

# ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

**NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL DE MÚSICA EN LA  
ANTIGUA UNIVERSIDAD LABORAL, ZAMORA.**

**EXPEDIENTE N.º: A2020/000031**



**JAVIER FUSTER ARQUITECTOS S.L.P.**

# 1. MEMORIA

## ÍNDICE MEMORIA

<b>1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA .....</b>	<b>13</b>
1.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO .....	13
1.1.1. CÁLCULO NÚMERO MEDIO MENSUAL DE TRABAJADORES PREVISTO EN LA OBRA: .....	14
1.2. ANTECEDENTES Y CONDICIONANTES DE PARTIDA .....	14
1.3. EMPLAZAMIENTO Y ENTORNO FÍSICO.....	15
1.3.1. CONDICIONES CLIMÁTICAS Y AMBIENTALES.....	16
1.4. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA .....	16
1.5. CONDICIONES DEL ENTORNO DE LA OBRA QUE INFLUYEN EN LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES .....	18
1.5.1. OBJETIVOS PREVENCIÓNISTAS.....	18
1.5.2. CONDICIONES DE LOS ACCESOS Y VÍAS DE ACCESO A LA OBRA .....	21
1.5.3. NORMAS GENERALES PARA LOS ACCESOS DEL PERSONAL .....	22
1.5.4. MOVIMIENTO DE PERSONAL DE OBRA .....	22
1.5.5. MOVIMIENTO DE PERSONAL AJENO A LA OBRA .....	24
1.5.6. PLAN DE CIRCULACIÓN DE OBRA.....	24
1.5.7. ZONAS DE CARGA Y DESCARGA Y ACOPIOS Y/ O MAQUINARIA.....	25
1.5.8. INTERFERENCIA CON OTRAS EDIFICACIONES.....	25
1.5.9. INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	26
<b>2. JUSTIFICACIÓN DOCUMENTAL.....</b>	<b>28</b>
2.1. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	28
2.2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD .....	28
<b>3. DEBERES, OBLIGACIONES Y COMPROMISOS .....</b>	<b>29</b>
3.1. EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIOS DE PROTECCIÓN.....	30
<b>4. PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA DE ESTA OBRA.....</b>	<b>31</b>
4.1. EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS .....	32
<b>5. GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL.....</b>	<b>33</b>
5.1. SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL.....	33
5.1.1. PROBLEMAS AMBIENTALES EXISTENTES QUE SON RELEVANTES EN LAS INMEDIACIONES DE LA OBRA.....	33
5.1.2. PROBABLES EFECTOS SIGNIFICATIVOS EN EL MEDIO AMBIENTE .....	35
5.1.3. RELACIÓN DE MEDIDAS PREVISTAS PARA PREVENIR, REDUCIR Y EN LA MEDIDA DE LO POSIBLE CONTRARRESTAR CUALQUIER EFECTO NEGATIVO EN EL MEDIO AMBIENTE.....	37
5.2. TRATAMIENTO DE RESIDUOS .....	40

5.2.1.	ANTECEDENTES .....	40
5.2.2.	GESTIÓN DE RESIDUOS .....	40
5.3.	RUIDO AMBIENTAL .....	42
5.3.1.	EVALUACIÓN DEL RUIDO .....	42
5.3.2.	EN NÚCLEO URBANO.....	43
5.3.3.	DISTRIBUCIÓN TEMPORAL: PERIODOS DÍA-NOCHE .....	44
5.4.	PREVENCIÓN Y SALUD EN EL TRABAJO.....	46
5.4.1.	EFFECTOS SOBRE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES.....	46
5.4.2.	MEJORA DE LAS CONDICIONES LABORALES.....	46
<b>6.</b>	<b>PREVENCIÓN DE RIESGOS.....</b>	<b>48</b>
6.1.	ANÁLISIS DE LOS MÉTODOS DE EJECUCIÓN, MATERIALES Y EQUIPOS A UTILIZAR ....	48
6.1.1.	OPERACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA .....	48
<b>7.</b>	<b>INTERFERENCIAS DE GRÚAS .....</b>	<b>50</b>
7.1.	SISTEMA DE COMUNICACIÓN ENTRE GRUISTAS.....	50
7.1.1.	SEÑALES GESTUALES.....	50
7.2.	FORMACIÓN E INFORMACIÓN .....	53
7.3.	INFORMACIÓN GENERAL PARA GRUISTAS .....	54
<b>8.</b>	<b>RIESGOS IDENTIFICADOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES TÉCNICAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS ESTABLECIDAS, SEGÚN MÉTODOS Y SISTEMAS DE EJECUCIÓN PREVISTOS .....</b>	<b>58</b>
8.1.	RIESGOS IDENTIFICADOS LABORALES QUE PUEDEN SER EVITADOS Y, EN CONSECUENCIA, Se EVITAN.....	58
8.2.	RIESGOS LABORALES QUE NO Se HAN PODIDO ELIMINAR.....	59
8.3.	EVALUACIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO .....	61
8.3.1.	ALBAÑIL .....	61
8.3.2.	CARPINTERO.....	61
8.3.3.	CERRAJERO .....	61
8.3.4.	CONDUCTOR.....	61
8.3.5.	CRISTALERO .....	62
8.3.6.	ENCOFRADOR.....	62
8.3.7.	ELECTRICISTA .....	62
8.3.8.	FERRALLISTA.....	63
8.3.9.	FONTANERO.....	63
8.3.10.	GRUISTA .....	63
8.3.11.	INSTALADOR DE CLIMATIZACIÓN .....	64

8.3.12.	INSTALADOR DE ELECTRICIDAD.....	64
8.3.13.	INSTALADOR DE TELECOMUNICACIONES.....	64
8.3.14.	OFICIAL.....	65
8.3.15.	PEÓN.....	65
8.3.16.	PINTOR.....	65
8.3.17.	SOLDADOR.....	66
<b>9.</b>	<b>NORMAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA OBRA .....</b>	<b>67</b>
9.1.	PLAN GENERAL DE TRABAJO FRENTE AL GOLPE DE CALOR.....	70
9.2.	PROTOCOLO DE ACTUACIÓN FRENTE A RIESGOS BIOLÓGICOS.....	72
<b>10.</b>	<b>EVALUACIÓN DE UNIDADES DE OBRA .....</b>	<b>74</b>
10.1.	ACTUACIONES PREVIAS.....	75
10.1.1.	VALLADO DE OBRA .....	75
10.1.2.	SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA .....	77
10.1.3.	PROTECCIÓN DE ELEMENTOS Y DELIMITACIÓN.....	79
10.1.4.	DESBROCE Y LIMPIEZA .....	81
10.1.5.	INSTALACIÓN DE CASSETAS E INSTALACIONES DE SEGURIDAD Y SALUD .....	83
10.1.6.	INSTALACIÓN DE FONTANERÍA PROVISIONAL.....	85
10.1.7.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL.....	87
10.1.8.	EXTRACCIÓN DE AGUA ZONA VACIADO .....	91
10.1.10.	RECOGIDA Y RETIRADA DE ESCOMBROS Y OTROS ENSERES.....	93
10.1.11.	CARGA Y DESCARGA DE MATERIAL.....	95
10.2.	DEMOLICIONES Y DESMONTAJES .....	98
10.2.1.	DEMOLICIONES Y DESMONTAJES GENERALES .....	99
10.2.2.	DESMONTAJE Y RETIRA DE COBERTURA PLACAS DE FIBROCEMENTO CON AMIANTO 101	
10.2.3.	DESMONTAJE Y RETIRADA DE INSTALACIONES EXISTENTES.....	104
10.2.4.	DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN .....	107
10.2.5.	DESMONTAJE DE ACABADOS Y ELEMENTOS DE CUBIERTA .....	110
10.2.6.	APERTURA DE HUECOS EN MURO MACIZO .....	112
10.2.7.	DEMOLICIÓN DE FÁBRICA DE LADRILLO .....	115
10.2.8.	LEVANTADO DE CARPINTERÍA Y VIDRIOS.....	117
10.2.9.	PICADO Y SANEADO DE PARAMENTOS .....	119
10.2.10.	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS.....	121
10.2.11.	DEMOLICIÓN DE ALICATADOS, APLACADOS, ENFOSCADOS Y ACABADOS DE MURO.	123
10.2.12.	ACOPIO Y RETIRADA DE ESCOMBROS .....	125

10.2.13.	DEMOLICIÓN DE FALSOS TECHOS, RECUBRIMIENTOS DE VIGAS Y REVESTIMIENTOS DE TECHOS .....	127
10.2.14.	LEVANTADO DE BARANDILLAS, REJAS, REJILLAS, PASAMANOS Y ELEMENTOS DE CERRAJERÍA .....	129
10.3.	MOVIMIENTO DE TIERRAS .....	131
10.3.1.	GUNITADO DE TALUDES.....	132
10.3.2.	EXCAVACIÓN ZANJAS / DRENAJES / CANALIZACIONES .....	134
10.3.3.	EXCAVACIÓN CIMENTACIONES.....	138
10.4.	CIMENTACIONES Y RECALCES .....	140
10.4.1.	SOLERA.....	140
10.4.2.	CIMENTACIÓN POR ZAPATAS, ENCEPADOS Y VIGAS DE ATADO. ....	142
10.5.	ESTRUCTURA.....	144
10.5.1.	ESTRUCTURA DE HORMIGÓN .....	145
10.5.2.	ENCOFRADOS.....	148
10.5.3.	HORMIGONADO DE PILARES Y VIGAS.....	150
10.5.4.	LOSAS DE HORMIGÓN Y FORJADOS .....	153
10.5.5.	MUROS ESTRUCTURALES DE HORMIGÓN ARMADO .....	157
10.5.6.	MURO PANTALLA.....	160
10.5.7.	TRABAJOS DE REPARACIONES ESTRUCTURALES Y REFUERZOS.....	166
10.5.8.	ESTRUCTURA METÁLICA.....	170
10.6.	CUBIERTAS.....	174
10.6.1.	CUBIERTA PLANA .....	174
10.6.2.	CUBIERTA INCLINADA.....	177
10.7.	FACHADAS Y PARTICIONES.....	180
10.7.1.	FÁBRICA DE LADRILLO: CERRAMIENTOS Y TABIQUERÍA .....	180
10.7.2.	TABIQUERÍA Y TRASDOSADOS DE YESO LAMINADO.....	183
10.7.3.	REVESTIMIENTO DE FACHADA DE ZINC .....	185
10.7.4.	ENFOCADOS, GUARNECIDOS, ENLUCIDOS Y REVOCOS.....	188
10.7.5.	SELLADOS .....	190
10.7.6.	BANCADA DE HORMIGÓN.....	193
10.7.7.	AYUDAS DE ALBAÑILERÍA .....	196
10.8.	REVESTIMIENTOS DE SUELOS.....	198
10.8.1.	RECRECIDOS DE MORTERO.....	198
10.8.2.	PAVIMENTO DE TERRAZO CONTINUO “IN SITU” .....	200
10.8.3.	PAVIMENTO DE BALDOSAS DE TERRAZO .....	203

10.8.4.	PAVIMENTO DE LINÓLEO MARMORIZADO .....	206
10.8.5.	SOLADO PORCELÁNICO Y GRES .....	209
10.8.6.	SOLADOS DE PIEDRA ARTIFICIAL .....	212
10.8.7.	PAVIMENTO CONTINUO DE CUARZO.....	215
10.8.8.	PAVIMENTO DE HORMIGÓN RAYADO.....	219
10.8.9.	PARQUET DE ROBLE INDUSTRIAL .....	222
10.8.10.	SOLADO DE BALDOSA DE BARRO Y AZULEJO.....	226
10.8.11.	COLOCACIÓN DE REMATES Y RODAPIÉS METÁLICOS.....	229
10.9.	REVESTIMIENTO DE PAREDES Y TECHOS .....	231
10.9.1.	PINTURAS, ESMALTES Y BARNICES .....	231
10.9.2.	ALICATADO DE GRES.....	235
10.9.3.	REVESTIMIENTOS LAMINADOS Y PANELES DE MADERA.....	237
10.9.4.	REVESTIMIENTOS DE PANELES DE CHAPA DE ACERO.....	240
10.9.5.	REVESTIMIENTO VINÍLICO .....	243
10.9.6.	FALSOS TECHOS .....	246
10.10.	CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA.....	249
10.10.1.	CARPINTERÍA DE MADERA.....	249
10.10.2.	CARPINTERÍA METÁLICA Y ELEMENTOS DE CERRAJERÍA.....	251
10.10.3.	COLOCACIÓN DE LUCERNARIO DE ALUMINIO .....	254
10.10.4.	INSTALACIÓN DE ESCALERA VERTICAL EN CUBIERTA .....	256
10.11.	VIDRIOS.....	259
10.12.	AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES .....	261
10.13.	REHABILITACIÓN Y RESTAURACIÓN .....	264
10.13.1.	SELLADO DE FISURAS Y GRIETAS EN MAMPOSTERÍA .....	264
10.13.2.	SANEADO CERRAMIENTO DE LADRILLO.....	267
10.13.3.	TRATAMIENTO HIDRÓFUGO EN PARAMENTOS POROSOS .....	270
10.13.4.	TRATAMIENTO IMPERMEABILIZANTE PARA PIEDRA.....	273
10.13.5.	REVOCOS .....	276
10.13.6.	LIMPIEZA DE FACHADA DE PIEDRA .....	279
10.13.7.	LIMPIEZA MANUAL DE PARAMENTOS PÉTREOS CON PRODUCTOS FUNGICIDAS .....	281
10.13.8.	LIMPIEZA DE PARAMENTOS CON SUPERDECAPANTE .....	283
10.13.9.	ELIMINACIÓN DE JUNTAS DE MORTERO DE CEMENTO .....	286
10.13.10.	TRABAJOS DE CANTERÍA .....	288
10.13.11.	ZÓCALO DE PIEZAS DE GRANITO .....	291

10.13.12.PINTURA DE SILICATO .....	293
10.13.13.MORTERO DE ALTA ABSORCIÓN ACÚSTICA .....	297
10.13.14.REPOSICIÓN DE ALICATADO DE GRESITE .....	300
10.13.15.TRATAMIENTOS ESPECIALES.....	302
10.14. REHABILITACIÓN DE CUBIERTA.....	305
10.14.1. REPARACIÓN DE SOPORTE DE CUBIERTA DE PIZARRA .....	306
10.14.2. COLOCACIÓN DE TEJAS DE PIZARRA .....	309
10.14.3. COLOCACIÓN DE BANDEJAS DE PLOMO EN CUBIERTA.....	313
10.14.4. LIMPIEZA DE CUBIERTA DE PIZARRA.....	316
10.14.5. COLOCACIÓN DE CANALÓN VISTO, ELEMENTOS Y REMATES DE ZINC .....	318
10.15. EQUIPAMIENTO ESCÉNICO.....	321
10.15.1. ELEMENTOS METÁLICOS ESCÉNICOS.....	321
10.15.2. APLICACIÓN PINTURA EPOXI.....	324
10.16. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO .....	326
10.17. INSTALACIÓN PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	328
10.18. INSTALACIÓN ELÉCTRICA-ILUMINACIÓN.....	331
10.19. INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN, VENTILACIÓN Y ACS .....	334
10.19.1. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN .....	334
10.19.2. INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN .....	336
10.20. INSTALACIÓN GEOTÉRMICA.....	340
10.21. ASCENSORES .....	342
10.21.1. TRABAJOS EN HUECO DEL ASCENSOR.....	345
10.21.2. PUESTA EN MARCHA DE ASCENSOR.....	347
10.22. INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES, MEGAFONÍA, CONTROL, SEGURIDAD Y ANTIINTRUSIÓN .....	348
10.23. SANITARIOS Y GRIFERÍAS.....	350
10.24. URBANIZACIÓN .....	352
10.24.1. PAVIMENTADO DE SUELOS .....	352
10.24.2. PAVIMENTO DE HORMIGÓN DESACTIVADO .....	354
10.24.3. JARDINERÍA Y PLANTACIONES.....	357
10.24.4. MURO DE HORMIGÓN ARMADO .....	358
10.25. EQUIPAMIENTOS .....	360
10.25.1. COLOCACIÓN DE MOBILIARIO Y ACCESORIOS.....	360
10.26. TRABAJOS GENERALES .....	362



10.26.1. TRABAJOS DE SOLDADURA.....	362
10.26.2. TRABAJOS DE OXICORTE .....	365
10.26.3. TRABAJOS DE REPASOS Y REPARACIONES.....	371
10.26.4. TRABAJOS EN ALTURA SIN PROTECCIONES COLECTIVAS .....	373
10.26.5. TRABAJOS VERTICALES EN ALTURA .....	374
10.26.6. RIESGOS QUÍMICOS: EMPLEO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS .....	376
10.26.7. RIESGOS ERGONÓMICOS.....	379
10.26.8. LIMPIEZA FINAL DE OBRA .....	382
<b>11. EVALUACIÓN DE MAQUINARIA.....</b>	<b>384</b>
11.1. MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRA Y PESADA.....	385
11.1.1. BULLDOZER.....	385
11.1.2. CAMIÓN BASCULANTE.....	388
11.1.3. CAMIÓN CONTENEDOR .....	390
11.1.4. MINIEXCAVADORA.....	392
11.1.5. PALA CARGADORA SOBRE RUEDAS .....	393
11.1.6. PERFORADORA HIDRÁULICA DE POZOS GEOTÉRMICOS .....	396
11.1.7. RETROEXCAVADORA MIXTA.....	397
11.2. MAQUINARIA DE ELEVACIÓN.....	399
11.2.1. CAMIÓN GRÚA (DESCARGA).....	399
11.2.2. GRÚAS MÓVILES .....	400
11.2.3. GRÚA AUTOPROPULSADA O AUTOGRÚA.....	404
11.2.4. GRÚAS TORRE.....	406
11.2.5. MAQUINILLO .....	410
11.2.6. POLIPASTO.....	412
11.3. MAQUINARIA DE TRANSPORTE.....	414
11.3.1. CAMIÓN TRANSPORTE .....	414
11.3.2. DUMPER.....	416
11.3.3. TRANSPALETA .....	418
11.3.4. UÑA PORTAPALETES .....	421
11.4. MAQUINARIA DE HORMIGÓN .....	424
11.4.1. BOMBA HORMIGONADO .....	424
11.4.2. CAMIÓN HORMIGONERA .....	426
11.4.3. DOBLADORA Y ESTRIBADORAS ELÉCTRICAS .....	430
11.4.4. HORMIGONERA ELÉCTRICA .....	431

11.4.5. VIBRADOR DE AGUJA .....	433
<b>12. PEQUEÑA MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS .....</b>	<b>434</b>
12.1. AMASADORA-MEZCLADORA Y/O PROYECTORA DE MORTEROS (GUNITADO).....	435
12.2. ATORNILLADORES ELÉCTRICOS .....	437
12.3. BATIDORA ELÉCTRICA.....	438
12.4. BOMBA ELÉCTRICA DE ACHIQUE DE AGUA .....	439
12.5. COMPRESOR.....	441
12.6. CORTADORA DE DISCO MANUAL (Cizalla) .....	443
12.7. CORTADORA DE MATERIAL CERÁMICO.....	445
12.8. DESBROZADORA DE HILO.....	447
12.9. EQUIPO DE CHORRO DE AGUA/ARENA A PRESIÓN.....	448
12.10. GRUPO ELECTRÓGENO .....	450
12.11. GUNITADORA .....	452
12.12. HERRAMIENTAS MANUALES.....	454
12.12.1. ALICATES.....	454
12.12.2. CINCELES .....	454
12.12.3. DESTORNILLADORES .....	455
12.12.4. LLAVES DE BOCA FIJA Y AJUSTABLE .....	455
12.12.5. MARTILLOS Y MAZOS.....	455
12.12.6. PICOS ROMPEDORES Y TROCEADORES .....	456
12.12.7. SIERRAS .....	456
12.13. HORMIGONERA ELÉCTRICA .....	457
12.14. MARTILLO NEUMÁTICO.....	458
12.15. MARTILLO PICADOR ELÉCTRICO .....	460
12.16. NIVEL LÁSER .....	461
12.17. LIJADORA ELÉCTRICA .....	461
12.18. PISTOLA AIRLESS .....	462
12.19. PROYECTOR DE ESPUMA DE POLIURETANO .....	464
12.20. PULIDORA .....	465
12.21. RADIAL O AMOLADORA .....	466
12.22. ROZADORA .....	468
12.23. SIERRA CIRCULAR .....	470
12.24. SOLDADURA ELÉCTRICA.....	472
12.25. SOLDADURA OXIACETILÉNICA. OXICORTE .....	474

12.26. SOPLETE.....	476
12.27. TALADRO ELÉCTRICO.....	478
12.28. TALADRO PARA PERFORAR HORMIGÓN.....	480
12.29. VIBRADOR.....	481
12.30. EQUIPO DE TRABAJOS VERTICALES.....	482
12.30.1. CUERDAS.....	482
12.30.2. CONECTORES.....	482
12.30.3. ARNESES.....	483
12.30.4. CABOS DE ANCLAJE.....	485
12.30.5. APARATOS DE PROGRESIÓN.....	486
12.30.6. SILLA.....	486
12.30.7. LÍNEAS DE VIDA.....	486
12.30.8. FACTOR DE CAÍDA.....	488
12.30.9. EFECTO PÉNDULO.....	489
<b>13. EVALUACIÓN DE MEDIOS AUXILIARES.....</b>	<b>490</b>
13.1. ANDAMIOS EN GENERAL.....	491
13.2. ANDAMIOS DE BORRIQUETAS.....	495
13.3. ANDAMIO SOBRE RUEDAS.....	497
13.4. ANDAMIOS TUBULARES.....	500
13.5. CARRETILLA DE MANO.....	506
13.6. CARRO PORTABOTELLAS.....	507
13.7. CIMBRA.....	509
13.8. CONTENEDORES.....	511
13.9. CUERDAS, CABLES, CADENAS, GANCHOS Y ESLINGAS.....	512
13.9.1. CUERDAS.....	512
13.9.2. CABLES.....	512
13.9.3. CADENAS.....	512
13.9.4. GANCHOS.....	513
13.9.5. ESLINGAS.....	513
13.10. DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE.....	514
13.11. ELEVADOR MANUAL.....	516
13.12. EQUIPO MÓVIL DE ANCLAJE.....	517
13.13. ESCALERA DE MANO.....	518
13.13.1. ESCALERAS DE MADERA.....	519

13.13.2. ESCALERAS METÁLICAS .....	519
13.13.3. ESCALERAS DE TIJERA .....	520
13.14. MESAS DE ENCOFRADO.....	521
13.15. PASARELAS DE SEGURIDAD .....	522
13.16. PLATAFORMAS DE DESCARGA .....	523
13.17. PLATAFORMA ELEVADORA ARTICULADA.....	524
13.18. PLATAFORMA ELEVADORA DE TIJERA .....	526
13.19. PUNTALES .....	528
13.20. SILOS.....	529
13.21. TORRETA O CASTILLETE DE HORMIGONADO .....	533
13.22. TROMPA PARA VERTIDO DE ESCOMBROS. ....	534
13.23. VENTOSAS.....	535
13.24. ZONA DE ACOPIOS.....	536
<b>14. EVALUACIÓN PROTECCIONES COLECTIVAS.....</b>	<b>537</b>
14.1. ANCLAJE A LÍNEA DE VIDA.....	538
14.2. CONTRA INCENDIOS .....	539
14.3. BARANDILLAS .....	541
14.3.1. SISTEMA DE BALAUSTRÉ.....	541
14.3.2. SISTEMA DE SARGENTO .....	543
14.3.3. SISTEMA DE PUNTALES .....	544
14.3.4. SISTEMA RED TEXTIL.....	544
14.4. MALLAZO ELECTROSOLDADO.....	546
14.5. MARQUESINAS DE PROTECCIÓN .....	547
14.6. PASARELAS DE ZANJAS Y RAMPAS .....	549
14.7. PLATAFORMAS ENTRADA-SALIDA DE MATERIALES .....	550
14.8. PLATAFORMAS DE HORMIGONADO .....	551
14.9. REDES DE SEGURIDAD .....	552
14.9.1. REDES TIPO V .....	552
14.9.2. REDES VERTICALES DE PROTECCIÓN DE HUECOS.....	558
14.9.3. REDES HORIZONTALES.....	560
14.9.4. REDES HORIZONTALES BAJO FORJADO .....	562
14.10. SEÑALIZACIÓN.....	566
14.11. TABLEROS CUAJADOS DE SEGURIDAD PARA HUECOS HORIZONTALES .....	568
14.12. TOMA DE TIERRA.....	569

14.13. TOPES PARA VEHÍCULOS .....	570
14.14. TRANSFORMADORES DE SEGURIDAD.....	570
14.15. VALLADO TIPO AYUNTAMIENTO .....	571
<b>15. EPI .....</b>	<b>572</b>
<b>16. RELACIÓN DE TALLERES Y ALMACENES.....</b>	<b>593</b>
16.1. TALLERES.....	593
16.2. ALMACENES .....	597
16.2.1. ACOPIOS - PALETIZADO .....	597
16.2.2. ACOPIOS - A MONTÓN .....	597
<b>17. RIESGOS A TERCEROS.....</b>	<b>598</b>
<b>18. SALIDAS DEL CENTRO DE TRABAJO .....</b>	<b>600</b>
18.1. ITINERARIO DESDE OBRA A HOSPITAL MÁS CERCANO.....	600
18.2. ITINERARIO DESDE OBRA A CENTRO DE SALUD MÁS CERCANO .....	601
<b>19. SISTEMA DECIDIDO PARA CONTROLAR LA SEGURIDAD DURANTE LA EJECUCIÓN DE OBRA .....</b>	<b>602</b>
19.1. CRITERIOS PARA ESTABLECER EL SEGUIMIENTO DEL PLAN DE SEGURIDAD .....	602
<b>20. SISTEMA DECIDIDO PARA FORMAR E INFORMAR A LOS TRABAJADORES .....</b>	<b>604</b>
20.1. CRITERIOS GENERALES.....	604
<b>21. ANEJO 1: MEDIDAS DE EMERGENCIA .....</b>	<b>606</b>
21.1. NORMATIVA DE APLICACIÓN.....	606
21.2. MEDIOS DE PROTECCIÓN .....	607
21.2.1. MEDIOS TÉCNICOS .....	607
21.2.2. MEDIOS HUMANOS DE INTERVENCIÓN .....	607
21.3. PLAN DE ACTUACIÓN.....	608
21.3.1. EMERGENCIA.....	608
21.3.2. PROCEDIMIENTOS DE SALVAMENTO.....	609
21.3.3. ACTUACIONES ESPECÍFICAS .....	617
21.3.4. ACCIDENTE LABORAL.....	624
21.3.5. COMUNICACIONES.....	624
21.3.6. ACTUACIONES ADMINISTRATIVAS.....	624
21.3.7. ACTUACIONES EN CASO DE EMERGENCIA.....	625
21.3.8. ACTUACIONES EN CASO DE RIESGO GRAVE .....	625
21.3.9. ASISTENCIA MÉDICA.....	626
21.4. IMPLANTACIÓN .....	627

21.4.1.	IMPLANTACIÓN: CONSIGNAS JEFE DE EMERGENCIA.....	627
21.4.2.	IMPLANTACIÓN: CONSIGNAS EQUIPO DE INTERVENCIÓN .....	627
21.4.3.	IMPLANTACIÓN: CONSIGNAS EQUIPO DE EVACUACIÓN.....	627
21.4.4.	IMPLANTACIÓN: CONSIGNAS EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS.....	628
21.4.5.	IMPLANTACIÓN: TODO EL PERSONAL DE LA EMPRESA.....	628
21.4.6.	DIAGRAMAS DE ACTUACIÓN .....	629
<b>22.</b>	<b>ANEJO 2: PREVISIONES E INFORMACIONES ÚTILES PARA LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES.....</b>	<b>633</b>
22.1.	INTRODUCCIÓN.....	633
22.2.	PREVISIONES E INFORMACIONES ÚTILES PARA LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES. GUÍA ORIENTATIVA.....	634
22.2.1.	RELACIÓN DE PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES. ....	634
22.2.2.	RIESGOS LABORALES QUE PUEDEN APARECER.....	635
22.2.3.	PREVISIONES TÉCNICAS PARA SU CONTROL Y REDUCCIÓN.....	636
22.2.4.	INFORMACIONES ÚTILES PARA EL USUARIO.....	637
<b>23.</b>	<b>ANEJO 2: PREVISIONES E INFORMACIONES ÚTILES PARA LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES.....</b>	<b>638</b>
23.1.	INTRODUCCIÓN.....	638
23.2.	PREVISIONES E INFORMACIONES ÚTILES PARA LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES. GUÍA ORIENTATIVA.....	639
23.2.1.	RELACIÓN DE PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES. ....	640
23.2.2.	RIESGOS LABORALES QUE PUEDEN APARECER.....	641
23.2.3.	PREVISIONES TÉCNICAS PARA SU CONTROL Y REDUCCIÓN.....	642
23.2.4.	INFORMACIONES ÚTILES PARA EL USUARIO.....	643

## 1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

### 1.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Descripción de la obra	<b>NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL DE MÚSICA EN LA ANTIGUA UNIVERSIDAD LABORAL, ZAMORA. EXPEDIENTE N.º: A2020/000031</b>
Situación de la obra	Av. del Príncipe de Asturias, 53, 49029 Zamora
Técnico autor del proyecto	<b>JAVIER FUSTER ARQUITECTOS S.L.P.</b> Arquitecto: Fco. Javier Fuster Galiana. N.º 8.286, COAM. C/ Lagasca 91, 1º. 28006 Madrid
Promotor	<b>JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN. CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN.</b> Monasterio de Ntra. Sra. De Prado. Autovía Puente Colgante, s/n 47014 Valladolid
Autor del estudio de seguridad y salud	<b>CARLOS CABRERIZO ROYO</b> Colegiado COAATM: 104.828 C/ Valentín Beato, 5, 28037. MADRID Telf.: 91 345 12 54
Presupuesto de ejecución material de la obra	1 0.417.371,61€
Presupuesto de seguridad y salud	140.304,69€
Número aproximado de trabajadores en la obra	30 trabajadores
Duración aproximada de la obra	36 meses

### 1.1.1. CÁLCULO NÚMERO MEDIO MENSUAL DE TRABAJADORES PREVISTO EN LA OBRA:

Para el cálculo del personal necesario para ejecutar la obra en un plazo previsto, se utiliza el porcentaje que representa la repercusión de la mano de obra sobre el Presupuesto de Ejecución Material del proyecto y a través de este dato estadístico y del coste medio del año de obra anual, obtenemos el dato del número de trabajadores medio.

Presupuesto de ejecución material	10.417.371,61 €
Plazo de ejecución	36 meses
Repercusión de la mano de obra	30 %
N.º medio de horas trabajadas por hombre en un año	1736 h
Coste mano de la obra	3.125.211,48 €
Precio medio de hora trabajada	20 €/h
N.º de trabajadores (medio)	30,0039
Redondeo	<b>30 trabajadores</b>

A efectos del cálculo de "Equipos de protección individual" así como de las "Instalaciones y servicios de Higiene y Bienestar" necesarios, se tendrá en cuenta el número de trabajadores medios empleados, el cual se estima en **30 trabajadores**.

### 1.2. ANTECEDENTES Y CONDICIONANTES DE PARTIDA

En el presente Estudio de Seguridad y Salud se describen todos los trabajos para la ejecución del NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL DE MÚSICA EN LA ANTIGUA UNIVERSIDAD LABORAL DE ZAMORA, conjunto de edificio ubicados en la avenida de del Príncipe de Asturias n.º 53 en la ciudad de Zamora.

El diseño del Conservatorio se plantea teniendo en cuenta, además de las condiciones de programa y funcionales, las de implantación en la parcela, dando cumplimiento a la normativa urbanística y considerando que el nuevo edificio se desarrolla sobre las edificaciones preexistentes, de las inacabadas cimentaciones del Palacio de Congresos en la parcela de la antigua Universidad Laboral de Zamora. Otro condicionante muy importante, es que el nuevo edificio se integra en un conjunto arquitectónico protegido. Dicho conjunto fue concebido dentro de la llamada arquitectura tradicionalista de Postguerra. El edificio inaugurado en 1952 y cuyos arquitectos fueron Luis Moya Blanco, Pedro Ramírez Alonso de la Fuente, E. Huidobro y Ramiro Moya, forma un complejo urbanístico con un programa muy completo en el que se incluyen aulas, residencias, capilla, teatro, talleres, laboratorios, oficinas y seminarios alrededor del claustro, el jardín y la lonja de acceso.

Actualmente se encuentran en uso unas dependencias docentes, como Instituto de Enseñanza Secundaria, una residencia de estudiantes y la capilla como Iglesia Parroquial de María Auxiliadora.

El teatro existente se encuentra protegido con nivel de protección A, lo que implica la CONSERVACIÓN, RESTAURACIÓN, CONSOLIDACIÓN Y REHABILITACIÓN ELEMENTAL. El edificio del NUEVO CONSERVATORIO se construirá en la ubicación originalmente ocupada por uno de los pabellones, que fue demolido para la construcción de la anterior propuesta de *Palacio de Congresos*. Los jardines y patios

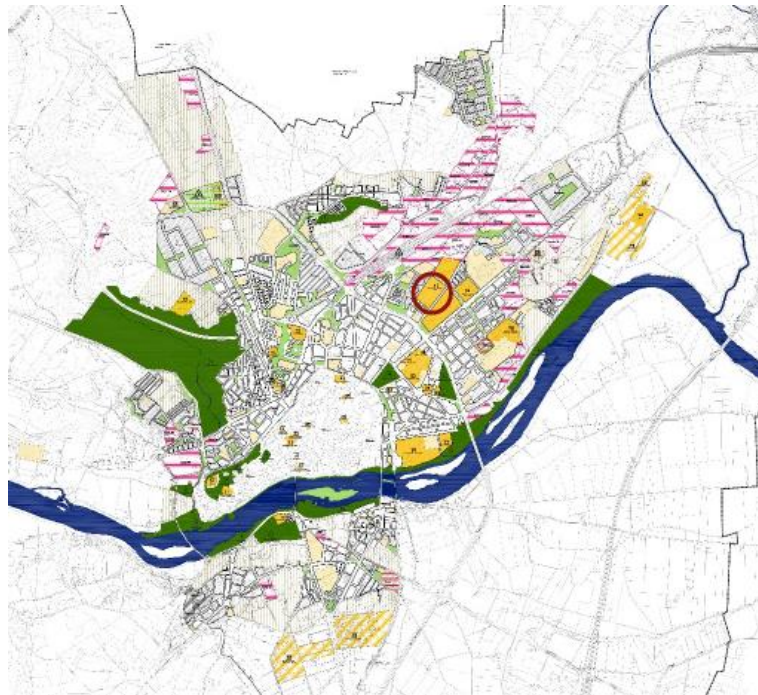


asociados al Teatro cuentan con una Protección B, que supone la CONSERVACIÓN, RESTAURACIÓN, CONSOLIDACIÓN Y REHABILITACIÓN.

### 1.3. EMPLAZAMIENTO Y ENTORNO FÍSICO

El solar objeto de la propuesta se encuentra situado en la zona nororiental de la ciudad de Zamora, uno de los barrios periféricos de la ciudad, que está delimitado por la carretera Nacional 630, que actúa de circunvalación conectando las zonas norte y sur de la ciudad, separadas por el río Duero.

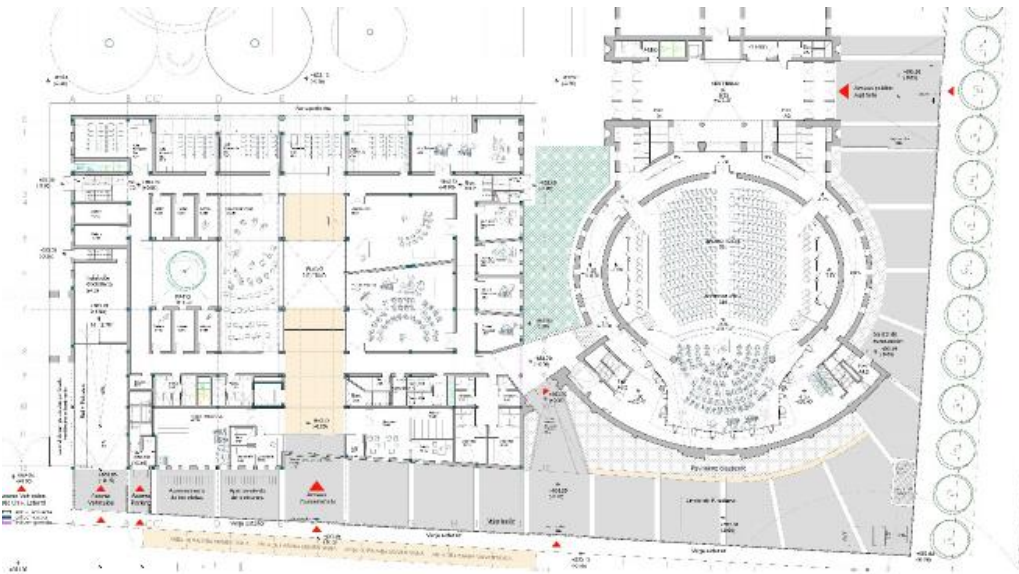
En la zona conocida como Hospital-Alto de los Curas, se concentran números equipamientos, tales como el Campus Universitario `Viriato´ con su respectiva ampliación, el Hospital Virgen de la Concha y la Estación de Autobuses, por citar algunos. Es junto a estos equipamientos dónde se encuentra el complejo de la Antigua Universidad Laboral de Zamora, cuya obra se enmarca en el PGOU de Zamora del año 1942, proyecto que sentaba las bases de la futura ampliación de la ciudad. Y es en este complejo dónde se insertará el edificio para el Nuevo Conservatorio Profesional de Música, siendo restaurado el Teatro perteneciente a la Universidad para incluirlo como Auditorio al servicio del Conservatorio.



El solar en el que se implanta el Conjunto Arquitectónico de la Antigua Universidad Laboral de Zamora tiene una superficie total de 32.548 m<sup>2</sup> y su referencia catastral es 1896001TL7919N. Uno de los usos compatibles es Docente, estando el Conservatorio Profesional de Música incluido en esa clasificación.

La parcela presenta los siguientes linderos:

- Al Norte: Avenida Reyes Católicos.
- Al Este: Avenida Príncipe de Asturias.
- Al Sur: Calle Jiménez de Quesada.
- Al Oeste: Calle Miguel de Unamuno.



*Imagen Emplazamiento Planta Baja*

El Nuevo Conservatorio tendrá frente a la calle Jiménez de Quesada y el Auditorio, antiguo Teatro del Complejo de la Universidad Laboral, remata la esquina formada por la avenida Príncipe de Asturias y la calle Jiménez de Quesada.

### 1.3.1. CONDICIONES CLIMÁTICAS Y AMBIENTALES

El clima en el municipio se clasifica como clima estepario, con veranos cálidos e inviernos fríos. Al ser la ciudad con menos altitud de Castilla y León, las temperaturas son más altas que en el resto de la Comunidad. De acuerdo con la clasificación climática de Köppen, Zamora se encuadra en la variante BSk, es decir clima estepario frío, con una temperatura media anual inferior a 18 °C.

Las lluvias son escasas y se concentran principalmente en la primavera y el otoño, habiendo por el contrario una sequía estival muy marcada. Como fenómeno meteorológico, son significativas las abundantes nieblas durante el invierno, causadas por la presencia de una masa de agua tan importante como es el Duero, que pueden ser persistentes durante días y que rebajan considerablemente la temperatura media.

## 1.4. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

El proyecto objeto de estudio presenta dos zonas bien diferenciadas y con diferente tipología de obra. OBRA NUEVA, en el caso del edificio del Conservatorio con la adecuación como garaje y servicios comunes de la zona vaciada existente. Por otro lado, se acometerán obras de REHABILITACIÓN y adaptación en el caso del antiguo Teatro.

Se plantea un edificio compacto con cubiertas de zinc a dos aguas. Estas cubiertas tendrán continuidad en las fachadas. Los únicos elementos que interrumpirán esa modulación serán los provocados por las preexistencias: arco de piedra junto al auditorio, puente de acceso de carruajes desde la calle Jiménez de Quesada y pórtico de la fachada norte. Dichos elementos se recuperarán en la medida de lo posible a su posición original.

Respecto a las alineaciones, se respetan las propuestas por el edificio del Palacio de Congresos que no se llegó a realizar, ampliando así la acera de acceso.

En el límite norte también se respeta la alineación de la cimentación preexistente, permitiendo la continuidad visual desde el vestíbulo del auditorio hacia el patio de la universidad. En esa línea de fachada será en la que se recupere el pórtico abovedado original, que se deja intacto de cara al patio, pero que se reinterpreta hacia el interior incorporando las bóvedas al espacio de las aulas.



El acceso al Conservatorio se realiza por la calle Jiménez de Quesada, en el eje central del edificio, mediante un pórtico en arco. El acceso al Auditorio se mantiene en su posición original. Aunque se dispone una entrada para Artistas en la pieza de conexión entre el Conservatorio y el Auditorio.

Se han ubicado los usos con mayor afluencia de público en planta baja, tales como las aulas de formación general y la administración, preservando la planta primera para las áreas de estudio que requieren más silencio y que cuentan con menos movimiento, como son las aulas de ensayo instrumental, los despachos de la dirección y de docentes, la biblioteca/fonoteca y el aula de informática. Asimismo, en planta baja se han colocado aulas de ensayo instrumental, que cuentan con instrumentos pesados o voluminosos, como el aula de percusión, ya que en algunas ocasiones se requiere su desplazamiento. Además, las aulas de coro y orquesta, de grandes dimensiones también se encuentran en la planta baja, estando ubicadas cerca del acceso al Auditorio desde el conservatorio, de manera que puedan dar servicio en caso de ensayos previos a una audición.

Un lugar central y significativo de la planta baja lo ocupa la Sala de Usos Múltiples, que se encuentra entre patios para garantizar una iluminación y ventilación adecuada.

En las plantas bajo rasante del Conservatorio, se desarrolla un aparcamiento para uso docente, los vestuarios del personal de limpieza, cuartos de instalaciones y almacenes.

El antiguo Teatro de la Universidad Laboral se convertirá en una Auditorio al servicio del Conservatorio. Para ello se rehabilitará manteniendo la estructura y actualizándolo para que cumpla la normativa vigente en protección de incendios y accesibilidad.

## 1.5. CONDICIONES DEL ENTORNO DE LA OBRA QUE INFLUYEN EN LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

### 1.5.1. OBJETIVOS PREVENCIÓNISTAS

Un número elevado de accidentes en la obra son originados por las interferencias realizadas con las canalizaciones, conducciones e instalaciones que cruzan por la obra o están en sus inmediaciones. En este apartado se especifican todas aquellas condiciones del entorno de la obra que hay que tener presente y que van a permitir valorar y delimitar los riesgos que puedan originar.

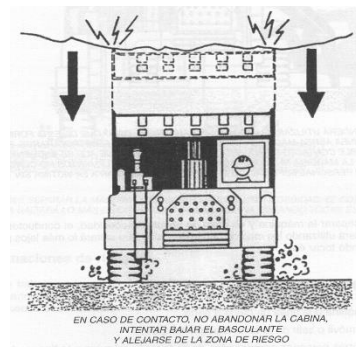
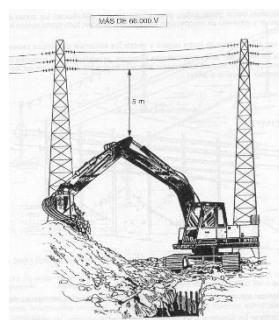
Se recoge a continuación a una serie de medidas preventivas a seguir en el caso que se presentara algún tipo de interferencia con servicios afectados.

Afección de trabajos en las zonas aéreas:

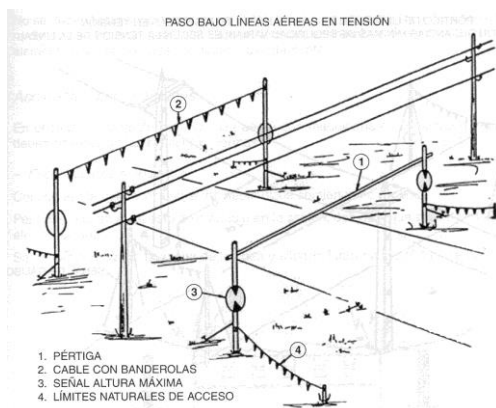
#### 1.5.1.1. LÍNEAS AÉREAS ELÉCTRICAS

A continuación, se recogen unos gráficos a modo informativo sobre las distancias mínimas de seguridad.

A pesar de que en los gráficos la máquina representada es una retroexcavadora, esto es aplicable a todo tipo de maquinaria a utilizar. (camiones, etc.)



*Sistemas de pórticos, gálibos y barreras de protección frente a Líneas eléctrica aéreas.*



Normalmente, en estas situaciones, estos gálibos suelen estar puestos de antemano, al ser pasos de circulación conocida. Es poco probable que nos encontremos con este tipo de gálibo dentro de nuestra obra.



No obstante, a modo orientativo se recogen a continuación una serie de medidas preventivas a seguir en el caso que se presentara algún tipo de interferencia con servicios afectados. Es de vital importancia el detectar los servicios afectados previamente al comienzo de los trabajos.

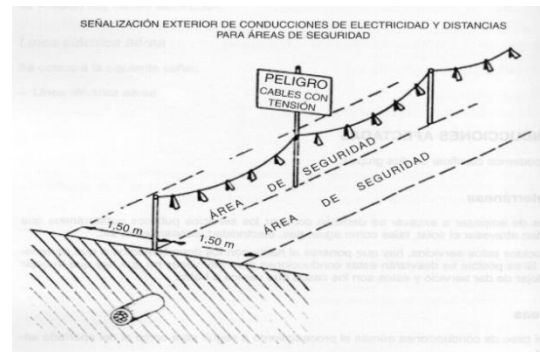
### 1.5.1.2. **LÍNEAS ELÉCTRICAS ENTERRADAS.**

Se nos podrá presentar como consecuencia de los siguientes factores:

- Obras de tendido de línea, ya en curso (independientes de nuestros trabajos).
- Excavación necesaria para poder realizar un mejor apoyo de nuestra maquinaria, o bien ganar terreno para poder acceder al centro de almacenamiento.
- Rotura del pavimento o desplome de tierras por sobrepeso de la maquinaria empleada.
- Presencia de líneas eléctricas a la hora de excavar la zona de actuación

No obstante, antes de comenzar los trabajos con posibles interferencias de líneas eléctricas enterradas, es recomendable atender a las siguientes normas.

- Informarse de si en la zona de obra pudiera estar enterrado algún cable. En caso de duda solicitar información de un supervisor de la Compañía afectada.
- Gestionar antes de ponerse a trabajar con la Compañía propietaria de la línea la posibilidad de dejar los cables sin tensión.
- No tocar o intentar alterar la posición de ningún cable.
- Se procurará no tener cables descubiertos que puedan sufrir por encima de ellos el paso de maquinaria o vehículos, así como posibles contactos accidentales por personal de obra y ajeno a la misma.
- Emplear señalización indicativa del riesgo, siempre que sea posible, indicando la proximidad a la línea en tensión y su área de seguridad.
- A medida que los trabajos siguen su curso se velará porque se mantengan en perfectas condiciones de visibilidad y colocación de la señalización anteriormente mencionada.
- Informar a la compañía propietaria inmediatamente, si un cable sufre daño. Conservar la calma y alejar a todas las personas para evitar riesgos que puedan ocasionar accidentes.



En el caso, de que por motivos necesarios del proceso de ejecución de los trabajos (extracción de tierras para descubrir el foso y sus aledaños – demolición del muro) sea necesario el descubrir la línea enterrada, se procederá del siguiente modo:

Se podrán dar 2 casos:

- 1.º: Se CONOCE PERFECTAMENTE SU TRAZADO Y PROFUNDIDAD

Si la línea está recubierta con arena, protegida con fábrica de ladrillo (raras veces) y señalizada con cinta (generalmente indicativa de la tensión), se podrá excavar con máquinas hasta 0,50 m. de la conducción (salvo que previamente, de conformidad con la Compañía propietaria, nos hubiera sido autorizado realizar trabajos a cotas inferiores a la señalada anteriormente) y a partir de aquí se utilizará la pala manual.

- 2.º: NO Se CONOCE EXACTAMENTE EL TRAZADO, LA PROFUNDIDAD Y LA PROTECCIÓN

Se podrá excavar con máquina hasta 1,00 m. de conducción; a partir de esta cota y hasta 0,50 m se podrán utilizar martillos neumáticos, picos, barras, etc. y a partir de aquí pala manual.

De carácter general, en todos los casos, cuando la conducción quede al aire, se suspenderá o apuntalará. Se evitará igualmente que pueda ser dañada accidentalmente por maquinaria, herramientas, etc., así

como, si el caso lo requiere, obstáculos que impidan el acercamiento.

Una vez descubierta la línea, para continuar los trabajos en el interior de las zanjas, pozos, etc. se tendrá en cuenta, como principales medidas de seguridad, el cumplimiento de las cinco reglas siguientes:

- Descargo de la línea.
- Bloqueo contra cualquier alimentación.
- Comprobación de ausencia de tensión.
- Puesta a tierra y en cortocircuito.
- Asegurarse contra posibles contactos con partes cercanas en tensión, mediante su recubrimiento o delimitación.

Los trabajadores empleados de las mantenedoras que vayan a realizar estos trabajos (si es el caso), estarán dotados de prendas de protección personal y herramientas aislantes.

No obstante, en el anexo al Pliego de Condiciones del presente Estudio de seguridad y salud, en el apartado de MEDIDAS PREVENTIVAS, se recoge la ficha preventiva destinada a estos trabajos.

### **1.5.1.3. SUBTERRÁNEAS: AGUA**

Cuando haya que realizar trabajos sobre conducciones de agua tanto de abastecimiento como de saneamiento, se tomarán las medidas que eviten que accidentalmente se dañen estas tuberías y en consecuencia se suprima el servicio, éstas son:

#### **IDENTIFICACIÓN**

En caso de no ser facilitados por la dirección facultativa planos de los servicios afectados, se solicitarán a los Organismos encargados a fin de poder conocer exactamente el trazado y profundidad de la conducción (se dispondrá en lugar visible, teléfono y dirección de estos Organismos).

#### Señalización

Una vez localizada la tubería, se procederá a señalizarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad.

#### Recomendaciones en ejecución

- Es aconsejable no realizar excavaciones con máquina a distancias inferiores a 0,50 m de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala manual.
- Una vez descubierta la tubería, caso en que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará a fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por la maquinaria, herramientas, etc.
- Se instalarán sistemas de iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera.
- Está totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio si no es con la autorización de la Compañía instaladora.
- No almacenar ningún tipo de material sobre conducción.
- Está prohibido utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.

Nos encontraremos esta situación cuando, se den los motivos antes expuestos en el apartado de líneas eléctricas enterradas.

- Obras ya en curso (independientes de nuestros trabajos).
- Excavación necesaria para poder realizar un mejor apoyo de nuestra maquinaria, o bien ganar terreno
- Rotura del pavimento o desplome de tierras por sobrepeso de la maquinaria empleada.
- Presencia de conducciones de agua a la hora de excavar la zona de actuación

Conforme la documentación que obra en mi poder, en el momento de desarrollar esta Memoria de Seguridad, no se han detectado interferencias de Servicios Públicos (líneas eléctricas, gas, agua o teléfonos), tanto como las conducciones áreas o subterráneas. Si durante la realización de trabajos en la obra se detectan algunas de las interferencias referidas, se paralizarán los trabajos, se acordonará la zona y se solicitará a la Compañía Instaladora, por escrito, proceder a la desviación de la/s misma/s. Del mismo modo, se comunicará al Coordinador de Seguridad en la fase de ejecución de la obra de la situación, quien dará las instrucciones sobre las medidas preventivas a adoptar. En consecuencia, el Jefe de Obra solicitará al Ayuntamiento y/o a la/s Compañía/s Instaladora/s la desviación del/los referido/s servicio/s afectado/s.

Para ello se seguirán los procedimientos establecidos en la norma técnica publicada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, así como un anexo al Plan de seguridad que da cobertura al proyecto, en caso de que este no reflejase dicho procedimiento.

### 1.5.2. CONDICIONES DE LOS ACCESOS Y VÍAS DE ACCESO A LA OBRA

Se dispondrán de accesos controlados, cumpliendo con la normativa establecida.

#### LOS ACCESOS DE MAQUINARIA:

- El acceso de la maquinaria a la zona cercana a obra realizará afectando lo mínimo posible a la circulación. La anchura de la calle de acceso será como mínimo de 4,5 m.
- Debido a la situación de la obra y los trabajos desarrollados, se producirá durante su transcurso, movimiento de vehículos en la ocupación de zona periférica a la zona de trabajo en las operaciones de descarga de materiales
- En estas operaciones se realizarán los desvíos de vehículos y peatones necesarios, colocando señalizaciones adecuadas, balizamientos, protecciones y la presencia de un vigilante que regule el paso cuando sea necesario. Así como estas señales de fondo amarillo y colocado a más de 1 m de altura sobre la calzada.



OBRAS



OTROS PELIGROS



FIN DE  
PROHIBICIONES

Debido al tráfico y las dimensiones de la calle se deberá valorar la tipología de vehículos y maquinaria que acceden a la calle donde se ubica la obra para no generar incidencias al tránsito habitual y en caso de detectarse incidencias se debe establecer un procedimiento de trabajos para dicha actividad que se deberá recoger en el Plan de Seguridad y Salud que debe disponer como mínimo las indicaciones establecidas en dicho Estudio de Seguridad y Salud y en la *Norma de Carreteras 8.3 IC*, "Señalización de Obras", las cuales tienen por objeto:

- Informar al usuario de la presencia de las obras.
- Ordenar la circulación en la zona por ellas afectada.
- Modificar su comportamiento, adaptándolo a la situación no habitual representada por las obras y sus circunstancias específicas.

Con ello se pretende conseguir una mayor seguridad, tanto para los usuarios como para los trabajadores de la obra, y limitar el deterioro del nivel de servicio de la vía afectada.

#### **Los accesos del personal:**

Se situarán de forma separada la zona de carga y descarga de material y acopios para evitar interferencias

con vehículos.

Debe situarse en zona próxima al centro de trabajo y locales de aseo y vestuario dentro del propio edificio y cuya ubicación estará sujeta a las indicaciones de la dirección facultativa

Se debe establecer un control de accesos para evitar que no acceda personal ajeno y que el personal de obra disponga la cualificación y requisitos adecuados para su puesto de trabajo.

### 1.5.3. NORMAS GENERALES PARA LOS ACCESOS DEL PERSONAL

- Deben señalizarse y mantenerse lisas y sin obstáculos.
- Se procederá de la misma forma para el paso de carretillas manuales.
- Se señalizará el itinerario a seguir por los operarios para su circulación por la obra y a las zonas de trabajo, almacenaje o dependencias mediante cinta plástica.
- La empresa dispondrá las señales indicativas de los riesgos existentes y de las obligaciones en materia de seguridad.
- Los accesos para el personal de la obra serán controlados por el sistema que la contrata estime oportuno. Siendo la contrata la encargada de controlar y verificar que se dispone de la documentación necesaria para realizar trabajos, de acuerdo a la normativa vigente.
- Además, se instalará señalización visible que advierta de los riesgos propios de la obra e indique la prohibición a toda persona ajena a la obra.



### 1.5.4. MOVIMIENTO DE PERSONAL DE OBRA

Los recorridos del personal se delimitarán y señalarán convenientemente, según las indicaciones de la Dirección facultativa.

Las áreas de talleres, almacenes y zonas de acopios, estarán delimitados mediante la disposición de barreras o cinta de balizamiento y el empleo de una señalización adecuadas.

El personal de la obra está obligado a cumplir con una serie de obligaciones y ha de respetar una serie de prohibiciones, que son las siguientes:

- Debe conocer y cumplir las " Normas de Seguridad o medidas preventivas " relativas a su tajo y puesto de trabajo.
- Debe conocer y respetar las " Medidas preventivas " extensibles a los riesgos genéricos comunes a toda la obra.
- Es obligatorio el uso de todo el equipo de protección personal que, por su actividad y puesto de trabajo, se le asigne.
- El casco y botas de seguridad son obligatorios en todo el recinto de la obra.
- En todos los trabajos en los que pueda producir proyección de materiales es obligado el uso de gafas protectoras (proyección de aislamiento, material ignífugo, pintado a pistola, corte con radial o tronadora)
- Independientemente de las responsabilidades especificadas que cada trabajador pueda tener en materia de prevención, es obligatorio en esta obra, para trabajadores, dirección técnica y facultativa, proveedores, etc. De avisar de toda deficiencia en materia de seguridad de forma inmediata al responsable inmediato o al Jefe de Obra.
- Respete la señalización existente en la obra.
- Si observa a otro trabajador, sea cual sea su categoría, realizando alguna labor de forma peligrosa para él o para sus compañeros, comuníquese para advertirle del riesgo que corre, o que genera a terceros.



- Utilice los caminos acondicionados para ello. En caso de no existir un acceso en condiciones, debe ponerlo en conocimiento del responsable inmediato o Jefe de Obra.
- Los desplazamientos por las zonas de trabajo se realizarán siempre por los lugares de paso, nunca por encima de materiales acopiados ni sobrepasando obstáculos o máquinas.
- Para acceder a zonas de diferente altura se utilizarán escaleras correctamente instaladas, nunca cuerpos de andamio o tablonos.
- Está prohibido utilizar escaleras de mano que no esté fijada en ambos extremos.
- Está prohibido utilizar una escalera de mano para alcanzar alturas de más de 5 metros.
- Las escaleras de mano cumplirán con las medidas preventivas enunciadas en el apartado correspondiente a medios auxiliares.
- Siempre que se vaya a acceder a una nueva zona de trabajo, se acondicionará un acceso que garantice la seguridad de toda persona que se dirija a esa zona. Si tiene alguna duda sobre cómo hacerlo, consulte al responsable de seguridad o Jefe de Obra.
- En caso de no disponer del material necesario debe solicitarlo al responsable de seguridad o Jefe de Obra.
- Dé preferencia a las máquinas sobre su vehículo.
- No estacione su vehículo en zonas de paso o caminos. Si no existe espacio suficiente, comuníquelo al responsable de seguridad o Jefe de Obra, para que habilite y acondicione el espacio necesario.
- La velocidad máxima permitida en la obra es de 10 km/h.
- Siga las instrucciones de sus superiores.
- Use las herramientas adecuadas. Cuando finalice, guárdelas.
- Ante cualquier accidente "in itinere", estará obligado a comunicarlo inmediatamente a la obra. De no poder ser, deberá exigir al médico que le asista, un documento que acredite dicho accidente con la hora y lugar donde se ha producido. Se entiende por accidente "in itinere" el que se produce en el camino habitual de ida o regreso del trabajo y en el tiempo correspondiente a los horarios de entrada y salida de la obra.
- Ayude a mantener el orden y la limpieza en la obra.
- Dentro de la obra se mantendrán los materiales en el mayor orden posible, retirando los restos de materiales utilizados a puntos concretos, agrupados y lejos de los lugares de paso, hasta su retirada.
- Los restos de envoltorios y comida de los almuerzos se recogerán y colocarán dentro de los cubos de basura existentes para tal fin. En caso de que no exista cubo en las proximidades de alguno de los tajos, lo comunicará al Encargado o al Técnico de seguridad.
- Los vestuarios, aseos y comedor se mantendrán limpios y ordenados.

#### **1.5.4.1. PROHIBICIONES:**

- No inutilice nunca los dispositivos de seguridad.
- No se aproxime nunca a una máquina en funcionamiento. Mantenga la distancia de seguridad. En caso de que tenga que entrar en el radio de acción de una máquina, asegúrese de que el maquinista tiene conocimientos de ello antes de entrar en la obra.
- No abandone nunca una herramienta mecánica conectada, se asegurará que la ha desconectado y ha recogido el cable antes de depositarla en el suelo.
- No procede realizar la limpieza o el mantenimiento de máquinas y elementos móviles si no se ha asegurado previamente de que la máquina está parada y comunique al operador de la máquina la tarea que va a realizar y el punto de trabajo. Coloque en el pupitre de accionamiento el cartel que indica "personal trabajando" para evitar que se accionen los mandos por personas que desconozcan su situación.
- No deje nunca materiales ni herramientas en lugares desde los que se puedan caer (bordes de forjado, petos, andamios, ...).

- Está prohibido arrojar materiales desde alturas superiores a 2 m. En caso de que sea necesario, se acordará una zona de seguridad que impida el acceso de personas a la zona de caída de materiales, siempre previa autorización del jefe de Obra.

### 1.5.5. MOVIMIENTO DE PERSONAL AJENO A LA OBRA

- Se impedirá el acceso a la obra de personas ajenas a la misma mediante la señalización adecuada, según la fase de obra y el mantenimiento de los accesos a la zona de obra permanentemente cerrados.
- Se respetará la señalización existente.
- Los visitantes están obligados a cumplir con una serie de obligaciones y han de respetar una serie de prohibiciones, que son las siguientes:

#### 1.5.5.1. OBLIGACIONES:

- Debe conocer y cumplir las " Normas de seguridad o medidas preventivas " relativas al personal visitante de las obras.
- Siga las instrucciones del personal que le acompaña en la visita.
- El casco y botas de seguridad son obligatorias en todo el recinto de la obra.
- Respete la señalización existente en la obra.
- Utilice los caminos y los accesos acondicionados para las visitas.
- Los desplazamientos por las zonas se realizarán siempre por los lugares de paso, nunca por encima de materiales acopiados ni sobrepasando obstáculos o máquinas. Dé siempre preferencia de paso a las máquinas y vehículos.
- Los visitantes ocasionales que pertenezcan a alguna de las empresas presentes en obra, o realicen suministro de materiales o equipos, estarán obligados a conocer las normas de seguridad establecidas en la obra.
- El resto de los visitantes deberán ser acompañados por un responsable, que les informará de las medidas a observar y les dotará de los EPI necesarios.

#### 1.5.5.2. PROHIBICIONES:

- Está prohibido permanecer o visitar la obra, si no está debidamente autorizado y acompañado del personal responsable durante la visita.
- No se salga del itinerario marcado para el personal visitante de las obras.
- No se sitúe jamás debajo de cargas suspendidas.
- No se sitúe en zonas donde puedan caer objetos, herramientas o materiales provenientes de las zonas superiores de trabajo.
- No se aproxime nunca a una máquina en funcionamiento. Manténgase siempre fuera de su radio de acción.
- No se acerque a los órganos móviles de las máquinas.

### 1.5.6. PLAN DE CIRCULACIÓN DE OBRA

En las inmediaciones a la obra se extremarán las precauciones y se limitará la entrada de vehículos al recinto, con el fin de facilitar las maniobras de los camiones y evitar peligros de atropellos

La zona estará provista de las siguientes señalizaciones:

- Prohibido aparcar en la zona destinada para acopio de material
- Prohibido el paso de peatones por zona de acopios
- Prohibida la entrada de toda persona ajena a la obra.
- Obligatoriedad del uso de EPI.

Los límites definitivamente adoptados para zona de acopios deberán ser compatibles con la circulación peatonal y rodada en condiciones de seguridad de terceras personas ajenas a la obra.

Debido a que la zona de obras se haya situada en zona urbana, se regulará la circulación de camiones para evitar molestias al tráfico peatonal y de vehículos existente en las inmediaciones del solar. Para ello alguna vez será necesario controlar el tráfico, mediante señalista que irá provisto de señal bidireccional y de chaleco reflectante. Si en algún momento fuese preciso efectuar un corte de circulación se señalizará el hecho tanto para vehículos como para peatones.

Está prevista la existencia de una cuadrilla de limpieza para quitar el barro u otros residuos que pueda generar la obra, del vial público con el que linda la parcela.

Los vehículos en labores de carga/descarga mantendrán las luces de emergencia conectados y su posición se señalizará a los usuarios de la vía pública mediante un panel direccional.

Ante cualquier modificación en el proceso constructivo previsto el contratista elaborará un documento adaptando el presente plan de circulación a las nuevas características de la obra y tendrá en cuenta, al menos:

- La interferencia de trabajos y operaciones, ya sean al mismo nivel o a distintos situados en la misma vertical.
- La circulación horizontal o a distintos niveles realizadas por el personal.
- La protección y señalización de desplazamiento de materiales suspendidos.
- La circulación de la maquinaria, recorridos, aparcamientos y a las entradas y salidas de los tajos.
- El almacenamiento, acopio y suministro de materiales a la obra y zonas de utilización.
- Ubicación y señalización de vehículos carga/descarga.

### **1.5.7. ZONAS DE CARGA Y DESCARGA Y ACOPIOS Y/ O MAQUINARIA**

Las zonas de acopios se situarán en una zona exterior evitando obstaculizar el paso ni dificultar el proceso constructivo. El Contratista será responsable de la entrega e introducción del equipo en la obra de acuerdo con la Planificación de la Construcción.

Los materiales se almacenarán de manera que no se desplome por desequilibrio o por vibraciones; por esta razón no estarán al lado de compresores, grupos electrógenos ni maquinaria de emplazamiento temporal que produzca vibraciones.

Los acopios de materiales ligeros (planchas de poliestireno, mantas de fibra óptica, cartones y plásticos, chapas delgadas, etc.) se realizarán siempre manteniendo el precinto. Una vez desprecintados deberá trasladarse el sobrante a zonas protegidas del viento o lastrarse suficientemente.

Los materiales inflamables nunca se acopiarán (tampoco los recortes sobrantes) cerca de cuadros o conexiones eléctricas, bombonas de gases inflamables, depósitos de combustible, zonas de trabajo con soplete o soldadura, etc.

Para las maniobras de la maquinaria pesada siempre se recurrirá a un señalista.

### **1.5.8. INTERFERENCIA CON OTRAS EDIFICACIONES**

La existencia de otras edificaciones en las inmediaciones de la obra, pueden suponer ciertos riesgos, como son:

- Ruidos y vibraciones.
- Choques y golpes de la maquinaria de elevación.
- Caída de cargas suspendidas (fundamentalmente en el transporte de cargas).
- Proyección de objetos o partículas durante las operaciones en obra.
- Molestias en las operaciones de carga y descarga de materiales.

Para evitar estos inconvenientes y evitar interferencias con las, se toman las siguientes medidas:

- Se debe establecer un periodo de horas de trabajos que eviten las molestias como ruidos y vibraciones.
- Organización del espacio de la obra en especial los accesos, para evitar molestias.
- Ubicación de maquinaria y medios auxiliares, donde menos interferencias puede provocar.
- Señalizar debidamente los accesos y dirigir las maniobras de trabajo.
- Acopiar los materiales debidamente para evitar riesgos por vuelco.
- Las ventanas que se vean influidas por la zona de actuación serán protegidas debidamente para evitar la entrada de polvo durante las labores de demolición principalmente.

Para ubicar debidamente máquinas, equipos, accesos, itinerarios de circulación de vehículos, distancias de seguridad, ubicación de talleres, almacenes, etc., en el Plan de Seguridad y Salud de la contrata se deben incluir un plano donde se observa debidamente la "Organización preventiva de la obra".

### 1.5.9. INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR

En toda obra es responsabilidad de la empresa contratista la instalación de locales provisionales para cubrir las necesidades básicas de los trabajadores en relación con la higiene personal.

Se colocarán las casetas de vestuarios y aseos para satisfacer las necesidades higiénicas de los trabajadores, debiendo ser su suelo y paredes impermeables, pintados preferentemente en tonos claros y disponiendo de elementos que permitan ventilarlas de manera natural preferentemente.

En las dependencias de los servicios de aseos se pondrá especial atención a la limpieza y desinfección, así como las que se habiliten para comedor (al menos 2 limpiezas semanales). Se establecerá un Sistema de limpieza en el Plan de Seguridad y Salud.

Como norma general se seguirán las siguientes reglas:

- 1 inodoro por cada 25 operarios.
- 1 lavabo por cada 10 operarios coincidentes.
- 1 ducha con agua caliente y secamanos o toalleros de papel por cada 10 operarios coincidentes en la obra.

En el caso de los vestuarios, las reglas serán:

- Estarán dotados de un sistema de calefacción en invierno.
- Cada trabajador deberá poder disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

Las basuras, desperdicios, etc., deberán guardarse en recipientes previstos para estos casos.

Las casetas de obra dispondrán de botiquín de primeros auxilios completamente pertrechados, instalado preferentemente en la oficina de obra (en caso contrario se instalará en los vestuarios), junto al cual aparecerán las direcciones y teléfonos de los centros de asistencia más cercanos y de otros servicios de interés (ambulancia, policía, bomberos, etc.)

Se considera necesario 2 m<sup>2</sup> libre. Las medidas de casetas tomadas para el cálculo son las siguientes (casetas grandes):

VESTUARIOS	7,87x2,33x2,30 m	18,40 m <sup>2</sup>
ASEOS	5,98x2,45x2,63	14,65 m <sup>2</sup>
COMEDOR	7,92x2,45x2,45	19,40 m <sup>2</sup>

Por tanto, para **30 trabajadores** previstos serán necesarias las siguientes casetas (número de trabajadoresx2m<sup>2</sup>/superficie de caseta):

- Vestuarios ..... 4
- Aseos ..... 5
  - o Ducha (1 ud/10 tr) ..... 3
  - o Retrete (1 ud/25 tr) ..... 1-2
  - o Lavabos (1 ud/10 tr) ..... 3
- Comedor ..... 2
  - o Banco madera (1 ud/5 tr) ..... 6
  - o Mesa melanina (1 ud/10) ..... 3

Con independencia de estos cálculos, se podrá optar por elegir casetas compacta con vestuario y aseo conjunto. Será el contratista adjudicatario el que defina exactamente el número de casetas y su tipología.

## 2. JUSTIFICACIÓN DOCUMENTAL

### 2.1. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Para dar cumplimiento a los requisitos establecidos en el Capítulo II del RD 1627/97 en el que se establece la obligatoriedad del Promotor durante la Fase de Proyecto a que se elabore un Estudio de Seguridad y Salud al darse alguno de estos supuestos:

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 €).
- b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborales, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra sea superior a 500.
- d) Las obras de túneles, galería, conducciones subterráneas y presas.

A la vista de los valores anteriormente expuestos y dadas las características del proyecto objeto, al no cumplir los supuestos anteriores, se deduce que el promotor queda obligado a que se elabore un *Estudio de Seguridad y Salud*, el cual se desarrolla en este documento.

### 2.2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD

De acuerdo con las prescripciones establecidas por la Ley 31/1995, de *Prevención de Riesgos Laborales*, y en el RD 1627/97, sobre *Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción*, el objetivo de esta Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud es marcar las directrices básicas para que la empresa contratista mediante el Plan de seguridad desarrollado a partir de este Estudio, pueda dar cumplimiento a sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales.

- En el desarrollo de esta Memoria, se han identificado los riesgos de las diferentes Unidades de Obra, Máquinas y Equipos, evaluando la eficacia de las protecciones previstas a partir de los datos aportados por el Promotor y el Proyectista.
- Se ha procurado que el desarrollo de este Estudio de Seguridad, esté adaptado a las prácticas constructivas más habituales, así como a los medios técnicos y tecnologías del momento. Si el Contratista, a la hora de elaborar el Plan de Seguridad a partir de este documento, utiliza tecnologías novedosas, o procedimientos innovadores, deberá adecuar técnicamente el mismo.
- Este Estudio de Seguridad y Salud es el instrumento aportado por el Promotor para dar cumplimiento al *Artículo 7 del RD 171/2004*, al entenderse que la "Información del empresario titular (Promotor) queda cumplida mediante el Estudio de Seguridad y Salud, en los términos establecidos en los artículos 5 y 6 del RD 1627/97".
- Este "Estudio de Seguridad y Salud" es un capítulo más del proyecto de ejecución, por ello deberá estar en la obra, junto con el resto de los documentos del Proyecto de ejecución.
- Este documento no sustituye al Plan de Seguridad.

### 3. DEBERES, OBLIGACIONES Y COMPROMISOS

Según los Arts. 14 y 17, en el Capítulo III de la **LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES** se establecen los siguientes puntos:

1. Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo. El citado derecho supone la existencia de un correlativo deber del empresario de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales. Este deber de protección constituye, igualmente, un deber de las Administraciones Públicas respecto del personal a su servicio. Los derechos de información, consulta y participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente y vigilancia de su estado de salud, en los términos previstos en la presente Ley, forman parte del derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.
2. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo. A estos efectos, en el marco de sus responsabilidades, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la integración de la actividad preventiva en la empresa y la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos siguientes en materia de plan de prevención de riesgos laborales, evaluación de riesgos, información, consulta y participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente, vigilancia de la salud, y mediante la constitución de una organización y de los medios necesarios en los términos establecidos en el capítulo IV de esta ley.

El empresario desarrollará una acción permanente de seguimiento de la actividad preventiva con el fin de perfeccionar de manera continua las actividades de identificación, evaluación y control de los riesgos que no se hayan podido evitar y los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención señaladas en el párrafo anterior a las modificaciones que puedan experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo.

3. El empresario deberá cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
4. Las obligaciones de los trabajadores establecidas en esta Ley, la atribución de funciones en materia de protección y prevención a trabajadores o Servicios de la empresa y el recurso al concierto con entidades especializadas para el desarrollo de actividades de prevención complementarán las acciones del empresario, sin que por ello le eximan del cumplimiento de su deber en esta materia, sin perjuicio de las acciones que pueda ejercitar, en su caso, contra cualquier otra persona.
5. El coste de las medidas relativas a la seguridad y la salud en el trabajo no deberá recaer en modo alguno sobre los trabajadores.

### **3.1. EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIOS DE PROTECCIÓN.**

---

1. El empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo sean adecuados para el trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizarlos. Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que:
  - a) La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización.
  - b) Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.
2. El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios. Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos de organización del trabajo.



## 4. PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA DE ESTA OBRA

De acuerdo con los Arts. 15 y 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se establece que:

1. El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención previsto en el capítulo anterior, con arreglo a los siguientes principios generales:
  - a) Evitar los riesgos.
  - b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
  - c) Combatir los riesgos en su origen.
  - d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
  - e) Tener en cuenta la evolución de la técnica.
  - f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
  - g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
  - h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
  - i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.
2. El empresario tomará en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y salud en el momento de encomendarles las tareas.
3. El empresario adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que solo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.
4. La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Para su adopción se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas; las cuales solo podrán adoptarse cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existan alternativas más seguras.
5. Podrán concertar operaciones de seguro que tengan como fin garantizar como ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados del trabajo, la empresa respecto de sus trabajadores, los trabajadores autónomos respecto a ellos mismos y las sociedades cooperativas respecto a sus socios cuya actividad consista en la prestación de su trabajo personal.

## 4.1. EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS

---

La prevención de riesgos laborales deberá integrarse en el sistema general de gestión de la empresa, tanto en el conjunto de sus actividades como en todos los niveles jerárquicos de ésta, a través de la implantación y aplicación de un plan de prevención de riesgos laborales a que se refiere el párrafo siguiente.

Este plan de prevención de riesgos laborales deberá incluir la estructura organizativa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para realizar la acción de prevención de riesgos en la empresa, en los términos que reglamentariamente se establezcan.

Los instrumentos esenciales para la gestión y aplicación del plan de prevención de riesgos, que podrán ser llevados a cabo por fases de forma programada, son la evaluación de riesgos laborales y la planificación de la actividad preventiva a que se refieren los párrafos siguientes:

- El empresario deberá realizar una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, teniendo en cuenta, con carácter general, la naturaleza de la actividad, las características de los puestos de trabajo existentes y de los trabajadores que deban desempeñarlos. Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo. La evaluación inicial tendrá en cuenta aquellas otras actuaciones que deban desarrollarse de conformidad con lo dispuesto en la normativa sobre protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad. La evaluación será actualizada cuando cambien las condiciones de trabajo y, en todo caso, se someterá a consideración y se revisará, si fuera necesario, con ocasión de los daños para la salud que se hayan producido.
- Cuando el resultado de la evaluación lo hiciera necesario, el empresario realizará controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios, para detectar situaciones potencialmente peligrosas.
- Si los resultados de la evaluación prevista en el párrafo a) pusieran de manifiesto situaciones de riesgo, el empresario realizará aquellas actividades preventivas necesarias para eliminar o reducir y controlar tales riesgos. Dichas actividades serán objeto de planificación por el empresario, incluyendo para cada actividad preventiva el plazo para llevarla a cabo, la designación de responsables y los recursos humanos y materiales necesarios para su ejecución.
- El empresario deberá asegurarse de la efectiva ejecución de las actividades preventivas incluidas en la planificación, efectuando para ello un seguimiento continuo de la misma.
- Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el párrafo a) anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.
- Cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores o cuando, con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el artículo 22, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, el empresario llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos.

## 5. GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

### 5.1. SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL

#### 5.1.1. PROBLEMAS AMBIENTALES EXISTENTES QUE SON RELEVANTES EN LAS INMEDIACIONES DE LA OBRA

Se contemplan en esta *Memoria de Seguridad*, la influencia e impacto del proceso constructivo de la misma sobre el medio ambiente en el que se desarrolla. El objetivo es que la prevención aplicada a la sostenibilidad durante el proceso constructivo de la obra permita que el desarrollo de la misma sea respetuoso con el medio ambiente, con los recursos naturales, al tratamiento de los residuos y con el medio urbano.

Impacto sobre los recursos naturales
<input type="checkbox"/> Desastres y accidentes mayores: No son de esperar desastres y accidentes mayores en esta obra, por las características de las operaciones que se van a realizar, por los materiales utilizados y por el entorno de la misma.
<input type="checkbox"/> Contaminación ambiental: No se espera contaminación ambiental como consecuencia de los procesos productivos utilizados en esta obra, por las características de las operaciones que se van a realizar, por los materiales utilizados y por el entorno de la misma.
<input type="checkbox"/> Contaminación del suelo No se espera contaminación del suelo por las características de las operaciones que se van a realizar y por los materiales utilizados.
<input type="checkbox"/> Contaminación del agua No se va a producir contaminación del agua como consecuencia de las operaciones a realizar en obra.
<input type="checkbox"/> Contaminación atmosférica No se va a producir contaminación atmosférica como consecuencia de las operaciones a realizar en obra.
<input type="checkbox"/> Contaminación acústica Puede producirse contaminación acústica a consecuencia de parte de los trabajos a realizar.

### Impacto sobre el medio urbano

Contaminación del medio urbano:

No se espera contaminación del medio urbano como consecuencia de los procesos productivos utilizados en esta obra, por las características de las operaciones que se van a realizar, por los materiales utilizados y por el entorno de la misma, a excepción de la contaminación acústica que pudiera ocasionarse como consecuencia del desarrollo de determinadas tareas constructivas.

Contaminación del suelo urbano

No se va a producir contaminación del suelo urbano como consecuencia de las operaciones a realizar en obra, de los procesos productivos utilizados en esta obra, por las características de las operaciones que se van a realizar ni por los materiales utilizados en la ejecución de las obras.

Contaminación atmosférica

Las obras a realizar no van a producir contaminación atmosférica del medio urbano.

Contaminación acústica

Puede producirse contaminación acústica a consecuencia de parte de los trabajos a realizar.

### Riesgos sanitarios

No son de temer riesgos sanitarios ni como consecuencia de la actividad desarrollada ni por los residuos generados durante el proceso constructivo.

## 5.1.2. PROBABLES EFECTOS SIGNIFICATIVOS EN EL MEDIO AMBIENTE

### 5.1.2.1. IMPACTO SOBRE LOS RECURSOS NATURALES. DESASTRES Y ACCIDENTES MAYORES

En este apartado se enumeran los desastres y accidente mayores que no pueden predecirse y en consecuencia ser eliminados, aunque si pueden ser tenidos en cuenta ya que se corresponden con el caso fortuito, la casualidad o se trata de riesgos inherentes a la naturaleza humana.

Relación de desastres y accidentes mayores que se pueden dar como consecuencia de las actividades que se desarrollan durante la ejecución de la obra
<input type="checkbox"/> Incendio
<input type="checkbox"/> Explosión
<input type="checkbox"/> Otras

#### 1.º- Incendio

El incendio dentro del recinto de la obra lo consideramos como un fuego no controlado por el hombre y que afecta de manera directa a la seguridad de la misma.

Las *Medidas de protección pasiva*, las *Medidas de protección activa* y las *Medidas adoptadas para minimizar el riesgo* son las que se especifican en el apartado siguiente, puesto, aunque las consecuencias son diferentes, el origen de un incendio es la obra, aunque el alcance (solo afectar a la obra o por el contrario extenderse hacia los alrededores de la misma) es el que hace que los daños sean mayores.

#### 2.º- Explosión

Para que se inicie una deflagración, hace falta la confluencia en espacio y tiempo de los siguientes factores:

- Una mezcla producto inflamable-aire dentro del rango de inflamabilidad.
- Un foco de ignición.

Ambos pueden en determinados momentos circunstancialmente darse en la obra, por ello las medidas de prevención irán destinadas a hacer frente a estos factores para evitar el inicio del accidente.

- a) Limitación de atmósferas inflamables por ventilación, evitando la utilización de tiro natural.
- b) Limitación de focos de ignición.

### PRECAUCIONES Y CÓDIGO DE BUENAS PRÁCTICAS

La técnica de eliminación de focos de ignición es necesaria pero no garantiza un nivel de seguridad aceptable como única medida de prevención.

Los focos de ignición pueden ser agrupados en llamas, brasas, chispas y superficies calientes, por lo que las medidas preventivas deben ir encaminadas a la eliminación exhaustiva de todos los focos mediante la adopción de las siguientes medidas:

- Prohibición de fumar y de utilizar otros focos de ignición.
- Eliminar llamas desnudas (calefacción, quemadores, etc.).
- Control exhaustivo de operaciones de mantenimiento que utilicen o produzcan llamas o chispas (soldadura, corte, etc.).
- Evitar la formación de chispas por fricción o impacto mediante el control de operaciones y mantenimiento de elementos móviles (cojinetes, engranajes, etc.).

- Continuidad eléctrica entre todas las masas metálicas y a su vez puesta a tierra para limitar la aparición de cargas electrostáticas.
- Instalación eléctrica antiexplosiva acorde con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Control térmico de la instalación para limitar el riesgo de autoinflamación de los disolventes o del fluido utilizado para calefacción (ejemplo aceites térmicos cuya temperatura de autoinflamación puede estar entre 200÷300°C).
- Limpieza periódica de los túneles, zonas y conductos en donde puedan producirse condensaciones de disolvente, aceites, fibras o polvos inflamables.
- Como medida especial de prevención es conveniente instalar, uno o más explosímetros de detección continua de atmósferas inflamables, que interrumpan la calefacción en caso de alcanzarse concentraciones del orden del 40% del límite inferior de inflamabilidad.

### MEDIDAS DE PROTECCIÓN

Las medidas de protección son aquellas que se adoptan para limitar las consecuencias. Se adoptan cuando puede existir un fallo de prevención, que permite un escape accidental de fluido de calefacción o combustible, un sobrecalentamiento o un fallo en el sistema de ventilación.

Cualquiera de dichas eventualidades puede degenerar en una explosión de desastrosas consecuencias.

- Localización de zonas acumulación de almacenamiento, manipulación, envasado, etc. de gases y fluidos lo más alejado posible de otras actividades. A ser posible formando sector cortafuego EI 60 minutos mínimo.
- Disposición del techo del edificio con placas ligeras de fibrocemento o similares que cedan en caso de explosión.
- Construcción-confinamiento de la zona con la utilización de materiales incombustibles y de forma que, las partes donde puedan depositarse residuos, sean accesibles.
- Una posible medida de protección es el diseño, de forma que sea capaz de resistir y confinar una explosión interior. De adoptarse tal medida hay que tener presente que las aberturas (alimentación y extracción de producto) y conducciones que nazcan o confluyan en el túnel (ventilación) deben ser a su vez diseñadas para resistir la explosión.
- En una deflagración la velocidad de la llama no supera normalmente los 10 m/s, mientras que la onda de presión se desplaza por delante a la velocidad del sonido en el medio ( 360 m/s); es posible por tanto detectar dicha onda, disponiendo de fracciones de segundo para actuar contra la extensión de la combustión y el aumento de presión.
- Utilización de supresores de explosión, que detectan la explosión en sus inicios, y que por una señal eléctrica hacen explotar un recipiente que contiene una sustancia extintora (halón o polvo), que inunda el recinto en pocos milisegundos antes de que la presión crezca hasta un nivel peligroso.
- Protección de las aberturas ya que, en caso de deflagración, saldrá por allí el frente de llamas. Si en sus proximidades existen personas, éstas resultarán quemadas. Es necesario que o bien dichas aberturas dispongas de baffles deflectantes que desvíen las llamas en una dirección no peligrosa, o bien que se proteja el puesto de trabajo del individuo mediante paramentos que detengan el frente de llamas.

### **MEDIDAS ADOPTADAS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA PARA MINIMIZAR EL RIESGO DE EXPLOSIÓN:**

- Zonas de acumulación de almacenamiento, manipulación, envasado, etc. de gases y fluidos lo más alejado posible de otras actividades
- Confinamiento de las zonas de riesgo
- Prohibición de fumar y de utilizar otros focos de ignición
- Eliminación de llamas desnudas
- Control exhaustivo de operaciones de mantenimiento que utilicen o produzcan llamas o chispas (soldadura, corte, etc.)
- Instalación eléctrica antiexplosiva acorde con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión
- Instalación de uno o más explosímetros de detección continua de atmósferas inflamables
- Señalización de las zonas de productos peligrosos
- Restringir el paso a las zonas de peligro solo al personal autorizado

#### **5.1.2.2. IMPACTO SOBRE LOS RECURSOS NATURALES. CONTAMINACIÓN ACÚSTICA**

La problemática del ruido asociado al tráfico o a la actividad humana en las tareas desarrolladas en la construcción es fundamental, sobre todo en zonas urbanas, o con importante densidad de población.

Se estudia en detalle las medidas concretas a adoptar para paliar o amortiguar el ruido producido por las actividades de la obra sobre las inmediaciones.

### **MEDIDAS PARA DISMINUIR LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA**

- Limitación de horarios de trabajo
- Limitación de horarios de tráfico de mercancías
- Colocación de pantallas antirruído
- Protecciones en maquinaria
- Planificación de trabajos para evitar concurrencia de operaciones ruidosas que incrementen los niveles.
- Planificación de operaciones para evitar coincidencia de operaciones ruidosas con periodos de reproducción.
- Utilizar máquinas y equipos avanzados con niveles de contaminación acústica limitada.
- Otros

#### **5.1.3. RELACIÓN DE MEDIDAS PREVISTAS PARA PREVENIR, REDUCIR Y EN LA MEDIDA DE LO POSIBLE CONTRARRESTAR CUALQUIER EFECTO NEGATIVO EN EL MEDIO AMBIENTE**

En los puntos anteriores, se ha tratado de estudiar los problemas ambientales existentes en las inmediaciones de la obra, los aspectos relevantes de la situación actual del medio ambiente donde se desarrollan las tareas y los probables efectos significativos que las actividades a desarrollar en la obra influyen en el medio ambiente. Ahora lo que vamos a mostrar es en conjunto cual es la relación de medidas previstas para prevenir, reducir y en la medida de lo posible contrarrestar cualquier efecto negativo que las obras pueden afectar al medio ambiente:

##### **5.1.3.1. DESASTRES Y ACCIDENTES MAYORES**

### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Limpieza y orden en los trabajos
- Eliminar llamas desnudas (calefacción, quemadores, etc.)

- Control exhaustivo de operaciones de mantenimiento que utilicen o produzcan llamas o chispas (soldadura, corte, etc.)
- Prohibir la acumulación de material combustible (papel, cartón, etc.) cerca de los focos de ignición
- Carga de combustible con el motor parado y en frío, sin fumar porque está prohibido y sin arrancar el vehículo repostado hasta haber cerrado el tapón del depósito del combustible
- Prohibición de fumar en el recinto de la obra y de utilizar otros focos de ignición
- Prohibición de encender fuegos en el recinto de la obra
- Prohibición de quemar papel, cartón, maderas o residuos en el recinto de la obra
- Señalización de las zonas de productos peligrosos
- Restringir el paso a las zonas de peligro solo al personal autorizado
- Otras

### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Zonas de acumulación de almacenamiento, manipulación, envasado, etc. de gases y fluidos lo más alejado posible de otras actividades
- Confinamiento de las zonas de riesgo
- Prohibición de fumar y de utilizar otros focos de ignición
- Eliminación de llamas desnudas
- Control exhaustivo de operaciones de mantenimiento que utilicen o produzcan llamas o chispas (soldadura, corte, etc.)
- Instalación eléctrica antiexplosiva acorde con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión
- Limpieza periódica de los túneles, zonas y conductos en donde puedan producirse condensaciones de disolvente, aceites, fibras o polvos inflamables
- Instalación de uno o más explosímetros de detección continua de atmósferas inflamables
- Señalización de las zonas de productos peligrosos
- Restringir el paso a las zonas de peligro solo al personal autorizado
- Otras

### **5.1.3.2. CONTAMINACIÓN AMBIENTAL**

#### **CONTAMINACIÓN DEL SUELO**

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Limitaciones de accesos y ocupación
- Señalización de itinerarios de circulación de vehículos
- Señalización de zonas de carga y descarga de materiales
- Impermeabilización
- Retirada de suelos contaminados
- Recuperación de la capa vegetal
- Reutilización de inertes procedentes de otras obras
- Reducción de préstamos y de inertes a vertedero respecto al volumen previsto de Proyecto
- Otros

#### **CONTAMINACIÓN DEL AGUA**

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Red de saneamiento de la propia obra
- Balsas de decantación
- Depuración de aguas



- Tratamiento de vertidos
- Reutilización de efluentes y aguas residuales de procesos
- Impermeabilizaciones
- Otros

### CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Riegos en áreas de circulación y acopios
- Uso de estabilizantes en caminos
- Limitaciones de velocidad de circulación de vehículos
- Pantallas o humidificadores
- Filtros
- Otros

### CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Limitación de horarios de trabajo
- Limitación de horarios de tráfico de mercancías
- Colocación de pantallas antirruído
- Protecciones en maquinaria
- Planificación de trabajos para evitar concurrencia de operaciones ruidosas que incremente los niveles
- Planificación de operaciones para evitar coincidencia de operaciones ruidosas con periodos de reproducción
- Reducción de las afecciones por voladuras
- Utilizar máquinas y equipos avanzados con niveles de contaminación acústica limitada
- Otros

#### **5.1.3.3. IMPACTO SOBRE EL MEDIO URBANO**

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Redes de protección
- Delimitación del espacio y señalización de las zonas
- Limitación de accesos
- Protección del espacio urbano (retirada, desvío o reposicionamiento de señales, semáforos, farolas, instalaciones urbanas, etc.)
- Retirada de mobiliario urbano
- Protección de árboles
- Retirada de arbustos, setos y plantas
- Reposiciones al finalizar las obras
- Protección del patrimonio histórico-artístico (fuentes, estatuas, esculturas, fachadas protegidas, etc.)
- Limitación de horarios de tráfico de mercancías
- Otros

## 5.2. TRATAMIENTO DE RESIDUOS

---

Se realiza Plan de Gestión de Residuos por lo que deberá seguirse y llevarse a cabo.

### 5.2.1. ANTECEDENTES

#### PLAN NACIONAL DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

Los residuos de construcción y demolición (RCDs), proceden en su mayor parte de los derribos o de rechazos de los materiales de construcción, y se conocen habitualmente como los "escombros" de la obra.

Estos residuos se están llevando en su mayor parte a vertedero, dadas las favorables condiciones de precio que proporcionan éstos con unos costes de vertido que hacen que no sea competitiva ninguna otra operación más ecológica. Con ello se contribuye a la rápida colmatación tanto de los vertederos municipales como los vertederos especiales de RCDs.

En el peor de los casos (normalmente con desconocimiento de la D.F de la obra), se vierten de forma incontrolada, con el impacto visual y ecológico consiguiente.

Los residuos de la obra se adecuarán a la RESOLUCIÓN de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente, publicó la aprobación del 1 de junio de 2001, del *I Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (2001-2006) (I PNRCD)*.

#### CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER)

La definición de los RP es la contemplada en la LER, de aplicación desde el 1 de enero de 2002, que ha sido transpuesta al derecho español en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero. Dentro de esta lista están identificados mediante asteriscos los RP, que son los que presentan algunas de las características de peligrosidad enumeradas en la tabla 5 del anexo I del reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 de 14 de mayo, aprobado mediante el Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, modificado por el Real Decreto 952/1997, de 20 de junio.

Respecto a los suelos contaminados, son objeto del Plan Nacional de Suelos Contaminados, integrado en este Plan Nacional Integral de Residuos, elaborado siguiendo los criterios establecidos en el RD 9/2005, de 14 de enero.

### 5.2.2. GESTIÓN DE RESIDUOS

La gestión correcta de residuos sirve para evitar que se produzcan pérdidas debidas a derrames o contaminación de los materiales, para lo cual se trata de implantar sistemas y procedimientos adecuados que garanticen la correcta manipulación de las materias primas y los productos, para que no se conviertan en residuos, es decir para minimizar el volumen de residuos generados.

En este sentido, reviste una gran importancia el análisis frecuente de los diferentes residuos que se generan para poder determinar con precisión sus características, conocer las posibilidades de reciclaje o recuperación, y definir los procedimientos de gestión idóneos. La buena gestión se reflejará por:

- la implantación de un registro de los residuos generados
- la habilitación de una zona o zonas de almacenamiento limpia y ordenadas, con los sistemas precisos de recogida de derrames; todo ello según establece la legislación en materia de residuos.

#### SEGREGACIÓN EN EL ORIGEN

Es la práctica de minimización más simple y económica, y la que evidentemente se va a utilizar de modo generalizado en la obra, ya que puede emplearse con la mayor parte de los residuos generados y normalmente requiere cambios mínimos en los procesos.

Hay que considerar que la mezcla de dos tipos de residuos, uno de ellos peligroso, obliga a gestionar el volumen total como residuo peligroso. En consecuencia, la mezcla de diferentes tipos de residuos dificulta y encarece cualquier intento de reciclaje o recuperación de los residuos y limita las opciones posteriores de su tratamiento.

Esta obra, como productora de este tipo de residuos está obligada, a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que incluya estas operaciones:

- Como productor o poseedor de escombros sufragará los costes de gestión de los residuos generados.
- Hasta su retirada, se adquiere el compromiso de mantener los residuos en condiciones de higiene y seguridad mientras éstos se encuentren en la misma.
- Los productos de un residuo susceptible de ser reciclado o de valorización deberá destinarlo a estos fines, evitando su eliminación en todos los casos que sea posible.
- En la obra está prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución de estos que dificulte su gestión.
- Por último, se adquiere el compromiso de segregar todos los residuos que sea posible, con el fin de no generar más residuos de los necesarios o convertir en peligrosos los residuos que no lo son al mezclarlos.

### **RECICLADO Y RECUPERACIÓN**

Esta técnica en la obra reduce los costes de eliminación, reduce las materias primas y proporciona ingresos por la venta de este tipo de residuos.

La eficacia dependerá de la capacidad de segregación de los residuos recuperables de otros residuos del proceso, lo que asegurará que el residuo no esté contaminado y que la concentración del material recuperable sea máxima.

## 5.3. RUIDO AMBIENTAL

### 5.3.1. EVALUACIÓN DEL RUIDO

El estudio del origen y propagación del sonido permite determinar las características principales del ruido, entendido éste como *un sonido no deseado*.

Desde un punto de vista medioambiental, el estudio y control del ruido tienen sentido en cuanto a su utilidad para alcanzar una determinada protección de la calidad del ambiente sonoro. Los sonidos son analizados para conocer los niveles de inmisión en determinadas áreas y situaciones, y conocer el grado de molestia sobre la población (en núcleos urbanos) o sobre la fauna (en la naturaleza).

Existen situaciones en las que estas molestias son evidentes, ya que la exposición al ruido puede provocar daños físicos evaluables. Sin embargo, en gran parte de los casos, el riesgo para la salud no es tan fácil de cuantificar.

El grado de molestia tiene un componente subjetivo que introduce una considerable complejidad en el intento de establecer los criterios de calidad del ambiente sonoro.

Para poder abordar el problema del ruido, es necesario, por lo tanto, el establecimiento de un indicador que “explique” adecuadamente este grado de molestia. Entre el gran número de parámetros e índices desarrollados en el campo de la acústica para el estudio de los sonidos es preciso seleccionar *un indicador de molestias* (a ser posible un índice numérico) que sirva de base para la evaluación del impacto y para el establecimiento de valores límite de inmisión que garanticen una determinada calidad del ambiente sonoro. Por otra parte, para ser operativo, este índice debe ser fácil de obtener y de interpretar.

Las molestias debidas al ruido dependen de numerosos factores. El índice que se seleccione debe ser capaz de contemplar las variaciones o diferentes situaciones de los siguientes aspectos, entre otros:

- La energía sonora: Las molestias que produce un sonido están directamente relacionadas con la energía del mismo. A más energía (sonido más fuerte) más molestia. El índice básico relacionado con la energía sonora es el *nivel de presión sonora*.
- Tiempo de exposición: Para un mismo nivel de ruido, la molestia depende del tiempo al que un determinado sujeto está expuesto a ese ruido. Podemos estar contemplando periodos de segundos, minutos, horas o incluso una vida laboral entera. En general, un mayor tiempo de exposición supone un mayor grado de molestia.
- Características del sonido: Para un mismo nivel de ruido y un mismo tiempo de exposición, la molestia depende de las características del sonido: espectro de frecuencias, ritmo, etc. La música es un sonido que en general resulta agradable
- El receptor: No todas las personas consideran el mismo grado de molestia para el mismo ruido. Dependiendo de factores físicos, distintas sensibilidades auditivas, y en mayor medida de factores culturales, lo que para uno son ruidos muy molestos, para otros pueden no serlo (por ejemplo, la música). Los factores culturales están relacionados con la experiencia vital del sujeto y sus expectativas.

La selección del indicador que se va a utilizar en el estudio se convierte así en una cuestión decisiva, ya que éste tiene por finalidad indicar las molestias que el ruido produce en la población, y dado el carácter subjetivo de las mismas, surgen numerosas discusiones en cuanto a la validez de los indicadores como descriptores de las molestias.

El objetivo de las acciones de los técnicos y responsables del medio ambiente es conseguir que el ruido soportado por la población no sobrepase ciertos niveles admisibles. Estos niveles, como se vio anteriormente, varían según la fuente del ruido, la naturaleza del receptor y la actividad que este desarrolla, y del tiempo de exposición al ruido. La adopción de índices descriptores del ruido que tengan en cuenta todos estos factores no es una cuestión fácil.

Por un lado, existen criterios sanitarios que establecen, para la protección del sistema auditivo y salud en general, límites máximos admisibles de ciertos índices que reflejan la exposición de las personas al ruido.

Por otro lado, existen criterios de calidad ambiental que establecen, para otro tipo de índices, umbrales en función de las demandas o exigencias de las personas y las colectividades frente al ruido.

Dado el fuerte componente subjetivo de la respuesta individual de las personas y la creciente preocupación medioambiental de las sociedades desarrolladas, en la que, por otra parte, influyen notablemente los niveles cultural y económico, los estudios y encuestas psico-sociológicas resultan imprescindibles para establecer qué indicadores de ruido son los mejor relacionados con las molestias percibidas.

Tras muchos años de investigación no se ha conseguido aún una unanimidad de criterios en cuanto a la validez de los indicadores utilizados hasta la actualidad, y la cuestión está sujeta a un continuo debate y revisión. Desde el punto de vista de la gestión del medio ambiente sonoro representa un grave inconveniente, ya que induce frecuentemente a grandes errores a la hora de evaluar la calidad del medio ambiente sonoro.

### 5.3.2. EN NÚCLEO URBANO

#### **ATENUACIÓN POR LA DISTANCIA. FUENTES SONORAS PUNTUALES Y LINEALES.**

En el medio urbano, se entremezclan las fuentes de ruido *Puntuales* procedentes de la obra (además de las procedente del propio entorno) y las *Lineales* procedentes de las vías de circulación.

- No obstante, la atenuación depende de la distancia, es decir: *A mayor distancia del foco mayor atenuación* por lo que las edificaciones colindantes estarán más afectadas de ruidos molestos que las más alejadas

#### **ATENUACIÓN POR ABSORCIÓN DEL AIRE.**

La atenuación de las ondas sonoras en la atmósfera, apenas afecta en el medio urbano, ya que las distancias entre edificios son cortas, por lo que la atenuación del sonido no se logra por estos medios, sino por otros.

- No obstante: Cuanto mayor sea la frecuencia del sonido, mayor es la atenuación experimentada.

#### **INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA Y DEL VIENTO EN LA PROPAGACIÓN.**

Las variaciones de temperatura afectan poco en el medio urbano a la atenuación en la propagación de sonidos, por lo que no se toma en consideración.

#### **OBSTÁCULOS.**

Sin embargo, los obstáculos sí que juegan un papel importante en la atenuación de los sonidos. Los propios edificios colindantes se interponen como un obstáculo entre la fuente emisora de la obra y el receptor. Cuando una onda sonora encuentra un obstáculo sólido, una parte de la energía es reflejada por el obstáculo, otra parte es absorbida por el mismo, penetrando en su interior y transformándose en vibraciones mecánicas que pueden eventualmente radiar nuevas ondas acústicas, y, finalmente, el resto de la energía "bordea" el obstáculo, produciéndose una perturbación del campo acústico por efecto de la difracción.

Por lo tanto, la atenuación en medio urbano sí que depende de los obstáculos encontrados: *Interponer obstáculos atenúa el sonido.*

#### **EL EFECTO "SUELO".**

El "efecto suelo" o las alteraciones producidas en la propagación de un sonido por la presencia de un determinado tipo de suelo también afecta en mayor o menor medida, sobre todo a los ruidos acompañados de vibraciones.

La atenuación en medio urbano depende del tipo de suelo: *La existencia de vegetación siempre atenúa el sonido.*

### **MEDIDAS ADOPTADAS PARA HACER FRENTE AL IMPACTO POR RUIDO EN MEDIO URBANO:**

#### **RELACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA QUE PERMITEN ASEGURAR LA MINIMIZACIÓN EN EL IMPACTO POR RUIDO SOBRE EL MEDIO URBANO**

- Atenuación del ruido como consecuencia del alejamiento de la obra a los puntos críticos (anidamiento de especies, hábitat, zonas de reproducción, etc.)
- Tendencia en la obra a la generación de sonidos (máquinas, equipos, operaciones de trabajo, etc..) de frecuencias elevadas
- Predominancia natural de los vientos en sentido contrario a los puntos a proteger del medio ambiente
- Interposición de obstáculos naturales (arboledas, montículos, accidentes del terreno, et.) entre la obra y los puntos a proteger del medio ambiente
- Naturaleza del suelo o "efecto suelo" benefician la atenuación en la propagación de los sonidos generados por la obra
- Otros

#### **RELACIÓN DE MEDIDAS ADOPTADAS EN LA OBRA QUE PERMITEN ASEGURAR LA MINIMIZACIÓN EN EL IMPACTO POR RUIDO SOBRE EL MEDIO URBANO**

- Modificación del sistema constructivo inicialmente previsto en el proyecto para minimizar la generación de ruidos, vibraciones o molestias en el medio urbano
- Planificación de los trabajos que mayor impacto por ruido generen, fuera de los horarios que provoquen más molestias al vecindario (incluidos fines de semana)
- Desvío de itinerarios de circulación para evitar los ruidos y vibraciones sobre todo en las operaciones de carga y descarga
- Interposición de obstáculos artificiales (pantallas) para atenuar el impacto por ruido
- Utilización de sistemas productivos que generen menor ruido de entre los disponibles del mercado
- Otros

### **5.3.3. DISTRIBUCIÓN TEMPORAL: PERIODOS DÍA-NOCHE**

La evaluación de la calidad del medio ambiente sonoro está determinada entre otros factores por la actividad, e incluso por la actitud, de los receptores del ruido. Un ruido soportable en unas determinadas circunstancias o en un horario determinado, no lo es en otras.

En general en una sociedad urbanizada las actividades humanas están ligadas al espacio y al tiempo:

- Por lo que se refiere al espacio, las acciones de control del ruido se pueden realizar mediante el establecimiento de distintos límites admisibles del valor del sonido según los usos del suelo (residencial, industrial, hospitalario, ocio, etc.).
- Sin embargo, por lo que se refiere a la distribución temporal del ruido, los estudios realizados han demostrado que las reacciones de la población son muy diferentes según el período del día. En general, el ruido es más tolerado durante el período de actividad diurna, menos en los períodos de descanso de tarde-noche, y mucho menos en el período nocturno. El primer problema que se plantea es decidir cuál es el período de noche y cuál es el período de día.

A pesar de la falta de estudios en profundidad, el período de tarde-noche es un período de actividad crítico, en el que las quejas de la población son muy numerosas.

En principio, el día dura 12 horas, la tarde 4 horas y la noche, 8 horas. Siguiendo las recomendaciones de la normativa común europea, los periodos de tiempo básicos para la evaluación y control del ruido ambiental los periodos de referencia son:

diurno	desde las 7 h a las 19 h
tarde	desde las 19 h a las 23 h
nocturno	23 h a las 7 h

Aunque una gran parte de las ordenanzas municipales en vigor y normativas autonómicas consideran:

diurno	desde las 8 h a las 22 h
nocturno	desde las 22 h a las 8 h

Para la obra se tomarán estos últimos valores como las horas de referencia para establecer los horarios día-noche.

## 5.4. PREVENCIÓN Y SALUD EN EL TRABAJO

### 5.4.1. EFECTOS SOBRE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES

El cambio de los procesos constructivos, de las máquinas y equipos a utilizar, la generación de los residuos, emisiones y vertidos, el mejor envasado y recogida de los mismos, toxicidad y peligrosidad, la manipulación de los residuos, la disminución de los niveles de contaminación y otros fenómenos, también suponen una mejora en el efecto sobre la salud de los trabajadores.

La adopción de medidas de protección sobre el medio ambiente incluye notables aspectos intangibles, como:

- Impacto sobre el medio ambiente
- Efecto sobre la salud de los trabajadores
- Mejora en las condiciones de seguridad e higiene de los trabajadores
- Aumento de la productividad, mejora de la calidad y ambiente laboral por adopción de tecnologías menos contaminantes
- Reduce el riesgo de ocasionar daños al medio ambiente y en consecuencia a las personas y trabajadores
- Mejora de las condiciones laborales
- Accidentes durante el transporte de los residuos
- Escapes y fugas en los depósitos de almacenamiento
- Contaminación del suelo
- Impacto en empresas o viviendas cercanas
- Influencia en la imagen de la empresa

### 5.4.2. MEJORA DE LAS CONDICIONES LABORALES

Uno de los aspectos primordiales es motivar a todos los trabajadores de la empresa, ya que son ellos los que están más en contacto con los residuos y la forma en que trabajan puede contribuir a su generación, por lo que desempeñan un papel fundamental para identificar problemas y plantear soluciones.

También es importante que comprendan los motivos de llevar a cabo la protección del medio ambiente y como a su vez influye en la mejora de las condiciones de trabajo y de su seguridad y salud, que se familiaricen con los cambios que se propongan y se sientan parte importante del programa de actuaciones, lo que se llevará a cabo mediante la formación y el reconocimiento de sus aportaciones.

#### IMPLICAR A TODOS LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA:

Formarlos en materia de protección medioambiental, para que conozcan sus responsabilidades y las consecuencias para su seguridad y la del medio ambiente del inadecuado desempeño de sus funciones:

#### Objetivos:

*La prevención aplicada a la sostenibilidad durante el proceso constructivo de la obra permitirá que el desarrollo de la misma sea respetuoso con el medio ambiente, con los recursos naturales, al tratamiento de los residuos y con el medio urbano, mejorando además la seguridad y salud durante el proceso constructivo.*



**MOTIVARLOS PARA OBTENER SU COLABORACIÓN.**

*Objetivos:*

*Concienciación social de los trabajadores para promover actitudes que mejoren el impacto ambiental de la obra.*

Todo ello en línea con el principio de prevención establecido en la legislación medioambiental comunitaria y en la norma UNE-EN ISO 14001.

## 6. PREVENCIÓN DE RIESGOS

### 6.1. ANÁLISIS DE LOS MÉTODOS DE EJECUCIÓN, MATERIALES Y EQUIPOS A UTILIZAR

#### 6.1.1. OPERACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Conforme el Proyecto de ejecución de obra y el Plan de la misma, se iniciarán las operaciones previas a la realización de las obras, procediendo a:

- La organización general de la obra: Vallado, señalización, desvíos de tráfico, accesos a la obra de peatones y de vehículos, etc. tal y como se grafía en los planos.
- Realización de las acometidas provisionales de la obra.
- Colocación de los servicios de Higiene y Bienestar
- Reserva y acondicionamiento de espacios para acopio de materiales paletizados y a montón, tal como se grafía en los planos.
- Delimitación de espacios de trabajo siguiendo las especificaciones grafadas en los planos.
- Acotación de las zonas de trabajo y reserva de espacios.
- Señalización de accesos a la obra.
- Con anterioridad al inicio de los trabajos, se establecerán las instrucciones de seguridad para la circulación de las personas por la obra, tal como se muestra en la tabla siguiente:

- Todo el personal que acceda a esta obra, para circular por la misma, deberá conocer y cumplir estas normas, independientemente de las tareas que vayan a realizar.
- Estas normas deberán estar expuestas en la obra, perfectamente visibles en la entrada, así como en los vestuarios y en el tablón de anuncios.
- Los recursos preventivos de cada contratista o en su defecto los representantes legales de cada empresa que realice algún trabajo en la obra, deberán entregar una copia a todos sus trabajadores presentes en la obra (incluyendo autónomos, subcontratas y suministradores). De dicha entrega deberá dejarse constancia escrita.

#### **NORMAS DE ACCESO Y CIRCULACIÓN POR OBRA:**

- No entre en obra sin antes comunicar su presencia, para realizar un efectivo control de acceso a obra, por su bien y el del resto de los trabajadores.
- Utilice para circular por la obra calzado de seguridad con plantilla metálica y casco de protección en correcto estado. En caso de realizar algún trabajo con herramientas o materiales que puedan caer, el calzado deberá disponer también de puntera metálica con el fin de controlar el riesgo no evitable de caída de objetos en manipulación.

*Recuerde que los EPI tienen una fecha de caducidad, pasada la cual no garantizan su efectividad.*

- No camine por encima de los escombros (podría sufrir una torcedura, un tropiezo, una caída, clavarse una tacha, ...).
- No pise sobre tablonos o maderas en el suelo. Podría tener algún clavo y clavárselo.
- Respete las señales. En caso de ver una señalización de peligro que corte el paso evite el cruzarla. Dicha señalización está indicando una zona de acceso restringido o prohibido.
- Haga siempre caso de los carteles indicadores existentes por la obra.
- No quite o inutilice bajo ningún concepto, una protección colectiva sin antes haberlo consultado con los recursos preventivo. Sólo bajo la supervisión de los citados recursos preventivos se puede retirar una protección y/o trabajar sin ella.

- Si encuentra alguna protección en mal estado o mal colocada, adviértalo inmediatamente a los recursos preventivos.
- Circule por la obra sin prisas. Ir corriendo por la obra le puede suponer un accidente o la provocación de un accidente.
- En caso encontrarse obstáculos (andamios de borriquetas o plataformas de trabajo elevadas, con operarios trabajando sobre ellos), esquivelos cambiando de camino. Rodearlo es preferible a sufrir o a provocar un accidente.
- Si tiene que hacer uso de algún cuadro eléctrico, hágalo utilizando las clavijas macho-hembra adecuadas para su conexión.
- Si tiene dudas, no improvise, advierta y pregunte a los recursos preventivos, esa es una de sus funciones.

## 7. INTERFERENCIAS DE GRÚAS

Dada la superficie de la obra, y los condicionantes de partida, se ha realizado una previsión para este estudio de colocar una única grúa torre que dé servicio a toda la obra, si bien limitando el giro de la misma, impidiendo su barrido sobre zonas que se encuentren en uso, como el instituto aledaño o las viviendas circundantes. No obstante, y dado que el número de grúas deberá ser definido por el contratista adjudicatario en caso de que exista más de una grúa en la obra se deberá realizar un análisis de las posibles interferencias entre dichas grúas.

A continuación, se van a dar simplemente las recomendaciones en materia de seguridad para grúas dejando para el PSS del contratista el análisis de las posibles interferencias.

### 7.1. SISTEMA DE COMUNICACIÓN ENTRE GRUISTAS

Se adoptarán DOS sistemas de comunicación entre los gruistas:

- Como sistema de comunicación PRIMARIO se utilizarán Walkies Talkies para una correcta y constante comunicación entre los gruistas.
- Y como sistema de comunicación SECUNDARIO se utilizará el código de Señales gestuales correspondientes al Anexo VI del Real Decreto 485 / 1997 sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

#### 7.1.1. SEÑALES GESTUALES

##### CARACTERÍSTICAS

Una señal gestual deberá ser precisa, simple, amplia, fácil de realizar y comprender y claramente distinguible de cualquier otra señal gestual.

La utilización de los dos brazos al mismo tiempo se hará de forma simétrica y para una sola señal gestual.

Los gestos utilizados, por lo que respecta a las características indicadas anteriormente, podrán variar o ser más detallados que las representaciones recogidas en el apartado 3, a condición de que su significado y comprensión sean, por lo menos, equivalentes.

##### REGLAS PARTICULARES DE UTILIZACIÓN




- a) La persona que emite las señales, denominada encargado de las señales, dará las instrucciones de maniobra mediante señales gestuales al destinatario de las mismas, denominado operador.
- b) El encargado de las señales deberá poder seguir visualmente el desarrollo de las maniobras sin estar amenazado por ellas.
- c) El encargado de las señales deberá dedicarse exclusivamente a dirigir las maniobras y a la seguridad de los trabajadores situados en las proximidades.
- d) Si no se dan las condiciones previstas en el apartado 2.b y 2.c, se recurrirá a uno o varios encargados de señales suplementarios.
- e) El operador deberá suspender la maniobra que esté realizando para solicitar nuevas instrucciones cuando no pueda ejecutar las órdenes recibidas con las garantías de seguridad necesarias.
- f) Accesorios de señalización gestual.
  - o El encargado de las señales deberá ser fácilmente reconocido por el operador.
  - o Los elementos de identificación indicados serán de colores vivos, a ser posibles iguales para todos los elementos, y serán utilizados exclusivamente por el encargado de las señales.

### 7.1.1.1. GESTOS CODIFICADOS




#### CONSIDERACIÓN PREVIA:

El conjunto de gestos codificados que se incluye no impide que puedan emplearse otros códigos, en particular en determinados sectores de actividad, aplicables a nivel comunitario e indicadores de idénticas maniobras.






#### A. Gestos Generales

Significado	Descripción	Ilustración
Comienzo: Atención Toma de mando	Los dos brazos extendidos de forma horizontal, las palmas de las manos hacia adelante.	
Alto: Interrupción Fin de movimiento	El brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano hacia adelante.	
Fin de las operaciones	Las dos manos juntas a la altura del pecho	


#### B. Movimientos Verticales

Significado	Descripción	Ilustración
Izar	Brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia adelante, describiendo lentamente un círculo	
Bajar	Brazo derecho extendido hacia abajo, palma de la mano derecha hacia el interior, describiendo lentamente un círculo	
Distancia vertical	Las manos indican la distancia	

**C. Movimientos Horizontales**

Significado	Descripción	Ilustración
Avanzar	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el interior, los antebrazos se mueven lentamente hacia el cuerpo.	
Retroceder	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el exterior, los antebrazos se mueven lentamente alejándose del cuerpo.	
Hacia la derecha: Con respecto al encargado de las señales	El brazo derecho extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano derecha hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección.	
Hacia la izquierda: Con respecto al encargado de las señales	El brazo izquierdo extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano izquierda hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección.	
Distancia horizontal	Las manos indican la distancia	

**D. Peligro**

Significado	Descripción	Ilustración
Peligro: Alto o parada de emergencia	Los dos brazos extendidos hacia arriba, las palmas de las manos hacia adelante.	
Rápido	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen con rapidez	
Lento	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen muy lentamente	

- ✓ Cuando la visión entre grúas en determinadas operaciones quede imposibilitada total o parcialmente, se debe avisar al encargado para que intercale encargados de señales (señalistas).
- ✓ La designación de encargados de señales cuando estos sean necesarios, se efectuará entre el personal que haya demostrado mayor eficacia en su trabajo y sentido de la responsabilidad. Deberá estar suficientemente formado para dicha labor y conocer perfectamente al igual que los grúas el código de señales y prioridades preestablecidas.

## 7.2. FORMACIÓN E INFORMACIÓN

A todos los gruistas se les hará entrega de este documento con las explicaciones sobre el protocolo de actuación. Si se incorpora a la obra algún nuevo gruista se le hará entrega de esta documentación con las explicaciones pertinentes.

### Formación / Información

Por la presente recibo la siguiente información / formación:

- Explicación del protocolo de actuación para el caso de interferencias en el barrido entre grúas torre.
- Manual de protocolo de funcionamiento simultáneo de las grúas.

MADRID, a \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

Firma: OPERADOR GRÚA 1

Firma: OPERADOR GRÚA 2

## 7.3. INFORMACIÓN GENERAL PARA GRUISTAS

### ACCIÓN PREVENTIVA GENERAL PARA LA MANIPULACIÓN DE GRÚAS TORRE (INFORMACIÓN AL GRUISTA)

#### MANIOBRAS QUE EN NINGÚN CASO SE DEBEN EFECTUAR

Maniobrar incorrectamente la grúa o las consecuencias de una posible caída de la grúa puede ser catastróficas, si incumples las siguientes prohibiciones tú y tus compañeros estaréis expuestos a riesgos muy graves.

- Referido al emplazamiento o situación de la carga y a su medio entorno, estará absolutamente prohibido:
  - o Arrastrar la carga suspendida de la grúa por el suelo.
  - o El tiro oblicuo de la carga.
  - o Arrancar objetos clavados, anclados, enterrados y en general sujetos al suelo o a muros u otros elementos estructurales de la obra.
  - o Tirar de objetos aprisionados por otros materiales.
  - o Tirar de piezas de encofrado para facilitar el desencofrado.
  - o Maniobrar la carga rozando el cable contra aristas vivas de la estructura de la obra.
  - o Trasladar o depositar la carga con movimientos de péndulo.
- Referido a las posibilidades de su máquina no forzará su rendimiento con maniobras absolutamente prohibidas como:
  - o Elevar objetos cuyo peso sobrepase la carga máxima indicada por el fabricante.
  - o Elevar objetos cuyo peso en función de la distancia a la torre superen el máximo par admitido.
  - o Elevar cargas cuyo peso se desconoce.
  - o Trasladar objetos con la grúa, con vientos superiores a 70 Km. / hora de velocidad.
  - o Utilizar la grúa con conocimiento de que su funcionamiento no es correcto.
  - o Utilizar la grúa con conocimiento de que algún/os mecanismos de seguridad están averiados.
  - o Seguir tirando de la carga cuando se observe que la misma o el órgano de aprehensión de la grúa se ha enganchado.
  - o Cambiar a una velocidad superior o reducir la velocidad sin haber pasado por las velocidades intermedias.
  - o Hacer contramarcha.
  - o Hacer girar en el mismo sentido la corona de la grúa 360 °, más de tres veces consecutivas.
- Referido al tipo de carga a elevar, estará terminantemente prohibido:
  - o Elevar cargas deficientemente eslingadas.
  - o Elevar objetos o materiales sueltos sin estar debidamente asegurada su - imposibilidad de desprendimiento o caída.
  - o Elevar objetos de superficie considerable sin estar enganchados por cuatro puntos, para poder ser elevados en posición horizontal.
- Referido a la situación del resto del personal de la obra, estará terminantemente prohibido:
  - o Dejar o permanecer con la carga suspendida por encima del personal.
  - o Elevar, descender, y en general trasladar personal con la grúa.
  - o Pasear la carga por encima del personal sin advertirle del riesgo (señal acústica de advertencia).
  - o Elevar la carga sin esperar a que el personal que ha procedido a su enganche se haya retirado convenientemente.
  - o Elevar o maniobrar cargas con la grúa, fuera del alcance de la vista, sin que medie señalista.
  - o Utilizar un señalista que no haya sido previamente adiestrado.



- Referido al cuidado debido a la botonera o a la controla, terminantemente se prohibirá:
  - o Acercar la botonera o la controla a puntos de calor (estufas, hogueras, etc.).
  - o Abandonar la botonera o la controla con la grúa conectada y en funcionamiento.
  - o Abandonar la botonera o incluso desconectar la grúa con una carga suspendida.

#### **MANIOBRAS OBLIGATORIAS**

- Al iniciar la jornada, o después de una parada prolongada durante la misma, antes de poner la grúa en carga comprobarás el correcto funcionamiento de:
  - o La distribución y su freno, maniobrando el carro adelante y atrás.
  - o La elevación y el descenso, así como su frenado.
  - o El frenado y comportamiento del giro, en ambos sentidos.
  - o La traslación y su frenada, una vez retirados los dispositivos de inmovilización de los bogies.
  - o Revisarás visualmente, el estado general de la grúa en cuanto a las vías (alineación, nivelado, etc.) estructura, cable de elevación y manguera de alimentación eléctrica.
- Deberás efectuar las maniobras con suavidad y de forma progresiva, por lo tanto:
  - o Reducirás la velocidad con anterioridad a la frenada,
  - o Cambiarás las velocidades para acelerar o reducir, esperando a que los motores hayan alcanzado las revoluciones necesarias.
  - o Cuando la grúa esté dotada de botonera, no planearás con la mano para accionar los botones, debes pulsarlos firmemente, asegurando cada acción.
  - o Para cambiar el sentido de la maniobra previamente reducirás velocidad y frenarás.
- Desde su inicio hasta su finalización, tendrás perfecta visión de cada maniobra comprendiendo estas:
  - o La aprehensión de la carga.
  - o La elevación.
  - o El tránsito por la superficie de la obra.
  - o Su descenso hasta ser depositada en la zona de descarga.
  - o Alternarás los giros completos de la corona (360º) a derecha e izquierda, en ningún caso darás más de tres en un mismo sentido.
- Avisarás mediante la señal acústica (bocina):
  - o Al iniciar la elevación, asegurándote de que el personal destinado al enganche de la carga se haya retirado suficientemente.
  - o Al desplazar la carga y especialmente cuando esta deba pasar por encima del personal.
  - o Al depositar la carga para advertir al personal que la deba recibir.
- Únicamente elevarás la carga cuando:
  - o Conozcas su peso y tengas la seguridad absoluta de que no sobrepasa los límites tolerados por la grúa.
  - o La carga este libre, sin estar retenida por otros materiales o sujeta de algún modo.
  - o El cable de elevación esté absolutamente a plomo sobre la carga.
- Cuando termine la jornada y al abandonar tú puesto, realizarás las siguientes operaciones:
  - o Sin aprisionar los limitadores de final de carrera:
- \* Gancho arriba.
- \* Carro de distribución atrás, hacia la torre.
  - o No dejarás peso alguno colgado del gancho.
  - o Desconectarás por el cuadro de maniobras y por el cuadro de alimentación eléctrica.
  - o Colocarás y dejarás el giro en veleta.
  - o Retirarás y guardarás en lugar seguro la consola.

## **MANTENIMIENTO, REVISIONES E INSPECCIONES**

### **MANTENIMIENTO PREVENTIVO**

- Será una función que deberás cumplir pues es parte de tus obligaciones como gruísta.
- Comprende la serie de operaciones especificadas por el fabricante, que efectuarás con la periodicidad que este indique en su manual.
- Estas comprobaciones según los elementos a los que correspondan serán diarias (recuerda “al iniciar la jornada”), semanales, quincenales o mensuales según venga indicado.
- Se trata de comprobaciones muy elementales sobre el estado general de la grúa y el funcionamiento de sus órganos.

### **REVISIONES PERIÓDICAS**

- Estipuladas por contrato con el suministrador de la grúa o alquilador (empresa conservadora), o bien efectuadas por personal capacitado de la propia empresa (cuando se cumplan las condiciones exigidas para los conservadores), su periodicidad corresponderá a la estipulada por el fabricante en su manual, comprendiendo las operaciones que en el mismo se indiquen.
- Mientras se efectúen, debes permanecer en la obra atento a las verificaciones que realicen, por lo que deberás conocer aquellas que sean más necesarias.
- Normalmente las revisiones periódicas se contratan para ser realizadas cada tres meses.

### **ALCANCE DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y DE LAS REVISIONES PERIÓDICAS**

- Mantenimiento y revisiones deben extenderse a todos los órganos de la grúa:
  - o Nivelado y sujeción de las vías de la traslación y topes de final de vía.
  - o Puesta a tierra.
  - o Lastres de contrapeso de la base y de la contrapluma.
  - o Reapriete de tornillería de la estructura y de la corona.
  - o Frenos.
  - o Limitadores de par y carga.
  - o Finales de carrera.
  - o Nivel de aceite de las reductoras.
  - o Cables y poleas guía.
  - o Engrases.
- Si bien el mantenimiento (función que te corresponde) se limita a la observación prácticamente visual del estado de los diversos elementos, salvo alguna operación de restitución de aceite, algún engrase puntual o la simple comprobación del funcionamiento, la revisión incluirá además de una comprobación esmerada, el ajuste y sustitución de piezas cuando estas manifiesten un funcionamiento defectuoso.
- No existe excusa alguna para omitir o retrasar las operaciones de mantenimiento y revisión, estas deben ser efectuadas obligatoriamente con la periodicidad prevista y con mayor motivo cuando más usada y vieja sea la grúa.

### **INSPECCIONES**

- Por imperativo de la ITC. MIE-AEM2, estas son obligatorias, debiendo ser efectuadas por una ECA (Entidad Colaboradora de la Admón.).
- La primera inspección se debe realizar a los cuatro años de antigüedad de la grúa, las siguientes cada tres años hasta llegar a su vida útil, a partir de la cual la inspección será anual.

## **EQUIPO PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Ropa de trabajo adecuada (mono de alta visibilidad).
- Casco protector.
- Calzado protector.
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos.

- 
- Arnés anticaída de seguridad.
    - o Cuando se efectúen trabajos de mantenimiento o revisión por los que se deba visitar la parte alta de la grúa (pluma, contrapluma, tornillería de la estructura, etc.) será obligatorio utilizar el cinturón o arnés anticaídas.

## **8. RIESGOS IDENTIFICADOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES TÉCNICAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS ESTABLECIDAS, SEGÚN MÉTODOS Y SISTEMAS DE EJECUCIÓN PREVISTOS**

### **8.1. RIESGOS IDENTIFICADOS LABORALES QUE PUEDEN SER EVITADOS Y, EN CONSECUENCIA, Se EVITAN**

En este trabajo, se consideran riesgos evitados los siguientes:

- Los derivados de las interferencias de los trabajos a ejecutar, que se han eliminado mediante el estudio preventivo del plan de ejecución de obra.
- Los originados por las máquinas carentes de protecciones en sus partes móviles, que se han eliminado mediante la exigencia de que todas las máquinas estén completas; con todas sus protecciones.
- Los originados por las máquinas eléctricas carentes de protecciones contra los contactos eléctricos, que se han eliminado mediante la exigencia de que todas ellas estén dotadas con doble aislamiento o en su caso, de toma de tierra de sus carcasas metálicas, en combinación con los interruptores diferenciales de los cuadros de suministro y red de toma de tierra general eléctrica.
- Los derivados del factor de forma y de ubicación del puesto de trabajo, que se han resuelto mediante la aplicación de procedimientos de trabajo seguro, en combinación con las protecciones colectivas, equipos de protección individual y señalización
- Los derivados de las máquinas sin mantenimiento preventivo, que se eliminan mediante el control de sus libros de mantenimiento y revisión de que no falte en ellas, ninguna de sus protecciones específicas y la exigencia en su caso, de poseer el marcado CE.
- Los derivados de los medios auxiliares deteriorados o peligrosos; mediante la exigencia de utilizar medios auxiliares con marcado CE o en su caso, medios auxiliares en buen estado de mantenimiento, montados con todas las protecciones diseñadas por su fabricante.
- Los derivados por el mal comportamiento de los materiales preventivos a emplear en la obra, que se exigen en su caso, con marcado CE o con el certificado de ciertas normas UNE.

Se omite el prolijo listado por ser inoperante para la prevención de riesgos laborales, pues por la aplicación de este trabajo ya no existen.

## 8.2. RIESGOS LABORALES QUE NO Se HAN PODIDO ELIMINAR

En este trabajo, se consideran riesgos existentes en la obra, pero resueltos mediante la prevención contenida en este trabajo el listado siguiente:

1. Caídas de personas a distinto nivel
2. Caída de personas al mismo nivel
3. Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento
4. Caídas de objetos en manipulación
5. Caídas de objetos desprendidos
6. Pisadas sobre objetos
7. Choques contra objetos inmóviles
8. Choques contra objetos móviles
9. Golpes por objetos o herramientas
10. Proyección de fragmentos o partículas
11. Atrapamiento por o entre objetos
12. Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos
13. Sobresfuerzos
14. Exposición a temperaturas ambientales extremas
15. Contactos térmicos
16. Exposición a contactos eléctricos
17. Exposición a sustancias nocivas
18. Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas
19. Exposición a radiaciones
20. Explosiones
21. Incendios
22. Atropellos o golpes con vehículos
23. Patologías no traumáticas
24. "In itinere"

Cada uno de los 24 epígrafes de la lista precedente surge de la estadística considerada en el "Anuario de Estadística de Accidentes de Trabajo de la Secretaría General Técnica de la Subdirección General de Estadísticas Sociales y Laborales del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales"; tiene su desarrollo en función de la peculiaridad de cada actividad de obra, medios auxiliares y máquinas utilizadas, en combinación con los oficios presentes en la obra y las protecciones colectivas a montar para eliminar los riesgos. Estas especificaciones, aparecen en el anexo de "RIESGOS IDENTIFICADOS y evaluación de la eficacia de las protecciones dentro de este mismo trabajo. Están dentro de los listados de riesgos seguidos de la forma en la que se han considerado.

---

La prevención aplicada en este trabajo, demuestra su eficacia en las tablas aludidas en el párrafo anterior, como se puede comprobar, la mayoría de ellos se evalúan tras considerar la prevención “riesgos triviales”, que equivale a decir que están prácticamente eliminados. No se considera así. Se estima que un riesgo trivial puede ser causa eficiente de un accidente mayor, por aplicación del proceso del principio de “causalidad eficiente” o de la teoría del “árbol de causas”. Esta es la razón, por la que los riesgos triviales permanecen en las tablas de evaluación.

## 8.3. EVALUACIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO

---

### 8.3.1. ALBAÑIL

#### RIESGOS IDENTIFICADOS:

- Caída de personas al mismo nivel
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas
- Choques y golpes contra objetos móviles
- Choques y golpes contra objetos inmóviles
- Caída de objetos en manipulación
- Iluminación inadecuada
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas
- Pisadas sobre objetos

### 8.3.2. CARPINTERO

#### RIESGOS IDENTIFICADOS:

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al vacío.
- Cortes en manos, brazos o pies durante las operaciones de transporte y ubicación manual del vidrio.
- Los derivados de la rotura fortuita de las planchas de vidrio.
- Los derivados de los medios auxiliares a utilizar.

### 8.3.3. CERRAJERO

#### RIESGOS IDENTIFICADOS:

- Caída de personas al vacío.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos sobre las personas.
- Golpes contra objetos.
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- Partículas en los ojos.
- Cortes por utilización de máquinas-herramienta.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
- Sobreesfuerzos.
- Electrocutión.
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.
- Los derivados del uso de medios auxiliares.

### 8.3.4. CONDUCTOR

#### RIESGOS IDENTIFICADOS:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

- Atrapamientos.
- Golpes por el manejo de herramientas y objetos pesados.
- Cortes.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Vuelco o caída del vehículo.
- Atropellos durante los desplazamientos por vía.

### **8.3.5. CRISTALERO**

#### **RIESGOS IDENTIFICADOS:**

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al vacío.
- Cortes en manos, brazos o pies durante las operaciones de transporte y ubicación manual del vidrio.
- Los derivados de la rotura fortuita de las planchas de vidrio.
- Los derivados de los medios auxiliares a utilizar.

### **8.3.6. ENCOFRADOR**

#### **RIESGOS IDENTIFICADOS:**

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas
- Choques y golpes contra objetos móviles
- Contacto con sustancias causticas o corrosivas
- Contactos eléctricos
- Iluminación inadecuada
- Atropellos y golpes con vehículos
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Pisadas sobre objetos
- Proyección de fragmentos o partículas

### **8.3.7. ELECTRICISTA**

#### **RIESGOS IDENTIFICADOS:**

- Heridas punzantes en manos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Electrocuci3n: Trabajos con tensi3n.
- Electrocuci3n: Intentar trabajar sin tensi3n, pero sin cerciorarse de que est3 efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.
- Electrocuci3n: Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protecci3n.
- Electrocuci3n: Usar equipos inadecuados o deteriorados.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protecci3n.
- Mal comportamiento o incorrecta instalaci3n del sistema de protecci3n contra contactos el3ctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.



- Los derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga ( abuso o incorrecto cálculo de la instalación).
- Quemaduras.
- Incendios.

### 8.3.8. FERRALLISTA

#### RIESGOS IDENTIFICADOS:

- Golpes a las personas por el transporte en suspensión de grandes piezas.
- Atrapamientos durante maniobras de ubicación.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Vuelco de piezas prefabricadas.
- Desplome de piezas prefabricadas.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes o golpes por manejo de máquinas-herramienta.
- Aplastamientos de manos o pies al recibir las piezas.
- Los derivados de la realización de trabajos bajo régimen de fuertes vientos.

### 8.3.9. FONTANERO

#### RIESGOS IDENTIFICADOS:

- Caída de personas al mismo nivel
- Choques y golpes contra objetos inmóviles
- Atrapamientos o aplastamientos por objetos
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas
- Contacto con sustancias nocivas o tóxicas
- Contactos eléctricos
- Iluminación inadecuada
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Pisadas sobre objetos
- Proyección de fragmentos o partículas

### 8.3.10. GRUISTA

#### RIESGOS IDENTIFICADOS:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamientos.
- Golpes por el manejo de herramientas y objetos pesados.
- Cortes.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Vuelco o caída de la grúa.
- Atropellos durante los desplazamientos por vía.
- Derrame o desplome de la carga durante el transporte.
- Golpes por la carga a las personas o a las cosas durante su transporte aéreo.

- Incorrecta respuesta de la botonera.
- Los derivados de las interferencias con líneas de suministro aéreo de energía eléctrica.
- Rotura del cable o gancho.

### 8.3.11. INSTALADOR DE CLIMATIZACIÓN

#### RIESGOS IDENTIFICADOS:

- Heridas punzantes en manos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Electrocuación: Trabajos con tensión.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.
- Los derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga ( abuso o incorrecto cálculo de la instalación).
- Quemaduras.
- Incendios.

### 8.3.12. INSTALADOR DE ELECTRICIDAD

#### RIESGOS IDENTIFICADOS:

- Heridas punzantes en manos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Electrocuación: Trabajos con tensión.
- Electrocuación: Intentar trabajar sin tensión, pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.
- Electrocuación: Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Electrocuación: Usar equipos inadecuados o deteriorados.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.
- Los derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga ( abuso o incorrecto cálculo de la instalación).
- Quemaduras.
- Incendios.

### 8.3.13. INSTALADOR DE TELECOMUNICACIONES

#### RIESGOS IDENTIFICADOS:

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos
- Contacto con sustancias nocivas o tóxicas

- Exposición al ruido
- Exposición a vibraciones
- Iluminación inadecuada

#### **8.3.14. OFICIAL**

##### **RIESGOS IDENTIFICADOS:**

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamientos.
- Golpes por el manejo de herramientas y objetos pesados.
- Cortes.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Vuelco o caída de la grúa.
- Atropellos durante los desplazamientos por vía.
- Derrame o desplome de la carga durante el transporte.
- Golpes por la carga a las personas o a las cosas durante su transporte aéreo.

#### **8.3.15. PEÓN**

##### **RIESGOS IDENTIFICADOS:**

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamientos.
- Golpes por el manejo de herramientas y objetos pesados.
- Cortes.
- Sobreesfuerzos.
- Vuelco o caída de la grúa.
- Atropellos durante los desplazamientos por vía.
- Derrame o desplome de la carga durante el transporte.

#### **8.3.16. PINTOR**

##### **RIESGOS IDENTIFICADOS:**

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de materiales o elementos en manipulación
- Choques y golpes contra objetos inmóviles
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas
- Contacto con sustancias nocivas o tóxicas
- Contactos eléctricos
- Trabajos en intemperie
- Exposición al ruido
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Pisadas sobre objetos
- Proyección de fragmentos o partículas

### 8.3.17. SOLDADOR

#### **RIESGOS IDENTIFICADOS:**

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de objetos por desplome o por derrumbamiento.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Choques y golpes contra objetos móviles.
- Exposición a radiaciones.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Iluminación inadecuada.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.

## 9. NORMAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA OBRA

En la mayoría de las obras de edificación existen una serie de riesgos que se repiten durante todas las fases de obra y cuyas medidas de control son las mismas durante la ejecución de la misma. Estas medidas serán de aplicación durante la obra para todo el personal que intervenga en la ejecución de los trabajos.

### GENERALES

- Que los trabajadores dispongan de la formación requerida en prevención de riesgos laborales.
- Que los trabajadores hayan recibido, por parte del empresario, la información específica de los riesgos y las medidas de seguridad concretas a adoptar en cada tajo.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Realización del trabajo por personal cualificado. Realizar únicamente aquellas actividades para las cuales se está cualificado y se dispone de las autorizaciones necesarias.
- Asistir a todas las actividades de formación acerca de prevención de riesgos laborales organizadas por el empresario.
- Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra. Orden y limpieza del lugar de trabajo.
- Se debe garantizar una coordinación adecuada de actividades cuando se prevea o exista alguna simultaneidad entre actividades de manera que no interfieran unas con otras.
- En zonas de tránsito comunes, los accesos de personal a las zonas de trabajo han de ser distintos de los de las máquinas y vehículos con objeto de evitar interferencias entre ambos.
- Segregar y depositar los residuos en los contenedores habilitados en obra.
- Acopiar correctamente los escombros y los materiales en la obra, en los lugares señalizados para tal fin, de tal manera que no interfieran con las zonas de paso y trabajo, y se encuentren alejadas del borde de forjados y huecos interiores y no interfieran con los sistemas de protección instalados.
- No permanecer en el radio de acción de las máquinas.
- No permanecer bajo cargas suspendidas.
- Realización del trabajo por personal cualificado. Realizar únicamente aquellas actividades para las cuales se está cualificado y se dispone de las autorizaciones necesarias.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Asistir a todas las actividades de formación acerca de prevención de riesgos laborales organizadas por el empresario.
- Consultar y dar cumplimiento a las indicaciones de la información sobre prevención de riesgos recibida del empresario.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 kg por operario en ningún momento.
- Utilizar, conforme a las instrucciones de seguridad recibidas, los medios y equipos asignados.
- Acceder únicamente a las zonas de trabajo que ofrezcan las garantías de seguridad.
- Informar inmediatamente a sus superiores de cualquier situación que pueda comportar un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores.
- Conocer la situación de los extintores en la obra.
- Mantener las instalaciones de limpieza personal y de bienestar en las obras en condiciones higiénicas.
- Está prohibido fumar en toda la obra conforme a lo dispuesto en la Ley 42/2010.
- Suspender los trabajos en determinadas circunstancias. Especial atención al viento y a las tormentas eléctricas.
- Los medios auxiliares se adaptarán a las necesidades de la actividad permitiendo la ejecución de dichas actividades, de acuerdo a las instrucciones del fabricante o instalador y al Plan de seguridad y salud de la obra.

## PROTECCIONES INDIVIDUALES Y COLECTIVAS

- Comprobación diaria del estado de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual.
- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- La relación de EPI de cada partida se ampliará siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, con independencia de que se no se encuentren reseñados en la partida correspondiente del presente estudio.
- Siempre que exista riesgo de caída en altura los operarios deberán utilizar arnés de seguridad atado a puntos fuertes estructurales o en su caso instalar líneas de vida para realizar los trabajos.
- En zonas con riesgos de caída en altura, no iniciar los trabajos hasta la colocación de las protecciones colectivas.
- Anteponer las medidas de protección colectivas frente a las individuales. Conservar en buen estado los equipos de protección individual y las protecciones colectivas.
- Si se retira, en caso de necesidad, una medida colectiva habrá que reponerla lo antes posible.
- Utilizar sistemas seguros para la colocación de las protecciones colectivas en especial si existe riesgo de caída en altura, utilizando los EPI reseñados a tal efecto.
- Delimitar las zonas de trabajo, de manera que se evite el paso de personal por zonas inferiores situadas en la misma vertical de los trabajos realizados en altura.
- Los medios de protección colectiva se adaptarán a las necesidades de la actividad permitiendo la ejecución de dichas actividades, de acuerdo a las instrucciones del fabricante o instalador y al Plan de seguridad y salud de la obra.
- Los listados de Protecciones Colectivas y EPI no son exhaustivos. Esta relación se ampliará siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de trabajo o de protección no reseñado, así como la reposición de las prendas o equipos si se observan deterioros importantes.

## MAQUINARIA Y EQUIPOS DE TRABAJO

- El manejo de herramientas manuales, herramientas pequeñas y de medios auxiliares (escaleras de mano, andamios de borriquetas, etc.) necesarios para desarrollar las diferentes operaciones requeridas por la instalación se hará siguiendo las medidas preventivas establecidas para dichas herramientas y medios auxiliares en su capítulo correspondiente de la presente memoria.
- Utilizar estos equipos respetando las medidas de seguridad y las especificaciones indicadas por el fabricante.
- Realizar los mantenimientos periódicos conforme las instrucciones del fabricante.
- Circular con precaución en las entradas y salidas de la obra.

## INSTALACIONES ELÉCTRICAS:

- Solo personal con formación en instalaciones de electricidad manipulará o instalará cuadros y líneas eléctricas.
- Comprobar antes de la utilización, que las instalaciones eléctricas disponen de los elementos de protección necesarios. Mantener las puertas de los cuadros eléctricos cerradas siempre con llave.
- Mantener periódicamente todos los equipos eléctricos.
- Conectar debidamente a tierra los equipos que así lo requieran.
- Desconectar la instalación eléctrica antes de realizar reparaciones.
- Manipular los cuadros eléctricos y reparar instalaciones o circuitos únicamente si se está autorizado.
- En operaciones de maquinaria, respetar las distancias de seguridad con las líneas aéreas.
- Extintor de CO2 junto a cuadro eléctrico general.
- En manipulación de instalaciones eléctricas se usarán guantes dieléctricos en función de la potencia e intensidad de la corriente a manipular.

- Las conexiones se realizarán siempre sin tensión. Las operaciones y maniobras para dejar sin tensión una instalación, antes de iniciar el «trabajo sin tensión», y la reposición de la tensión, al finalizarlo, las realizarán trabajadores autorizados que, en el caso de instalaciones de alta tensión, deberán ser trabajadores cualificados. El proceso será el siguiente:
  - o Desconectar
  - o Prevenir cualquier posible realimentación
  - o Verificar la ausencia de tensión
  - o Poner a tierra y en cortocircuito
  - o Proteger frente a elementos próximos en tensión, en su caso, y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo.
- Hasta que no se hayan completado las 5 etapas no podrá autorizarse el inicio de trabajos sin tensión.

#### PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS:

---

- Se mantendrá una especial limpieza y orden en aquellas zonas con riesgo alto de incendio, así como en zonas de almacenamiento y paso de peatones.
- Realizar revisiones periódicas de las instalaciones eléctricas. Se revisará que no existan defectos en el aislamiento de la instalación.
- Los materiales inflamables y combustibles estarán almacenados en espacios concretos, separados físicamente del resto de las zonas de trabajo y señalizados.
- Se procurará almacenar la mínima cantidad de líquidos inflamables (gasolina, gasóleo, etc.)
- Se dispondrá de extintores de polvo polivalente (ABC) en la zona de casetas y extintores de CO2 junto al cuadro eléctrico de las grúas.
- Los vehículos y maquinaria de obra dispondrán de sus propios extintores, adecuados al tipo de fuego que puedan originar.
- Queda prohibida la realización de hogueras no controladas en el interior del recinto de obras.

#### NORMAS DURANTE LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS:

---

- Los operarios serán conocedores de los riesgos y medidas preventivas relativas a los trabajos a realizar.
- Las operaciones serán realizadas por personal cualificado y supervisado por persona competente en la materia.
- Todos los trabajadores deberán haber recibido por su servicio de prevención formación e información sobre los riesgos y medidas preventivas específicas de su puesto de trabajo antes del inicio de las tareas.
- Todos los trabajadores dispondrán como mínimo de los siguientes EPI para la realización de los trabajos:
  - o Casco de seguridad homologado.
  - o Guantes de protección frente a riesgos mecánicos.
  - o Botas o calzado de seguridad con protección de plantilla y puntera.
- Este listado de EPI se irá aumentando de forma específica para hacer frente a los riesgos concretos de cada trabajo y/o operaciones que deban realizar los trabajadores.

## **9.1. PLAN GENERAL DE TRABAJO FRENTE AL GOLPE DE CALOR**

Teniendo en cuenta las altas temperaturas y el esfuerzo físico asociado a la ejecución de determinadas tareas, es preciso conocer y prestar atención a los síntomas derivados de la exposición al calor, con el fin de adoptar alguna de las medidas preventivas y de protección propuestas seguidamente:

### **ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO**

- Consultar las condiciones meteorológicas para informar a los trabajadores de la exposición a temperaturas elevadas (olas de calor), indicando riesgos relacionados con el calor, sus efectos y medidas preventivas
- Prever un período de aclimatación de los trabajadores que vayan a trabajar en ambientes calurosos. Incrementando paulatinamente la duración de la exposición laboral hasta alcanzar la totalidad de la jornada para lograr la aclimatación a las altas temperaturas. Este proceso de aclimatación dura aproximadamente entre 6 y 10 días.
- En las épocas más calurosas reducir el tiempo de exposición al sol (elevadas temperaturas), tratando de evitar, especialmente, la franja horaria comprendida entre las 12 y las 17 horas
- Realizar a primera hora, con menor radiación solar, las tareas que requieran mayor esfuerzo.
- Planificar los descansos de forma periódica en algún lugar sombreado o con aire acondicionado.
- Programar rotaciones en el desarrollo de tareas que supongan un especial esfuerzo físico para el trabajador, limitando el tiempo de permanencia en tales condiciones.
- Evitar el trabajo en solitario durante el desarrollo de tareas en zonas peligrosas, aisladas o de acceso restringido, para facilitar la supervisión mutua de los trabajadores.
- Evitar situarse de forma próxima a focos de calor.

### **INGESTA DE LÍQUIDOS**

- Es importante el consumo de líquidos antes, durante y después de la exposición al sol, debiendo incrementarse la ingestión de agua o bebidas isotónicas, que deberán ser consumidas de forma frecuente sin esperar a tener sed para prevenir una posible deshidratación cuando las temperaturas sean elevadas
- Prohibido el consumo de alcohol y evitar las bebidas estimulantes, especialmente aquellas que contengan cafeína, minimizando sobre todo el consumo de café como diurético para disminuir la pérdida de agua y evitar la vasodilatación.
- Como medida preventiva se asegurará el suministro de agua potable a los trabajadores en todo momento.

### **PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- La protección individual obligará a hacer uso de ropa de trabajo adecuada, de colores claros, transpirable, ligera y holgada para no dificultar el intercambio térmico, sin que sea aconsejable recoger las mangas ni desabrocharse en exceso
- Utilizar gorra o sombrero de ala ancha, refrescando de vez en cuando el cuerpo y la cabeza con agua (cuando no se porte el casco de seguridad).
- Utilización de cremas de alta protección contra el sol.

### **ALIMENTACIÓN**

- Deberá cuidarse la alimentación, evitando especialmente la ingesta de alimentos ricos en grasa
- Proporcionar al organismo un aporte vitamínico, en especial vitaminas B y C, para de este modo combatir la fatiga generada por las altas temperaturas
- Tomar sal en las comidas

### **VIGILANCIA DE LA SALUD**



- Es aconsejable consultar al Servicio Médico con el fin de detectar posibles disfunciones y especiales sensibilidades, así como valorar el efecto que sobre el trabajador puede tener el consumo de determinados medicamentos
- Es importante tener en cuenta las características personales de los trabajadores, prestando especial atención a las personas especialmente sensibles a los riesgos derivados del trabajo en ambientes calurosos (personas de edad avanzada, trabajadores con enfermedades cardiovasculares, personal de complejión obesa, trabajadores hipotensos, etc.)

### ¿QUE HACER ANTE UNA OLA DE CALOR?

Las olas de calor son situaciones meteorológicas que duran varios días y se caracterizan por temperaturas inusualmente altas durante el día y la noche. Como consecuencia se incrementan los riesgos para la salud debidos al estrés térmico por calor, tanto en el número de trabajadores expuestos como en la magnitud de los riesgos.

En olas de calor se deben intensificar las medidas y conductas preventivas y extenderse a todos los ámbitos laborales que puedan verse afectados. Es importante seguir las medidas preventivas y consejos de las autoridades sanitarias, siendo fundamental que el cuerpo no acumule un exceso de calor, evitando o limitando la entrada de calor del ambiente y la generación de calor interno por la actividad muscular y favoreciendo la pérdida de calor corporal. Igualmente hay que reponer el agua y las sales perdidas al sudar, para lo cual hay que beber agua sin esperar a tener sed. Si no se dispone de lugares frescos donde descansar o estar al salir del trabajo, es aconsejable ducharse, ya que la evaporación del agua sobre la piel refresca el cuerpo. Todas estas medidas hay tenerlas en cuenta en el trabajo y fuera del mismo.

### PRIMEROS AUXILIOS ANTE UN GOLPE DE CALOR

Si hemos de atender a una persona que ha sufrido un golpe de calor, deberemos:

- Colocar a la persona accidentada en un lugar fresco y aireado: Se debe reducir la temperatura corporal disminuyendo la exposición al calor y facilitando la disipación de calor desde la piel. Se deben quitar las prendas innecesarias y airear a la víctima.
- Refrescar la piel. Es conveniente la aplicación de compresas de agua fría en la cabeza y empapar con agua fresca el resto del cuerpo. El enfriamiento del rostro y la cabeza puede ayudar a reducir la temperatura del cerebro. Es conveniente abanicar a la víctima para refresca la piel.
- No controlar las convulsiones. Las convulsiones son movimientos musculares que se producen de manera incontrolada debido a un fallo en el sistema nervioso central. Si se intentan controlar estos movimientos, se podrían producir lesiones musculares o articulares importantes. Es conveniente colocar algún objeto blando debajo de la cabeza de la víctima para evitar que se golpee contra el suelo.
- Trasladar al paciente a un hospital.

## 9.2. PROTOCOLO DE ACTUACIÓN FRENTE A RIESGOS BIOLÓGICOS

La pandemia originada por el coronavirus SARS-CoV-2 exige que en las obras de construcción deban adoptarse medidas para proteger a los trabajadores frente al contagio. Como norma general se recomiendan las siguientes medidas organizativas:

- Se adoptarán medidas para que únicamente acceda a la obra personal autorizado y se establecerán los medios de información necesarios (por ejemplo, carteles, notas informativas, megafonía, etc.) para garantizar que todas las personas que accedan conocen y asumen las medidas adoptadas para evitar contagios.
- Se informará y formará a los trabajadores sobre los riesgos derivados de coronavirus, con especial atención a las vías de transmisión y a las medidas de prevención y protección adoptadas.
- Se organizarán los trabajos de forma que se mantenga una distancia de seguridad de 2 metros entre trabajadores.
- Cuando estuviera prevista la ejecución de una determinada tarea por parte de varios trabajadores y no resulte viable mantener la separación de 2 metros entre ellos, ni sea posible la instalación de barreras físicas (protecciones colectivas) para separarlos, se estudiarán otras opciones para llevarla a cabo (por ejemplo: realizar la tarea de forma mecanizada o utilizando equipos de trabajo que permitan que los trabajadores estén suficientemente alejados). Cuando no sea posible aplicar ninguna de las opciones señaladas anteriormente, de acuerdo con la información recabada mediante la evaluación de riesgos laborales, se estudiarán otras alternativas de protección adecuadas (como puede ser el caso del uso de equipos de protección personal).
- Se recomienda el uso individualizado de herramientas y otros equipos de trabajo debiendo desinfectarse tras su utilización.
- Se adoptarán medidas para evitar el contagio en aquellas situaciones en que personal ajeno a la obra deba acceder necesariamente a la misma, bien manteniendo la distancia recomendada, bien mediante separaciones físicas. Concretamente, para el caso de la recepción de materiales en la obra podrán adoptarse, entre otras, las siguientes medidas:
  - o Se informará, con antelación suficiente, a los suministradores de material sobre aquellas medidas que se hayan adoptado excepcionalmente en la obra en relación con la recepción de mercancía y otras generales que deban conocer.
  - o Se organizará la recepción de los materiales para que no coincidan diferentes suministradores en la obra
  - o Se realizará la descarga de material evitando la concurrencia con los trabajadores de la misma (salvo con los que sea imprescindible).
  - o Cuando sea personal de la obra quien descargue el material, el conductor deberá permanecer en la cabina del vehículo.
  - o Cuando sea el transportista el que realice la carga/descarga de la mercancía, esta se dispondrá en lugares específicos para que llevar a cabo esta operación sin entrar en contacto con ninguna persona de la obra o manteniendo una distancia de 2 metros.
- Se deberá disponer de planificación de los turnos de comida que evite aglomeraciones. Se informará a los trabajadores de la prohibición de compartir enseres y utensilios para comer o beber, entre otros.
- En los desplazamientos a la obra, será de uso obligatorio la mascarilla y guantes de protección.
- Se proveerá al personal de los productos de higiene necesarios para poder seguir las recomendaciones individuales.
- Se colocará cartelería con estas indicaciones. Los trabajadores cooperarán en las medidas preventivas adoptadas. Se consultará a los trabajadores y se considerarán sus propuestas.
- Se atenderán las recomendaciones de carácter profesional y de higiene y limpieza que puedan establecer las autoridades sanitarias respecto a protocolos de trabajo, protección, limpieza y desinfección de espacios concretos como aseos, vestuarios, etc.

**MEDIDAS EN CASO DE CONTAGIO O SOSPECHA:**

- Cada trabajador debe observar su propio estado de salud ante la posible aparición de algunos de los siguientes síntomas: fiebre, tos, sensación de fiebre alta, dificultad respiratoria, sensación de falta de aire, dolor de garganta, pérdida de olfato, pérdida del gusto, dolores musculares, diarreas, dolor torácico o cefaleas.
- En caso de que presente alguno de estos síntomas, comunicarlo a su inmediato superior y no acudir al trabajo.
- En caso de haber estado en contacto estrecho tampoco deberá acudir al puesto de trabajo, incluso en ausencia de síntomas, comunicándolo al encargado y poniéndose en contacto con el servicio sanitario.
- En caso de detectarse en el propio centro, se aislará a la persona afectada (la cual llevará mascarilla quirúrgica en todo momento) en un área destinada a tal fin, retirada del resto de personal.
- Se le indicará al trabajador que vaya a su domicilio (con las medidas de distanciamiento e higiene adecuadas en el desplazamiento) y contacte con su médico o con su centro de asistencia primaria. En defecto de estos que contacte con la autoridad sanitaria a través del 112 / 061 / teléfonos COVID-19).
- Si el trabajador presenta mal estado general, permanecerá en el centro hasta que contactemos con la autoridad sanitaria a través del 112 / 061 / teléfonos COVID-19.
- Una vez evacuada la persona sospechosa de estar infectada, se procederá a la limpieza de la zona de trabajo en la que estuviera trabajando, especialmente las superficies de trabajo y las herramientas, utensilios o dispositivos con los que estuviera trabajando en ese momento. Dicha limpieza se realizará con una solución de agua con lejía o con paños de limpieza con solución hidroalcohólica según los casos y tipo de dispositivo.

## 10. EVALUACIÓN DE UNIDADES DE OBRA

El proyecto objeto de estudio, comprende 2 unidades diferenciadas de construcción. Por un lado, tenemos la construcción de un Edificio nuevo, el correspondiente al CONSERVATORIO propiamente dicho, el cual se considera, a todos los efectos, como Obra Nueva, si bien hereda parte de elementos ya construidos de un proyecto anterior que fue abandonado. Estos elementos corresponden a 2 plantas bajo rasante, hasta el nivel de planta baja, que van a ser incorporadas al proyecto nuevo, e incorporadas en la manera de los posible. Estructuralmente hablando, se trata de elementos de contención perimetral, cimentación y forjados de planta. Esto implica, que para poder incorporarlos al nuevo proyecto, se han tenido que realizar labores de rehabilitación y/o reparación, refuerzos, etc. para su adecuación y trabazón con el proyecto nuevo.

Por otro lado, tenemos un edificio existente a conservar, el destinado a TEATRO-AUDITORIO, el cual presente un grado importante de deterioro y va a incorporarse al proyecto como parte de las instalaciones del futuro Conservatorio. Esto implica profundas labores de Rehabilitación y adecuación de todos los interiores, manteniendo los elementos de fachada, para conservar el aspecto actual del edificio. Estructuralmente se van a realizar labores de reparación, refuerzo, y ejecución de nuevos elementos estructurales, para adaptar a las nuevas estancias según proyecto y garantizar el cumplimiento de la normativa en vigor.

En el presente capítulo se van a analizar las distintas unidades de obra necesarias para la ejecución real del proyecto objeto de estudio, según el PLAN DE TRABAJO presentado en el Proyecto de ejecución de la misma.

Hay que tener en cuenta que, si bien hay dos proyectos paralelos pero unidos en un solo proyecto (Obra nueva y Rehabilitación), ambos comparten, especialmente en los primeros estados de obra las mismas unidades puesto que en el edificio nuevo, la primera parte de las obras son de Rehabilitación y adaptación de lo existente (las 2 plantas bajo rasante) por lo que especialmente labores de demoliciones y limpieza y/o retirada de elementos existentes será, comunes en ambos edificios. Se van a realizar de forma paralela y concurrente en el tiempo. Dado que los riesgos serán los mismos y se tomarán las mismas medidas preventivas, se presenta una sola partida común para ambas.

Ocurre igual en el resto de partidas comunes para ambos edificios. En la medida de lo posible, se especificará para cada unidad los trabajos a realizar, a que parte de proyecto o tipología corresponde, así como etapa de obra según Plan de Trabajo.

No obstante, algunas unidades no se ajustan en el tiempo en cuanto al Plan presentado en el Proyecto de Ejecución, dado que, para no repetir unidades, se agrupan los trabajos con independencia de si corresponden al EDIFICIO NUEVO (CONSERVATORIO) o al edificio a rehabilitar (TEATRO).

Los trabajos de forma genérica son los mismo, los riesgos son los mismos y por tanto las medidas a implementar muy semejantes. Por tanto, se presenta todas las partidas agrupadas por capítulos correspondientes al tipo de trabajo a realizar y no por tipo de edificio a ejecutar, lo que duplicaría la Evaluación de las unidades innecesariamente en la mayoría de los casos.

Como se ha indicado ya, en cada subcapítulo se definirá el tipo de trabajo, a que edificio corresponde y su momento dentro del Plan, dentro de la medida de lo posible, y siempre según las directrices marcadas en el PLAN de TRABAJO del PROYECTO de EJECUCIÓN presentado por los autores del Proyecto.

No obstante, los procesos constructivos de las diferentes unidades, así como maquinaria, medios auxiliares o herramientas a emplear serán decisión del CONTRATISTA ADJUDICATARIO el cual dejará perfectamente definido en su Plan de Seguridad y Salud todas las cuestiones referentes a la construcción. En este Estudio hemos realizado una estimación de dichas partidas, referenciando los equipos técnicos más habituales para este tipo de trabajos.

## 10.1. ACTUACIONES PREVIAS

---

### 10.1.1. VALLADO DE OBRA

Las zonas de trabajo donde se esté actuando deberán estar debidamente protegidas, las tareas estarán debidamente delimitadas de forma que no afecten al resto de las instalaciones y personas, manteniendo acopios y escombros dentro de la zona de obra. El vallado provisional tendrá que abarcar la superficie necesaria para la ejecución de todos los trabajos, incluidas las perforaciones necesarias correspondientes a la captación geotérmica.

#### EQUIPOS TÉCNICOS

- Camión transporte
- Herramientas manuales

#### RIESGOS IDENTIFICADOS

- Caídas de operarios al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Iluminación inadecuada.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de medidas preventivas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- Se establecerán accesos diferenciados y señalizados para las personas y vehículos. La calzada de circulación de vehículos y la de personal se separará al menos por medio de una barandilla.
- Se dispondrá en obra un Cartel de obra, en el que se puedan contemplar todas las indicaciones y señalización de obra.
- Se prohibirá aparcar en la zona de entrada de vehículos. Se prohibirá el paso de peatones por la entrada de vehículos.
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.
- Cualquier obstáculo que se encuentre situado en las inmediaciones de la obra deberá de quedar debidamente señalizado.
- Se dispondrá en obra un Cartel de obra, en el que se puedan contemplar todas las indicaciones y señalización de obra.
- El vallado dispondrá de luces para la señalización nocturna en los puntos donde haya circulación de vehículos.
- Si al instalar el vallado de obra invadimos la acera, nunca se desviarán los peatones hacia la calzada sin que haya protecciones. Se deberá señalar convenientemente según se recoja en la Ordenanza Municipal de Obras del municipio donde se vaya a ejecutar la obra.

#### PROTECCIONES COLECTIVAS

- Balizamiento.
- Contra incendios.
- Señalización.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad

- 
- Chaleco reflectante.
  - Guantes de protección frente riesgos mecánicos
  - Calzado de seguridad
  - Faja de protección lumbar.

### 10.1.2. SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA

En esta unidad de obra se considera incluida la diferente señalización que deberá colocarse al inicio de la obra, tanto en el acceso a la misma (cartel de acceso a obra en cada entrada de vehículos y personal) como la señalización por el interior de la obra, y cuya finalidad es la de dar a conocer de antemano, determinados peligros de la obra. Igualmente deberá señalizarse la obra con vallas y luces rojas durante la noche.

#### EQUIPOS TÉCNICOS

- Andamios tubulares
- Escalera de mano
- Herramientas manuales

#### RIESGOS IDENTIFICADOS

- Caídas al mismo nivel.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas.
- Pisadas sobre objetos.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de medidas preventivas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- La señalización se llevará a cabo de acuerdo con los principios profesionales de las técnicas y del conocimiento del comportamiento de las personas a quienes va dirigida la señalización y siguiendo las especificaciones del proyecto, y especialmente, se basará en los fundamentos de los códigos de señales, como son:
  - o Que la señal sea de fácil percepción, visible, llamativa, para que llegue al interesado (supone que hay que anunciar los peligros que trata de prevenir).
  - o Que las personas que la perciben vean lo que significa. Letreros como PELIGRO, CUIDADO, ALTO, una vez leídos, cumplen bien con el mensaje de señalización, porque de todos es conocido su significado (consiste en que las personas perciban el mensaje o señal, lo que supone una educación preventiva o de conocimiento del significado de esas señales).
- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.
- Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.
- Las herramientas a utilizar por los instaladores electricistas estarán protegidas contra contactos eléctricos con material aislante normalizado. Las herramientas con aislante en mal estado o defectuoso serán sustituidas de inmediato por otras que estén en buen estado.
- Los instaladores irán equipados con calzado de seguridad, guantes aislantes, casco, botas aislantes de seguridad, ropa de trabajo, protectores auditivos, protectores de la vista, comprobadores de tensión y herramientas aislantes.
- En lugares en donde existan instalaciones en servicio, se tomarán medidas adicionales de prevención y con el equipo necesario, descrito en el punto anterior.
- Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
- Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.

#### PROTECCIONES COLECTIVAS

- Balizamiento

- 
- Contra incendios.
  - Señalización
  - Vallado de obra

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Chaleco reflectante.
- Cinturón portaherramientas.
- Casco de seguridad
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos de uso general
- Calzado de seguridad, protección y trabajo de uso profesional protección contra la perforación



### 10.1.3. PROTECCIÓN DE ELEMENTOS Y DELIMITACIÓN

Trabajos de protección de elementos existentes, acotamiento de áreas de trabajo y colocación de medidas preventivas.

#### **EQUIPOS TÉCNICOS**

- Herramientas manuales.
- Escaleras de mano.

#### **RIESGOS IDENTIFICADOS:**

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas
- Contactos eléctricos
- Iluminación inadecuada
- Pisadas sobre objetos
- Proyección de fragmentos o partículas

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS:**

- Se atenderá a lo dispuesto en el capítulo de normas preventivas generales de la obra de este mismo documento.
- El manejo de herramientas, maquinaria y medios auxiliares necesarios para desarrollar las diferentes operaciones requeridas se hará siguiendo las medidas preventivas establecidas en sus capítulos correspondientes de la presente memoria.
- Se señalizará convenientemente la zona de carga y descarga de elementos. El acopio de material nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos, debiendo acopiarse de manera que no produzca peligro alguno.
- Los restos de cartón y embalajes se acopiarán debidamente en evitación de accidentes y siendo retirados al finalizar cada jornada de trabajo.
- Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, escombros, etc.
- La zona de acopio estará debidamente señalizada.
- Se verificará el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.
- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante «mecanismos estancos de seguridad» con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros diariamente, para evitar acumulaciones innecesarias. No se evacuarán escombros en caída libre.
- En caso de colocar protecciones en el ascensor, la chapa con la indicación de la carga máxima debe estar a la vista.

#### **PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Balizamiento
- Contra incendios
- Señalización
- Vallado peatonal

---

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (con barboquejo para trabajos en altura)
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos
- Calzado de seguridad
- chaleco reflectante.
- Cinturón portaherramientas.

#### **10.1.4. DESBROCE Y LIMPIEZA**

Antes del comienzo de las obras se deberá limpiar y desbrozar el perímetro del edificio. Debido al abandono que ha sufrido la parcela en los últimos años es necesario retirar la basura que se ha acumulado, sobre todo en la zona colindante con la calle Jiménez de Quesada y la avenida del Príncipe de Asturias.

Además, se deberá desbrozar la vegetación existente en todo el perímetro del vaciado, así como en el acceso al Auditorio desde la avenida del Príncipe de Asturias, el espacio colindante del Auditorio con el vaciado, etc.

#### **EQUIPOS TÉCNICOS**

- Contenedor
- Miexcavadora
- Herramientas manuales
- Desbrozadora de hilo.

#### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de partículas y objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Incendios.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Picaduras de insectos.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se atenderá a lo dispuesto en el capítulo de normas preventivas generales de la obra de este mismo documento.
- Se seguirán las medidas preventivas indicadas en los apartados de maquinaria y equipos del presente documento, así como las normas de uso de los correspondientes libros de instrucciones.
- Se realizará un estudio previo de la parcela comprobando que está limpia de restos de materiales, rocas y de más objetos que puedan provocar una caída al mismo nivel.
- Se regarán con la frecuencia precisa las áreas en que los trabajos puedan producir polvaredas.
- Se colocará señalización de riesgos de salida de maquinaria en todos los accesos.
- Siempre que sea necesario abrir una zona de vallado se deberá pedir permiso al equipo dirección de obra.
- Los movimientos de vehículos y máquinas serán regulados si fuese preciso por personal auxiliar que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de maniobras e impedirá la proximidad de personas ajenas a estos trabajos. Dicho personal auxiliar hará uso de chaleco reflectante.
- Se seguirán las medidas preventivas indicadas en el apartado de manipulación manual de cargas del presente documento.

Durante el uso de la DESBROZADORA MANUAL:

- Trabajar con los pies bien asentados en el suelo.
- Transitar por zonas despejadas.
- No dejar las herramientas en lugares de paso ni en zonas en las que puedan caer.

- Guardar la distancia de seguridad respecto a otros compañeros. Se delimitará las áreas en que se vaya a realizar los trabajos con el fin de impedir el acceso de personas ajenas a los trabajos de desbroce. Mantener la distancia de seguridad > 15 m.
- Seleccionar los elementos de corte y de trabajo, en función de la vegetación que se va a cortar. Con cuchillas para cortar hierba manejar la máquina como una guadaña. Con cuchillas trituradoras y de maleza atacar la vegetación de arriba a abajo sin levantar el elemento de corte por encima de la cintura.
- Trabajar a la altura correcta manteniendo la espalda recta evitando las posturas incómodas y forzadas. Ajustar la altura de la máquina en función de la altura del operario, según las instrucciones del fabricante.
- Mantener un ritmo de trabajo constante adaptado a las condiciones del individuo, para tener controlada la situación en todo momento.
- Parar la motodesbrozadora en los desplazamientos.
- Dejar enfriar la máquina antes de realizar cualquier ajuste en la misma.
- Utilizar para repostar recipientes antiderrame y no fumar mientras lo hace.
- Nunca repostar estando el motor funcionando. Realizar la recarga de combustible en lugares ventilados y evitar vertidos.
- Se dispondrá de un extintor cerca de los tajos con el fin de dar rápida respuesta en caso de incendio.
- Para realizar el mantenimiento la máquina debe estar completamente parada.
- Establecer rotaciones de trabajo para poder descansar, o disminuir la exposición para evitar lesiones por sobreesfuerzo.

ENCENDIDO de la desbrozadora:

- Realizar por una sola persona y no tolerar la presencia de otras en un radio de 15 m.
- Realizar el encendido de modo que el elemento de corte no golpee contra el suelo sujetando el grupo motor.
- No arrancar la motodesbrozadora en el lugar donde se ha puesto el combustible.
- No arrancar la máquina si detecta fugas de combustible o si hay riesgo de chispas.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Balizamiento.
- Contra incendios
- Señalización
- Vallado de obra.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad
- Gafas de protección ocular de categoría II
- Protectores auditivos, categoría II
- Mascarilla autofiltrante contra partículas tipo FFP2 de categoría III
- Chaleco reflectante.
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos, categoría II
- Calzado de seguridad
- Botas de agua
- Vestuario de protección.

### 10.1.5. INSTALACIÓN DE CASETAS E INSTALACIONES DE SEGURIDAD Y SALUD

Se incluye en esta unidad todos los riesgos derivados de los trabajos de montaje y desmontaje de casetas provisionales de seguridad y salud necesarias para el desarrollo de las obras.

#### **EQUIPOS TÉCNICOS**

- Amasadora.
- Compresor.
- Herramientas manuales.
- Martillo neumático.
- Martillo picador eléctrico.
- Camión de transporte.
- Autogrúa.
- Grúa Torre.

#### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y/o herramientas.
- Atrapamientos por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Contactos eléctricos (directos o indirectos)
- Incendios
- Atropellos o golpes con vehículos.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de medidas preventivas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- Clara delimitación de las áreas para acopios de materiales.
- Correcta situación y estabilización de la maquinaria.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 kg por operario en ningún momento. Se seguirá las medidas preventivas expuestas en el capítulo de transporte de cargas de la presente memoria.
- Prohibición de permanencia de operarios junto a maquinaria en movimiento o en su radio de acción.
- Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas. De utilizarse portátiles estarán alimentados a 24 V. en prevención de riesgo eléctrico.
- Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su elevación a los distintos niveles en prevención de caídas al vacío.
- Es necesaria la presencia del recurso preventivo en la ejecución de estos trabajos.

---

**PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Cinta bicolor de señalización.
- Señalización y balizamiento.
- Vallado tipo ayuntamiento.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad.
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos categoría II
- Calzado de seguridad
- Gafas de protección ocular de categoría II
- Mascarilla autofiltrante contra partículas tipo FFP1, FFP2 categoría III
- Chaleco de alta visibilidad
- Cinturón portaherramientas.

## **10.1.6. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA PROVISIONAL**

### **EQUIPOS TÉCNICOS**

- Herramientas manuales.
- Escaleras de mano.
- Equipo de soldadura

### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Atrapamiento entre piezas pesadas.
- Explosión.
- Los inherentes al uso de la soldadura autógena.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de medidas preventivas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- Se prohíbe utilizar los flejes de los paquetes como asideros de carga.
- Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso, evitando que se levanten astillas durante la labor.
- El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal manera que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados o a contraluz.
- Para trabajos de soldadura se seguirá lo dispuesto en el capítulo correspondiente de la presente memoria.
- El local destinado a almacenar las bombonas o botellas de gases licuados se ubicará en el lugar reseñado como acopio de materiales; tendrá ventilación constante por corriente de aire, puerta con cerradura de seguridad e iluminación artificial en caso de ser necesario.
- Al lado de la puerta del almacén se gases licuados, se instalará un extintor de polvo químico seco.
- La iluminación de los tajos de fontanería será como mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento de aproximadamente 2 metros.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará con mecanismos estancos de seguridad, con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables. Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Señalización y balizamiento.
- Extintores
- Vallado tipo ayuntamiento.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos categoría II
- Calzado de seguridad
- Chalecos de alta visibilidad
- Casco de seguridad (con barbuquejo si son trabajos en altura).

---

Para trabajos de soldadura:

- Pantalla facial para soldadura. De sujeción manual o con fijación a la cabeza.
- Gafas de protección ocular de categoría II,
- Delantal, polainas y bocamangas de lona o cuero, Clase II
- Guantes de protección para soldadores, categoría II
- Mascarilla autofiltrante contra partículas FFP2 de categoría III
- o



### 10.1.7. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL

Esta partida incluye las operaciones de conexión desde la comedita general de la obra a la instalación provisional de electricidad, a partir de la cual se extraerán tomas de corriente en número suficiente para poder conectar los equipos eléctricos, y los puntos de luz, necesarios para poder asegurar la iluminación de la obra.

#### EQUIPOS TÉCNICOS

- Herramientas manuales
- Herramientas manuales eléctricas
- Escaleras de mano

#### RIESGOS IDENTIFICADOS

- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Electrocutión: Trabajos con tensión.
- Electrocutión: Intentar trabajar sin tensión, pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.
- Electrocutión: Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Electrocutión: Usar equipos inadecuados o deteriorados.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.
- Los derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga (abuso o incorrecto cálculo de la instalación).
- Quemaduras.
- Incendios.

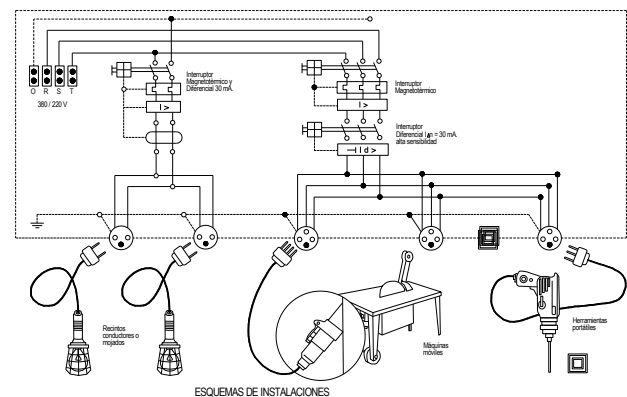
#### MEDIDAS PREVENTIVAS

##### PROYECTO PREVIO

- La instalación eléctrica de la obra debe estar prevista en un proyecto de instalación, al que hará referencia el PLAN DE SEGURIDAD, debiendo establecerse las secciones de los cables, los cuadros que han de instalarse, y las protecciones específicas.

##### ALUMBRADO

- Las instalaciones para alumbrado estarán protegidas por interruptores automáticos magnetotérmicos.
- En las instalaciones de alumbrado quedarán separadas los circuitos de valla, accesos a obra, escaleras y superficies de paso, almacenes, oficinas, etc.
- Las luminarias para alumbrado general se ubicarán a una distancia mínima de 2,50 m., y se protegerán con cubierta resistentes.
- En la iluminación mediante lámparas portátiles deberá utilizarse el portalámparas estanco con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho para cuelgue, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentación a 24 voltios.
- El alumbrado estará protegido por disyuntor diferencial de alta sensibilidad (30 mA).



- Todas las zonas de paso de la obra, y principalmente las escaleras estarán bien iluminadas. Estarán provistas de puntos de iluminación nocturna que permitan realizar las rondas de vigilancia y seguridad, sin peligro, por la obra.

#### **CABLES**

- Los calibres de los cables serán los adecuados para la carga que han de soportar y las fundas de los hilos serán perfectamente aislantes.
- A partir de la zona de corriente la distribución se hará con cable manguera perfectamente protegido. Los empalmes se harán mediante cajas de empalmes, admitiéndose en ellos una elevación de temperatura igual a la admitida para los conductores.
- No deberá permitirse, en ningún caso, las conexiones del cable con el enchufe, sin la clavija correspondiente. No deberá nunca desconectarse de los enchufes "tirando" del cable.
- Si se decide que los cables vayan enterrados, la profundidad mínima de la zanja será de 40 cm., debiendo quedar bien protegido del paso de vehículos.
- Cuando se utilice postes provisionales para colgar el cableado se tendrá especial cuidado de no ubicarlos a menos de dos metros de las excavaciones y carreteras y los puntos de sujeción estarán perfectamente aislados.

#### **CONDUCTORES. PROTECCIÓN**

- Se prohíbe el uso de conductores desnudos si éstos no están protegidos con cubiertas o mallas. Si dichas protecciones fueran metálicas, deberán ser puestas a tierra en forma segura.
- La identificación de los conductores vendrá determinada por los colores que presentan los aislamientos: Gris, marrón y negro corresponden al circuito principal; rojo al circuito de maniobra (el que acciona al circuito principal; rojo al circuito de maniobras, mandos de relés, etc.); azul claro al conductor neutro; amarillo-verde al conductor de protección (toma de tierra).

#### **TENDIDO Y TRAZADO DE CONDUCCIONES**

- El tendido de conductores se efectuará, como norma general a una altura mínima de dos metros en zonas de paso de personas y de cinco metros en las zonas de paso de vehículos.
- No debe coincidir el trazado de conducciones eléctricas con el del suministro de agua a las plantas.
- No se procederá al montaje del cuadro eléctrico sin proyecto.
- Los cuadros generales y secundarios de distribución deberán respetar lo establecido en la norma UNE-EN 60.439-4.
- La ubicación del cuadro eléctrico general, así como de los cuadros auxiliares, se realizará en lugares perfectamente accesibles y protegidos.
- Habrá un interruptor general de corte omnipolar que afecte a todos los conductores activos, incluido el neutro.
- Los cuadros eléctricos serán de tipo intemperie con puerta y llave. Llevarán sobre la puerta la señal normalizada de advertencia de "riesgo eléctrico"
- La distribución de energía desde el cuadro eléctrico general a los secundarios se efectuará con conducciones anti-humedad y conexiones estancas.
- No se permitirá la conexión de cuadros eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las correspondientes clavijas macho-hembra.
- Las carcasas de los cuadros eléctricos serán de material aislante y tendrán protección contra contactos directos y choques mecánicos (Norma UNE-EN 60439-4), y estarán conectadas a tierra.
- El cuadro eléctrico general debe contener las siguientes protecciones:
- Interruptor diferencial general tetrapolar.

#### **CONEXIÓN A TIERRA.**

- Interruptor automático magnetotérmico general de corte omnipolar
- Automáticos magnetotérmicos III (para proteger tomas de corriente trifásicas)
- Interruptor diferencial bipolar.

- Magneto- térmico unipolares (para distintas salidas magnetotérmicas)
- Transformador de seguridad con salida no superior a 24 V.
- Las tomas de tierra de los cuadros eléctricos generales serán independientes.
- Los cuadros secundarios de distribución deben tener, asimismo, dispuestos el interruptor automático magnetotérmico para cada tomad de corriente y el diferencial para el alumbrado y máquinas portátiles.
- La resistencia (ohmios) de puesta a tierra del cuadro principal será de 20 ohmios (máximo).
- El punto de conexión de la pica o placa de tierra estará protegido en el interior de una arqueta practicable.
- Se dispondrá de un extintor de incendios de polvo seco en zona próxima al cuadro principal.
- Se comprobará diariamente el buen funcionamiento de disparo del diferencial de los cuadros, y periódicamente, con aparatos adecuados, se comprobará el correcto disparo a la intensidad de defecto prefijado para ello.

#### **DISYUNTORES DIFERENCIALES**

- Todas las máquinas, así como la instalación de alumbrado, irán protegidas con disyuntor diferencial. En el caso de alumbrado será de alta sensibilidad.
- Se debe probar periódicamente el funcionamiento de los disyuntores diferenciales, existentes en cada cuadro a cada máquina accionando el botón de prueba.
- Se deberá disponer en almacén de repuestos de disyuntores e interruptores.
- Dispondrán de toma de tierra las partes metálicas de las instalaciones de baja tensión situadas en las cercanías de grandes masas metálicas (estructuras portátiles, entramados, armazones, etc.) o situadas en lugares normalmente húmedos, con excepción de los casos en que la tensión es igual o menor de 25 voltios respecto a tierra para la corriente alterna o de 50 voltios para la corriente continua, además de las partes metálicas de las protecciones.
- Las grúas, plantas de hormigonado y hormigoneras llevarán toma de tierra, independiente cada una.
- La toma de tierra de la maquinaria menor se hará mediante hilo neutro y por intermedio del cuadro de toma de corriente. No debe anularse nunca el cable de toma de tierra.
- Se regará periódicamente el terreno en el que se ha instalado la toma de tierra (pica o placa) siendo conveniente añadirle una solución salina, a fin de aumentarle la conductividad para conseguir así el valor de los 20 ohm máximos exigidos.

#### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Debe ser obligatorio el uso de guantes aislantes para manipular los cables de baja tensión, aunque su aislamiento se encuentre en perfectas condiciones.
- Asimismo, las botas serán de goma, y cuando sea necesario se usará esterilla de goma aislante de la electricidad.

#### **MANTENIMIENTO Y REPARACIONES**

- Todo equipo eléctrico se revisará periódicamente por personal electricista, debidamente formado y cualificado.
- Las reparaciones jamás se harán bajo corriente. Antes de realizar una reparación se verificará la ausencia de tensión, y se quitarán los interruptores de sobrecorriente, colocando en su lugar el cartel de “no conectar personal trabajando en la red”
- Las instalaciones eléctricas deben ser revisadas periódicamente y mantenidas en buen estado, conservándose las características originales de cada uno de sus componentes. Todas las anomalías, constatadas o potenciales, detectadas en el material eléctrico y sus accesorios deben ser corregidos mediante su reemplazo o reparación por personal competente.
- La reparación debe asegurar el restablecimiento total de las características originales del elemento fallado.

**NEUTRO DE UNA INSTALACIÓN.**

- El neutro de una instalación estará puesto a tierra a través de dispositivos particulares permanentemente controlados, que automáticamente garanticen indicación de cualquier defecto de aislamiento o que separe, también automáticamente, la instalación, o parte de ella, en la que está el defecto de la fuente de alimentación. Esta conexión nunca deberá pasar por un dispositivo diferencial.

**PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Balizamiento y Señalización
- Extintores
- Vallado tipo ayuntamiento.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (con barboquejo para trabajos en altura)
- Casco para riesgo eléctrico con barboquejo, categoría III
- Gafas de protección ocular de categoría II
- Protección facial y ocular contra arco eléctrico
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos, categoría II
- Guantes de material aislante
- Calzado de seguridad tipo S3 (puntera y plantilla)
- Calzado aislante de la electricidad, categoría III .
- Calzado conductor y antiestático categoría II.
-

### 10.1.8. EXTRACCIÓN DE AGUA ZONA VACIADO

Antes del comienzo de las obras se deberá vaciar toda el agua que se haya acumulado en el vaciado existente y prever mantener en la obra las bombas de achique provisionales para poder ponerlas en funcionamiento siempre que sea necesario

#### **EQUIPOS TÉCNICOS**

- Herramientas manuales
- Bomba eléctrica para achique de agua
- Escaleras de mano
- Andamios.

#### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caída de personas al mismo nivel
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos
- Contactos térmicos
- Contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas y/o tóxicas
- Explosión
- Incendio

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de medidas preventivas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- Utilizar botas de seguridad con suela antideslizante.
- Es recomendable el uso de cinturón portaherramientas.
- Los pasillos de circulación estarán delimitados y libres de objetos y diseñados con anchura suficiente.
- Mantener en buen estado de limpieza las zonas y lugares de paso, para evitar el deslizamiento de estas o del propio operario que las maneja.
- Usar ropa de trabajo con puños ajustables. No es recomendable llevar colgantes, cadenas, ropa suelta, etc. que puedan engancharse con elementos en movimiento de la máquina.
- No poner en marcha la bomba mientras haya trabajadores en el agua.
- No mantener funcionando la bomba cuando la coladera esté obstruida o el impulsor esté bloqueado. Detener la bomba y limpiar la suciedad que provoca la obstrucción.
- Detener la bomba cuando haga un ruido anormal o vibre excesivamente. No volverla a poner en marcha hasta no haber solucionado el problema.
- No introducir las manos o herramientas dentro de la coladera mientras la bomba esté en funcionamiento.
- No abandonar la máquina mientras el motor permanezca en funcionamiento.
- No colocar nada sobre las mangueras que pueda producir obstrucciones.
- No se deben doblar las mangueras cuando las bombas estén en funcionamiento.
- Se vigilará la presión de las bombas mientras estén en funcionamiento.
- No tocar la bomba durante su funcionamiento o inmediatamente después de haber finalizado el trabajo. Esperar un tiempo prudencial hasta que se haya enfriado para evitar riesgos por contactos térmicos.
- Cuando se empleen alargaderas, comprobar que son de la sección adecuada y que están provistas de cable de tierra.
- No emplear el cable eléctrico para transportar, arrastrar o desenchufar la máquina.
- Mantener el cable eléctrico desenrollado y alejado del calor, charcos de agua o aceite, aristas vivas o partes móviles.

- Sólo se debe trabajar con una bomba de motor de combustión en lugares abiertos, o cerrados cuando se pueda garantizar que se mantendrá una ventilación adecuada y suficiente durante la realización del trabajo.
- Verificar que las aberturas de ventilación del motor de combustión permanecen limpias y que el filtro de admisión de aire no está obstruido.
- Comprobar que la máquina no esté sucia con materiales aceitosos o inflamables.
- Se deberá disponer de un extintor de incendios en un lugar accesible cerca del lugar de trabajo.
- No utilizar nunca la máquina en atmósferas potencialmente explosivas (cerca de almacenamientos de materiales inflamables como pintura, combustible, etc.).
- Repostar el combustible en áreas bien ventiladas con el motor de la máquina parado y frío. Verter el combustible en el depósito con la ayuda de un embudo para evitar derrames. Mantener cerrada la llave del combustible durante esta operación y no llenar excesivamente el depósito. Cerrar el tapón una vez se haya repostado.
- En caso de derramarse combustible, no poner en marcha el motor hasta que no se haya limpiado el líquido derramado.
- Cerrar la llave del combustible para largos periodos de inactividad
- No fumar ni durante el funcionamiento de la máquina ni al repostar combustible.
- Evitar la proximidad de operaciones que puedan generar un foco de calor.
- Mantener siempre la bomba al menos a 1 metro de distancia de las paredes y otros equipos cuando esté funcionando. Esto permite que el motor de la bomba se ventile adecuadamente y evita que la bomba se convierta en un peligro de incendio si se sobrecalienta.
- No hacer funcionar una bomba sobrecalentada. Si la bomba se sobrecalienta, apágala inmediatamente y deja que vuelva a la temperatura ambiente.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Balizamiento
- Contra incendios
- Señalización
- Vallado peatonal

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad
- Gafas de protección ocular de categoría II
- Protectores auditivos, categoría II
- Chaleco reflectante.
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos, categoría II
- Calzado de seguridad
- Botas de agua
- Ropa impermeable.

### 10.1.10. RECOGIDA Y RETIRADA DE ESCOMBROS Y OTROS ENSERES

Antes de comenzar los trabajos de demolición detallados en el proyecto, deberán retirarse los escombros existentes en el teatro, resultantes de las catas realizadas en sucesivos informes, así como del deterioro causado por el abandono del edificio.

En la planta bajocubierta del Teatro existen unas máquinas de proyección se procederán a retirar. Si se considera que dichas máquinas pueden ser reutilizadas la retirada deberá realizarse teniendo en cuenta esta premisa.

Será el contratista adjudicatario el que defina la manera en que se procederá a su retirada, una vez analizado si dicha maquinaria va a ser reutilizada.

#### EQUIPOS TÉCNICOS

- Camión contenedor
- Carretilla de mano
- Contenedor
- Dumper autovolquete
- Grúa torre
- Herramientas manuales: palas, picos, batideras, cepillos, espuertas, ...

#### RIESGOS IDENTIFICADOS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos en manipulación.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes o cortes.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Producción de gran cantidad de polvo.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se atenderá a lo dispuesto en el capítulo de normas preventivas generales de la obra de este mismo documento.
- Se seguirán las medidas preventivas indicadas en los apartados de maquinaria y equipos del presente documento, así como las normas de uso de los correspondientes libros de instrucciones.
- Los accesos a zonas de carga de escombros y materiales deberán de estar acotados, disponiéndose de pasarelas con barandillas.
- La carga de escombros en los camiones y contenedores no debe rebosar los bordes.
- El número de bajantes vendrá determinado por la distancia máxima desde cualquier punto hasta su ubicación, lo cual no debería ser mayor de 25 a 30 m.
- Deberán tener fácil accesibilidad desde cualquier punto.
- Facilidad de emplazar debajo del bajante el contenedor o camión.
- Máxima duración en el mismo emplazamiento, a ser posible hasta que finalicen los trabajos a realizar.
- Deberá estar alejado de los lugares de paso.
- Los conductos verticales de evacuación tendrán las medidas adecuadas, dada la gran cantidad de escombros a manejar.
- Se asegurará su instalación a elementos resistentes para garantizar su estabilidad, evitando así desplomes laterales y posibles derrumbes.

- La embocadura de vertido en cada planta deberá pasar a través de la protección (barandilla y rodapié).
- La altura de la embocadura con respecto al nivel del piso será la adecuada para verter directamente los escombros desde la carretilla, colocándose en el suelo un tope para la rueda para facilitar la operación.
- El tramo inferior del bajante tendrá menor pendiente que el resto, para amortiguar la velocidad de los escombros evacuados, reducir la producción de polvo y evitar la proyección de los mismos.
- La distancia de la embocadura inferior al recipiente de recogida será la mínima posible para el llenado y su extracción.
- Evitar mediante lonas al exterior y regado al interior, la creación de grandes cantidades de polvo.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Balizamiento
- Contra incendios
- Señalización
- Vallado obra

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad
- Gafas de protección ocular
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos
- Mascarilla autofiltrante contra partículas tipo FFP2 de categoría III
- Calzado de seguridad
- Chaleco reflectante.
- Faja de protección lumbar.



### 10.1.11. CARGA Y DESCARGA DE MATERIAL

En esta unidad de obra se contemplan los riesgos derivados de realizar los trabajos de carga y descarga del material para realizar la obra. El procedimiento será el balizamiento de la zona destinada para dicho fin, el acceso del camión sin que pueda generar ningún riesgo para el personal de la obra y personal ajeno a la misma, y por último se descarga el material.

#### EQUIPOS TÉCNICOS

- Camión de transporte
- Camión grúa
- Carretilla de mano
- Transpaleta
- Uña portapalets.

#### RIESGOS IDENTIFICADOS

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Choques y golpes contra objetos inmóviles
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas
- Choques y golpes contra objetos móviles
- Atropellos y golpes con vehículos
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Pisadas sobre objetos
- Derrumbamiento de acopios
- Caídas de material

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se atenderá a lo dispuesto en el capítulo de normas preventivas generales de la obra de este mismo documento, así como en los capítulos específicos referidos a medios auxiliares o herramientas que puedan utilizarse en las labores de carga y descarga de material.
- Formar a los trabajadores en el manejo de cargas y posturas que puedan provocar accidentes.
- Utilizar las ayudas mecánicas precisas. Siempre que sea posible se deberán utilizar ayudas mecánicas. Seguir las indicaciones que aparezcan en el embalaje acerca de los posibles riesgos de la carga, como pueden ser un centro de gravedad inestable, materiales corrosivos, etc.
- Se transportarán de forma que el traqueteo, las sacudidas, los golpes o el peso de las cargas, no pongan en peligro la estabilidad de las piezas o del vehículo, debiendo estar firmemente sujetas las bridas o eslingas a las piezas prefabricadas.
- Se realizará diariamente, por personal competente, una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación (eslingas, balancines, pestillos de seguridad, etc.).
- Se instalarán señales de "peligro, paso de cargas suspendidas" sobre pies derechos bajo los lugares destinados a paso, si las cargas se descargan o elevan con medios mecánicos tales como grúas, maquinillos o elevadores manuales.
- Estará terminantemente prohibido trabajar o permanecer bajo cargas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome. Se señalizará la vertical por donde atravesase la carga impidiendo el paso de personas en dicha área. Se prohíbe igualmente la simultaneidad de trabajos bajo las cargas suspendidas.
- No se permitirá el paso de cargas suspendidas sobre zonas sobre zonas en uso ajenas al proyecto. Si fuera necesario el empleo de estos espacios para el paso de cargas se realizará en aquellos horarios o días en que estos espacios no estén en uso.

- Se prepararán zonas de la obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de material. En esta obra los camiones accederán al interior de zona de actuación pudiendo descargar el material en el interior, accediendo a la zona por el acceso de vehículos. Este acceso está previsto que se realice por la calle Jiménez de Quesada.
- Se protegerán convenientemente todas las zonas comunes y aledañas al IES Universidad Laboral Zamora que previsiblemente puedan verse afectadas por el transporte de material. No se permitirá el paso de material por zonas comunes, fuera del vallado de obra.
- El acopio de material en obra se colocará de tal forma que no interfiera el paso. En el caso de los acopios en planta, los materiales se repartirán de tal forma que no carguen de manera puntual los forjados y sin invadir las salidas de emergencias.
- No acopiar más de dos alturas de palets.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Balizamiento
- Contra incendios.
- Señalización

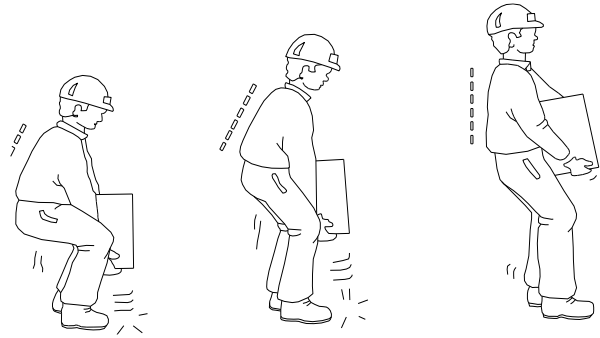
### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad
- chaleco reflectante.
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos de uso general
- Calzado de seguridad, protección y trabajo de uso profesional protección contra la perforación
- Calzado de seguridad, protección y trabajo de uso profesional resistencia al deslizamiento
- Vestuario de protección de alta visibilidad
- Vestuario de protección contra el mal tiempo

### 10.1.11.1. CARGA MANUAL

#### TÉCNICA DE LEVANTAMIENTO DE PESOS

- Acércate lo más posible a la carga.
- Agarra el objeto firmemente.
- Afianza los pies sobre el suelo, separándolos ligeramente y de forma que uno quede un poco adelantado respecto al otro.
- Doblas las rodillas, utilizando para dar el primer impulso los músculos de las piernas.
- Mantén la espalda derecha.
- Para evitar lesiones en la cintura no torsiones el cuerpo, eleva primero la carga y luego gira el cuerpo moviendo los pies.
- En el transporte, flexione los brazos, para mantener la carga a la altura del pecho, haciendo el esfuerzo con los brazos.



#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Utilizar el Equipo de Protección Individual asignado: casco, guantes de protección, calzado de seguridad y cinturón antilumbálgicas.
- No intentes levantar pesos excesivos. Pide ayuda a otro compañero. En este caso debéis conocer un sistema de señales.
- Revisa el objeto a levantar, para eliminar aristas cortantes, clavos, astillas, grasa, con el fin de dejarlo en condiciones de manejo.
- Antes de transportar una carga comprueba las zonas por donde tienes que pasar.
- No transportes cargas que por su forma o volumen te impidan ver el camino a recorrer.
- No transportes cargas caminando hacia atrás.

Para descargas de materiales toma siempre las medidas siguientes

- Empieza por descargar el primer material visible, no intentes sacar material que esté debajo de otro.
- Entrega o deposita el material, no lo tires.
- Coloca el material ordenado y en caso de apilado estratificado; realiza pilas estables, apartadas de zonas de paso o donde puedan recibir golpes y desmoronarse.
- Si en las operaciones de carga y descarga utilizas herramientas como brazos de palanca, uñas, patas de cabra o similares, sitúate de modo que la carga no te venga encima y que no resbales.



## 10.2. DEMOLICIONES Y DESMONTAJES

---

El edificio destinado a CONSERVATORIO, pese a considerarse obra nueva, hereda 2 plantas de sótano ya ejecutadas pero que se encuentran abandonadas y en estado de deterioro.

Previo al inicio de los trabajos de obra nueva es necesario realizar la demolición y limpieza de todos aquellos elementos existentes que no van a ser reutilizados o conservados.

Parte de estos trabajos se van a ir realizando a la par que otras fases/capítulos del documento como son trabajos de movimiento de tierras o incluso trabajos que analizamos en el capítulo de estructuras.

Se deberá desmontar la instalación existente de saneamiento enterrada, heredada del proyecto anterior, para evitar interferencias con la nueva red propuesta colgada. Será demolido únicamente aquellas partes que interfieran con las nuevas propuestas. Se procederá al corte de armaduras que quedan al descubierto en muros, si bien todas aquellas armaduras que estén integradas con elementos a demoler se harán de forma conjunta.

Se demolerán todos aquellos elementos estructurales y no estructurales no necesarios según proyecto de ejecución. Se empezará por el sótano -1, por los pilares, continuando con la parte del forjado de sótano -1 que se encuentra apeado en la actualidad para continuar con la demolición del resto del forjado de dicha planta. Finalmente se procederá, ya desde el sótano -2 a la demolición de pilares de hormigón, pantallas y escaleras que arrancan del forjado de sótano -2.

A medida que se van demoliendo los forjados que arriostran los muros de contención, se colocarán acodalamientos mediante elementos auxiliares para mantener la estabilidad de los muros que se conservarán.

Por tanto, en este capítulo vamos a recoger aquellos trabajos que atañen principalmente, a demoliciones y desmontajes de elementos. Aquellos otros trabajos que se realicen en simultaneidad a estos pero cuya principal finalidad no sea la eliminación de los elementos se colocarán en su capítulo correspondiente de la presente memoria.

En el edificio destinado a AUDITORIO, al tratarse de una rehabilitación, los desmontajes y demoliciones van encaminados a la eliminación de elementos deteriorados, limpieza y retirada de escombros producidos por el abandono del edificio, retirada de bajantes y elementos de fibrocemento, ..., así como desmontaje de las instalaciones existentes, las cuales van a ejecutarse nuevas.

El CONTRATISTA ADJUDICATARIO definirá en su PSS como será la evacuación de todos los escombros derivados de las distintas demoliciones y desmontajes, estableciendo un plan de trabajo para ello de la forma que considere más adecuada.

### 10.2.1. DEMOLICIONES Y DESMONTAJES GENERALES

Se incluyen aquí todas las acciones necesarias para la demolición y desmontaje de distintos elementos dañados y deteriorados, previo a la realización de las acciones necesarias para la ejecución de la obra objeto de estudio. Todas las partidas de demolición/desmонтаje incluyen la limpieza y retirada de escombros a pie de carga, si bien para la carga y transporte de los mismos se observarán las medidas preventivas específicas descritas en el capítulo correspondiente.

#### EQUIPOS TÉCNICOS

- Herramientas manuales.
- Herramientas manuales eléctricas.
- Radial o amoladora manual.
- Sierra circular manual.
- Taladro eléctrico.
- Andamios.
- Carretón o carretilla de mano.
- Contenedor.
- Escaleras de mano.

#### RIESGOS IDENTIFICADOS

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos en manipulación
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de medidas preventivas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- Es necesaria la presencia del Recurso Preventivo durante la realización de estos trabajos.
- Las demoliciones/desmонтajes se realizarán por personal especializado y supervisados por persona competente en la materia.
- En todos los casos el espacio donde pueda caer escombros o restos de material estará acotado y vigilado, señalizando la vertical e impidiendo el paso de personas en la zona acotada. El espacio donde haya almacenamiento de escombros o equipos desmontados estará acotado y vigilado.
- Los huecos, si existieran, permanecerán constantemente protegidos con redes, tablonas, vallado trasladable o cualquier otra medida colectiva que impida accidentes.
- No se acumularán escombros con peso superior a 100 kg/m<sup>2</sup> sobre forjados, aunque estén en buen estado. No se depositará escombros sobre los andamios.
- No se acumulará escombros ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie.

- Los restos de desmontajes o demoliciones deberán conducirse hasta la planta baja o el lugar de carga por medio de rampas, con tolvas o espuertas, sacos, etc., prohibiéndose arrojarlos desde alto.
- Estarán delimitadas las zonas de trabajo, para evitar la circulación de operarios por niveles inferiores. Se delimitará la vertical de los trabajos donde se prevea caída de escombros, impidiendo el paso de personas bajo esta vertical. Se prohíbe la simultaneidad de trabajos en zonas donde se esté realizando la demolición o desmontaje de elementos.
- Si se realizan trabajos en el interior a una altura superior a los dos metros los medios auxiliares a utilizar deberán contar con una barandilla de protección con altura mínima de 90 cm, reborde de protección, pasamanos, travesaño intermedio y rodapié.
- En los casos en que lo anterior no sea factible, los trabajadores expuestos a caídas a distinto nivel deberán hacer uso del sistema anticaídas.
- Al finalizar la jornada no quedarán elementos en el exterior en estado inestable que pueda derrumbarse.
- Antes de iniciar cualquier desmontaje que conlleve un riesgo eléctrico se deberá desconectar la corriente.
- En general, los trabajos a realizar no implican un riesgo de caída en altura. En caso de que existiera dicho riesgo no eliminable con protecciones colectivas, los trabajadores deberán trabajar con un sistema anticaídas homologado.
- El manejo de herramientas manuales, herramientas pequeñas y de medios auxiliares (escaleras de mano, andamios de borriquetas, etc.) necesarios para desarrollar las diferentes operaciones requeridas por la instalación se hará siguiendo las medidas preventivas establecidas para dichas herramientas y medios auxiliares en su capítulo correspondiente de la presente memoria.
- Todos los escombros y restos producidos por las demoliciones y desmontajes serán retirados inmediatamente de manera que no invadan los espacios y no se produzca desorden o suciedad en la obra.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Contra incendios.
- Señalización y balizamiento.
- Vallado provisional.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad, con barboquejo si hay riesgo de caída en altura.
- Gafas de protección ocular de categoría II
- Mascarilla autofiltrante contra partículas tipo FFP1, FFP2 categoría III
- Chalecos de alta visibilidad
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos categoría II
- Calzado de seguridad
- Faja de protección lumbar
- Cinturón portaherramientas.

## 10.2.2. DESMONTAJE Y RETIRA DE COBERTURA PLACAS DE FIBROCEMENTO CON AMIANTO

Desmontaje y retirada de placas de fibrocemento de cubierta con todos los elementos de fijación realizado por personal autorizado. Para su extracción se requerirá de medios especiales. Todos los trabajos de desamiantado se realizarán según se especifique en el Plan de Trabajo aprobado, por medio de empresa autorizada por el Instituto Regional de Seguridad y Salud, siendo los trabajadores los nombrados en dicho Plan.

### EQUIPOS TÉCNICOS

- Cuerdas, cables, cadenas, ganchos y eslingas.
- Camión grúa.
- Plataforma elevadora
- Puntales.
- Herramientas manuales
- Herramientas manuales eléctricas
- Radial
- Taladro eléctrico
- Carretón o carretilla de mano.

### RIESGOS IDENTIFICADOS

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Choques o golpes contra objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Iluminación inadecuada.
- Asbestosis
- Cáncer de pulmón
- Sobreesfuerzos.
- Electrocutación
- Incendios.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se atenderá a lo dispuesto en el capítulo de normas preventivas generales de la obra de este mismo documento.
- El manejo de herramientas, maquinaria y medios auxiliares necesarios para desarrollar las diferentes operaciones requeridas se hará siguiendo las medidas preventivas establecidas en sus capítulos correspondientes de la presente memoria.
- Para la utilización de la plataforma elevadora de tijera se seguirá lo dispuesto en el capítulo específico del presente documento. Se portarán los EPI específico para los trabajos en las PEMP. Se deberá tener la formación teórico práctica reglamentaria para el uso de las PEMP.
- La empresa que realice el desmontaje de los elementos de amianto deberá estar inscrita en el RERA (Registro de empresas con Riesgo de Amianto).
- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas: Los operarios que manipulen amianto irán correctamente protegidos con monos, máscaras,

- guantes especiales según marca la normativa de manipulación. También para los trabajos se dispondrán de vestuarios especiales (vestuario limpio, vestuario sucio y ducha).
- Todos los EPI a emplear deberán ser de categoría III. Deberán contar con el marcado CE preceptivo, la declaración de conformidad facilitada por el fabricante, así como el folleto informativo.
  - El lugar de trabajo estará señalizado y delimitado no siendo accesible para otras personas: Antes de iniciarse los trabajos se delimitará la zona, se instalarán carteles de advertencia de los riesgos, obligaciones y prohibiciones en las zonas de acceso al área de trabajo y se balizará la zona de trabajo.
  - Antes de iniciarse los trabajos se verificará por parte de la empresa autorizada que no existen personas ajenas a dicha empresa en la zona de actuación.
  - Antes de iniciarse los trabajos se debe señalar y delimitar la zona destinada a acopios. En esta zona se ubicarán los palets sobre los que se colocarán las sacas homologadas para amianto. Bajo los palets se colocará una lámina protectora que recoja las posibles fibras de amianto que puedan producirse durante el encapsulado de los restos.
  - Los operarios que realicen este tipo de trabajo deberán haber sido informados de los riesgos y deberán estar formados en la materia.
  - Ningún trabajador estará expuesto a una concentración de amianto superior al 0,1 cm<sup>3</sup>/ jornada de 8 horas.
  - El número de trabajadores expuestos deberá ser el estrictamente necesario y siempre de la empresa autorizada para la retirada del amianto.
  - Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
  - Está prohibido fumar, comer o beber en la zona de actuación.
  - Se usará el arnés de seguridad en trabajos en altura, se colocarán líneas de vida de acero con poco recorrido.
  - Colocaremos redes de seguridad horizontales.
  - Las redes se revisarán puntualmente con el fin de verificar su buen estado.
  - Se habilitarán espacios determinados para el acopio, según se señale en los planos.
  - Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas. Se señalizará para tal fin, delimitando el radio de acción de la carga impidiendo el paso de personas por dicho radio de acción.
  - La extracción de las cubiertas de fibrocemento se deberá realizar con equipos de tres o cuatro personas.
  - Las placas serán humectadas mediante una dispersión de polímeros en base acuosa que evitarán la dispersión de las fibras durante el proceso de desmantelamiento.
  - Los operarios que accedan a la cubierta irán protegidos mediante una línea de vida colocada previamente y sujeción con arnés de seguridad.
  - Las piezas desmontadas en cada maniobra se depositarán fuera del campo en zona delimitada para ser troceadas, cargadas en camión y transportadas a planta de desguace.
  - Los trabajos de desamiantado se realizarán según se especifique en el Plan de Trabajo aprobado.
  - Las placas y restos de amianto serán embalados correctamente en sacos, palets, ..., con plástico, sellados completamente y etiquetado con el símbolo de amianto en la zona destinada para acopios.
  - Una vez se finaliza la extracción se procederá a transportarlo a un vertedero autorizado
  - Se manipulará el material durante el mínimo tiempo posible y con precaución
  - Se evitará la rotura o fragmentación del material con amianto
  - Las fibras de amianto producidas se eliminarán en las proximidades del foco emisor
  - Se utilizarán herramientas, preferiblemente manuales que generen la mínima cantidad de polvo
  - Se instalará una caseta burbuja usada como **UNIDAD DE DESCONTAMINACIÓN**, tendrá un conjunto de tres habitáculos:



- g) ZONA CONTAMINADA: En esta zona entrará él y trabajador una vez terminada su jornada de trabajo para proceder a la descontaminación, dispondrá de recipientes adecuados para dejar la ropa de trabajo usada.
- h) ZONA DUCHA: deberá estar equipada con agua caliente y un filtro para el agua, el agua utilizada en la ducha se filtrará antes de ser vertida.
- i) ZONA DESCONTAMINADA: será una zona donde se encontrarán las taquillas para que el operario una vez descontaminado se pueda vestir con su propia ropa
  - El objetivo de todo este proceso es no contaminar la zona externa a la de trabajo con amianto.
  - Será necesaria la presencia del RECURSO PREVENTIVO para la realización de los trabajos.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Balizamiento y señalización
- Contra incendios
- Redes de seguridad horizontales
- Vallado de obra
- Línea de Vida

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad con barbuquejo.
- Gafas de protección ocular con montura integral.
- Mascarilla autofiltrante tipo FFP3 de categoría III.
- Media máscara o máscara completa con filtro contra partículas P3.
- Buzo desechable de protección química contra amianto Categoría III, Tipo 5-6, de tejido resistente a la penetración de fibras de amianto y conexiones herméticas
- Guantes de categoría III certificados frente al riesgo químico: guantes de nitrilo con puño de plástico con resistencia a la penetración de objetos cortantes, riesgos mecánicos y productos químicos.
- Calzado de seguridad.
- Cinturón portaherramientas.
- Sistema anticaídas.

### **10.2.3. DESMONTAJE Y RETIRADA DE INSTALACIONES EXISTENTES**

#### CONSERVATORIO (Obra Nueva):

Desmontaje y retirada de red de saneamiento existente en los sótanos construidos, en zona marcada como “Servicios Comunes”. Las perforaciones existentes en forjado a nivel de calle que no coincidan con los sumideros del proyecto que nos ocupa serán cegadas.

En esta partida se recogen riesgos y medidas preventivas que incluyen tanto los trabajos de demolición y desmontaje de instalaciones, como los trabajos de cegado de tramos de las mismas en el caso de que se decida no demoler completamente la instalación existente.

#### TEATRO-AUDITORIO (Rehabilitación):

Se procederá a la desmontado de red de instalación de saneamiento en el interior del auditorio, tanto en plantas superiores, como bajo rasante. Se desmontará de red de instalación eléctrica en interior y fachada.

Se desmontarán las luminarias empotradas y apliques de pared sin recuperación, exceptuando apliques ubicados en la parte superior de la boca del escenario que se mantendrán. Por lo que se procederá a su desmontaje y guardado para posterior montaje en la misma ubicación.

Desmontado de instalación de protección contra incendios –cableado, hornacinas, tubos, etc.- además de los elementos de señalización de evacuación y otros carteles indicativos de plantas.

Demolición de conductos de ventilación construidos con fábrica de ladrillo adosados a muros y retirada de rejillas de ventilación en paramentos.

#### **EQUIPOS TÉCNICOS**

- Compresor portátil
- Equipo de Oxicorte.
- Martillo neumático.
- Radial o amoladora
- Sierra circular.
- Taladro eléctrico.
- Herramientas manuales.

#### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel, en taludes.
- Choques o golpes contra objetos
- Deslizamiento de la maquinaria por pendientes
- Atropellos, colisiones o vuelcos de la maquinaria
- Atrapamientos por o entre los implementos de la maquinaria
- Exposición a ruido y vibraciones
- Contacto eléctrico directo
- Contacto eléctrico indirecto
- Exposición a temperaturas ambientales extremas

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de medidas preventivas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- Es necesaria la presencia del Recurso Preventivo durante la realización de estos trabajos.

- Las demoliciones/desmontajes se realizarán por personal especializado y supervisados por persona competente en la materia.
- Para los trabajos de soldadura y oxicorte se seguirán las medidas prescritas en el capítulo específico del presente documento.
- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Se señalizará la zona de trabajo convenientemente.
- Regado de los escombros para evitar la creación de grandes cantidades de polvo.
- El espacio donde estén almacenados los escombros estarán acotados y vigilados.
- No se acumularán escombros con peso superior a lo establecido en los apartados “zona de acopio” y “recogida y retirada de escombros”
- No se depositará escombros sobre los andamios o plataformas de trabajo.
- No se acumulará escombros ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie.
- Los escombros deberán conducirse hasta la planta baja o el lugar de carga por medio de rampas, con tolvas o espuestas, sacos, etc., prohibiéndose arrojarlos desde alto.
- Cuando se empleen más de diez trabajadores en tarea de demolición, se adscribirá un Jefe de equipo para la vigilancia por cada docena de trabajadores.
- Para trabajar en patinillos será obligatorio delimitar la zona de trabajo y acceder con arnés de seguridad.
- Se instalarán los medios auxiliares necesarios para que los trabajadores no tengan posturas forzadas. Para elementos de gran peso se utilizará un elevador manual de cargas.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Balizamiento
- Contra incendios.
- Señalización.
- Vallado de obra

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Caso de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad.
- Chaleco reflectante
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos.
- Cinturón y muñequeras antivibraciones (para el uso de maquinaria)
- Botas de seguridad.
- Cinturón portaherramientas.
- Faja de protección lumbar
- Rodilleras

Si existiera riesgo de caída en altura

- Sistema anticaídas
- Sistema de retención
- Línea de vida

Para los trabajos de soldadura

- Pantalla facial para soldadura. De sujeción manual o con fijación a la cabeza.
- Gafas de protección ocular de categoría II.

- 
- Delantal, polainas y bocamangas de lona o cuero, Clase II
  - Guantes de protección para soldadores, categoría II
  - Mascarilla autofiltrante contra partículas FFP2 de categoría III

#### 10.2.4. DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

Se incluye en esta unidad todos los riesgos derivados de los trabajos de demolición de estructuras de hormigón armado. Los residuos resultantes se retirarán al contenedor para su posterior clasificación y transporte a vertedero.

En el edificio CONSERVATORIO, se demolerán los elementos estructurales que no vayan a ser reutilizados, según plano de demoliciones. Se comenzará por los pilares que arrancan del forjado de sótano -1, siguiendo por el forjado de sótano -1 que se encuentra apeado, el resto del forjado de sótano -1 y finalmente pilares, pantallas y escaleras que arrancan del forjado de sótano -2.

Se incluye igualmente en este apartado el corte de armaduras existentes al descubierto. En el caso de los muros de contención se cortarán las armaduras hasta la altura indicada en planos de estructura para poder solapar con las armaduras que se utilizarán para completar la altura necesaria el muro de contención. En los casos en que se vaya a producir la demolición completa del elemento estructural al que pertenezca se demolerán las armadura junto con el resto del elemento estructural.

En el edificio correspondiente a TEATRO, se procederá a la demolición de forjados, completos o fracciones de los mismos, que se encuentren en elevado estado de deterioro, para ser sustituidos con posterioridad. Se demolerá el “peine” actual que existe bajo cubierta en la zona de escenario que será sustituido por otro más adecuado a los nuevos usos.

Para la demolición de los forjados se procederá de la siguiente manera:

- En primer lugar, se retirarán todos los elementos, así como el revestimiento que haya encima, y el falso techo que exista debajo (si es que lo hubiere).
- Posteriormente se apuntalará todo el forjado, así como los voladizos que pueda haber.
- Demolición de elementos de entrevigado (en el caso de forjados unidireccionales) y de la capa de hormigón en el caso de las losas, cortando paños y dejando al descubierto las armaduras.
- Cortar las armaduras comenzando por los extremos.

Los escombros serán evacuados de diferentes maneras de manera que puedan agruparse en los puntos señalados a tal efecto para proceder a la clasificación y posterior gestión de los residuos de forma correcta.

El edificio del TEATRO los escombros serán recogidos en el nivel de planta baja y evacuados al exterior utilizando medios mecánicos tales como pala cargadora, retroexcavadora o de forma manual en el caso de piezas pequeñas mediante carretilla de mano y transpaletas. Un vez en el exterior se depositarán en contenedores que estarán ubicados en el área de trabajo.

En el caso de CONSERVATORIO, las demoliciones se van a realizar en los sótano ya ejecutados. Los escombros serán acumulados en contenedores o sacos, que se ubicará en la planta -2, estableciendo un área delimitada y señalizada para tal efecto, y se elevarán de dicha planta mediante la grúa torre hasta nivel de planta baja.

Será el contratista adjudicatario el que defina de forma concreta la forma de evacuar los escombros.

#### EQUIPOS TÉCNICOS

- Camión de transporte.
- Compresor.
- Equipo de Oxicorte.
- Escaleras de mano.
- Herramientas manuales.
- Máquina de corte de hormigón.
- Martillo neumático.

- Martillo manual eléctrico.
- Plataforma elevadora.
- Puntales telescópicos.
- Retroexcavadora mixta
- Sierra circular.
- Taladro portátil.
- Tolva

### **IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS**

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Polvo.
- Pisadas sobre objetos.
- Iluminación inadecuada.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se atenderá a lo dispuesto en el capítulo de normas preventivas generales de la obra de este mismo documento.
- El manejo de herramientas, maquinaria y medios auxiliares necesarios para desarrollar las diferentes operaciones requeridas se hará siguiendo las medidas preventivas establecidas en sus capítulos correspondientes de la presente memoria.
- Es necesaria la presencia del Recurso Preventivo durante la realización de estos trabajos.
- Las demoliciones/desmontajes se realizarán por personal especializado y supervisados por persona competente en la materia.
- Para los trabajos de soldadura y oxicorte se seguirán las medidas prescritas en el capítulo específico del presente documento.
- Para la utilización de la plataforma elevadora de tijera se seguirá lo dispuesto en el capítulo específico del presente documento. Se portarán los EPI específico para los trabajos en las PEMP. Se deberá tener la formación teórico práctica reglamentaria para el uso de las PEMP.
- Se demolerán los forjados después de haber suprimido los elementos situados por encima de los mismos (soportes y muros).
- Se delimitará en todo momento la vertical de los trabajos cuando se estén realizando operaciones en altura impidiendo el paso bajo dicha vertical. No se permitirá la simultaneidad de trabajos en los alrededores de la zona de demolición. Se colocará la señalización pertinente avisando del peligro de
- Las losas armadas en una sola dirección se eliminarán cortando en franjas paralelas a la armadura principal, de peso no mayor al admitido por la grúa, una vez suspendidas por los extremos, se anularán los apoyos.
- Las losas armadas en dos direcciones se eliminarán cortando en recuadros de peso no mayor al admitido por la grúa.
- Los escombros serán conducidos por medio de bajantes o rampas.
- No se acumularán escombros con peso superior a 100k/m<sup>2</sup> sobre forjados inferiores.
- Los escombros se deberán depositar en contenedores colocados en la zona para tal fin. El escombros será retirado manualmente por medio de carretillas hasta los contenedores, en el caso de las demoliciones bajo la rasante de la calle o bien se empleará cualquier medio mecánico que disponga el contratista adjudicatario en su PSS.

- Cuando la altura hacia el interior sea superior a 2 m se instalará entablado de protección.
- Se comprobará la situación de los elementos horizontales que pudieran estar deteriorados por pudrición, oxidación, carcinoma,...
- Los elementos en voladizo se apuntalarán, así como las zonas de forjado en las que se haya observado algún ceñimiento antes de comenzar la demolición.
- Apear las zonas necesarias.
- Las cargas de los apeos que se transmiten al terreno o a elementos verticales o forjados inferiores en buen estado no superarán la sobrecarga admisible.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Balizamiento y Señalización.
- Contra incendios.
- Barandillas de protección
- Redes de seguridad.
- Vallado de obra

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Caso de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Gafas de protección ocular.
- Chaleco reflectante
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos.
- Cinturón y muñequeras antivibraciones.
- Botas de seguridad.
- Cinturón portaherramientas.

### **10.2.5. DESMONTJE DE ACABADOS Y ELEMENTOS DE CUBIERTA**

Se incluye en esta unidad todos los riesgos derivados de los trabajos de desmontaje de distintos acabados de cubierta (teja de hormigón. Pizarra, plomo, ...) de piezas deterioradas, y otros elementos ubicados en las cubiertas del edificio del TEATRO tales como los canalones con o sin recuperación.

Queda PROHIBIDO GENERAR VIBRACIONES sobre la cúpula ya que se podrían dañar los nervios de la misma. La retirada de material se deberá efectuar de manera radial y uniforme desde el centro de la cúpula hacia sus extremos, de manera que NO se generen posiciones de cargas asimétricas sobre la misma.

#### **EQUIPOS TÉCNICOS**

- Herramientas manuales.
- Herramientas manuales eléctricas.
- Oxicorte.
- Sierra circular.
- Taladro portátil.
- Plataforma elevadora
- Andamios.
- Escaleras de mano.
- Plataformas de trabajo.
- Camión de transporte.

#### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de medidas preventivas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- Para los trabajos de soldeo (si fueran necesarios) se seguirá lo prescrito en el capítulo de TRABAJOS DE SOLDADURA correspondiente de la presente memoria.
- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- El levantado de los elementos de cubierta se realizará por personal especializado.
- Regado de los escombros para evitar la creación de grandes cantidades de polvo.
- Las cornisas o aleros volados pueden estar contrapesados por la propia cubierta, por lo que se apearán previamente a desmantelar la cubierta.
- Se tendrán en cuenta las condiciones de protección colectiva, como barandillas perimetrales, y se proveerá a los operarios de arnés de seguridad asido a lugar firme de la cubierta.
- Se evitará concentrar los montones de materiales en áreas contiguas. Se repartirán linealmente, así se evitará concentraciones peligrosas de peso.
- No se realizarán estos trabajos en días lluviosos.
- No se depositará escombros sobre los andamios.



- No se acumulará escombros ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie.
- Los escombros deberán conducirse hasta la planta baja o el lugar de carga por medio de rampas, con tolvas o espuestas, sacos, etc., prohibiéndose arrojarlos desde alto.
- Las tuberías y chimeneas se demolerán antes que el tejado y no deberán abatirse sobre la cubierta.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Balizamiento y señalización
- Barandillas de seguridad
- Extintores
- Mallazo pasante en huecos.
- Redes de protección.
- Tapa provisional para tapado de huecos.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad.
- Gafas de protección ocular
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos
- Sistema anticaídas
- Cinturón portaherramientas
- Calzado de seguridad
- Chaleco reflectante.
- Línea de vida.

### **10.2.6. APERTURA DE HUECOS EN MURO MACIZO**

Se incluyen en esta unidad los riesgos derivados de los trabajos de apertura de huecos en muro de mampostería ciclópea o de fábrica de ladrillo, incluyendo picado de fábricas de ladrillo y enjarje con apuntalamiento si fuera preciso, recrecido de jambas enjarjadas con la fábrica actual mediante ladrillo cerámico toscó.

Estos trabajos van a realizarse en el edificio existente TEATRO. Se colocarán cargaderos en los huecos que se realicen en los muros de carga para reforzar la estructura, si bien esta acción se analiza más adelante en el capítulo de estructuras.

#### **EQUIPOS TÉCNICOS**

- Andamios
- Carretilla de mano
- Contenedor
- Escalera de mano
- Transpaleta manual.
- Uña portapalets.
- Herramientas manuales
- Herramientas manuales eléctricas.
- Hormigonera manual.
- Radial eléctrica
- Sierra circular

#### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos en manipulación
- Caída de objetos desprendidos
- Pisadas sobre objetos
- Choques contra objetos inmóviles
- Choque contra objetos móviles
- Golpes/cortes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos indirectos
- Ruido

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se atenderá a lo dispuesto en el capítulo de normas preventivas generales de la obra de este mismo documento
- Se seguirán las medidas preventivas indicadas en los apartados de maquinaria y equipos del presente documento, así como las normas de uso de los correspondientes manuales del fabricante.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia y realizados por personal cualificado y conocedor de los riesgos.
- Las zonas a demoler deben ser identificadas y delimitadas. Al interior de la obra deberá señalizarse y delimitar físicamente la zona de actuación y aquellas zonas donde previsiblemente pueda caer escombros.

- Se impedirá el acceso a la zona a todos aquellos operarios que no intervenga en tareas de desmontaje y/o demolición. En todos los casos el espacio donde cae escombros estará acotado y vigilado.
- Estarán delimitadas las zonas de trabajo, para evitar la circulación de operarios por niveles inferiores.
- El andamio a utilizar tendrá marcado CE y contará con las debidas protecciones que impidan la caída en altura de los trabajadores. No obstante, si durante la realización de los trabajos, alguna actividad a realizar tuviera riesgo de caída no eliminado con las protecciones colectivas del andamio, será necesario el uso de arneses anclados a puntos seguros para la realización de dichos trabajos.
- En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra para evitar los accidentes por tropiezos o interferencias.
- No correr e inspeccionar visualmente el área de trabajo y las vías de circulación por las que se transite
- Los elementos que por su peso o envergadura lo requieran se desmontarán con ayudas de poleas o, en su caso con aparatos elevadores.
- Se regarán los escombros para evitar la creación de grandes cantidades de polvo.
- Las máquinas se utilizarán de acuerdo al manual de instrucciones del fabricante, estando totalmente prohibido quitar o anular los resguardos y dispositivos de seguridad con los que cuentan estas (radiales).
- No realizar trabajos con equipos de trabajo de los que no se está autorizado.
- Está terminantemente prohibido anular protecciones en cualquier equipo de trabajo, salvo que se necesite para la reparación o mantenimiento de los mismos y siempre contará con la autorización del responsable para que se garantice la seguridad y salud de los trabajadores/as.
- El manual de instrucciones de los distintos equipos de trabajo utilizados estará a disposición de los/as trabajadores/as para cuantas consultas estimen oportuno realizar. Prestar especial atención a los posibles objetos manipulados y/o transportados por las vías de circulación señaladas, de forma que se evite la proximidad excesiva y la interferencia en la accesibilidad de los mismos.
- Se deberá ir regando los escombros para evitar la formación de atmósferas pulvígenas que puedan afectar tanto a los trabajadores de la obra como a las fincas vecinas. No obstante, los trabajadores deberán portar mascarillas con filtros adecuados para proteger las vías respiratorias.
- No se acumulará escombros ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie.
- No deberá de realizarse con palancas el derribo manual de materiales.
- Los trabajadores no deberán de trabajar en demoliciones a una altura superior a 3 m por encima del suelo si no existe una plataforma de trabajo sobre la que puedan operar.
- Al finalizar la jornada no quedarán elementos en estado inestable que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento.
- Se paralizarán los trabajos en días lluviosos o con vientos extremos.
- Si los trabajos de apertura de huecos suponen posturas forzadas o movimientos repetitivos se deberá limitar el tiempo de exposición o establecer turnos con el fin de evitar lesiones musculoesqueléticas.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso. La conexión o suministro eléctrico de los martillos neumáticos se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Es necesaria la presencia del recurso preventivo durante la realización de estos trabajos.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Balizamiento
- Extintor
- Señalización
- Vallado de obra

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (con barbuquejo para trabajos en altura)
- Protectores auditivos

- 
- Gafas de protección ocular
  - Mascarilla autofiltrante contra partículas FFP1, FFP2
  - Guantes de protección frente a riesgos mecánicos
  - Chalecos de alta visibilidad
  - Bota de seguridad tipo S3
  - Si existiera riesgo de caída en altura:
    - o Sistema anticaída
    - o Sistema de retención
    - o Línea de vida.

### **10.2.7. DEMOLICIÓN DE FÁBRICA DE LADRILLO**

Se incluyen en esta unidad los riesgos derivados de los trabajos de demolición de fábrica de ladrillo mediante martillo neumático o medio similar, con retirada de escombros a contenedor y carga manual sobre camión para su posterior transporte a vertedero autorizado.

Estos trabajos se van a realizar principalmente en el edificio TEATRO.

- Tabiques de ladrillo
- Peldañado
- Demolición de conductos de ventilación contruidos con fábrica de ladrillo adosados a muros en Teatro-Auditorio.

#### **EQUIPOS TÉCNICOS**

- Andamios.
- Camión Contenedor.
- Compresor.
- Contenedor.
- Escaleras de mano.
- Herramientas manuales.
- Martillo manual eléctrico.
- Martillo neumático.
- Sierra circular.
- Plataforma elevadora

#### **IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS**

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Polvo.
- Desplome o caída de escombros.
- Golpes y/o cortes con objetos y herramientas.
- Sobreesfuerzos.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de medidas preventivas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- Para los trabajos de carga y descarga y en especial para lo referente a carga manual se seguirá lo descrito en las recomendaciones que se encuentran en el capítulo específico de la presente memoria.
- Los muros de ladrillo se demolerán de arriba hacia abajo o se cortarán los paramentos mediante cortes verticales de arriba hacia abajo; el vuelco se realizará por empuje.
- Los escombros se regarán con el fin de evitar ambientes pulvígenos que sean dañinos para la salud.
- El punto de empuje de los tabiques para efectuar su vuelco deberá estar por encima del centro de gravedad del tabique para evitar su caída al lado contrario y, por lo tanto, incrementar el riesgo de golpe a los trabajadores.
- Los trabajadores no deberán de trabajar en demoliciones a una altura superior a 3 m., por encima del suelo si no existe una plataforma de trabajo sobre la que puedan operar.
- No deberá realizarse con palanca el derribo manual de materiales.

- No se acumularán escombros con peso superior a 100 kg/m<sup>2</sup> sobre forjados, aunque estén en buen estado.
- No se depositará escombros sobre los andamios.
- Los escombros deberán conducirse hasta la planta baja o el lugar de carga por medio de rampas, con tolvas o espuertas, sacos, etc., prohibiéndose arrojarlos desde alto.
- Al finalizar la jornada no quedarán elementos en estado inestable que el viento, las condiciones atmosféricas y otras causas puedan provocar su derrumbamiento.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Barandillas para protección de huecos.
- Señalización y balizamiento.
- Contraincendio.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad.
- Gafas de protección ocular.
- Protector auditivos.
- Mascarilla autofiltrante contra partículas FFP1, FFP2.
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos.
- Calzado de seguridad tipo S3 (puntera y plantilla).

Para trabajos con RIESGO DE CAÍDA EN ALTURA:

- Sistema anticaída
- Sistema de retención
- Línea de vida.

### 10.2.8. LEVANTADO DE CARPINTERÍA Y VIDRIOS

Se incluyen en esta unidad los riesgos derivados de los trabajos de levantado de carpintería y vidrios de carpinterías por medios manuales

- Levantado de carpintería exterior
- Arranque de alfeizar interior de ventanas
- Levantado de carpintería interior
- Levantado de vidrio de carpintería
- Arrancado de cercos y precercos.

#### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos sobre las personas.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Iluminación inadecuada.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Los derivados del uso de medios auxiliares (borriquetas, escaleras, andamios, etc.).

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de medidas preventivas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- Para los trabajos de carga y descarga y en especial para lo referente a carga manual se seguirá lo descrito en las recomendaciones que se encuentran en el capítulo específico de la presente memoria.
- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- La demolición se realizará por personal especializado.
- Los trabajos estarán supervisados por persona competente en la materia.
- La carpintería que contenga cristales será la primera que se extraiga, por seguridad.
- El espacio donde haya almacenamiento de carpintería estará acotado y vigilado.
- No se acumularán escombros con peso superior a 100 kg/m<sup>2</sup> sobre forjados, aunque estén en buen estado.
- No se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie.
- Los escombros deberán conducirse hasta la planta baja o al lugar de carga por medio de rampas, con tolvas o espuelas, sacos, etc., prohibiéndose arrojarlos desde alto.
- Cuando se empleen más de diez trabajadores en tarea de demolición, se adscribirá un Jefe de equipo para la vigilancia por cada docena de trabajadores.
- Los trabajadores no deberán de trabajar en demoliciones a una altura superior a 3 m por encima del suelo si no existe una plataforma de trabajo sobre la que puedan operar.
- Se preverá una salida para la evacuación del personal fácil y rápido.
- En los huecos que den al vacío, se dispondrán protecciones provisionales.

- Se señalizará la vertical de los trabajos de los trabajos en planta baja. Se prohíbe la simultaneidad de trabajos en fachada en dicha vertical durante los trabajos de levantados de carpintería exterior.
- Se tendrán en cuenta las condiciones de protección colectiva, como barandillas perimetrales, y se proveerá a los operarios de arnés de seguridad asido a lugar firme de la cubierta.
- Será necesaria la presencia del recurso preventivo durante la realización de los trabajos.

#### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad.
- Gafas contra impactos.
- Mascarilla antipolvo.
- Chaleco reflectante.
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos.
- Calzado de seguridad tipo S3 (puntera y plantilla)

Para trabajos con RIESGO DE CAÍDA EN ALTURA:

- Sistema anticaída
- Sistema de retención
- Línea de vida.



### **10.2.9. PICADO Y SANEADO DE PARAMENTOS**

Se incluyen en esta unidad los riesgos derivados de los trabajos de picado y saneado de paramentos verticales y horizontales de enfoscado de mortero, enyesados, estucados, vinilo, texturglas, etc.

#### **EQUIPOS TÉCNICOS**

- Andamios
- Plataforma elevadora
- Contenedor
- Herramientas manuales

#### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a contactos eléctricos.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de medidas preventivas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- Para los trabajos de carga y descarga y en especial para lo referente a carga manual se seguirá lo descrito en las recomendaciones que se encuentran en el capítulo específico de la presente memoria.
- Realización del trabajo por personal cualificado.
- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Clara delimitación de las áreas para acopios de materiales.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 Kg. por operario en ningún momento. Las cargas pesadas serán levantadas por varios operarios siendo preferible el uso de medios mecánicos para la elevación de dichas cargas.
- Correcta disposición de material y herramientas en el andamio.
- Coordinación con el resto de oficios que intervienen en la obra.
- Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas y bordes de forjados si antes no se ha procedido a instalar una protección sólida contra posibles caídas al vacío formada por pies derechos y travesaños sólidos horizontales.
- Cuando la iluminación natural no sea suficiente para realizar los trabajos con seguridad, se instalará un alumbrado artificial en todos los tajos, y sus proximidades, incluso en los lugares de paso a una altura no inferior a 2,5 m. del suelo o piso, debiéndolo proteger con una cubierta resistente, siendo la lámpara estancas al agua, si está a la intemperie.
- Uso adecuado de útiles y herramientas y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad.
- Adecuado mantenimiento de la maquinaria.
- Es necesaria la presencia del recurso preventivo en la ejecución de estos trabajos.

---

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad.
- Gafas de protección ocular
- Mascarilla autofiltrante contra partículas FFP1, FFP2.
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos.
- Calzado de seguridad tipo S3 (puntera y plantilla).

Para trabajos con RIESGO DE CAÍDA EN ALTURA:

- Sistema anticaída
- Sistema de retención
- Línea de vida.

### **10.2.10. DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS**

Se incluyen en esta unidad los riesgos derivados de los trabajos de demolición de pavimentos de pavimentos de cualquier tipo y clase, incluso picado de capa de agarre, mediante martillo neumático o de forma manual, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y carga manual sobre camión o contenedor.

#### **EQUIPOS TÉCNICOS**

- Compresor-
- Herramientas manuales.
- Herramientas manuales eléctricas.
- Martillo neumático
- Contenedor.
- Carretón o carretilla de mano.

#### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos sobre las personas.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Iluminación inadecuada.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de medidas preventivas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- Para los trabajos de carga y descarga y en especial para lo referente a carga manual se seguirá lo descrito en las recomendaciones que se encuentran en el capítulo específico de la presente memoria.
- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- El levantado se realizará por personal especializado.
- Los trabajos estarán supervisados por persona competente en la materia.
- Se levantará el pavimento sin demoler la capa de compresión del forjado, ni debilitar las bóvedas, vigas y viguetas.
- Si se tuviera que reciclar algún material, siempre utilizaríamos el pico para mayor precisión.
- Regado de los escombros para evitar la creación de grandes cantidades de polvo.
- En todos los casos el espacio donde cae escombros estará acotado y vigilado.
- No se acumularán escombros con peso superior a 100 kg/m<sup>2</sup> sobre forjados, aunque estén en buen estado.
- No se acumulará escombros ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie.
- Los escombros deberán conducirse hasta la planta baja o el lugar de carga por medio de rampas, con tolvas o espuelas, sacos, etc., prohibiéndose arrojarlos desde alto.

---

**PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Cinta bicolor para señalización de los trabajos.
- Señalización y balizamiento
- Contraincendios
- Barandillas de protección
- Tapa provisional para tapado de huecos.
- Redes de protección.
- Mallazo pasante en huecos.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad.
- Gafas de protección ocular
- Mascarilla autofiltrante contra partículas FFP1, FFP2.
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos.
- Calzado de seguridad tipo S3 (puntera y plantilla).
- Cinturón portaherramientas
- Rodilleras

### 10.2.11. DEMOLICIÓN DE ALICATADOS, APLACADOS, ENFOSCADOS Y ACABADOS DE MURO

Se incluyen en esta unidad los riesgos derivados de los trabajos de demolición de alicatados, aplacados enfoscados y todos aquellos distintos acabados de muro existentes, ejecutado de manera manual, incluso limpieza y retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y carga manual sobre camión, si bien para esto último se seguirá lo dispuesto en el capítulo sobre carga manual de la presente memoria.

#### EQUIPOS TÉCNICOS

- Herramientas manuales eléctricas.
- Herramientas manuales.
- Escaleras de mano.
- Andamio de borriquetas.
- Contenedor.
- Carretón o carretilla de mano.

#### RIESGOS IDENTIFICADOS

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos sobre las personas.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Iluminación inadecuada.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de medidas preventivas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- Para los trabajos de carga y descarga y en especial para lo referente a carga manual se seguirá lo descrito en las recomendaciones que se encuentran en el capítulo específico de la presente memoria.
- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- El levantado se realizará por personal especializado.
- Los trabajos estarán supervisados por persona competente en la materia.
- En todos los casos el espacio donde cae escombros estará acotado y vigilado.
- No se acumularán escombros con peso superior a 100 kg/m<sup>2</sup> sobre forjados, aunque estén en buen estado.
- No se acumulará escombros ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie.
- Los escombros deberán conducirse hasta la planta baja o el lugar de carga por medio de rampas, con tolvas o espuelas, sacos, etc., prohibiéndose arrojarlos desde alto.
- Si los trabajos se realizan a una altura superior a los 2 metros los medios auxiliares a emplear deberán contar con protecciones colectivas propias para impedir la caída en altura como barandillas con travesaño intermedio y rodapié.

- Si existiese riesgo de caída en altura no solventable son las protecciones colectivas los operarios deberán trabajar con sistema anticaídas homologado anclado a punto seguro. Dicho sistema será definido por el contratista adjudicatario en su PSS.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Señalización y balizamiento
- Extintores
- Vallado provisional.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad.
- Gafas de protección ocular
- Mascarilla autofiltrante contra partículas FFP1, FFP2.
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos.
- Calzado de seguridad
- Cinturón portaherramientas

Para trabajos con RIESGO DE CAÍDA EN ALTURA:

- Sistema anticaída
- Sistema de retención
- Línea de vida.

### **10.2.12. ACOPIO Y RETIRADA DE ESCOMBROS**

Se retirarán los escombros por medios manuales hasta una zona de acopio inferior acotada y señalizada.

#### **EQUIPOS TÉCNICOS**

- Carretón o carretilla de mano.
- Camión contenedor.

#### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos en manipulación.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes o cortes.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Producción de gran cantidad de polvo.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de medidas preventivas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- Para los trabajos de carga y descarga y en especial para lo referente a carga manual se seguirá lo descrito en las recomendaciones que se encuentran en el capítulo específico de la presente memoria.
- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Se mantendrá el orden y la limpieza en la zona de acopio y sus alrededores.
- La zona de acopio, carga, descarga y movimiento de material, se encontrará delimitadas, cada una de ellas.
- Su ubicación permitirá una fácil comunicación para facilitar la carga y descarga de los escombros.
- No se acumularán escombros con peso superior a 100 kg/m<sup>2</sup> sobre forjados, aunque estén en buen estado.
- No se acumulará escombros ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie.
- Se colocará la adecuada señalización

#### **PROTECCIONES COLECTIVAS.**

- Balizamiento
- Extintores
- Señalización
- Vallado tipo ayuntamiento.

#### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad.
- Gafas de protección ocular
- Mascarilla autofiltrante contra partículas FFP1, FFP2.
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos.
- Calzado de seguridad
- Faja de protección lumbar

---

Para trabajos con RIESGO DE CAÍDA EN ALTURA:

- Sistema anticaída
- Sistema de retención
- Línea de vida.



### **10.2.13. DEMOLICIÓN DE FALSOS TECHOS, RECUBRIMIENTOS DE VIGAS Y REVESTIMIENTOS DE TECHOS**

Se incluyen en esta unidad los riesgos derivados de los trabajos de:

- Demolición de falso techo continuo o modular, por medios manuales incluyendo molduras decorativas.
- Demolición de recubrimientos de vigas formado por yeso, escayola o ladrillo, por medios manuales.
- Arranque de artesonado en techo de madera existentes por medios manuales
- Levantado de baquetón de madera ubicado en palcos con recuperación.

#### **EQUIPOS TÉCNICOS**

- Herramientas de mano.
- Herramientas manuales eléctricas
- Andamios.
- Escaleras de mano.
- Elevador manual
- Transpaleta manual.

#### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caídas de personas a distinto nivel y al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamiento por entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a contactos eléctricos.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de medidas preventivas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- Las plataformas sobre borriquetas para la demolición de falsos techos tendrán la superficie horizontal cuajada de tablonos, evitando escalones y huecos que puedan originar caídas.
- Se prohíbe expresamente la utilización de bidones, pilar de materiales, escaleras apoyadas contra los paramentos para la formación de las plataformas de trabajo, se usarán borriquetas de madera o metálicas.
- Si se realizan trabajos en el interior a una altura superior a los dos metros los medios auxiliares a utilizar deberán contar con una barandilla de protección o bien utilizar algún sistema anticaída por parte de los operarios.
- Cuando por la altura del lugar de trabajo se tenga que usar andamios metálicos, estos contarán con todos sus elementos bien ensamblados y estarán arriostrados en caso de que fuese necesario para su estabilidad. Siempre que le riesgo de caída supere los 2,00 m. Se protegerán con barandillas.
- Las superficies de trabajo para la demolición de falsos techos sobre rampas y escaleras serán horizontales; se podrá usar como apoyo el peldaño definitivo siempre que los tablonos se anclen o acuñen.
- Si se usan andamios sobre ruedas, no subirá nadie a ellos antes de haber ajustado los frenos de rodadura.

- No se almacenarán sobre las plataformas de trabajo más materiales que los necesarios para la continuidad del trabajo, y al final de la jornada se procurará que los materiales que quedan sobre ellos sean los mínimos.
- Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo de tijera dotadas de zapatas y antideslizantes y cadenilla delimitadora de apertura máxima.
- Cuando se usen las escaleras en descansillos o tramos de escaleras el trabajador deberá estar sujeto por un arnés de seguridad a puntos fijos de la estructura.
- Las conexiones a los cuadros eléctricos se harán con enchufes estancos.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Balizamiento
- Extintores contra incendios
- Tapa provisional para tapado de huecos.
- Redes de protección.
- Señalización.
- Vallado de obra.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (con barbuquejo para trabajos en altura)
- Gafas de protección ocular
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos
- Mascarilla autofiltrante contra partículas tipo FFP2
- Calzado de seguridad

Para trabajos con RIESGO DE CAÍDA EN ALTURA:

- Sistema anticaída
- Sistema de retención
- Línea de vida.

## **10.2.14. LEVANTADO DE BARANDILLAS, REJAS, REJILLAS, PASAMANOS Y ELEMENTOS DE CERRAJERÍA**

Se incluyen en esta unidad los riesgos derivados de los trabajos de levantado de barandillas, rejas y otros elementos metálicos de cerrajería existentes, incluyendo elementos de anclaje y sujeción y accesorios.

### **EQUIPOS TÉCNICOS**

- Equipo de Oxicorte
- Grúa Torre
- Herramientas manuales
- Herramientas manuales eléctricas
- Maquinillo
- Radial
- Transpaleta manual

### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel
- Caídas de objetos por desplomes de piezas.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Radiaciones en operaciones de soldadura.
- Cortes por el uso de herramientas manuales
- Iluminación inadecuada.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de medidas preventivas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia y realizados por personal cualificado y conocedor de los riesgos.
- Para los trabajos de carga y descarga y en especial para lo referente a carga manual se seguirá lo descrito en las recomendaciones que se encuentran en el capítulo específico de la presente memoria.
- Para los trabajos de soldeo (si fueran necesarios) se seguirá lo prescrito en el capítulo de TRABAJOS DE SOLDADURA correspondiente de la presente memoria.
- El recurso preventivo informará al resto de empresas concurrentes en el centro de trabajo, así como a los trabajadores propios de la retirada de la protección.
- A continuación, se acotará la zona que vaya a quedar desprotegida, impidiendo el acceso a todos aquellos operarios que vayan a realizar ningún trabajo en la citada zona.
- Los operarios que vayan a encargarse de la retirada de la barandilla, irán provistos de cinturón de seguridad amarrado a un punto fuerte que impida que puedan caer por el borde que vaya a quedar desprotegido.
- Se retirará la barandilla de protección, dejándola correctamente apilada y ordenada de forma que no pueda representar un riesgo de caída por tropiezo o desorden. El acopio de materiales se llevará a cabo de forma ordenada, ocupando el menor espacio posible, sin obstruir las vías de paso.

- Los operarios que necesiten acceder a la zona acotada y desprotegida irán provistos de cinturón de seguridad amarrado a un punto fuerte que les impida la caída por el borde del forjado.
- Se acotará la zona inferior a la barandilla a retirar, para evitar la circulación de trabajadores.
- Las estructuras metálicas y sus elementos sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección de una persona competente.
- Se realizarán todos los trabajos posibles en una zona apartada del acceso al centro y delimitada físicamente.
- Deberán adoptarse las medidas necesarias para proteger a los trabajadores y personas ajenas contra los peligros derivados de la fragilidad o inestabilidad temporal de estos trabajos.
- Los desperdicios y escombros se recogerán y eliminarán de la obra a medida que se vayan produciendo.
- Todo el personal deberá ser instruido en los métodos correctos para mover cargas a mano, evitando lesiones por sobreesfuerzos.
- Se evitará, en la medida de lo posible, el oxicorte en altura, con la intención de evitar riesgos innecesarios.
- Se prohíbe tender las mangueras o cables eléctricos de formas desordenada. Siempre que sea posible se colgarán de los pies derechos, pilares o paramentos verticales.
- Las botellas de gases en uso en la obra permanecerán siempre en el interior del carro portabotellas correspondiente.
- Para soldar sobre tajos de otros operarios se tenderán tejadillos, viseras, protectores en chapa. Si fuera necesario se utilizarán mantas ignífugas con el fin de prevenir incendios.
- Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón o se emplearán bolsas portaherramientas.
- Es necesaria la presencia del recurso preventivo en la ejecución de estos trabajos.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Señalización y balizamiento.
- Vallado tipo ayuntamiento.
- Barandillas de protección.
- Redes de seguridad
- Contra incendio.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad.
- Gafas de protección ocular.
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos
- Mascarilla autofiltrante contra partículas tipo FFP2
- Calzado de seguridad
- Si existiera riesgo de caída en altura:
  - o Sistema anticaída
  - o Sistema de retención
  - o Línea de vida

Para los trabajos de soldadura: ver capítulo correspondiente

### 10.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS

---

Se incluyen en este capítulo todos los trabajos a ejecutar relacionados con movimiento de tierras y apertura de zanjas y otros huecos en el terreno o en la cimentación existente.

Dado que se va a realizar los trabajos de obra nueva sobre un vaciado existente con anterioridad, los trabajos de movimiento de tierras van más encaminados a la reparación o refuerzo de elementos estructurales y de cimentación existentes.

Tras las demoliciones de los elementos estructurales en los sótanos existentes, así como los elementos no utilizables ni recuperables, se procederá a consolidar lo existente para su utilización como base y cimentación del futuro edificio de obra nueva destinado a conservatorio.

Se procederá a la realización de zanjas para la ejecución de un sistema de drenaje perimetral al muro de contención existente con impermeabilizado del mismo. Previamente se habrá completado la altura de los muros de sótano hasta la cara inferior de forjado de planta baja. Una vez finalizado estos trabajos (que se recogerán en el capítulo de estructuras) se procederá al excavado de las zanjas para el drenaje y la impermeabilización de muros de contención.

Se ejecutará en sótano -2 (previas comprobaciones de replanteo en la solera existente en sótano -2) la cimentación del nuevo edificio, protegiendo las canalizaciones de instalaciones existentes pertenecientes a la universidad laboral para que no resulten dañadas. Una vez ubicadas estas instalaciones y canalizaciones se delimitarán y protegerán convenientemente.

Se realizará en este momento, también en sótano -2 las perforaciones necesarias para los pozos de la instalación de geotermia, tanto las que quedan dentro del perímetro del edificio, como las que se ubicarán en el jardín. Si bien son trabajos de perforación y movimiento de tierras el análisis de esta partida se va a realizar conjunto a la instalación posterior del circuito de instalación y, por tanto, lo hemos ubicado en el apartado de instalaciones, no apareciendo el análisis en movimiento de tierras por no ser reiterativos.

Parte de estos trabajos van a realizarse de forma simultánea junto con trabajos de demolición en la zona de sótanos, en el edificio del CONSERVATORIO (Obra Nueva), he incluso con trabajos de estructura que se irán realizando a la par. Estos trabajos están englobados dentro del capítulo de Estructuras.

La maquinaria necesaria para la realización de las excavaciones en el edificio CONSERVATORIO (Obra Nueva), y dado que hay que acceder hasta la cota de sótano -2 se transportará hasta dicho nivel mediante la grúa torre, camión grúa o autogrúa dependiendo del tamaño y peso de la maquinaria a emplear. Se utilizará el mismo método para sacar la maquinaria del sótano una vez realizadas las excavaciones.

Será decisión del CONTRATISTA adjudicatario la forma de transportar la maquinaria para realizar el movimiento de tierras hasta las cotas bajo rasante ya ejecutadas.

### 10.3.1. GUNITADO DE TALUDES

#### **MEDIOS A EMPLEAR**

- Gunitadora.
- Compresor.

#### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caídas al mismo nivel y a distinto nivel.
- Caída de objetos
- Desprendimiento
- Atrapamiento
- Aplastamiento
- Trauma sonoro
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Sobreesfuerzo
- Lesiones, heridas o cortes en manos y pies
- Golpes con la manguera de gunitado
- Cuerpo extraño en ojos
- Afecciones en la piel

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de medidas preventivas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- Compruebe el estado de las mangueras antes de iniciar los trabajos de proyección.
- La manguera debe ser manejada por un operario, salvo los casos que se deba proyectar a gran presión, en cuyo caso será gobernada por dos operarios.
- No se manipulará la máquina mientras esté en funcionamiento.
- Se inmovilizará la máquina de proyección para evitar atrapamientos por movimientos indeseados.
- Se limpiarán los conductos y mangueras después de cada jornada de trabajo en prevención de atascos. Cierre bien el cuadro y asegure la máquina contra vandalismo y utilización no autorizada.
- Cuando utilice vapor, agua o aire a presión para la limpieza de la máquina, provéase del equipo de protección adecuado.
- Las rejillas y chapas de protección que evitan el contacto con piezas móviles deben permanecer en su sitio, bien ajustadas.
- Se protegerá con rejilla la entrada a la tolva para evitar la entrada de materiales extraños y la manipulación accidental dentro de ella.
- No se manipulará ni se realizarán reparaciones con la hormigonera en marcha.
- En caso de tener que proyectar en altura, se hará desde una plataforma de trabajo dotada de barandilla de seguridad en todo su perímetro, formada por pasamanos de 100 cm de altura, listón intermedio y rodapié.
- No se encontrará nadie en el radio de acción del chorro de la manguera.
- Se vigilará la presión de la bomba mientras se estén realizando trabajos de proyección, en previsión de riesgos por atoramiento de los conductos.

#### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Balizamiento
- Barandilla en borde de excavación.

- Contra incendios
- Malla de polietileno.
- Mallazo anclado al terreno para evitar pequeños desprendimientos en los taludes.
- Pasarelas.
- Valla tipo ayuntamiento.

#### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad
- Gafas de protección ocular de categoría II
- Protectores auditivos
- Guantes de categoría III certificados frente al riesgo químico.
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos, categoría II
- Calzado de seguridad
- Botas de agua.

### 10.3.2. EXCAVACIÓN ZANJAS / DRENAJES / CANALIZACIONES

Se incluye en esta unidad los riesgos derivados de los trabajos de ejecución de zanja perimetral a los muros de contención existentes, con el talud necesario para realizar los trabajos con seguridad. Los taludes serán gunitados para aumento de la seguridad, si bien los riesgos y medidas se estudian en el capítulo siguiente.

Dicha zanja estará a una profundidad igual al nivel de sótano -1. Una vez realizada la zanja se procederá a la impermeabilización del muro que quede al descubierto por el exterior y se dejará colocado un drenaje conectado a la red de saneamiento para la evacuación del agua de lluvia y/o riego que pueda filtrarse hasta el nivel de sótano -1.

#### EQUIPOS TÉCNICOS

- Retroexcavadora.
- Miniexcavadora
- Camión contenedor.
- Camión basculante.
- Contenedor.
- Martillo neumático.
- Compresor.

#### RIESGOS IDENTIFICADOS

- Caídas de personas a distinto nivel: precipitación accidental del operario al interior de la excavación.
- Caídas de personas al mismo nivel por la existencia de obstáculos y terreno irregular.
- Caída de objetos por desplome o por derrumbamiento.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Caída de herramientas o material diverso sobre el operario situado en el interior de la zanja.
- Pisadas sobre objetos.
- Sepultamiento por desprendimiento del terreno.
- Atrapamiento/aplastamiento por materiales, en la manipulación de herramientas, por vuelco de maquinaria, así como con partes móviles de las máquinas
- Choques y golpes contra objetos móviles.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Inhalación de polvo e intoxicación por la presencia de gases nocivos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Incendio/explosión.
- Exposición a vibraciones.
- Exposición a niveles de ruido superiores a los límites admisibles.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de medidas preventivas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia y realizados por personal cualificado y conocedor de los riesgos.



- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- El encachado será puesto en práctica por empresas especializadas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- Se acotará las zonas de trabajo para evitar caídas en los bataches abiertos y no hormigonados, o en los recién hormigonados.
- Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o exista viento con una velocidad superior a 50 km./h, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.
- Los taludes se deben revisar periódicamente y en especial después de cualquier tipo de paralización por lluvias y nevadas, voladuras y desprendimientos, se prestará especial atención a su estado.
- Diariamente se revisará el estado de los aparatos de elevación y cada tres meses se realizará una revisión total de los mismos.
- Se tendrá especial cuidado en la colocación del drenaje por el riesgo del desprendimiento de tierras.
- Las vallas se situarán a una distancia del borde de la explanación no menor de 1,5 m.
- No circularán vehículos a una distancia inferior a 2,00 metros del borde de la excavación.
- Se dispondrán de topes de seguridad para evitar que los vehículos en las operaciones de descarga puedan acceder al borde de la excavación.
- No se acopia material al borde de un vaciado, debiendo estar al menos a una distancia de 2 veces la profundidad del vaciado.
- Se evitará la formación de polvo, y que para ello cuando sea necesario se regarán las zonas con frecuencia.
- Para evitar o reducir al máximo los riesgos de padecer una lesión músculo-esquelética se deberán tener en cuenta las siguientes acciones preventivas básicas:
  - o Evitar mantener los brazos por encima de la altura de los hombros para lograr reducir las hiperextensiones del cuello.
  - o Siempre que sea posible flexionar las piernas en vez de flexionar el tronco.
  - o Evitar en lo posible las torsiones del tronco, pivotando sobre los pies y girando todo el cuerpo. Una formación e información adecuada permite hábitos saludables en el trabajo.
  - o Colocar las herramientas en cinturones adaptados para ello; se evitan así posturas forzadas del tronco que se adoptan cuando han de cogerse del suelo o de superficies situadas por encima de la cabeza.
  - o En el supuesto de tener que apoyar la rodilla en el suelo, se recomienda la utilización de rodilleras que protejan esa parte del cuerpo de rozaduras y compresiones.
  - o La manipulación de cargas pesadas o de difícil agarre se llevará a cabo entre dos personas. Siempre que sea posible se utilizarán elementos mecánicos para su manipulación.
  - o Es conveniente que el operario reciba una información adecuada sobre el peso de la carga, el centro de gravedad o el lado más pesado cuando un paquete es cargado de forma desigual.
  - o Utilizar picos y palas de distintas longitudes, cortas o largas, según sea el tipo de tareas.
- Será necesaria la presencia del RECURSO PREVENTIVO durante la realización de los trabajos.

**MEDIDAS PREVENTIVAS PARA TRABAJOS EN EL FONDO DE ZANJAS:**

- Los productos procedentes de la excavación se acopiarán a la distancia suficiente del borde de la excavación para que no supongan una sobrecarga que pudiera dar lugar a desprendimientos o corrimientos de tierras:
  - o Preferentemente en un solo lado de la zanja a una distancia adecuada en función de la capacidad portante del terreno y siempre en función del talud natural del mismo.

- En terrenos no asfaltados se recomienda mantener la circulación de vehículos a una distancia mínima de aproximación del borde de coronación del vaciado de 3 m. para vehículos ligeros y de 4 m. para los pesados.
- Se considerará la zona a acotar no menor de 1 m. para el tránsito de peatones.



- En ningún caso deben solaparse los trabajos de excavación con máquina y la presencia de trabajadores en el interior de la zanja: las sobrecargas estáticas y dinámicas que se transmiten al terreno pueden producir derrumbamientos, con el consiguiente sepultamiento de los trabajadores.
- El acceso y salida de una zanja con profundidad mayor de 1,30 metros se hará utilizando escaleras de mano, preferentemente metálicas, ancladas en el borde superior, prohibiendo que el operario salte al fondo de la misma. En zanjas con un amplio recorrido lineal se dispondrá este sistema de acceso cada 7 metros como mínimo.
- El recorrido de evacuación en la zanja hasta la salida debe de estar libre de obstáculos.
- Si el acceso se realizara mediante escaleras de mano, éstas estarán libres de obstáculos tanto en la parte alta como en el interior de la zanja. Estarán ancladas en su parte superior y sobresaliendo de la zanja al menos 1 m. En su parte inferior estarán apoyadas sobre una superficie que actúe como repartidora de cargas, para evitar que se desestabilice o incline.
- Para  $H \geq$  a los 2 m se protegerán los bordes de coronación con una barandilla reglamentaria debiendo cumplir con lo especificado para ellas en el Real Decreto 485/1997 sobre señalización, que discurrirán paralelas a la zanja en toda su extensión. La barandilla acotará 1 m para el paso de personas y a 2 m para vehículos.
- Para  $H <$  de 2 m, se señalarán y acotarán con cintas de señalización a distancia suficiente.
- Siempre que sea previsible el cruce de las zanjas por peatones o vehículos, se instalarán pasarelas con barandillas a ambos lados; el ancho de dichas pasarelas será, como mínimo, de 60 cm. para los peatones y de 2 m. como mínimo para los vehículos.
- Los trabajos que se realicen en el borde de zanjas, con taludes no estables o con riesgo de caída a distinto nivel a más de 2 metros, se ejecutarán haciendo uso del cinturón de seguridad amarrado a puntos rígidos previamente determinados, comprobada su resistencia y ubicados en el exterior de las zanjas.
- Para trabajos en zanjas con alturas superiores a 1,30 metros se dispondrá un operario de retén al exterior siempre que haya operarios en el interior de la zanja.
- Los operarios que trabajen en el interior de las zanjas deben de estar debidamente informados y formados.
- Disponer de medios manuales (pala) en la inmediaciones para realizar un posible rescate en caso de accidente por sepultamiento. Nunca emplear medios mecánicos en operaciones de rescate.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Balizamiento y señalización
- Barandilla de protección.
- Contra incendios
- Mallazo anclado al terreno para evitar pequeños desprendimientos en los taludes
- Malla de polietileno (colocada a más de 1,5 m. del riesgo).
- Pasarelas zanjas.
- Tapa provisional para tapado de huecos.
- Vallado de obra.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad con barbuquejo.
- Gafas de protección ocular de categoría II
- Mascarilla autofiltrante contra partículas tipo FFP1, FFP2
- Chalecos de alta visibilidad
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos, categoría II
- Guantes de protección frente a riesgos químicos, categoría III (ciertos tipos de impermeabilizantes)
- Calzado de seguridad
- Botas de agua.
- Faja de protección lumbar.

### 10.3.3. EXCAVACIÓN CIMENTACIONES

#### **EQUIPOS TÉCNICOS**

- Retroexcavadora.
- Miniexcavadora
- Camión contenedor.
- Camión basculante.
- Contenedor.
- Martillo neumático.
- Compresor.

#### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caída de personas al mismo y a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome o por derrumbamiento.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Choques y golpes contra objetos móviles.
- Iluminación inadecuada.
- Atropello y golpes con vehículos.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de medidas preventivas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- El encachado será puesto en práctica por empresas especializadas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- Se acotará las zonas de trabajo para evitar caídas en los bataches abiertos y no hormigonados, o en los recién hormigonados.
- Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o exista viento con una velocidad superior a 50 km./h, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.
- Diariamente se revisará el estado de los aparatos de elevación y cada tres meses se realizará una revisión total de los mismos.
- Se tendrá especial cuidado en la colocación del drenaje por el riesgo del desprendimiento de tierras.
- Las vallas se situarán a una distancia del borde de la explanación no menor de 1,5 m.
- No circularán vehículos a una distancia inferior a 2,00 metros del borde de la excavación.
- Se dispondrán de topes de seguridad para evitar que los vehículos en las operaciones de descarga puedan acceder al borde de la excavación.
- No se acopia material al borde de un vaciado, debiendo estar al menos a una distancia de 2 veces la profundidad del vaciado.
- Se evitará la formación de polvo, y que para ello cuando sea necesario se regarán las zonas con frecuencia.

- En ningún caso deben solaparse los trabajos de excavación con máquina y la presencia de trabajadores en el interior de la zanja: las sobrecargas estáticas y dinámicas que se transmiten al terreno pueden producir derrumbamientos, con el consiguiente sepultamiento de los trabajadores.
- Será necesaria la presencia del RECURSO PREVENTIVO durante la realización de los trabajos.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Mallazo anclado al terreno para evitar pequeños desprendimientos en los taludes
- Malla de polietileno (colocada a más de 1,5 m. del riesgo).
- Valla tipo ayuntamiento.
- Tapa provisional para tapado de huecos.
- Barandilla de seguridad con balaustre tipo hinca.
- Pasarelas zanjas.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad.
- Gafas de protección ocular de categoría II
- Mascarilla autofiltrante contra partículas tipo FFP1, FFP2
- Chalecos de alta visibilidad
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos, categoría II
- Calzado de seguridad
- Botas de agua .
- Faja de protección lumbar

## **10.4. CIMENTACIONES Y RECALCES**

---

### **10.4.1. SOLERA**

Ejecución de soleras de hormigón, en distintas zonas de la obra según P.E. Se incluye en este apartado los siguientes trabajos:

- Repaso y compactado del terreno
- Formación de subbase de solera
- Hormigonado y armado de la solera
- Encofrado y desencofrado de la solera
- Formación de pendientes hacia sumideros (en aquellos casos donde sea necesario)
- Acabado superficial (fratasado con árido de cuarzo, rallado, ...)

### **EQUIPOS TÉCNICOS**

- Grúa móvil
- Dobladoras y estribadoras eléctricas
- Equipo de soldadura eléctrica
- Bomba de hormigonado
- Camión hormigonera
- Vibradores
- Compresor
- Fratasadora de hélice
- Pulidora
- Batidora eléctrica.

### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamiento por entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a ambientes ruidoso
- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de medidas preventivas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- Si es necesario la realización de trabajos de soldadura se seguirá lo dispuesto en materia de seguridad en el capítulo específico del presente documento.
- Para trabajos de carga y descarga de material, así como trabajos de carga manual se seguirá las recomendaciones descritas en el capítulo correspondiente del presente documento.
- Vigilancia y señalización de las maniobras de la maquinaria por personal especializado e instruido.

- Se eliminará, antes del vertido del hormigón, las puntas y restos de maderas y alambres manteniendo la superficie de trabajo limpia. Manejo de maquinaria por personal cualificado.
- Prohibición de permanencia de operarios junto a maquinaria en movimiento o en su radio de acción.
- Cuando entre hormigón dentro de la bota, inmediatamente se quitará la misma para lavar primero el pie hasta que desaparezca el hormigón y luego la bota.
- Uso adecuado de útiles y herramientas y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad.
- Antes de poner la fratasadora en servicio comprobar la conexión de puesta a tierra.
- La herramienta estará conectada a la red de tierra mediante hilo de toma de tierra, conectado a la carcasa de los motores, en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general o de distribución.
- El interruptor eléctrico debe ser estanco y situado lejos de las transmisiones. La herramienta estará dotada de doble aislamiento.
- Una vez finalizado el trabajo con la máquina, se colocará en lugar abrigado. Durante el manejo de la herramienta evitar que se introduzcan los pies bajo ella.
- El personal encargado del manejo de la herramienta será especialista en su manejo evitando los riesgos por impericia.
- Tendremos cuidado en el empleo de compactadores mecánicos para evitar atrapamientos o golpes.
- Señalizaremos las zonas recién hormigonadas para evitar accidentes.
- En los lugares de tránsito de personas se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente soladas, en evitación de accidentes por caídas.
- Los materiales empleados se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.
- En el empleo de la pulidora desbastadora emplearemos protectores auditivos y calzado antideslizante.
- El agua procedente del proceso de desbastado y pulido la recogeremos mediante medios mecánicos y vertida a un contenedor.
- Los lugares en fase de pulimento se señalarán mediante rótulos de: "peligro pavimento resbaladizo".

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Señalización y balizamiento
- Vallado tipo Ayuntamiento.
- Contra incendios.
- Malla de polietileno.
- Barandilla de seguridad con balaustre tipo inca.
- Pasarelas.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (con barbuquejo para trabajos en altura)
- Gafas de protección ocular
- Protectores auditivos
- Chalecos de alta visibilidad
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos
- Guantes de categoría III certificados frente al riesgo químico
- Calzado de seguridad.
- Mascarilla autofiltrante contra partículas FFP1, FFP2

#### **10.4.2. CIMENTACIÓN POR ZAPATAS, ENCEPADOS Y VIGAS DE ATADO.**

Se incluyen en esta unidad los riesgos derivados de los trabajos de los siguientes trabajos:

- Repaso y compactado de terreno.
- Capa de limpieza y nivelación de 10cm de espesor de hormigón.
- Hormigonado de la zapata.
- Colocación de ferralla para armado de zapata y esperas.
- Encofrado de madera y desencofrado del mismo.

#### **EQUIPOS TÉCNICOS**

- Cuba hormigonera
- Vibrador
- Dobladoras y estribadoras eléctricas
- Equipo de soldadura
- Grúa móvil
- Escaleras de mano
- Herramientas manuales

#### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caídas de personas a distinto y al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamiento por entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a ambientes ruidoso
- Contactos térmicos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas.
- Atropellos o golpes con vehículos.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de medidas preventivas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- Realización del trabajo por personal cualificado.
- Clara delimitación de las áreas para acopios de armaduras, madera, etc.
- Correcta situación y estabilización de la maquinaria.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas no llevando más de 25 Kg. por operario en ningún momento.
- Prohibición de permanencia de operarios junto a maquinaria en movimiento o en su radio de acción.
- Las armaduras, antes de su colocación, en zanjas y pozos estarán en la medida de lo posible totalmente terminadas y su posibilidad de acción a juicio de la Dirección Facultativa.



- Todo el tendido eléctrico estará enterrado en zonas de paso de personal o maquinaria, o se llevará aéreo con señalización en zonas de tránsito.
- Mantenimiento en el mejor estado posible de limpieza de la zona de trabajo, habilitando para el personal, caminos de acceso a cada tajo, plataformas de paso (0,60 ancho) sobre zapatas
- Se realizará el hormigonado pisando siempre sobre superficies estables y limpias (plataformas metálicas de ancho superior a 60 cm).
- Los pozos (resalto y conexión) llevarán protección alrededor de su excavación con barandilla y rodapié.
- Se establecerá una distancia mínima de 2 m. (como norma general), fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse para verter el hormigón (dumper, camión, hormigonera).
- El vertido del hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, en evitación de sobrecargas puntales que puedan deformar o reventar el encofrado.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Barandilla de protección
- Balizamiento y señalización.
- Malla de polietileno.
- Pasarelas.
- Protectores de plástico de esperas metálicas.
- Tapa provisional para tapado de huecos.
- Vallado de obra

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (con barbuquejo para trabajos en altura)
- Gafas de protección ocular
- Protectores auditivos
- Chalecos de alta visibilidad .
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos.
- Calzado de seguridad
- Bota de seguridad tipo S3
- Botas de agua.
- Si existiera riesgo de caída en altura:
  - o Sistema anticaída
  - o Sistema de retención
  - o Línea de vida

## 10.5. ESTRUCTURA

---

Siguiendo la memoria de estructuras presentada, encontramos que para el proyecto de cabera se van a realizar, por un lado, elementos estructurales de nueva Obra y por otro actuaciones de reparación, refuerzo, y rehabilitación de elementos existentes, así como las actuaciones necesarias para la integración de los elementos nuevos con lo ya existentes a conservar.

Siguiendo el esquema presentado, las actuaciones estructurales a estudiar corresponden por un lado a los elementos estructurales del *Edificio nuevo* (CONSERVATORIO) y las actuaciones sobre el *Edificio Existente* (TEATRO).

En el CONSERVATORIO (Edificio Nuevo), que se encuentra parcialmente ejecutado con la inclusión en el nuevo proyecto de los sótanos existentes de un proyecto anterior, se distinguen las siguientes tipologías estructurales, que se van a analizar a continuación:

- Cimentación superficial mediante zapatas aisladas, combinadas y corridas.
- Forjados de losa maciza en forjados de sótano -1, planta baja y planta primera y en forjado para elementos de cubierta.
- Rampas de acceso a garaje de 30 cm de espesor con vigas de canto para el apoyo y/o entrega a pilares/muros de hormigón.
- Disposición de vigas de descuelgue para el apoyo de pilares apeados, según necesidades arquitectónicas.
- Pilares y pantallas verticales de hormigón armado.
- Integración en el proyecto de los muros existentes perimetrales de hormigón armado.
- Definición de nuevos muros de hormigón armado, convenientemente conectados en aquellas posiciones que requieren su reconstrucción.

En el edificio existente, TEATRO, las actuaciones a realizar se engloban en dos grupos:

- Actuaciones de reparación/rehabilitación, refuerzo y/o sustitución de elementos estructurales ya existentes. Para restablecer las condiciones de seguridad estructural del edificio existentes debido a los daños que el tiempo y el abandono ha ocasionado en los elementos estructurales, así como la adecuación de estos elementos a la normativa vigente.
- Actuaciones estructurales, que tienen como objeto adecuar los elementos estructurales existentes, a los nuevos usos arquitectónicos. Debido a los nuevos espacios diseñados necesarios en el programa del edificio se van a producir actuaciones estructurales sobre los elementos existentes para adaptarlos a los nuevos diseños.

En todas las plantas se va a actuar estructuralmente. Parte de los trabajos a realizar incluyen demoliciones de forjados o parte de los mismos, que ya han sido analizadas en la unidad correspondiente en el capítulo de demoliciones. Las unidades que se plantean a continuación corresponden a la ejecución de nuevos elementos, por sustitución de los demolidos o por nuevas necesidades y refuerzos estructurales de forjados, vigas, losas, etc.

### **10.5.1. ESTRUCTURA DE HORMIGÓN**

Toda la estructura de los edificios de obra nueva se realiza en hormigón armado, pilares, vigas, pantallas y forjados, si bien parte de esta estructura pertenece a la Fase 1 (muros pantalla, cimentación, sótanos -2 y -1 y planta baja). El encofrado de pilares y vigas se realizará con elementos metálicos normalizados, empleando puntales telescópicos para el apeo de forjados y tableros de madera en toda su superficie. Se hormigonará por bomba de hormigonado.

Tras el hormigonado de forjados y losas de escalera se colocarán las protecciones colectivas (barandilla de protección, redes,), dejando previstos los puntos de anclaje para redes y mástiles.

Fases:

- Replanteo
- Colocación de Encofrados
- Armado y nivelación
- Hormigonado
- Desencofrado

#### **EQUIPOS TÉCNICOS**

- Bomba de hormigonado
- Camión de descarga
- Camión cuba hormigonera
- Dobladoras y estribadoras eléctricas
- Autogrúa
- Grúa móvil
- Grúa torre.
- Herramientas manuales
- Herramientas manuales eléctricas
- Hormigonera manual
- Radial
- Sierra circular.
- Andamios.
- Escalera de mano.
- Puntales telescópicos

#### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Cortes, heridas en manos y pies.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamiento por entre objetos.

- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a ambientes ruidoso
- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de medidas preventivas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- No se utilizarán contrandamios. En caso de alturas de planta superior a la longitud de los puntales convencionales se utilizará cimbra.
- Se realizarán el transporte de armaduras mediante medios mecánicos de elevación de cargas como eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
- Los operarios no permanecerán en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablonas, placas de encofrado, puntales y ferralla.
- Se usarán andamiaje en condiciones de seguridad. Se suspenderán los trabajos en caso de lluvia.
- Usaremos apuntalamiento acorde con las cargas a soportar.
- Los huecos dejados en las losas se taparán mediante redes horizontales o mallazo continuo.
- Se revisará el estado del vibrador eléctrico antes de cada hormigonado.
- No se realizarán trabajos de encofrado sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.
- En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- El ascenso y descenso de los operarios a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- El izado de los tableros, placas de encofrado y puntales se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán el material ordenadamente y sujetos mediante flejes o cuerdas.
- Se evitará pisar los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.
- Los operarios caminarán apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.
- Se instalarán listones sobre los fondos de madera de la losa maciza, para permitir un más seguro tránsito en esta fase y evitar deslizamientos.
- Los huecos de la losa maciza se cubren bien con madera clavada sobre las tabicas perimetrales o con mallazo corrido.
- Los huecos de la losa maciza permanecerán siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel.
- Las zonas de trabajo dispondrán de accesos fáciles y seguros (escaleras reglamentarias) y se mantendrán en todo momento limpios y ordenados, tomándose las medidas necesarias para evitar que el piso esté o resulte resbaladizo.
- Se asegurará la estabilidad de los elementos provisionales mediante puntales o elementos resistentes, para hacerlos seguros (encofrados, sopandas, etc.)
- La ferralla montada se almacenará en lugares designados a tal efecto separados del lugar de montaje. Se recogerán os desperdicios o recortes de hierro y acero.
- Se realiza el transporte de las armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
- Limpieza del tajo eliminando todo el material sobrante, apilándolo en un lugar conocido para su posterior retirada. Los clavos o puntas existentes en la madera usada se extraerán.
- Una vez terminado el desencofrado se procederá a apilar los tableros o placas de encofrado ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas.

- El desprendimiento de tableros o placas de encofrado se realizará mediante uña metálica.
- El izado de armaduras prefabricadas, parrillas y nervios se hará suspendiendo la carga en dos puntos separados lo suficiente para que la carga permanezca estable; es decir, mediante eslingas con argolla intermedia -centrada- de la que efectuar el cuelgue en el gancho correspondiente; el ángulo que formen las dos hondillas en la argolla de cuelgue será igual o inferior a 90º.
- El izado de los elementos de tamaño reducido se hará en bandejas o jaulones que tengan los laterales fijos o abatibles. Las piezas estarán correctamente apiladas, no sobresaldrán por los laterales y estarán amarradas en evitación de derrames de la carga por movimientos indeseables.
- Los puntales a utilizar cumplirán las siguientes medidas de prevención:
  - o Estarán rectos, sin deformaciones.
  - o Pintados anticorrosión.
  - o Dispuestos sobre durmientes y clavados en la base.
  - o Para alturas superiores a 3 m. arriostrados con Cruces de San Andrés.
  - o Se replantearán por hileras uniformes, manteniéndose limpios los caminos de intercomunicación.
- Los puntales se manejarán atendiendo a las siguientes prescripciones:
  - o A mano, pero protegido con guantes. No se abandonarán hasta que estén totalmente consolidados
  - o Transportados a hombro, se llevarán con la parte delantera levantada
  - o El transporte a gancho se realizará eslingado, con argolla de cuelgue y sujetos por los extremos en un solo y uniforme paquete
- Para caminar sobre los forjados o realizar trabajos puntuales se instalarán tableros sobre las viguetas, con un mínimo de 60 cm. de anchura.
- Se podrán adoptar la utilización de un encofrado tradicional colocando en su perímetro barandilla tipo sargento y redes horizontales bajo forjado.
- Si utilizáramos mesas de encofrados éstas vendrán con su protección colectiva y entre mesas colocaremos si coincide con un pilar de hormigón utilizaremos como protección red horizontal uniendo las dos mesas de encofrado.
- Se colocarán protecciones en las puntas de las armaduras salientes.
- Es obligatoria la presencia del recurso preventivo en la ejecución de estos trabajos.

## **10.5.2. ENCOFRADOS**

Colocación de encofrados de madera, prefabricados, etc. para la ejecución de estructuras de hormigón. Incluye el posterior desencofrado en caso necesario.

### **EQUIPOS TÉCNICOS**

- Camión Grúa
- Andamios.
- Escaleras de mano.
- Mesa de encofrados.
- Plataforma elevadora.
- Puntales.
- Herramientas manuales.
- Herramientas manuales eléctricas.

### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamiento por entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Cortes por uso de herramientas.
- Los derivados del uso de herramientas y medios auxiliares.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se atenderá a lo dispuesto en el capítulo de normas preventivas generales de la obra de este mismo documento.
- El acopio de material se realizará de forma ordenada, dentro de los espacios confinados para tal fin, alejando el material de taludes y zanjas de excavación.
- Se atenderá lo dispuesto en los capítulos relativos a transporte, carga y descarga de materiales, maquinaria a emplear, las medidas relativas a herramientas y medios auxiliares.
- Los operarios usarán medios mecánicos para la carga y descarga de los tablonos para el encofrado y se manipulará por dos o más operario en función del peso de la carga.
- En el caso de que exista riesgo de caída en altura se deberán colocar las protecciones colectivas necesarias para evitar el riesgo (barandillas de borde, malla, redes...). En caso de que no fuera posible eliminar el riesgo los operarios trabajarán con arnés anclado a punto fijo y estable o sistema anticaídas homologado a definir por el contratista en su PSS.
- Para el montaje de encofrados a mayor altura se emplear plataformas elevadoras (tijera, articuladas...) andamios para la realización segura de los trabajos. Deberán contar con medidas protectoras para evitar el riesgo de caída en altura. Será obligatorio el uso de plataformas de trabajo seguras de al menos 90cm de anchura protegidas mediante barandilla perimetral, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- En el caso de encofrados prefabricados se seguirán estrictamente las instrucciones indicadas por el fabricante del mismo.

- El ascenso y descenso de trabajadores a los encofrados se realizará por medios de escaleras de mano reglamentarias. No se permite encaramarse al encofrado o utilizarlo como plataforma de acceso y trabajo.
- El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera.
- Todas las puntas que sobresalgan se retirarán o doblarán para evitar riesgos. Todos los restos de encofrados se retirarán inmediatamente, almacenándolos en un lugar señalizado y separado de las zonas de paso para su posterior clasificación y retirada.
- El uso de escaleras de mano a más de 2 m. de altura deberá ir acompañado del de arnés de seguridad anclado a un punto estable y resistente de la estructura, ajeno a la propia escalera.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Barandillas de protección
- Extintores.
- Redes de seguridad
- Señalización y balizamiento.
- Vallado de obra

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (con barbuquejo para trabajos en altura)
- Gafas de protección ocular de categoría II
- Protectores auditivos
- Chalecos de alta visibilidad
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos, categoría II
- Calzado de seguridad
- Mascarilla autofiltrante contra partículas FFP2 de categoría III

Si existiera RIESGO DE CAÍDA EN ALTURA:

- Sistema anticaída
- Sistema de retención
- Líneas de vida

### 10.5.3. HORMIGONADO DE PILARES Y VIGAS.

#### **EQUIPOS TÉCNICOS**

- Camión de descarga
- Grúa móvil
- Grúa torre.
- Cuerdas, cables, cadenas ganchos y eslingas
- Dobladoras y estribadoras eléctricas
- Equipo de soldadura
- Bomba de hormigonado
- Camión cuba hormigonera
- Vibradores
- Fratasadora de hélice.
- Pulidora.
- Batidora eléctrica.

#### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamiento por entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a ambientes ruidoso
- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se atenderá a lo dispuesto en el capítulo de normas preventivas generales de la obra de este mismo documento.
- Antes de comenzar el hormigonado estarán montadas las plataformas de seguridad de estancia y trabajo y sus barandillas de protección completas. Estará además asegurada la intercomunicación mediante las escaleras reglamentarias.
- Mientras se está realizando el vertido del hormigón se vigilarán los encofrados y se reforzarán los puntos débiles o colocarán más puntales según los casos. En caso de fallo, se parará el vertido y no se reanudará antes de que el comportamiento del encofrado sea el requerido.
- Los vibradores eléctricos irán protegidos con interruptor diferencial y toma a tierra a través del cuadro eléctrico general (o de distribución con interruptor calibrado selectivo). Se prohíbe el tendido de los cables de alimentación sobre las armaduras. Deben llevarse elevados en lo posible.
- Cuando se esté hormigonando con cubos, se prohíbe que la capacidad del cubo sea superior a la carga máxima admisible de la grúa; se señalizará expresamente el nivel de llenado equivalente al peso máximo admitido por la grúa y se mantendrá siempre visible.
- El vertido del hormigón y el vibrado, se realizar desde una torreta de hormigonado en caso de pilares y desde andamios contruidos a tal efecto o desde el propio forjado en construcción, sobre pasos dispuestos convenientemente para facilitar el acceso a las vigas.



- Se evitará en lo posible caminar sobre los fondillos de las vigas o sobre ferralla, en prevención de caídas a distinto nivel.
- Se prohíbe trepar por los encofrados en prevención de caídas. Para acceder a la coronación se utilizarán escaleras modulares con todos los sistemas de protección integrados.
- Si existiese peligro de caída de objetos o materiales a otro nivel inferior, se acotará la zona para impedir el paso. Si el peligro de caída de objetos fuese sobre la zona de trabajo, se la protegerá con una red o con una visera resistente.
- Las zonas de trabajo dispondrán de accesos fáciles y seguros y se mantendrán en todo momento limpias y ordenadas; se procederá a la limpieza periódica.
- Se tendrá especial cuidado en evitar las quemaduras que pudieran producirse al estar en contacto directo con los hormigones.
- Vigilancia y señalización de las maniobras de la maquinaria por personal especializado e instruido.

### **VERTIDO DE HORMIGÓN MEDIANTE BOMBEO**

- El equipo encargado del manejo de la bomba será especialista en ese trabajo.
- La tubería de la bomba de hormigonado se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.
- En los trabajos de bombeo, al comienzo se usarán lechadas fluidas, a manera de lubricantes en el interior de las tuberías para un mejor desplazamiento del material.
- Si durante el funcionamiento de la bomba se produjeran algún taponamiento se parará ésta para así eliminar su presión y poder destaponarla.
- La manguera terminal de vertido será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar caídas por movimiento incontrolado de la misma.
- Antes del inicio del hormigonado de una superficie, se establecerá un camino de tablonos seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido de la manguera.
- El hormigonado de pilares y elementos verticales se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por tapones y sobrepresiones internas.
- Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto evitando masas de mortero de dosificación, en evitación de taponamientos.
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la redcilla de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola se paralizará toda la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
- Los operarios, amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciar el proceso.
- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento.

### **VERTIDO DE HORMIGÓN MEDIANTE CUBILOTE**

- Se prohíbe cargar el cubo de vertido de hormigón por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas de guantes impermeables.
- Se procurará no golpear con el cubo los encofrados.
- Del cubo de hormigonado penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimientos pendulares del cubo.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Balizamiento
- Barandillas de seguridad.
- Contra incendios.
- Marquesinas de protección en accesos.
- Mallazo de protección.
- Plataforma de hormigonado.
- Protectores de plástico de esperas metálicas.
- Redes bajo forjado.
- Redes de seguridad.
- Señalización
- Tapa provisional para tapado de huecos.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (con barbuquejo para trabajos en altura)
- Gafas de protección ocular de categoría II
- Protectores auditivos .
- Chalecos de alta visibilidad
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos, categoría II
- Guantes de categoría III certificados frente al riesgo químico
- Calzado de seguridad
- Botas de agua

Si existiera RIESGO DE CAÍDA EN ALTURA:

- Sistema anticaída
- Sistema de retención
- Líneas de vida

Para trabajos de SOLDADURA:

- Pantalla facial para soldadura. De sujeción manual o con fijación a la cabeza.
- Gafas de protección ocular de categoría II,
- Delantal, polainas y bocamangas de lona o cuero, Clase II
- Guantes de protección para soldadores, categoría II
- Mascarilla autofiltrante contra partículas FFP2 de categoría III

#### **10.5.4. LOSAS DE HORMIGÓN Y FORJADOS**

Ejecución de forjados y losas de hormigón, de canto variable, según proyecto de ejecución. A realizar tanto en edificio nuevo CONSERVATORIO como en el edificio a rehabilitar TEATRO.

En este último los forjados van a sustituir a forjados o fracciones de forjado demolidos con anterioridad. Se incluye igualmente en esta unidad las losas de escalera de nueva ejecución del edificio TEATRO.

Para la ejecución de las losas y forjados se entablará la totalidad de la superficie y se colocará red bajo forjado.

Será necesaria la presencia del RECURSO PREVENTIVO durante la realización de los trabajos de ejecución de losas y forjados en ambos edificios.

#### **EQUIPOS TÉCNICOS**

- Castillete de hormigonado.
- Cuba hormigonera.
- Cubilote.
- Dobladoras y estribadoras eléctricas.
- Equipo de soldadura.
- Grúa torre.
- Herramientas manuales.
- Puntales telescópicos.
- Radial.
- Sierra circular.
- Vibrador.

#### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento de la estructura, de alguna de sus partes o del medio auxiliar.
- Pisadas sobre objetos
- Golpes y choques por o contra objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento o vuelcos de máquinas.
- Sobreesfuerzos.
- Contacto eléctrico (directo o indirecto)
- Atropellos o golpes con vehículos.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de medidas preventivas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- Si es necesario la realización de trabajos de soldadura se seguirá lo dispuesto en materia de seguridad en el capítulo específico del presente documento.
- No se utilizarán contrandamios. En caso de alturas de planta superior a la longitud de los puntales convencionales se utilizará cimbra.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 Kg. por operario en ningún momento. Utilizar medios mecánicos siempre que sea posible para el transporte de cargas pesadas.

- Para el transporte manual de cargas se seguirán las recomendaciones descritas en el capítulo correspondiente a carga manual.
- Para evitar el riesgo de caída en altura se utilizarán protecciones colectivas tales como barandillas en los perímetros de las losas y forjados, redes bajo el encofrado y se protegerán todos los huecos de gran tamaño con redes, tableros o mallazo. Se revisarán estas protecciones colectivas diariamente, previo inicio de la jornada.
- En el empleo de redes bajo forjado para evitar caídas en altura se deberán tener en cuenta las siguientes recomendaciones:
  - o El fabricante, además de garantizar su red, debería proporcionar Instrucciones de montaje y mantenimiento, así como requisitos básicos de los elementos que conforman el sistema: red, puntales, ganchos de amarre, cuerdas perimetrales...
  - o Las redes recuperables deben ser revisadas previo uso y periódicamente.
  - o Para la protección de huecos de ascensor o grandes huecos se usará la red horizontal y barandillas perimetral o mallazo resistente de luz adecuada y barandilla.
- En caso de que no sea posible la instalación de protecciones colectivas suficientes o no quede garantizado la eliminación del riesgo de caída en altura se instalarán líneas de vida y se trabajará con sistema anticaídas homologado.
- Los desperdicios o recortes de acero se recogerán permanentemente acopiándose en los lugares convenidos y conocidos para su posterior carga y transporte a vertedero.
- No se trabajará a la intemperie con condiciones climáticas adversas.
- Extremar la precaución al caminar sobre el encofrado.
- Precaución en la manipulación manual del mallazo: deberá tener visión del camino a seguir para evitar las caídas y tropiezos al mismo nivel.
- Manejo de maquinaria por personal cualificado y autorizado.
- Adecuada coordinación entre el operario de la bomba de hormigón y el que maneja la manguera. Correcta sujeción de la manguera durante el transcurso del bombeo del hormigón.
- Prohibición de permanencia de operarios junto a maquinaria en movimiento o en su radio de acción.
- Vigilancia y señalización de las maniobras de la maquinaria por personal especializado e instruido.
- Superficies de tránsito libres de obstáculos y protegidas.
- Revisión y apriete de puntales y sistema de apeo; revisar y solucionar adecuadamente los apoyos de puntales sobre superficies inclinadas, como losas de escaleras y el apeo de superficies inclinadas, como losas de cubierta.
- Los puntales inclinados colocados en bordes de forjado son inestables hasta que no se coloca sobre ellos una carga suficiente que los estabilice.
- Se contarán con medios auxiliares y maquinaria adecuada para elevar o transportar cargas.
- El izado de las cargas se realizará siempre en vertical, nunca en oblicuo.
- El gruista no iniciará el izado de la carga hasta comprobar que no existe personal en la vertical del camino a seguir.
- El material de obra vendrá adecuadamente paletizado y flejado de modo que, en su transporte, descarga y elevación no pueda desprenderse ninguna de las piezas o la totalidad de la carga.
- Revisar los cables y sistemas de enganche de la grúa empleada para elevar las piezas.
- Se prohíben los movimientos rápidos de rotación con la grúa. No realizar simultáneamente los movimientos de izado de carga, traslación y giro con la grúa torre.
- En el caso de losas de escalera se señalizará la vertical de los trabajos, prohibiendo el paso de personas bajo dicha vertical y se prohibirá la simultaneidad de trabajos en el hueco previsto para la escalera.
- La canaleta de vertido de hormigón será manejada permanentemente por un operario.
- Las pendientes en zonas de tránsito serán mínimas.

- La maquinaria eléctrica será de doble aislamiento, con toma de tierra, y los cables de conexión serán de una pieza sin empalmes, revisándose periódicamente estos.
- Antes de utilizar cualquier máquina se comprobará su perfecto estado de uso y con los protectores de seguridad instalados. En todo momento permanecerán colocadas las carcasas de las cortadoras, y balizada la zona de corte.
- No se manipulará la zona en proceso de corte sin detener el movimiento de la cortadora.
- Se tendrá espacio entre el manillar y la máquina para que quepa el cuerpo del trabajador en caso de desacuerdo.
- Evitar tendido de cableado, especialmente en zonas húmedas.
- Se tendrá la precaución de no manipular elementos calientes.
- Es obligatoria la presencia del RECURSO PREVENTIVO en la ejecución de estos trabajos.

#### **LOSAS INCLINADAS**

- En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- Se delimitará la vertical de los trabajos impidiendo el paso de personas bajo dicha vertical, así como la simultaneidad de tareas mientras se realicen los trabajos.
- No se realizarán trabajos de encofrado sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.
- Usaremos apuntalamiento acorde con las cargas a soportar.
- Se advertirá a los operarios que deban caminar sobre el entablado del encofrado, sobre el riesgo de caída a distinto nivel.
- El izado de los tableros, placas de encofrado y puntales se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrá el material ordenadamente y sujetos mediante flejes o cuerdas.
- No permanecerán operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tableros, placas de encofrado, puntales y ferralla.
- Se evitará pisar los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.
- Los operarios deberán caminar apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.
- La ferralla montada se almacenará en lugares designados a tal efecto, separados del lugar de montaje.
- Una vez montado el encofrado se colocarán el resto de las protecciones colectivas tales como barandillas laterales con el fin de evitar caídas en altura en caso de se deba caminar sobre el encofrado.
- Será necesaria la presencia del Recurso Preventivo durante la realización de los trabajos.

#### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Balizamiento y señalización
- Barandilla de protección.
- Extintores
- Marquesinas de protección en accesos.
- Mallazo de protección.
- Protectores de plástico de esperas metálicas.
- Redes de seguridad.
- Tapa provisional para tapado de huecos.

#### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (con barbuquejo para trabajos en altura)
- Gafas de protección ocular de categoría II
- Protectores auditivos

- Chalecos de alta visibilidad
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos, categoría II
- Guantes de categoría III certificados frente al riesgo químico
- Calzado de seguridad
- Botas de agua

Si existiera RIESGO DE CAÍDA EN ALTURA:

- Sistema anticaída
- Sistema de retención
- Líneas de vida

Para trabajos de SOLDADURA:

- Pantalla facial para soldadura. De sujeción manual o con fijación a la cabeza.
- Gafas de protección ocular de categoría II,
- Delantal, polainas y bocamangas de lona o cuero, Clase II
- Guantes de protección para soldadores, categoría II
- Mascarilla autofiltrante contra partículas FFP2 de categoría III

## 10.5.5. MUROS ESTRUCTURALES DE HORMIGÓN ARMADO

### EQUIPOS TÉCNICOS

- Cizalla.
- Dobladoras y estribadoras eléctricas
- Equipo de soldadura.
- Herramientas manuales.
- Radial.
- Sierra circular.
- Vibrador.
- Puntales telescópicos.
- Equipo de soldadura.
- Cuba hormigonera.
- Grúa torre.

### RIESGOS IDENTIFICADOS

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de objetos sobre personas.
- Atrapamientos por objetos pesados.
- Atropellos, colisiones, vuelcos, alcances por camiones, maquinaria.
- Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y/o herramientas.
- Sobreesfuerzos. Dermatitis.
- Derivados de condiciones meteorológicas adversas.
- Trabajos zonas húmedas o mojadas.
- Derivados medios auxiliares usados.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de medidas preventivas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- Para trabajos de soldadura, si fuesen necesarios, se seguirá lo dispuesto en el capítulo específico de la presente memoria.
- Para la carga y descarga manual se seguirán las indicaciones descritas en el capítulo correspondiente del presente documento. Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 Kg. por operario en ningún momento. Usar medios mecánicos siempre que sea posible para el transporte de cargas.
- Mientras se está realizando el vertido del hormigón se vigilarán los encofrados y se reforzarán los puntos débiles o colocarán más puntales según los casos. En caso de fallo, se parará el vertido y no se reanudará antes de que el comportamiento del encofrado sea el requerido.
- Si los trabajos se realizan en altura se señalizará la vertical de los trabajos impidiendo el paso bajo dichos trabajos de personas y prohibiendo la simultaneidad de tajos en dicha vertical.
- Prohibición de permanencia de operarios junto a maquinaria en movimiento o en su radio de acción.
- Revisión diaria de andamios y protecciones de huecos. Correcta disposición de material y herramientas en el andamio.
- Se tendrán en cuenta las medidas preventivas necesarias para evitar sobreesfuerzos. Si los trabajos conllevan movimientos repetitivos o posturas forzadas será necesario la realización de dichos trabajos

por turnos o se tomarán descansos limitando el tiempo de exposición a dichas posturas por parte de los operarios.

- Para efectuar cualquier trabajo en contacto con cemento, se utilizarán guantes de protección certificados que eviten el riesgo de dermatitis.
- Si se realizan trabajos en el interior a una altura superior a los dos metros los medios auxiliares a utilizar deberán contar con una barandilla de protección o bien utilizar algún sistema anticaída por parte de los operarios.
- En las operaciones de replanteo se utilizarán arneses de seguridad (si existe el riesgo de caída en altura).
- Cuando la iluminación natural no sea suficiente para realizar los trabajos con seguridad, se instalará alumbrado artificial en todos los tajos y sus proximidades, incluso en los lugares de paso a una altura > 2.5 m, debiéndolo proteger con cubierta resistente, y lámpara estanca al agua, si está a la intemperie. De utilizarse portátiles estarán alimentados a 24 V. en prevención de riesgo eléctrico.
- Uso adecuado de útiles y herramientas y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura. Se prohíben los puentes de 1 tablón.
- Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su elevación a los distintos niveles en prevención de caídas al vacío.
- Se prohíbe lanzar cascotes directamente por las aberturas de fachadas, o huecos interiores.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Balizamiento y señalización
- Barandilla de protección.
- Contra incendios
- Mallazo de protección.
- Plataformas de hormigonado.
- Protectores de plástico de esperas metálicas.
- Redes de seguridad.
- Tapa provisional para tapado de huecos.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (con barbuquejo para trabajos en altura)
- Gafas de protección ocular de categoría II
- Protectores auditivos
- Chalecos de alta visibilidad
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos, categoría II
- Guantes de categoría III certificados frente al riesgo químico
- Calzado de seguridad
- Botas de agua

Si existiera RIESGO DE CAÍDA EN ALTURA:

- Sistema anticaída
- Sistema de retención
- Líneas de vida

Para trabajos de SOLDADURA:

- Pantalla facial para soldadura. De sujeción manual o con fijación a la cabeza.
- Gafas de protección ocular de categoría II,
- Delantal, polainas y bocamangas de lona o cuero, Clase II



- 
- Guantes de protección para soldadores, categoría II
  - Mascarilla autofiltrante contra partículas FFP2 de categoría III

### **10.5.6. MURO PANTALLA**

Se incluyen en esta unidad los riesgos derivados de los trabajos de ejecución de muro pantalla. Las fases de obra a tener en cuenta para el desarrollo de los trabajos de Muro Pantalla serán:

- 1) Carga y descarga de la maquinaria
- 2) Ejecución de murete-guía (que incluye excavación de zanja, encofrado, ferrallado y hormigonado)
- 3) Ejecución de Muro Pantalla (que incluye excavación de bataches, introducción de armadura y hormigonado)
- 4) Ejecución de Viga de coronación de muro pantalla, de hormigón armado vertido desde camión.
- 4) Identificación de Riesgos y Planificación de Medidas Preventivas frente a terceros.

#### **EQUIPOS TÉCNICOS**

- Pala cargadora.
- Retroexcavadora.
- Camión basculante.
- Camión hormigonera.
- Máquina Pantalladora.
- Autogrúa.
- Grúa móvil
- Grúa torre.
- Maquinaria para lodos de perforación.
- Vibrador
- Dobladoras de hierro
- Equipo de soldadura.
- Soldadura Oxiacetilénica.
- Elementos de izado (cuerdas, cables, cadenas, eslingas, ganchos, argollas y anillos, grilletes, poleas, cáncamos).
- Escaleras de mano.
- Herramientas manuales.
- Herramientas manuales eléctricas.
- Sierra Circular.

#### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamiento por entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a ambientes ruidoso

- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas.
- Atropellos o golpes con vehículos.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- En todo momento se atenderá a lo dispuesto en el capítulo de normas preventivas generales de la obra, así como las medidas específicas de maquinaria, herramientas y medios auxiliares.

### **CARGA Y DESCARGA DE MATERIAL Y EQUIPOS**

- A la llegada del equipo a obra, se deberá tener previsto una zona de descarga para posicionamiento de los camiones y bajada de la máquina, que evite los vuelcos o hundimientos de la misma. Dicha plataforma será lo más nivelada posible, capaz de soportar el peso los equipos y será de las dimensiones suficientes (Mínimo 30 x 15 m.).
- Las zonas de trabajo estarán delimitadas para impedir el acceso o circulación por dichas zonas de personal ajeno a la ejecución de los trabajos. Para ello se dispondrá de la señalización correspondiente o una persona designada por el contratista para el control de la restricción de acceso.
- Durante la carga o descarga los camiones utilizarán calzos o topes en las ruedas motrices y con los dispositivos de bloqueo del camión accionados con el fin de evitar posibles desplazamientos. Se evitará la presencia de personas, máquinas o vehículos que puedan entorpecer las realización de las maniobras de forma correcta y segura.
- La visibilidad desde el puesto de trabajo del operador deberá ser tal que, durante las operaciones de maniobras, el conductor pueda hacerlo sin crear peligro para él mismo o para otras personas.
- La carga y descarga de la maquinaria en obra, deberá ser dirigida única y exclusivamente por una persona, debiendo permanecer en todo momento la zona en donde se realice esta operación despejada de todo personal que no esté relacionado con esta operación. Estas operaciones serán dirigidas por un responsable, el cual supervisará por una parte las condiciones de seguridad del montaje, así como las condiciones técnicas en que se realiza el montaje de esta maquinaria. Esta persona será personal especializado en la material con la formación específica para dicho cometido.
- Si existen rampas de acceso de vehículos a diferentes puntos de obra, debe hacerse salvando diferencia de cotas, éstas se resolverán con rampas procurando que su pendiente no sea superior al 8%.
- Se extremarán las precauciones cuando se deba circular por terrenos irregulares o sin consistencia.
- Los elementos de amarre deben estar en buenas condiciones, con la resistencia adecuada a los elementos a mover y amarrados de tal manera que la carga quede segura y bien equilibrada.
- El trasiego se realizará de una forma suave, sin tirones bruscos ni choques con otros elementos, empleando una eslinga de diferentes puntos de amarre según el caso, de tal manera que se encuentre estable, y cuyos ganchos deberán estar provistos de pestillo de seguridad o utilizar grilletes. Se evitará en todo momento la existencia de personas bajo cargas suspendidas y se utilizará casco de seguridad, guantes y botas de seguridad.
- Aconsejar al conductor del camión, evacuar la cabina, situar calzos en las ruedas del camión, motor parado y sistema de bloqueo accionado, el cual se colocará el casco de seguridad siempre que salga de la cabina.
- Se prohíbe la permanencia de personas en zonas próximas a los camiones de transporte durante las operaciones de descarga.
- Los operarios encargados de la descarga, deberán seguir las siguientes recomendaciones de seguridad:
  - o Subir o bajar del camión por las escalerillas o estribos de éste. No saltar del camión para bajarse.
  - o Mantenerse en todo momento en un lugar que pueda ser visto por el operador de la grúa de descarga.
- El equipo en suspensión del balancín, se guiará mediante cabos, no directamente con las manos.
- Las zonas de instalación permanecerán limpias de materiales o herramientas que puedan obstaculizar las maniobras de instalación.

- La carga debe acopiarse de manera ordenada y bien calzada, en un emplazamiento adecuado para el acopio, delimitado y señalizado. En el caso del acopio de armaduras el espacio debe ser tal que permita la elaboración de las armaduras en dicho espacio.
- Las pendientes en zonas de tránsito serán mínimas.

#### **EJECUCIÓN DEL MURETE GUÍA**

- El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida. La escalera sobrepasará en 1 m, el borde de la zanja.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a 2 m (como norma general) del borde de una zanja.
- Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a los 2 m se protegerán los bordes de coronación mediante barandillas situadas a una distancia mínima de 2 m del borde.
- Cuando la profundidad de una zanja sea inferior a los 2 m puede instalarse una señalización de peligro y delimitando en todo su perímetro.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 v. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.
- En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas, es imprescindible la revisión de las paredes antes de reanudar los trabajos.
- Se revisará el estado de taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes dinámicos por proximidad de (camino, carreteras, calles, etc.), transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- Se instalará una pasarela al menos de 60 cm. de ancho para poder pasar de un lado a otro de la zanja de manera segura.
- Se debe disponer de una buena iluminación en la zona de los trabajos.

#### **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO**

- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablonos, ferralla, etc.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano, si la profundidad lo requiere.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán a la mayor brevedad.
- La maquinaria eléctrica será de doble aislamiento, con toma de tierra, y los cables de conexión serán de una pieza sin empalmes.
- Antes de proceder al hormigonado, se comprobará la estabilidad del conjunto (encofrado más armadura)
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará para su posterior retirada (maderas, puntas, ...).

#### **FERRALLADO**

- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores al 1,50 m.
- La ferralla montada (pilares, parrillas, etc.) se almacenará en los lugares designados a tal efecto, los cuales estarán delimitados y señalizados.
- Deberá existir orden y limpieza por lo que se recogerán los desperdicios o recortes de acero, así como de puntas, alambres y recortes de ferralla.

- La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas (o balancín) que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.
- Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.
- Las armaduras, antes de su colocación, estarán en la medida de lo posible totalmente terminadas, con atención a aquellas que superen 1.5 m. de altura y su posible arriostramiento.
- No se realizarán operaciones en las armaduras y/o encofrados mientras estén suspendidos.
- Al elevar las armaduras y/o encofrados no habrá ninguna persona dentro del radio de acción.
- Vigilar no introducir las manos o pies bajo las armaduras durante las operaciones de carga y descarga de paquetes o redondos de ferralla.
- Revisar los cables y sistemas de enganche de la grúa empleada para elevar las armaduras y los encofrados.
- Se prohíben los movimientos rápidos de rotación con la grúa.
- En caso de operaciones de corrección de las armaduras que impliquen cortes de material, nuevos atados, etc., los desperdicios o recortes de acero se recogerán diariamente acopiándose en los lugares convenidos y conocidos para su posterior carga y transporte a vertedero.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas no llevando más de 25 Kg.
- Se contarán con medios auxiliares y maquinaria adecuada para elevar o transportar cargas.
- Se eliminará, antes del vertido del hormigón, las puntas y restos de maderas y alambres manteniendo la superficie de trabajo limpia.

#### **HORMIGONADO DE MURETE GUÍA**

- Se instalarán topes de final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.
- Se instalará un cable de seguridad amarrado a "puntos fuerte", en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos con riesgo de caída desde altura.
- La maniobra de vertido será dirigida por un Capataz que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.
- Se emplearán gafas de protección contra partículas al hormigonar, y se evitará el contacto con las manos empleando guantes empleando los EPI que se consideren necesarios y que se encontrarán en perfecto estado.
- Mantener en buen estado de orden y limpieza en la zona de trabajo, fuera de materiales u objetos que dificulten la labor.
- Una vez hormigonado, delimitar la zona para que nadie pase sobre ella.

#### **EJECUCIÓN DE MURO PANTALLA**

- Verificar que la plataforma de trabajo es adecuada para la ejecución de los trabajos. Si no lo es, no se debe trabajar hasta que se subsane dicha deficiencia.
- El personal encargado de la ejecución del muro pantalla, será conocedor del correcto sistema constructivo a poner en práctica, con formación específica.
- El personal que maneje el equipo conocerá la carga máxima para cada grado de inclinación de la pluma.
- Aplicar imperativamente todas las normas o instrucciones de SEGURIDAD de la máquina proporcionadas por el fabricante, la cual debe ser conocida por todos los intervinientes en la ejecución del muro.
- Durante la jornada de trabajo, el operador es responsable de la máquina. Bajo ningún pretexto puede abandonarla con el motor en marcha, dejando la cuchara o cargas suspendidas.
- El conductor del camión encargado de recoger y transportar el detritus de la excavación, debe evacuar la cabina y estar fuera del área de evolución de la cuchara o pala de carga, el cual se colocará el casco siempre que salga de la cabina.

- Eslingar correctamente con los aparejos adecuados, según normas vigentes de seguridad, todo tipo de cargas, tuberías, armaduras, etc.
- Se prohíbe la presencia del personal en la zona de excavación y en el radio de acción de la máquina.
- No se realizarán simultáneamente trabajos de extracción de tierras y la carga de éstas sobre el camión. Si el personal debe invadir la zona de trabajo o el radio de acción de la máquina, debe advertir al maquinista de su acción antes de ejecutarla.
- En los recorridos por obra, se limitará la velocidad a 20 kilómetros por hora como máximo.
- En aquellas maniobras en las que no tenga suficiente visibilidad, se contará con la ayuda de un señalista.
- Los bataches concluidos, a la espera de armado, se protegerán contra la caída de personas a su interior, mediante la instalación de barandillas a una distancia de 2 m (como norma general) y en caso necesario, se cubrirá el hueco de la excavación con tapas bien asentadas y resistentes.
- En la operación de medida de profundidad de bataches, el ayudante debe utilizar cinturón de seguridad anclado a un punto fijo de la máquina o en un punto externo seguro para evitar caída a los bataches abiertos. Salvo el medidor, nadie debe permanecer.
- Prohibido saltar el murete guía; se debe colocar una pasarela de anchura mínima de 60 cm con barandillas para pasar de un lado a otro de la zanja.

#### **IZADO DE ARMADURAS**

- Se seguirán todas las normas generales indicadas en el capítulo correspondiente de esta memoria respecto a transporte, carga y descarga.
- Cuando la armadura esté totalmente terminada y antes de izarlas, se debe comprobar que las soldaduras están correctamente realizadas y que la totalidad del resto de puntos está debidamente atada con alambre. Antes de proceder al eslingado de las armaduras para ser transportadas hasta el batache, se ha de comprobar el correcto atado de los redondos de la armadura, principalmente la soldadura de los ganchos de suspensión los cuales deberán ser de hierro dulce.
- Se comprobarán todos los puntos y elementos de sujeción y enganches, eliminando la oscilación de carga mediante cuerdas.
- Sujetar la oscilación de la armadura con cuerda (soga) retenida con ganchos en los extremos, nunca se debe manejar las armaduras con las manos para introducirlas en los bataches.
- Existirá una persona, cualificada dirigir las operaciones de aplomado de las armaduras.
- Se prohíbe trepar o ascender por las armaduras.
- La ferralla montada, se transportará al punto de ubicación suspendido del gancho de la grúa mediante eslingas o balancín que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.
- Se acotará y balizará de forma provisional la zona de posible influencia, restringiendo el paso a vehículos y personas.

#### **HORMIGONADO MURO PANTALLA**

- El camión de hormigonado debe ubicarse sobre una plataforma estable, segura para la realización de los trabajos.
- Al sacar e introducir la tubería de hormigonado deberá hacerse de forma vertical evitando movimiento bruscos que puedan poner en peligro la estabilidad de la estructura y la caída del operario.
- Para la instalación de la tubería de hormigonado de la zanja con el armado, se contemplarán distintas opciones a definir exactamente por el contratista en el Plan de Seguridad y salud:
  - o El batache estará protegido en toda su extensión mediante tapas bien asentadas dejando únicamente el hueco para la entrada de la tubería de hormigonado.
  - o O bien, si el batache está abierto, todo personal que se aproxime al batache, deberá ir con arnés de seguridad anclado a un punto fijo.
- La introducción de tubería y embudo de hormigonado se realizará evitando choques contra las armaduras instaladas en el interior del panel.

- La extracción de tubería y embudo de hormigonado una vez concluido el vertido del hormigón, se realizará lentamente una vez alejado del lugar el personal y el camión hormigonera.
- Después de hormigonar se lavará y limpiará el interior de los tubos y antes de hormigonar se engrasarán las tuberías para facilitar su conexión entre tramos.
- Prohibido meter las manos debajo de los empalmes de tubo, roscas o similares.
- Atención al guiado correcto del camión de hormigonado y colocación de la canaleta de hormigonado. Siempre debe existir una persona que dirija al conductor en la maniobra.
- Prohibir terminantemente que el personal se sitúe detrás de los vehículos en maniobras de marcha atrás.
- Las perforaciones en espera de hormigonado deben estar protegidas en todo su perímetro.
- Las perforaciones hormigonadas que se presente un bajo nivel en su terminado, deben llenarse hasta arriba con material adecuado, que permita el paso de la maquinaria por encima y, si no que se balice para impedir el paso a través de ellas.
- Las esperas que salgan del nivel del suelo, deben protegerse con setas de plástico de color rojo o en su defecto balizarse bien visiblemente.
- Las zonas de trabajo de Muro Pantalla se mantendrán en la medidas de lo posible limpias y ordenadas.
- Habilitar caminos de acceso a los tajos, estableciéndose pasarelas de 0,60 m como mínimo para poder atravesar las zanjas.
- Mientras se hormigona, se deben emplear los EPI específicos para evitar accidentes por salpicaduras.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Balizamiento y señalización
- Barandillas de protección de borde.
- Extintores
- Protectores de plástico de esperas metálicas.
- Tapa provisional para tapado de huecos.
- Topes para camiones

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad.
- Gafas de protección ocular contra impactos.
- Protectores auditivos.
- Chaleco reflectante.
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos.
- Calzado de seguridad tipo S3 (puntera y plantilla)
- Botas de agua tipo S5 (puntera y plantilla).

Si existiera RIESGO DE CAÍDA EN ALTURA:

- Sistema anticaída
- Sistema de retención
- Líneas de vida

Para trabajos de SOLDADURA: ver capítulo específico

### 10.5.7. TRABAJOS DE REPARACIONES ESTRUCTURALES Y REFUERZOS

Se incluyen en esta unidad los riesgos derivados de los trabajos de reparaciones estructurales y refuerzos de estructuras. Se van a realizar este tipo de trabajos principalmente en el edificio TEATRO, correspondiente a las obras de Rehabilitación. Se observa dentro de estos trabajos:

- Refuerzo de vigas existentes mediante recrecidos de hormigón armado
- Refuerzo de pilares existentes de hormigón armado mediante recrecidos de hormigón armado
- Refuerzo de muros de carga existentes y entrega de vigas de zona de escenario, mediante recrecido de muro con proyectado de hormigón armado, y disposición de macizados de hormigón a modo de apoyos y/o durmientes conectados a muros de carga existentes.
- Refuerzo de pilares “octogonales” de apoyo mediante recrecido estructural.
- Refuerzo de pilares de hormigón armado de apoyo de forjados.
- Reparación y refuerzo de forjados existentes, según procedimiento de reparación especificado. Destacar el refuerzo estructural del forjado ubicado en zona de vestíbulos en planta bajo cubierta y cubierta inferior., forjado unidireccional del tipo “violín”, que apoya en vigas de canto de hormigón armado, que además constituye el cordón inferior de las celosías de hormigón armado de grandes dimensiones. Se dispone un refuerzo mediante recrecido estructural en su cara inferior con mallazo y mortero estructural, y nueva capa de compresión en su cara superior, con la disposición de un hormigón estructural ligero y mallazo de reparto.
- Reparación estructural del forjado inclinado de losa maciza de la zona de platea superior.

Para la reparación estructural de forjados se establece según el proyecto de estructuras el siguiente procedimiento de reparación del que hacemos un resumen a continuación:

- Fase 0. Decapado de enfoscados de morteros inferior de forjado. Revisión integral del estado actual e identificación de la zona afectada. En el caso de existencia de capa de enfoscado o mortero se procederá al decapado por medios mecánicos.
- Fase 1. Picado del hormigón de recubrimiento de la armadura en la losa de HA y/o forjado unidireccional. El picado superficial se realizará por medios mecánicos, hasta dejar al descubierto las armaduras.
- Fase 2. Reparación de armadura corroída. En caso de existencia de daños en la armadura se procederá a realizar un picado del hormigón envolvente de la armadura corroída, dejando expuesto todo el perímetro de la barra y se procederá al saneado de la misma.
- Fase 3. Chorreado abrasivo de la superficie de la cara inferior del forjado con arena/granalla. Se realizará en todos los elementos de hormigón armado con el fin de aumentar la adherencia y los resultados de los productos de reparación a aplicar.
- Fase 4. Reposición del recubrimiento interior de las armaduras con mortero estructural. En los tramos donde se haya producido un picado profundo se repondrá el recubrimiento mediante mortero de reparación estructural de fraguado rápido, aplicado de forma manual.
- Fase 5. Aplicación de inhibidor (migratorio) de la corrosión en losa de hormigón armado, para maximizar la durabilidad de los elementos de H.A. frente a la corrosión.
- Fase 6. Reposición con mortero de reparación estructural (cara inferior de la losa de H.A.). Se procederá a la reposición o aplicación de una capa de recrecido ejecutada con mortero de reparación estructural de fraguado rápido y alta adherencia, pudiendo llevar como mejora, inhibidor de la corrosión. Esta capa se realizará por medios mecánicos como una gunitadora o similar.

En el edificio llamado CONSERVATORIO, este tipo de actuaciones se van a realizar en la zona correspondiente a los elementos ejecutados del proyecto previos, sótano -2 y sótano -1. Igual que en el caso del Teatro a rehabilitar, parte de estas actuaciones consisten en la demolición de elementos inservibles o sin función en el nuevo proyecto o inútiles debido a su deterioro. Así, los forjados y pilares existentes ubicados en la zona donde se ubica el nuevo edificio del conservatorio, serán demolidos por lo que estos trabajos se han descrito en su capítulo correspondiente.



Hay dos zonas, la adyacente al testero suroeste del teatro, ejecutada por completo a nivel estructural, que es donde se van a realizarse las acciones de reparación de los daños y refuerzo, y que será integrada en el nuevo proyecto de ejecución. En la zona correspondiente al Edificio Nuevo, se procederá al vaciado/demolición de los elementos estructurales existentes (ya analizados en su capítulo específico) y se procederá a la subsanación de elementos estructurales dañados tales como los muros perimetrales de hormigón armado.

Los daños y patologías detectados están reflejados en la memoria de estructuras.

Dado que los trabajos se van a realizar en zonas puntuales, todos los trabajos deberán ser previamente delimitados, señalizados y en el caso de que los trabajos se realicen a alturas mayores de 2 metros se delimitará la vertical de los trabajos, impidiendo físicamente el paso de personas bajo dicha vertical, así como la simultaneidad de otros trabajos en la zona.

Los materiales a emplear tales como morteros de reparación, inhibidores de corrosión, etc. implican un riesgo químico debido a sus composiciones habituales por lo que los operarios deberán portar prendas homologadas para tales riesgos, al menos guantes protectores frente a este tipo de riesgos. Se cumplirán, no obstante, todas las indicaciones aportadas por los fabricantes en el etiquetado de dichos productos.

### **EQUIPOS TÉCNICOS**

- Herramientas de mano.
- Herramientas manuales eléctricas
- Equipo de chorro de agua a presión o arena
- Gunitadora.
- Martillo manual eléctrico.
- Sierra de disco.
- Taladradora.
- Andamios.
- Carretón o carretilla de mano.
- Contenedor.
- Escaleras de mano.

### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Caída de objetos por manipulación.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
- Dermatitis.
- Contactos eléctricos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes contra objetos móviles.
- Exposición a sustancias nocivas.
- Exposición a sustancias cáusticas y/o corrosivas.

## **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se seguirá lo prescrito en las normas preventivas generales de la presente memoria.
- Cualquier trabajo de reparación, repaso o mantenimiento de la edificación será debidamente señalizado, y se protegerán las zonas afectadas mediante vallas o similares que impidan el paso y circulación por las mismas de personal ajeno a ellas.
- Si se realizan trabajos en el interior a una altura superior a los dos metros los medios auxiliares a utilizar deberán contar con una barandilla de protección o bien utilizar algún sistema anticaída por parte de los operarios.
- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- Las zonas de trabajo deberán contar con la iluminación adecuada. En caso de utilizar iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 v.
- El acopio de materiales se realizará en los lugares señalados para tal efecto.
- Se acordonará la zona bajo los tajos de taladro en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.
- El manejo de herramientas manuales, herramientas pequeñas y de medios auxiliares (escaleras de mano, andamios de borriquetas, etc.) necesarios para desarrollar las diferentes operaciones requeridas por la instalación se hará siguiendo las medidas preventivas establecidas para dichas herramientas y medios auxiliares en su capítulo correspondiente de la presente memoria.
- Las máquinas herramientas portátiles tendrán doble aislamiento. No abandone nunca la perforadora/taladro conectado.
- La circulación de personal en las proximidades del tajo se encauzará por el lugar más lejano posible.
- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará la zona de trabajo para detectar la posibilidad de desprendimientos por las vibraciones transmitidas al entorno.
- Se comprobará que todas las máquinas y herramientas disponen de sus protecciones colectivas de acuerdo con la normativa vigente.
- Para la realización de trabajos en cubierta, se señalará debidamente la zona de actuación. No dará comienzo ningún trabajo hasta que se asegure la no existencia de riesgo de caída en altura con la colocación de protecciones colectivas. Si aun así no se pudiera eliminar el riesgo los operarios deberán trabajar con sistemas anticaídas homologados. El contratista o empresa que realice los trabajos deberá aportar el procedimiento de trabajo concreto recogiendo las medidas preventivas a implantar.
- Para el empleo de resinas epòxi, morteros de reparación o productos químicamente peligrosos será necesario portar EPI específicamente homologados frente a riesgos químico. Los productos deberán estar etiquetados correctamente.
- No se realizarán trabajos en cubierta mientras se estén realizando trabajos de repasos o reparaciones en fachada.

## **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Balizamiento y Señalización.
- Extintores
- Plataformas y Barandillas de seguridad.
- Vallado tipo ayuntamiento.

## **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (con barbuquejo para trabajos en altura)
- Protectores auditivos
- Gafas de protección ocular de categoría II
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos, categoría II

- 
- Guantes de categoría III certificados frente al riesgo químico
  - Mascarilla autofiltrante contra partículas FFP2 de categoría III
  - Mascarillas de categoría III con filtro específico contra gases y vapores orgánicos (tipo A), de categoría III
  - Ropa impermeable.
  - Calzado de seguridad
  - Si existiera riesgo de caída en altura:
    - o Sistema anticaída
    - o Sistema de retención
    - o Líneas de vida

### **10.5.8. ESTRUCTURA METÁLICA**

Elementos metálicos de tipo estructural a emplear y colocar en obra, como refuerzo o elemento nuevo. Dentro de esta partida se incluyen los cargaderos metálicos nuevos a colocar en el interior del edificio TEATRO necesarios para la apertura de nuevos huecos en muro de carga.

#### **EQUIPOS TÉCNICOS**

- Camión grúa (de descarga).
- Autogrúa
- Grúa torre.
- Escalera de mano.
- Oxicorte.
- Grupo de soldadura eléctrica.
- Radial.
- Andamio tubular.
- Plataforma elevadora.
- Herramientas manuales.
- Herramientas manuales eléctricas.

#### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caídas de personas a distinto nivel.
  - o Falta de protecciones colectivas
  - o Imprudencias del trabajador
- Caídas de personas al mismo nivel.
  - o Tropezos con elementos fijos en el suelo como anclajes y placas metálicas
  - o Tropezos por mala organización del acopio
  - o Torceduras por objetos
  - o Caídas por superficies irregulares
- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
  - o Durante la carga y descarga del vehículo
  - o Caídas de material durante el almacenamiento
  - o Caída de material durante el transporte en grúa
- Desplome de la grúa
  - o Exceso de carga de elevación
  - o Falta de experiencia del operario de la grúa
  - o Mala ejecución del montaje de la grúa
  - o Deficiencia en la base de cimentación
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Atropellos, golpes y choques con o contra objetos móviles
  - o Atropello
  - o Golpes y choques entre dos o más vehículos
- Golpes o cortes por objetos o herramientas.
  - o En la descarga y manipulación de material
  - o Durante el mantenimiento de las herramientas.

- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
  - o Manipulación de perfiles de acero.
- Sobreesfuerzos.
  - o Lesiones por intento de manipulación de carga excesiva
  - o Por posturas forzadas
  - o Por falta de descanso de los trabajadores.
- Contactos térmicos.
- Exposición a contactos eléctricos.
  - o Con instalaciones eléctricas provisionales de obra
  - o Contactos indirectos con maquinaria
- Incendios.
  - o En instalaciones eléctricas provisionales de obra
- Exposición a ambientes ruidoso debido a la maquinaria de transporte

### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de medidas preventivas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- Para los trabajos de soldeo (si fueran necesarios) se seguirá lo prescrito en el capítulo de TRABAJOS DE SOLDADURA correspondiente de la presente memoria.
- Se recomiendan estas instrucciones para todo el montaje de las estructuras metálicas, tales como soportes, vigas, cargadores, cerchas, etc.
- Las estructuras metálicas y sus elementos sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección de una persona competente.
- Deberán adaptarse las medidas necesarias para proteger a los trabajadores contra los peligros derivados de la fragilidad o inestabilidad temporal de la obra.
- El acopio de materiales se llevará a cabo de forma ordenada, ocupando el menor espacio posible, sin obstruir las vías de paso. Todos los elementos de la estructura deben tener marcas identificativas que eviten errores de montaje.
- El almacenamiento de los elementos se debe hacer de forma ordenada y sistemática, a fin de no generar demoras y/o errores en el montaje. Los elementos metálicos se apilarán ordenadamente por capas horizontales. Cada capa se dispondrá en sentido perpendicular a la inmediata inferior.
- Durante la manipulación para carga, descarga, transporte, almacenamiento, elevación, montaje se debe tener cuidado para no producir daños en ningún elemento de la estructura.
- El izado de los elementos se ejecutará suspendiendo de dos puntos tales, que la carga permanezca estable. Deben protegerse las partes donde vayan a colocarse las cadenas, ganchos o elementos auxiliares de elevación o sujeción de las piezas durante su alzado a planta o transporte a pie de obra.
- Durante la elevación de perfiles, barras de acero y otros elementos estructurales, se evitará que las cargas pasen por encima del personal que se encuentre trabajando. Se delimitará y señalizará la zona y se informará al resto de los trabajadores del inicio de los trabajos de elevación.
- Los tornillos, clavos, remaches y otros objetos punzantes se dispondrán en contenedores apropiados evitando su dispersión en la obra. Se sacarán los clavos de las maderas usadas. Los desperdicios y escombros se recogerán y eliminarán de la obra a medida que se vayan produciendo.
- Todo el personal deberá ser instruido en los métodos correctos para mover cargas a mano, evitando lesiones por sobreesfuerzos. Se seguirán las recomendaciones descritas en el capítulo específico, OPERACIONES DE TRANSPORTE, CARGA Y DESCARGA, así como el subcapítulo dedicado a Carga manual.

- Realizaremos el transporte de los elementos mediante eslingas enlazadas y provistas de gancho con pestillos de seguridad.
- Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.
- Las redes se revisarán puntualmente al concluir un tajo de soldadura con el fin de verificar su buen estado. Se recomienda la utilización de mantas ignífugas durante la realización de dichos trabajos.
- Los componentes de las estructuras que deban ensamblarse se harán a nivel del suelo en la medida de lo posible, en función de la configuración de la estructura a montar y la capacidad de los equipos de izado.
- En el montaje de estructuras se procurará reducir al mínimo posible la realización de trabajos en altura que requieran el uso del arnés de seguridad. Para ello se planificará el avance de la obra de forma que permita la instalación de plataformas de trabajo adecuadamente protegidas.
- En los casos en que lo anterior no sea factible, los trabajadores expuestos a caídas a distinto nivel deberán llevar arneses de seguridad.
- Se instalará el suficiente número de líneas estáticas para facilitar el enganche del arnés. Las líneas estáticas para enganche de arneses de seguridad se instalarán alrededor del perímetro de la estructura y en su interior.
- Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón o se emplearán bolsas portaherramientas.
- Todos los huecos estarán protegidos por barandillas de material rígido, de una altura mínima de 1 m. y dispondrán de una protección que impida el paso o deslizamiento por debajo de las mismas o la caída de objetos sobre las personas.
- El manejo de herramientas manuales, herramientas pequeñas y de medios auxiliares (escaleras de mano, andamios de borriquetas, etc.) necesarios para desarrollar las diferentes operaciones requeridas por la instalación se hará siguiendo las medidas preventivas establecidas para dichas herramientas y medios auxiliares en su capítulo correspondiente de la presente memoria.
- Es necesaria la presencia del recurso preventivo en la ejecución de estos trabajos.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Balizamiento y señalización
- Barandilla de protección.
- Extintores
- Marquesinas de protección en accesos.
- Mallazo protección de huecos.
- Plataformas de descarga.
- Redes de protección
- Tapa provisional para tapado de huecos.
- Topes para vehículos.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (con barbuquejo para trabajos en altura)
- Gafas de protección ocular de categoría II
- Protectores auditivos
- Mascarilla autofiltrante contra partículas FFP1, FFP2 de categoría III
- Chalecos de alta visibilidad
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos, categoría II
- Cinturón portaherramientas
- Calzado de seguridad

Para trabajos de SOLDADURA:

- Pantalla facial para soldadura. De sujeción manual o con fijación a la cabeza.
- Gafas de protección ocular de categoría II,
- Delantal, polainas y bocamangas de lona o cuero, Clase II
- Guantes de protección para soldadores, categoría II
- Mascarilla autofiltrante contra partículas FFP2 de categoría III

Si existiera RIESGO DE CAÍDA EN ALTURA:

- Sistema anticaída
- Sistema de retención
- Líneas de vida

## 10.6. CUBIERTAS

---

### 10.6.1. CUBIERTA PLANA

Se incluyen en esta unidad los riesgos derivados de todos los trabajos a realizar para ejecutar las distintas cubiertas planas presentes en el proyecto (transitable y no transitable), de diferentes elementos y acabados en función del uso. Incluye cubierta ajardinada extensiva.

#### EQUIPOS TÉCNICOS

- Herramientas manuales
- Herramientas manuales eléctricas
- Sierra circular.
- Camión de descarga
- Grúa móvil
- Autogrúa
- Grúa torre.
- Maquinillo.
- Polipasto.

#### RIESGOS IDENTIFICADOS

- Caídas de personas a distinto y al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación y de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos. Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamiento por entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Contactos térmicos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de medidas preventivas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- No dará comienzo ningún trabajo en la cubierta hasta tener todas sus protecciones colocadas. Igualmente habrá de tenerse en cuenta que los trabajos en cubierta, se realizarán cuando en fachada no se esté trabajando.
- Tanto el personal de albañilería como el de impermeabilización serán conocedores de los riesgos de la ejecución de cubiertas planas, y del método correcto de puesta en obra de las unidades integrantes de la cubierta.
- Los trabajos en cubierta se iniciarán con la construcción del peto de remate perimetral, para que el peto actúe como protección se requiere que interiormente tenga una altura de 1 m. En aquellas cubiertas que el peto sea inferior a 1 m. se instalará protección colectiva (barandilla con abrazadera al peto o al remate final).
- Se tenderán cables de acero anclados a puntos fuertes para la colocación de dichas protecciones. Será de aplicación lo dispuesto en el capítulo de trabajos en altura sin protecciones colectivas.



- Cuando se ejecuten la colocación de los sombreretes se deberá aportar un procedimiento de trabajo en altura por el subcontratista que realice esa tarea y los trabajadores deberán tener formación teórica y práctica en alturas impartida por un Servicio de Prevención. Será obligatoria la presencia del recurso preventivo en estas tareas.
- El acceso a la cubierta mediante escaleras de mano, no se practicará por huecos inferiores a 50 x 70 cm., sobrepasando además la escalera en 1 m la altura a salvar.
- El hormigón de formación de pendientes (hormigón celular), se servirá en cubierta mediante el cubilote de la grúa.
- Se establecerán caminos de circulación sobre las zonas en proceso de fraguado, (o de endurecimiento), formados por una anchura de 60 cm.
- Las planchas de poliestireno (espuma y asimilables), se cortarán sobre banco. Sólo se admiten cortes sobre el suelo para los pequeños ajustes.
- Los recipientes para transportar materiales de sellado se llenarán al 50 %, para evitar derrames innecesarios.
- Se paralizarán los trabajos sobre la cubierta bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h (lluvia, heladas y nieve).
- Existirá un almacén habilitado para los productos bituminosos e inflamables.
- Se conservará perfectamente a lo largo del tiempo en servicio, en orden y limpio, el almacén de productos inflamables cuidando no quede interrumpida su ventilación. En el exterior junto al acceso, existirá un extintor de polvo químico seco.
- Las bombonas de gases, de las lamparillas o mecheros de sellado de materiales bituminosos, se almacenarán separadas de estos en posición vertical y a la sombra.
- Se instalarán letreros de "Peligro de Incendios por uso de sopletes a mecheros de gas" en los accesos a la cubierta, para recordar este riesgo constantemente al personal.
- Las planchas de materiales aislantes ligeras se izarán a la cubierta mediante bateas suspendidas de la grúa a los que no se le habrán soltado los flejes. Estas bateas, se gobernarán mediante cabos, nunca directamente con el cuerpo o las manos.
- Los acopios de material bituminoso (rollos de mantas o telas asfálticas), se repartirán en cubierta, evitando las sobrecargas puntuales. No se permiten las sobrecargas de material en la cubierta.
- Los acopios de rollos de material bituminoso se ejecutarán sobre durmientes y entre calzos que impidan que se desplomen y rueden por la cubierta.
- En todo momento se mantendrá limpia y libre de obstáculos que dificulten la circulación o los trabajos, la cubierta que se ejecuta.
- De cara al mantenimiento de la cubierta en trabajos posteriores en el edificio, si alguna zona queda sin protección perimetral tipo peto, se dispondrá una línea de vida definitiva para estos trabajos.
- Es necesaria la presencia del recurso preventivo en la ejecución de estos trabajos.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Balizamiento y señalización
- Barandillas de seguridad.
- Marquesinas de protección en accesos.
- Mallazo protección de huecos.
- Redes de seguridad.
- Tapa provisional para tapado de huecos.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (con barboquejo para trabajos en altura)
- Gafas de protección ocular
- Chalecos de alta visibilidad

- 
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos
  - Guantes de categoría III certificados frente al riesgo químico
  - Calzado de seguridad

Para trabajos con RIESGO DE CAÍDA EN ALTURA:

- Sistema anticaída
- Sistema de retención
- Línea de vida

## 10.6.2. CUBIERTA INCLINADA

Se incluyen en esta unidad los riesgos derivados de los trabajos de formación de cubierta inclinada con tablero autoportante para formación de pendiente y acabado de placas de zinc.

La cubierta prevista en el edificio nuevo del CONSERVATORIO estará formada por revestimiento de chapa de zinc patinado, a junta alzada, sobre tablero autoportante aislante compuesto por plancha superior de tablero de madera hidrofugada e inferior de abeto del norte de 19 mm de espesor cada una y capa intermedia de poliestireno ignífugo teñido por su cara interior.

Será necesaria la presencia del RECURSO PREVENTIVO para la realización de los trabajos.

### RIESGOS IDENTIFICADOS

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamiento por entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de medidas preventivas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- No dará comienzo ningún trabajo en la cubierta hasta tener todas sus protecciones colocadas. Igualmente habrá de tenerse en cuenta que los trabajos en cubierta, se realizarán cuando en fachada no se esté trabajando.
- Tanto el personal de albañilería como el de impermeabilización serán conocedores de los riesgos de la ejecución de cubiertas y del método correcto de puesta en obra de las unidades integrantes de la cubierta.
- Disposición de acopios retirados del borde del forjado, según su uso inmediato y evitando sobre cargas puntuales.
- El personal que interviene en la ejecución nunca estará solo, siendo experto en este tipo de trabajos, estando dotado de calzado adecuado, así como de arnés de seguridad o a elementos resistentes del tejado, estando almohadilladas las aristas de las cuerdas para evitar que sean sesgadas.
- No se trabajará en las cubiertas cuando sople fuerte viento superior a 50 Km/h que puedan producir caídas de los operarios.
- Se suspenderán los trabajos, en caso de heladas, lluvias y nevadas.
- Los trabajadores no andarán fuera de los emplazamientos de trabajo previstos en estas cubiertas ligeras para su seguridad, estando estas pasarelas firmemente sujetas.
- La maquinaria eléctrica será de doble aislamiento, con toma de tierra, los cables de conexión serán de una pieza sin empalmes.
- Para los trabajos en los bordes del tejado se instalará una plataforma desde la última planta, formada por una estructura metálica tubular que irá anclada a los huecos exteriores o al forjados superior e

inferior de la última planta a manera de voladizo, en la cual apoyaremos una plataforma de trabajo que tendrá un anchura desde la vertical del alero de al menos 60 cm estando provista de una barandilla resistente a manera de guarda cuerpos coincidiendo ésta con la línea de prolongación del faldón del tejado, sobrepasando desde este punto al menos 70 cm sobre el faldón para así poder servir como protección a posibles caídas a lo largo de la cubierta, teniendo en su parte inferior un rodapié de 15 cm.

- Se tendrá unido a dos -puntos fuertes- instalados en los pórticos, un cable de acero de seguridad en el que anclar el fiador del arnés de seguridad, durante la ejecución de las labores sobre faldones de la cubierta.
- Los acopios se harán teniendo en cuenta su inmediata utilización, tomando la precaución de colocarlos sobre elementos planos a manera de durmientes para así repartir la carga sobre los tableros del tejado, situándolos lo más cerca de las vigas del último forjado.
- Contra las caídas de materiales que puedan afectar a los terceros o al personal de la obra que transite por debajo del lugar donde están realizando los trabajos, colocaremos viseras resistentes de protección a nivel de la última planta, también podemos aprovechar el andamio exterior que montamos para los trabajos en los bordes del tejado siempre y cuando lo tengamos totalmente cubierto con elementos resistentes.
- Los materiales se acopiarán repartidas por los faldones evitando sobrecargas.
- Los materiales a emplear se izarán mediante plataformas emplintadas mediante el gancho de la grúa, sin romper los flejes, (o paquetes de plástico), en los que son suministradas por el fabricante, en prevención de los accidentes por derrame de la carga.
- Las chapas sueltas, (rotos los paquetes), se izarán mediante plataformas emplintadas y enjauladas en prevención de derrames innecesarios.
- Los materiales se descargarán para evitar derrames y vuelcos, sobre los faldones, sobre plataformas horizontales montadas sobre plintos en cuña que absorban la pendiente.
- Las bateas, (o plataformas de izado), serán gobernadas para su recepción mediante cabos, nunca directamente con las manos, en prevención del riesgo de caída de personas u objetos.
- Los rollos de tela asfáltica se repartirán uniformemente, evitando sobrecargas, y calzados para evitar que rueden y ordenados por zonas de trabajo.
- Los faldones se mantendrán libres de objetos que puedan dificultar los trabajos o los desplazamientos seguros.
- Los recipientes que transporten los líquidos de sellado, (betunes, asfaltos, morteros, siliconas), se llenarán de tal forma que se garantice que no habrá derrames innecesarios.
- Es necesaria la presencia del recurso preventivo en la ejecución de estos trabajos.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Balizamiento y señalización
- Barandilla de protección.
- Extintores
- Marquesinas de protección en accesos.
- Redes de seguridad.
- Tapa provisional para tapado de huecos.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (con barboquejo para trabajos en altura)
- Gafas de protección ocular
- Chalecos de alta visibilidad
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos
- Guantes de categoría III certificados frente al riesgo químico
- Calzado de seguridad

---

Para trabajos con RIESGO DE CAÍDA EN ALTURA:

- Sistema anticaída
- Sistema de retención
- Línea de vida

## 10.7. FACHADAS Y PARTICIONES

### 10.7.1. FÁBRICA DE LADRILLO: CERRAMIENTOS Y TABIQUERÍA

Se incluyen en esta unidad los riesgos derivados de realizar cerramientos y tabiques de fábrica de ladrillo. Si bien los cerramientos exteriores estarán compuestos por varias capas, en esta unidad se recogen los riesgos de los muros de fábrica de ladrillo únicamente.

El proceso constructivo del cerramiento será descrito por el contratista en su Plan de Seguridad y Salud, en el cual se establecerá el procedimiento para la ejecución de estos trabajos.

Edificio CONSERVATORIO, FACHADA EXTERIOR:

- Fachada ventilada compuesta por fábrica exterior de ladrillo perforado tosco de ½ pie de espesor y trasdosado interior con perfiles metálica y placa de cartón yeso con aislamiento de lana mineral. Acabado en chapa de zinc.

TABIQUERÍA (CONSERVATORIO Y AUDITORIO):

- Fábrica de ladrillo perforado tosco de ½ pie de espesor para revestir (según proyecto).
- Tabicón de ladrillo cerámico hueco doble y hueco sencillo

AUDITORIO (rehabilitación)

- Arco circular de ladrillo perforado tosco

RECRECIDOS para formación de escaleras y losas:

- Maestras de LHD y doble tablero cerámico de rasillón hueco recibido con mortero de cemento y arena de río.

PELDAÑEADO de escaleras:

- Formación de peldaños con ladrillos cerámicos huecos recibidos con mortero de cemento.
- Fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie en interior

### **EQUIPOS TÉCNICOS**

- Amasadora de morteros
- Andamios.
- Camión de descarga
- Carretilla de mano.
- Grúa torre.
- Escalera de mano.
- Elevador manual.
- Herramientas manuales
- Hormigonera manual.
- Maquinillo
- Plataformas de descarga.
- Polipasto.
- Transpaleta manual.
- Uña portapalets

### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.

- Caídas de objetos sobre personas.
- Atrapamientos por objetos pesados.
- Atropellos, colisiones, vuelcos, alcances por camiones, maquinaria.
- Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y/o herramientas.
- Sobreesfuerzos. Dermatitis.
- Derivados de condiciones meteorológicas adversas.
- Derivados medios auxiliares usados.
- Incendios.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de medidas preventivas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- El trabajo será realizado por personal competente en la materia.
- Clara delimitación de las áreas para acopios de materiales. Correcta situación y estabilización de la maquinaria.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 kg por operario en ningún momento. Usar medios mecánicos siempre que sea posible para el transporte de cargas. En caso de carga manual se seguirán las recomendaciones señaladas en el capítulo correspondiente de la presente memoria.
- Prohibición de permanencia de operarios junto a maquinaria en movimiento o en su radio de acción.
- Revisión diaria de andamios y protecciones de huecos. Correcta disposición de material y herramientas en el andamio.
- Se tendrán en cuenta las medidas preventivas necesarias para evitar sobreesfuerzos.
- Los palés de ladrillos se almacenarán junto a los pilares para evitar sobrecargas de la estructura en lugares de menor resistencia.
- Para efectuar cualquier trabajo en contacto con cemento, se utilizarán guantes de protección certificados que eviten el riesgo de dermatitis.
- Si se realizan trabajos en el interior a una altura superior a los dos metros los medios auxiliares a utilizar deberán contar con una barandilla de protección o bien utilizar algún sistema anticaída por parte de los operarios.
- Si se realizan trabajos en altura se deberá delimitar la vertical de los trabajos, impidiendo el acceso de personas y prohibiendo la simultaneidad de actividades en dicha vertical.
- En las operaciones de replanteo se utilizarán arneses de seguridad.
- No se pueden retirar las protecciones colectivas anticaída (barandillas, redes, etc.). Si fuera necesario retirar las protecciones para realizar algún trabajo los operarios portarán arnés anclado a línea de vida. Se deberá reponer las protecciones inmediatamente haya finalizado la causa que obligó a su retirada.

### **RELATIVAS A LA EJECUCIÓN DE FACHADAS DE FÁBRICA**

- Los andamios cumplirán con las medidas preventivas establecidas en el apartado de medios auxiliares del presente documento.
- Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas. De utilizarse portátiles estarán alimentados a 24 V. en prevención de riesgo eléctrico.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura. Se prohíben los puentes de 1 tablón.
- Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su elevación a los distintos niveles en prevención de caídas al vacío.
- El material cerámico se izará sin romper los flejes o envolturas de P.V.C. con las que los suministre el fabricante para evitar los riesgos por derrame de la carga.
- El ladrillo suelto se izará apilado ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.
- Queda terminantemente prohibido lanzar cascotes directamente por las aberturas y huecos.

- El corte de piezas cerámicas a máquina deberá hacerse por vía húmeda para evitar las afecciones respiratorias.
- Se instalarán pantallas y marquesinas voladas con la resistencia adecuada, en las zonas de paso de trabajadores y viandantes.
- Si para la realización de los cierres de caja de ascensor, escaleras, conductos y otros trabajos se requiere la eliminación momentánea de las protecciones colectivas, se trabajará con el arnés de seguridad anclado a "líneas de vida" instaladas a tal efecto.
- Es necesaria la presencia del RECURSO PREVENTIVO en la ejecución de estos trabajos.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Balizamiento y señalización
- Barandillas de protección.
- Extintores contra incendios
- Mallazo protección de huecos.
- Marquesinas de protección en accesos.
- Redes de seguridad.
- Tapa provisional para tapado de huecos.
- Vallado de obra.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (con barboquejo si son trabajos en altura).
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos categoría II.
- Gafas de protección ocular de categoría II
- Mascarilla autofiltrante contra partículas FFP1, FFP2 de categoría III
- Calzado de seguridad
- Chaleco de alta visibilidad
- Cinturón portaherramientas.
- Faja de protección lumbar.

Para trabajos con RIESGO DE CAÍDA EN ALTURA:

- Sistema anticaída
- Sistema de retención
- Línea de vida



## **10.7.2. TABIQUERÍA Y TRASDOSADOS DE YESO LAMINADO**

Se incluyen en esta unidad los riesgos derivados de los trabajos de instalación de tabiques (simples y/o compuestos) y trasdosados realizados con placas de yeso laminado.

En el caso de los tabiques múltiples, las placas de yeso laminado irán atornilladas a estructura metálica de acero galvanizado, cuya colocación está incluida en esta unidad, con aislamiento termo-acústico compuesto por panel de lana mineral colocado entre los montantes metálicos. Con cámara de aire en uno de los trasdosados.

Se incluyen la formación de hornacinas en tabiques.

### **EQUIPOS TÉCNICOS**

- Andamios
- Atornillador
- Grúa torre.
- Elevador manual.
- Escalera manual.
- Herramientas manuales
- Maquinillo.
- Radial
- Sierra circular
- Taladro

### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caídas de personas a distinto nivel y al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamiento por entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Riesgos higiénicos por exposición al polvo.
- Ruido y vibraciones.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de medidas preventivas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- Si se realizan trabajos en el interior a una altura superior a los dos metros los medios auxiliares a utilizar deberán contar con una barandilla de protección o bien utilizar algún sistema anticaída por parte de los operarios.
- Realización de los trabajos por personal cualificado.
- En caso de que exista riesgo de caída en altura no se iniciarán los trabajos hasta que estén colocadas todas las protecciones colectivas.
- En lugares donde se pueda producir la caída de objetos, primeramente, se acotará y señalizará la zona afectada. Se señalizará la vertical de los trabajos impidiendo el paso de persona bajo los trabajos.

- Para transportar los materiales se utilizarán, preferiblemente, medios mecánicos de transporte o elevación. Si no fuera posible, la carga manual se realizará por dos personas mínimo. No se realizarán acopios en un mismo lugar produciendo sobrecarga excesiva.
- Se mantendrá la distancia de seguridad en trabajos cercanos a líneas eléctricas, aéreas o subterráneas para evitar los riesgos eléctricos.
- Se utilizarán las herramientas adecuadas a cada trabajo y de la manera para la que ha sido diseñada. Se seguirán las instrucciones marcadas por el fabricante en su manual de instrucciones.
- Dado el riesgo existente de proyecciones de partículas, especialmente en el momento de corte de paneles se mantendrán y no se eliminarán las protecciones frente a estas posibles proyecciones. Los trabajos se realizarán con los EPI adecuados para este fin.
- La zona de trabajo debe mantenerse ventilada con el fin de evitar atmósferas pulvígenas.
- Si se usan plataformas de trabajo o andamios: Solo se dispondrá sobre ellos los materiales de uso inmediato. Se verificará la correcta disposición de material y herramientas en plataformas y andamios. Se comprobará diariamente su estado.
- Las máquinas con alimentación eléctrica se utilizarán según instrucciones del fabricante y no serán almacenadas en recintos pulverulentos o húmedos.
- Si los trabajos se realizan en altura os medios auxiliares dispondrán de protecciones colectivas propias tales como barandillas de 1 metro de altura, con travesaño intermedio y rodapié.
- En caso de que la caída e altura no quedara protegida por las protecciones colectivas previstas los operarios realizarán los trabajos con arnés anclado a línea de vida.
- Cuando se realicen trabajos a alturas superiores a los 2 metros se señalará la vertical de los trabajos impidiendo el paso de personas y la simultaneidad de actividades en dicha vertical.
- Si existiese riesgo de caída en altura será necesaria la presencia del RECURSO PREVENTIVO en la realización de los trabajos.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Balizamiento
- Barandillas de seguridad.
- Extintores
- Mallazo pasante en huecos.
- Tapa provisional para tapado de huecos.
- Redes de seguridad.
- Señalización.
- Vallado de obra.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad
- Gafas de protección ocular
- Mascarilla autofiltrante contra partículas FFP1, FFP2 de categoría III
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos categoría II
- Calzado de seguridad
- Chalecos de alta visibilidad
- Cinturón portaherramientas

Para trabajos con RIESGO DE CAÍDA EN ALTURA:

- Sistema anticaída
- Sistema de retención
- Línea de vida

### 10.7.3. REVESTIMIENTO DE FACHADA DE ZINC

Se incluyen en esta unidad los riesgos derivados de realizar los trabajos de revestimiento de fachada con aplacado de zinc.

Revestimiento a base de paneles de zinc, colocados a junta alzada, con sistema de fijación compuesto por patas de acero inoxidable. Sistema colocado mediante perfilera auxiliar de aluminio anclada a la fábrica de ladrillo o estructura portante, formación de cámara de ventilación sobre el aislamiento mediante enrastrelado vertical de perfiles en escuadra de acero galvanizado fijados lateralmente en escuadras reguladoras de altura, para conseguir una alineación adecuada, anclados a forjado de hormigón y fábrica de ladrillo enfoscada, remates y encuentros.

#### EQUIPOS TÉCNICOS

- Maquinillo.
- Grúa torre.
- Herramientas manuales
- Herramientas manuales eléctricas
- Radial
- Sierra circular
- Taladradora
- Transpaleta

#### RIESGOS IDENTIFICADOS

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Cortes por uso de herramientas manuales.
- Golpes y pinchazos en las manos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas
- Incendio.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de normas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- Realización del trabajo por personal cualificado.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 kg por operario en ningún momento. Para el transporte manual de cargas se seguirán las indicaciones descritas en el capítulo correspondiente de la presente memoria.
- Los paquetes de lamas de madera serán transportados por un mínimo de dos hombres, para evitar accidentes por descontrol de la carga. Se hará lo mismo en el caso de transporte de rastreles.
- Coordinación con el resto de los oficios que intervienen en la obra.
- Se designará un lugar para el acopio de paneles, cerca de los tajos. Dicho lugar estará delimitado y señalizado. No podrá invadir zonas de paso ni de evacuación.
- Se mantendrá el orden y la limpieza en obra con el fin de evitar tropiezos y accidentes.
- Todas la herramientas a utilizar tendrán marcado CE o adaptadas a RD 1215/97.

- Los lugares en fase de lijado de madera permanecerán constantemente ventilados para evitar la formación de atmósferas nocivas (o explosivos) por polvo de madera.
- Las lijadoras a utilizar estarán dotadas de aro de protección antiatrapamientos por contacto con las lijas o los cepillos.
- Las operaciones de mantenimiento y sustitución de lijas se efectuarán siempre con la máquina "desenchufada de la red eléctrica".
- Si los trabajos se realizan a más de 2 metros de altura las plataformas de trabajo contarán con protecciones colectivas propias tales como barandillas de 1 metro de altura con pasamanos, travesaño intermedio y rodapié. Para evitar caídas a distinto nivel. Las plataformas de trabajo deberán ser como mínimo de 0,60 m.
- Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo de tijeras dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla central de control de apertura máxima, para garantizar su estabilidad.
- Si se usan plataformas tubulares sobre ruedas no se pondrán en servicio sin antes haber ajustado los frenos de rodadura, en evitación de accidentes por movimientos indeseables, (o descontrolados).
- Se prohíbe expresamente utilizar de apoyo bidones, mesas, pilas de material, escaleras apoyadas contra paramentos, etc. como plataformas de trabajo, para evitar los accidentes por interferencias, tropiezos o sobreesfuerzos.
- Se taparán todos los huecos existentes en los forjados con el fin de evitar caídas y tropiezos,
- Durante el empleo de colas y disolventes se mantendrán constantemente una corriente de aire suficiente como para la renovación constante y evitar las posibles intoxicaciones.
- Se establecerá en el lugar previamente acordado con la propiedad, el almacén para las colas y disolventes. Este almacén mantendrá siempre la ventilación constante, para evitar la condensación de vapores.
- Queda prohibido mantener o almacenar botes de disolventes y colas sin estar perfectamente cerrados, en evitación de las atmósferas nocivas.
- Los productos de madera empleados como revestimientos se almacenarán totalmente separados de los disolventes y colas, para evitar posibles incendios.
- Se instalarán letreros de "peligro de incendio" y de "prohibido fumar", sobre la puerta de acceso a los almacenes de colas y disolventes y a los de productos de madera.
- Se instalarán dos extintores de polvo químico seco, ubicados cada uno al lado de la puerta de cada almacén.
- En el acceso a cada planta donde se estén utilizando colas y disolventes se instalará un letrero de "prohibido fumar".
- Se prohíbe abandonar directamente sobre el suelo, cortantes, tijeras, cuchillos y grapadoras, con el fin de evitar tropiezos cortes o pinchazos.
- Para el uso de productos químicos se deberán portar EPI específicos para evitar dichos riesgos.
- Durante los trabajos en fachada se deberán condonar los huecos existentes en plantas diferentes del ámbito de actuación para evitar la salida de personal ajeno a los trabajos en fachada.
- Será necesaria la presencia del RECURSO PREVENTIVO en la realización de los trabajos.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Balizamiento y señalización
- Extintores contra incendios
- Tapa provisional para tapado de huecos.
- Redes de protección y Mallazo pasante en huecos.
- Vallado tipo ayuntamiento.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (con barbuquejo para trabajos en altura)

- 
- Gafas de protección ocular de categoría II
  - Guantes de protección frente a riesgos mecánicos, categoría II
  - Guantes de categoría III certificados frente al riesgo químico
  - Mascarillas de categoría III con filtro específico contra gases y vapores orgánicos (tipo A)
  - Mascarilla autofiltrante contra partículas tipo FFP2 de categoría III
  - Calzado de seguridad

Para trabajos con RIESGO DE CAÍDA EN ALTURA:

- Sistema anticaída
- Sistema de retención
- Línea de vida

#### **10.7.4. ENFOSCADOS, GUARNECIDOS, ENLUCIDOS Y REVOCOS**

Se incluyen en esta unidad los riesgos derivados de realizar enfoscados, guarnecidos y enlucidos sobre paramentos verticales y horizontales.

##### **EQUIPOS TÉCNICOS**

- Andamios.
- Escaleras de mano
- Amasadora de morteros
- Herramientas manuales
- Herramientas manuales eléctricas

##### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamiento por entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas.
- Incendios.

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de normas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de enfoscado para evitar los accidentes por resbalón.
- Las plataformas sobre borriquetas para ejecutar enyesados y asimilables de techos, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablones, evitando, escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.
- Los andamios para enfoscados de interiores se formarán sobre borriquetas. Se prohíbe el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc., para estos fines, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.
- Cuando el enfoscado de los paramentos exteriores se realice desde andamios colgados estas cumplirán todos lo descrito en este plan con respecto a las mismas. El personal que trabaje en ellas lo hará provisto de arnés de seguridad anticaídas anclado a cuerda de seguridad homologada, dejada caer sobre la fachada y firmemente sujeta a la cubierta.
- Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones sin protección contra las caídas desde altura.
- Se colgarán de elementos firmes de la estructura, cables en los que amarrar el fiador del arnés de seguridad para realizar trabajos sobre borriquetas en los lugares con riesgo de caída desde altura.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- El transporte de sacos de aglomerantes o de áridos se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.

- Los sacos de aglomerados se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se les vaya a utilizar, lo más separados posible de los vanos, para evitar sobrecargas innecesarias.
- Los sacos de aglomerante se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezos.

#### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Balizamiento
- Barandillas de seguridad.
- Contra incendios.
- Mallazo pasante en huecos.
- Redes de protección.
- Señalización.
- Tapa provisional para tapado de huecos.
- Vallado de obra

#### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (con barbuquejo para trabajos en altura)
- Gafas de protección ocular de categoría II
- Mascarilla autofiltrante contra partículas FFP1, FFP2 de categoría III
- Chalecos de alta visibilidad
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos, categoría II
- Guantes de categoría III certificados frente al riesgo químico
- Calzado de seguridad

### **10.7.5. SELLADOS**

Se incluyen en esta unidad los riesgos derivados de los trabajos de sellado de juntas y pasos de instalaciones. Se incluye el sellado contra incendios de bandejas de instalaciones situadas en forjados delimitadores de sectores de incendios realizados con cemento y perlita.

#### **EQUIPOS TÉCNICOS**

- Andamios.
- Amasadora de morteros.
- Carretilla de mano.
- Escaleras de mano.
- Grúa torre.
- Herramientas manuales.
- Maquinillo
- Polipasto
- Transpaleta.
- Uña portapalets.

#### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Exposición a sustancias cáusticas

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

##### **GENERALES**

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de medidas preventivas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- El trabajo será realizado por personal competente en la materia.
- Clara delimitación de las áreas para acopios de materiales. Correcta situación y estabilización de la maquinaria.
- Coordinación con el resto de los oficios que intervienen en la obra.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 kg por operario en ningún momento. Usar medios mecánicos siempre que sea posible para el transporte de cargas. En caso de carga manual se seguirán las recomendaciones señaladas en el capítulo correspondiente de la presente memoria.
- Los operarios realizarán las tareas portando los EPI específicos designados para cada una de las tareas a realizar hasta que se dé por finalizada la tarea encomendada.
- Los trabajadores que realicen los trabajos deberán poseer formación específica y ser conocedores de los riesgos que conllevan los trabajos de montaje de pizarra en cubierta. En especial, deberán tener formación sobre:
  - o Conocimiento de los procesos y materiales/productos a utilizar
  - o Factores de riesgo existentes en el proceso(s)/tarea(s) y acciones y/o medidas a aplicar.
  - o Técnicas de manipulación segura de cargas (mecánica o manual).



- Uso correcto de equipos de trabajo y EPI necesarios para cada actividad.

#### **PARTICULARES**

- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de sellado para evitar los accidentes.
- El transporte de sacos de aglomerantes o de áridos se realizará preferentemente sobre carretilla de mano u otro medio auxiliar de transporte, para evitar sobreesfuerzos.
- Si los trabajos a realizar implican posturas forzadas o movimiento repetitivos se limitará el tiempo de exposición a dichos trabajos estableciendo turnos que permitan descansos.
- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de riesgos ergonómicos de la presente memoria.
- Utilizar EPI que eviten lesiones muscoesqueléticas tales como fajas de protección lumbar o rodilleras en el caso de trabajos arrodillados durante tiempos prolongados.
- Los sacos de material se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se les vaya a utilizar, lo más separados posible de los vanos, para evitar sobrecargas innecesarias.
- Los sacos de material se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezos.
- Durante el uso de productos con riesgos químicos se emplearán EPI específicos para tales riesgos.
- Los operarios serán conocedores de los riesgos inherentes a la utilización de dichos productos.
- Para efectuar cualquier trabajo en contacto con cemento, se utilizarán guantes de protección certificados que eviten el riesgo de dermatitis.
- Si se realizan trabajos en el interior a una altura superior a los dos metros los medios auxiliares a utilizar deberán contar con una barandilla de protección o bien utilizar algún sistema anticáida por parte de los operarios.
- Si se realizan trabajos en altura se deberá delimitar la vertical de los trabajos, impidiendo el acceso de personas y prohibiendo la simultaneidad de actividades en dicha vertical.
- La iluminación mediante portátiles se hará con "portalámparas estancos con mango aislante" y "rejilla" de protección de la bombilla.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Se dispondrá de un extintor portátil cerca de los tajos de manera que se pueda dar una rápida respuesta en caso de incendio.
- Si hay riesgo de caída en altura será necesaria la presencia del RECURSO PREVENTIVO durante la realización del los trabajos.

#### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Balizamiento
- Barandillas de seguridad.
- Contra incendios.
- Mallazo pasante en huecos.
- Redes de protección.
- Señalización.
- Tapa provisional para tapado de huecos.
- Vallado de obra

#### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (con barboquejo si hay trabajos en altura)
- Gafas de protección ocular de categoría II.
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos, categoría II.
- Guantes de categoría III certificados frente al riesgo químico.

- 
- Mascarilla autofiltrante contra partículas FFP1, FFP2 de categoría III.
  - Calzado de seguridad.
  - Rodilleras.
  - Cinturón portaherramientas

Para trabajos con RIESGO DE CAÍDA EN ALTURA:

- Sistema anticaída
- Sistema de retención
- Línea de vida

### 10.7.6. BANCADA DE HORMIGÓN

Se recogen en esta unidad los riesgos derivados de los trabajos de ejecución de bancada de hormigón para apoyo de maquinaria de instalaciones. Compuesta por capa de corcho y capa de hormigón fabricado en central y vertido desde camión con malla electrosoldada para armado.

#### **MEDIOS A EMPLEAR**

- Camión hormigonera
- Dobladoras de hierro
- Encofrado
- Equipo de soldadura eléctrica.
- Herramientas manuales
- Hormigonera
- Vibrador

#### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Cortes, heridas en manos y pies.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamiento por entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a ambientes ruidoso
- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de medidas preventivas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- El trabajo será realizado por personal competente en la materia.
- Clara delimitación de las áreas para acopios de materiales. Correcta situación y estabilización de la maquinaria.
- Coordinación con el resto de los oficios que intervienen en la obra.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 kg por operario en ningún momento. Usar medios mecánicos siempre que sea posible para el transporte de cargas. En caso de carga manual se seguirán las recomendaciones señaladas en el capítulo correspondiente de la presente memoria.
- Los operarios realizarán las tareas portando los EPI específicos designados para cada una de las tareas a realizar hasta que se dé por finalizada la tarea encomendada.

- Los trabajadores que realicen los trabajos deberán poseer formación específica y ser conocedores de los riesgos que conllevan los trabajos de montaje de pizarra en cubierta. En especial, deberán tener formación sobre:
  - o Conocimiento de los procesos y materiales/productos a utilizar
  - o Factores de riesgo existentes en el proceso(s)/tarea(s) y acciones y/o medidas a aplicar.
  - o Técnicas de manipulación segura de cargas (mecánica o manual).
  - o Uso correcto de equipos de trabajo y EPI necesarios para cada actividad.
- Para la realización de trabajos de soldeo se seguirá lo prescrito en el capítulo específico de la presente memoria por lo que no añadimos medidas para dichos trabajos para evitar la reiteración.
- Los desperdicios o recortes de acero se recogerán permanentemente acopiándose en los lugares convenidos y conocidos para su posterior carga y transporte a vertedero.
- Manejo de maquinaria por personal cualificado y autorizado. Deberán ser conocedores del manejo de la maquinaria a utilizar. Ésta tendrá marcado CE.
- En el caso de que exista riesgo de caída en altura se deberán colocar las protecciones colectivas necesarias para evitar el riesgo (barandillas de borde, malla, redes...). En caso de que no fuera posible eliminar el riesgo los operarios trabajarán con arnés anclado a punto fijo y estable o sistema anticaídas homologado a definir por el contratista en su PSS.
- La maquinaria eléctrica será de doble aislamiento, con toma de tierra, y los cables de conexión serán de una pieza sin empalmes, revisándose periódicamente estos.
- Antes de utilizar cualquier máquina se comprobará su perfecto estado de uso y con los protectores de seguridad instalados. En todo momento permanecerán colocadas las carcasas de las cortadoras, y balizada la zona de corte de armaduras.
- Si existiera riesgo de caída en altura será necesaria la presencia del RECURSO PREVENTIVO durante la realización de los trabajos.

#### **VERTIDO DE HORMIGÓN MEDIANTE BOMBEO**

- El equipo encargado del manejo de la bomba será especialista en ese trabajo.
- La tubería de la bomba de hormigonado se apoyará sobre caballetes, arriostándose las partes susceptibles de movimiento.
- En los trabajos de bombeo, al comienzo se usarán lechadas fluidas, a manera de lubricantes en el interior de las tuberías para un mejor desplazamiento del material.
- Si durante el funcionamiento de la bomba se produjeran algún taponamiento se parará ésta para así eliminar su presión y poder destaponarla.
- La manguera terminal de vertido será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar caídas por movimiento incontrolado de la misma.
- Antes del inicio del hormigonado de una superficie, se establecerá un camino de tabloncillos seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido de la manguera.
- El hormigonado de pilares y elementos verticales se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por tapones y sobrepresiones internas.
- Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto evitando masas de mortero de dosificación, en evitación de taponamientos.
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la redcilla de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola se paralizará toda la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
- Los operarios, amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciar el proceso.
- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento.

-

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Balizamiento
- Barandillas de protección
- Tapas de
- Señalización.
- Vallado tipo ayuntamiento.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (con barbuquejo para trabajos en altura)
- Gafas de protección ocular de categoría II
- Protectores auditivos .
- Chalecos de alta visibilidad
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos, categoría II
- Guantes de categoría III certificados frente al riesgo químico
- Calzado de seguridad

Si existiera RIESGO DE CAÍDA EN ALTURA:

- Sistema anticaída
- Sistema de retención
- Líneas de vida

Para trabajos de SOLDADURA:

- Pantalla facial para soldadura. De sujeción manual o con fijación a la cabeza.
- Gafas de protección ocular de categoría II,
- Delantal, polainas y bocamangas de lona o cuero, Clase II
- Guantes de protección para soldadores, categoría II
- Mascarilla autofiltrante contra partículas FFP2 de categoría III

### **10.7.7. AYUDAS DE ALBAÑILERÍA**

En esta unidad se incluyen todos los riesgos derivados de realizar los trabajos de ayudas de albañilería a instalaciones y oficios intervinientes en la obra.

#### **EQUIPOS TÉCNICOS**

- Contenedor.
- Escalera de mano.
- Herramientas manuales.
- Herramientas manuales eléctricas
- Radial o Amoladora eléctrica.
- Taladradora.

#### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles
- Pisada sobre materiales.
- Proyección de fragmentos
- o partículas
- Quemaduras
- Cortes por manejo de
- herramientas cortantes.
- Sobreesfuerzos.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de Normas generales de la obra, así como lo referente a carga y descarga manual.
- Cuando se estén realizando trabajos de rozas y haya personal realizando trabajos junto a ellos, estos trabajadores harán también uso de tapones para los oídos.
- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- Las zonas de trabajo deberán contar con la iluminación adecuada. En caso de utilizar iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 v.
- El acopio de materiales se realizará en los lugares señalados para tal efecto.
- Se acordonará la zona bajo los tajos de taladro en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.
- Comprobar el estado de los medios auxiliares.
- Las máquinas herramientas portátiles tendrán doble aislamiento.
- No abandone nunca la perforadora/ taladro conectado.
- La circulación de personal en las proximidades del tajo se encauzará por el lugar más lejano posible.
- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará la zona de trabajo para detectar la posibilidad de desprendimientos por las vibraciones transmitidas al entorno.
- Se comprobará que todas las máquinas y herramientas disponen de sus protecciones colectivas de acuerdo con la normativa vigente.
- Se delimitará la zona de trabajo mediante vallado móvil tipo ayuntamiento.

---

**PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Balizamiento
- Extintores
- Señalización
- Vallado tipo ayuntamiento.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad.
- Gafas de protección ocular de categoría II.
- Protectores auditivos, categoría II.
- Calzado de seguridad.
- Guantes protección frente a riesgos mecánicos, categoría II.
- Chaleco reflectante.
- Cinturón o bolsa portaherramientas.

Para trabajos con RIESGO DE CAÍDA EN ALTURA:

- Sistema anticaída
- Sistema de retención
- Línea de vida

## 10.8. REVESTIMIENTOS DE SUELOS

---

Se incluyen en esta unidad los riesgos derivados de la colocación de revestimientos de suelos de diversos materiales, así como trabajos complementarios necesarios para la ejecución de dichos revestimientos.

### 10.8.1. RECRECIDOS DE MORTERO

Se incluyen en esta unidad los riesgos derivados de los trabajos de recrecido de mortero para soporte de pavimentos.

El hormigón será preparado en central y aplicado mediante bombeo en la zona de actuación. Se incluye dentro de esta partida los trabajos de limpieza previa de la zona, bombeo del hormigón, extendido y compactación del mismo.

Estos recrecidos se utilizarán para base de los pavimentos de terrazo, linóleo marmorizado y gres.

#### **MEDIOS A EMPLEAR**

- Amasadora de morteros
- Andamios
- Bomba de hormigonado
- Camión cuba hormigonera
- Carretilla de mano
- Contenedor
- Escaleras de mano.
- Herramientas manuales
- Hormigonera eléctrica
- Radial
- Taladro

#### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes y Cortes por objetos o herramientas.
- Proyecciones de fragmentos o partículas.
- Sobresfuerzos
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos
- Exposición a sustancias químicas
- Contaminantes físicos: Ruido
- Incendios y Explosiones.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de Normas generales de la obra, así como lo referente a carga y descarga manual.
- Será de aplicación lo establecido en los apartados de las máquinas y herramientas a emplear.



- Si los trabajos se realizan en altura se delimitará la vertical de los trabajos impidiendo el paso bajo dicha vertical. No se permite la simultaneidad de trabajos en esa vertical.
- Para el uso de morteros se deberán utilizar EPI específicos para los riesgos químicos.
- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos para evitar los accidentes por resbalón.
- Se mantendrán limpias y ordenadas la zonas de trabajo. Diariamente se eliminarán los sobrantes y elementos susceptibles de provocar accidentes.
- La iluminación mediante portátiles se hará con "portalámparas estancos con mango aislante" y "rejilla" de protección de la bombilla.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- El transporte de sacos de aglomerantes o de áridos se realizará preferentemente sobre carretilla de mano u otro medio auxiliar de transporte, para evitar sobreesfuerzos.
- Si los trabajos a realizar implican posturas forzadas o movimiento repetitivos se limitará el tiempo de exposición a dichos trabajos estableciendo turnos que permitan descansos.
- Utilizar EPI que eviten lesiones muscoesqueléticas tales como fajas de protección lumbar o rodilleras en el caso de trabajos arrodillados durante tiempos prolongados.
- Los sacos de material se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se les vaya a utilizar, lo más separados posible de los vanos, para evitar sobrecargas innecesarias.
- Los sacos de material se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezos.
- No se realizarán trabajos en cubierta ni en el exterior si las condiciones ambientales son extremas, tales como fuertes vientos, lluvias o nevadas.
- Si los trabajos se realizan en cubierta o en zonas con riesgo de caída en altura será necesaria la presencia del RECURSO PREVENTIVO para la realización de los trabajos.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Balizamiento
- Barandillas de protección
- Contra incendios.
- Señalización.
- Vallado de obra

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad con barboquejo
- Gafas de protección ocular
- Protectores auditivos.
- Mascarilla autofiltrante contra partículas
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos.
- Guantes de protección frente a riesgos químicos.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Cinturón portaherramientas
- Faja de protección lumbar y Rodilleras
- Rodilleras

## 10.8.2. PAVIMENTO DE TERRAZO CONTINUO “IN SITU”

Se recogen en esta unidad los riesgos derivados de los trabajos de ejecución de terrazo “in situ”. Incluye el revestimiento de peldaños. Este tipo de pavimento se colocará tanto en el CONSERVATORIO como en el edificio AUDITORIO.

El proceso de ejecución es el siguiente:

- PREPARACIÓN DEL SOPORTE-BASE: Recrecido de hormigón de nivelación (cuyos riesgos han sido estudiados en el capítulo anterior)
- LIMPIEZA Y ACONDICIONADO DEL SOPORTE.
- SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PERFILES: colocación de perfiles de latón fijados al soporte formando despieces de 1,3x1,30 m y perfil perimetral en forma de L.
- SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PUENTE DE UNIÓN a base de lechada de resina sintética
- FORMACIÓN, AMASADO, EXTENDIDO Y COMPACTADO de terrazo continuo a base de mortero compuesto de aglomerante hidráulico, resina sintética, áridos seleccionados de mármol triturado, pigmentos y aditivos especiales.
- CURADO de la superficie previo al desbastado. Proceso de desbastado mediante maquinaria y abrasivos especiales de alto rendimiento y pulidos sucesivos con diferentes abrasivos hasta la cota final.
- SELLADO y PROTECCIÓN FINAL específica del sistema confiriendo un grado de resbaladidad final clase 2.

### EQUIPOS TÉCNICOS

- Amasadora de morteros.
- Contenedor.
- Cortadora de material cerámico.
- Carretilla de mano.
- Fratasadora de hélice.
- Herramientas manuales.
- Grúa torre.
- Maquinillo.
- Polipasto.
- Pulidora.
- Sierra de disco.
- Transpaleta
- Uña portapalets.

### RIESGOS IDENTIFICADOS

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamiento por entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas

- Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas

### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de medidas preventivas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- Realización del trabajo por personal cualificado y supervisado por persona competente.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 Kg por operario en ningún momento. Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de transporte de cargas en la presente memoria.
- Coordinación con el resto de los oficios que intervienen en la obra.
- Uso adecuado de útiles y herramientas y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad.
- En los trabajos de solado de escaleras se acotarán los pisos inferiores en la zona donde se esté trabajando. Se señalarán los trabajos impidiendo simultaneidad de trabajos mientras duren las operaciones de solado.
- Durante el acopio, mediante grúa con palets, de materiales se utilizarán los accesorios apropiados no sobrecargando los mismos, a fin de evitar caídas de material.
- Cuando la iluminación natural no sea suficiente para realizar los trabajos con seguridad, se instalará un alumbrado artificial en todos los tajos, y sus proximidades, incluso en los lugares de paso a una altura no inferior a 2,5 m. del suelo o piso, debiéndolo proteger con una cubierta resistente, siendo las lámparas estancas al agua, si está a la intemperie.
- Los sacos de aglomerante se izarán perfectamente apilados en el interior de jaulones de izado, en evitación de accidentes por derrame de la carga.
- Para el transporte de los sacos de material se emplearán en la medida de lo posible medios auxiliares que faciliten el transporte de las cargas (carros portamateriales, carretillas de mano, transpaletas, ...). En caso de tener que realizar el transporte y la carga/descarga de forma manual se seguirá lo dispuesto en el capítulo correspondiente de la presente memoria.
- El acopio de materiales en el momento de la ejecución se realizará cerca del área de trabajo, delimitado y señalizado, sin invadir zonas de paso o evacuación.
- Durante la fase de aplicación de morteros, resinas epoxi, aglomerantes o productos con riesgos químico se utilizarán EPI homologados para riesgo químico.
- Durante la fase de pulido de pavimento se deberá mantener una corriente ventilación del área de trabajo. En caso de que no sea posible mantener ventilación natural se valorará la instalación de medios mecánicos de ventilación. Los operarios deberán portar mascarillas de protección respiratoria frente al polvo.
- Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.
- Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta y otros productos, apilando los escombros ordenadamente que se trasladarán mediante carretillas o elementos similares para transportar los escombros hasta la bajante de escombros y desde ahí evacuar el material hasta la cota de calle y recogerlo en los contenedores ubicados para tal fin.
- Se prohíbe lanzar los escombros directamente por huecos de fachada, huecos de escalera, patios interiores en caída libre. Se utilizarán siempre los medios dispuestos en obra para tal fin.
- Para evitar lesiones musculo-esqueléticas se deberán establecer turnos que permitan descansos, así como la alternancia de actividades que impliquen la utilización de diversos músculos, evitando trabajos en posturas forzadas o con movimientos repetitivos durante largo tiempo.
- Los trabajadores que realicen los trabajos deberán poseer formación específica y ser conocedores de los riesgos que conllevan los trabajos de montaje de pizarra en cubierta. En especial, deberán tener formación sobre:
  - o Conocimiento de los procesos y materiales/productos a utilizar
  - o Factores de riesgo existentes en el proceso(s)/tarea(s) y acciones y/o medidas a aplicar.

- Técnicas de manipulación segura de cargas (mecánica o manual).
- Uso correcto de equipos de trabajo y EPI necesarios para cada actividad.
- Para los trabajos que impliquen tiempo de rodillas sobre el suelo se utilizarán EPI tales como rodilleras para paliar los riesgos ergonómicos.

#### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Tapa provisional para tapado de huecos.
- Redes de protección.
- Señalización y balizamiento.
- Vallado tipo ayuntamiento.

#### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (con barbuquejo para trabajos en altura)
- Gafas de protección ocular de categoría II
- Protectores auditivos
- Mascarilla autofiltrante contra partículas tipo FFP2 de categoría III
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos, categoría II
- Guantes de categoría III certificados frente al riesgo químico
- Calzado de seguridad
- Chalecos de alta visibilidad
- Cinturón portaherramientas
- Rodilleras.
- Faja de protección lumbar.

### **10.8.3. PAVIMENTO DE BALDOSAS DE TERRAZO**

Se recogen en esta unidad los riesgos derivados de los trabajos de colocación de baldosas de terrazo. Incluye el revestimiento de peldaños. Este tipo de pavimento se colocará tanto en el CONSERVATORIO como en el edificio AUDITORIO. Con acabado abujardado o pulido con rayado según zonas. Recibido con cemento cola flexible.

El proceso de ejecución es el siguiente:

- PREPARACIÓN DEL SOPORTE-BASE: Recrecido de hormigón de nivelación (cuyos riesgos han sido estudiados en el capítulo anterior)
- LIMPIEZA Y ACONDICIONADO DEL SOPORTE.
- APLICACIÓN DEL CEMENTO COLA en la superficie con ayuda de un peine o rastrillo de dientes gruesos. Encolar igualmente la cara inferior de la baldosa (doble encolado).
- COLOCACIÓN DE LA BALDOSA, con la mano, dejando juntas.
- RELLENO DE JUNTAS con lechada de cemento coloreada con la misma tonalidad de las baldosas.
- ABUJARDADO, PULIDO Y ABRILLANTADO del Terrazo (acabado final)

#### **EQUIPOS TÉCNICOS**

- Abujardadora.
- Amasadora de morteros.
- Contenedor.
- Cortadora de material cerámico.
- Carretilla de mano.
- Herramientas manuales.
- Grúa torre.
- Maquinillo.
- Polipasto.
- Pulidora.
- Radial.
- Sierra de disco.
- Transpaleta
- Uña portapalets.

#### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamiento por entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas

## **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de medidas preventivas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- Realización del trabajo por personal cualificado y supervisado por persona competente.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 Kg por operario en ningún momento. Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de transporte de cargas en la presente memoria.
- Coordinación con el resto de los oficios que intervienen en la obra.
- Uso adecuado de útiles y herramientas y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad.
- En los trabajos de solado de escaleras se acotarán los pisos inferiores en la zona donde se esté trabajando. Se señalarán los trabajos impidiendo simultaneidad de trabajos mientras duren las operaciones de solado.
- Durante el acopio, mediante grúa con palets, de materiales se utilizarán los accesorios apropiados no sobrecargando los mismos, a fin de evitar caídas de material.
- Cuando la iluminación natural no sea suficiente para realizar los trabajos con seguridad, se instalará un alumbrado artificial en todos los tajos, y sus proximidades, incluso en los lugares de paso a una altura no inferior a 2,5 m. del suelo o piso, debiéndolo proteger con una cubierta resistente, siendo las lámparas estancas al agua, si está a la intemperie.
- Los sacos de aglomerante se izarán perfectamente apilados en el interior de jaulones de izado, en evitación de accidentes por derrame de la carga.
- Para el transporte de los sacos de material se emplearán en la medida de lo posible medios auxiliares que faciliten el transporte de las cargas (carros portamateriales, carretillas de mano, transpaletas, ...). En caso de tener que realizar el transporte y la carga/descarga de forma manual se seguirá lo dispuesto en el capítulo correspondiente de la presente memoria.
- El acopio de materiales en el momento de la ejecución se realizará cerca del área de trabajo, delimitado y señalizado, sin invadir zonas de paso o evacuación.
- Durante la fase de aplicación de cementos, resinas epoxi, aglomerantes o productos con riesgos químico se utilizarán EPI homologados para riesgo químico.
- Durante la fase de pulido de pavimento se deberá mantener una corriente ventilación del área de trabajo. En caso de que no sea posible mantener ventilación natural se valorará la instalación de medios mecánicos de ventilación. Los operarios deberán portar mascarillas de protección respiratoria frente al polvo.
- Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.
- Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta y otros productos, apilando los escombros ordenadamente que se trasladarán mediante carretillas o elementos similares para transportar los escombros hasta la bajante de escombros y desde ahí evacuar el material hasta la cota de calle y recogerlo en los contenedores ubicados para tal fin.
- Se prohíbe lanzar los escombros directamente por huecos de fachada, huecos de escalera, patios interiores en caída libre. Se utilizarán siempre los medios dispuestos en obra para tal fin.
- Para evitar lesiones músculo-esqueléticas se deberán establecer turnos que permitan descansos, así como la alternancia de actividades que impliquen la utilización de diversos músculos, evitando trabajos en posturas forzadas o con movimientos repetitivos durante largo tiempo.
- Los trabajadores que realicen los trabajos deberán poseer formación específica y ser conocedores de los riesgos que conllevan los trabajos de montaje de pizarra en cubierta. En especial, deberán tener formación sobre:
  - o Conocimiento de los procesos y materiales/productos a utilizar
  - o Factores de riesgo existentes en el proceso(s)/tarea(s) y acciones y/o medidas a aplicar.
  - o Técnicas de manipulación segura de cargas (mecánica o manual).
  - o Uso correcto de equipos de trabajo y EPI necesarios para cada actividad.

- Para los trabajos que impliquen tiempo de rodillas sobre el suelo se utilizarán EPI tales como rodilleras para paliar los riesgos ergonómicos.
- No se trabaja en exteriores en condiciones climatológicas extremas.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Tapa provisional para tapado de huecos.
- Redes de protección.
- Señalización y balizamiento.
- Vallado tipo ayuntamiento.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (con barbuquejo para trabajos en altura)
- Gafas de protección ocular de categoría II
- Protectores auditivos
- Mascarilla autofiltrante contra partículas tipo FFP2 de categoría III
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos, categoría II
- Guantes de categoría III certificados frente al riesgo químico
- Calzado de seguridad
- Chalecos de alta visibilidad
- Cinturón portaherramientas
- Rodilleras.
- Faja de protección lumbar.

#### 10.8.4. PAVIMENTO DE LINÓLEO MARMORIZADO

Se recogen en esta unidad los riesgos derivados de los trabajos de instalación de pavimento de linóleo acústico suministrado en rollo. Se colocará sobre base sólida ejecutada con mortero y nivelada, y previa limpieza del soporte se fijará mediante adhesivo a esta base. Se podrán soldar las juntas en caliente en caso de necesidad de solución estanca.

El proceso de ejecución es el siguiente:

- PREPARACIÓN DEL SOPORTE-BASE: Recrecido de hormigón de nivelación (cuyos riesgos han sido estudiados en el capítulo anterior) y aplicación de una mano de pasta niveladora.
- LIMPIEZA Y ACONDICIONADO DEL SOPORTE.
- PRESENTACIÓN DEL PAVIMENTO. Desenrollar el linóleo sobre el soporte.
- APLICACIÓN DEL ADHESIVO. Se seguirán las instrucciones del fabricante.
- COLOCACIÓN DEL LINÓLEO, presionando con firmeza.
- COLOCACIÓN DE REMATES, PERFILES, ...

Este pavimento se colocará en tanto en CONSERVATORIO (zona aulas, pasillos y zonas técnicas) como en el AUDITORIO (zonas técnicas).

#### EQUIPOS TÉCNICOS

- Contenedor.
- Carretilla de mano.
- Herramientas manuales.
- Grúa torre.
- Maquinillo.
- Polipasto.
- Transpaleta
- Uña portapalets.

#### RIESGOS IDENTIFICADOS

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamiento por entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de medidas preventivas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- Realización del trabajo por personal cualificado y supervisado por persona competente.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 Kg por operario en ningún momento. Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de transporte de cargas en la presente memoria.



- Coordinación con el resto de los oficios que intervienen en la obra.
- Uso adecuado de útiles y herramientas y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad.
- Cuando la iluminación natural no sea suficiente para realizar los trabajos con seguridad, se instalará un alumbrado artificial en todos los tajos, y sus proximidades, incluso en los lugares de paso a una altura no inferior a 2,5 m. del suelo o piso, debiéndolo proteger con una cubierta resistente, siendo las lámparas estancas al agua, si está a la intemperie.
- El acopio de materiales en el momento de la ejecución se realizará cerca del área de trabajo, delimitado y señalizado, sin invadir zonas de paso o evacuación.
- Las herramientas manuales se llevarán ordenadas en bolsa o cinturón portaherramientas.
- Durante el empleo de colas y disolventes se mantendrán constantemente una corriente de aire suficiente como para la renovación constante y evitar las posibles intoxicaciones.
- Se establecerá en obra un lugar para el almacenamiento de los adhesivos y disolventes. Esta zona deberá tener ventilación constante, para evitar la condensación de vapores.
- Se utilizarán EPI específico para riesgo químico cuando se estén utilizando adhesivos y colas.
- En el acceso a cada planta donde se estén utilizando adhesivos industriales, colas y disolventes se instalará un letrero de "prohibido fumar".
- Los operarios deberán ser conocedores de los riesgos inherentes al uso de estos productos. Deberán estar correctamente etiquetados y los operarios deberán leer las medidas descritas por el fabricante antes del uso de estos productos.
- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de riesgos químicos de la presente memoria.
- Se prohíbe abandonar directamente sobre el suelo, cortantes, tijeras, cuchillos y grapadoras, con el fin de evitar tropiezos cortes o pinchazos.
- Se coordinarán los trabajos de forma que se eviten posiciones forzadas y movimientos repetitivos dilatados en el tiempo realizados por la misma persona. Se establecerán pausas para descansos y alternancia de actividades. Se recomienda no pasar más de media hora en la misma postura.
- Se seguirá lo marcado en el capítulo de riesgos ergonómicos para evitar lesiones músculo-esqueléticas
- Los rollos de material serán transportados por varios operarios en función del peso y tamaño del mismo. Utilizar en la manera de lo posible medios auxiliares para el transporte de los rollos de linóleo.
- Los trabajadores que realicen los trabajos deberán poseer formación específica y ser conocedores de los riesgos que conllevan los trabajos de montaje de pizarra en cubierta. En especial, deberán tener formación sobre:
  - o Conocimiento de los procesos y materiales/productos a utilizar
  - o Factores de riesgo existentes en el proceso(s)/tarea(s) y acciones y/o medidas a aplicar.
  - o Técnicas de manipulación segura de cargas (mecánica o manual).
  - o Uso correcto de equipos de trabajo y EPI necesarios para cada actividad.
- Para los trabajos que impliquen tiempo de rodillas sobre el suelo se utilizarán EPI tales como rodilleras para paliar los riesgos ergonómicos.
- Se dispondrá cerca de los tajos un extintor portátil de manera que pueda darse una rápida respuesta en caso de incendio.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Balizamiento
- Contra incendios.
- Señalización
- Vallado obra

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad.

- 
- Gafas de protección ocular de categoría II.
  - Protectores auditivos.
  - Guantes de protección frente a riesgos mecánicos, categoría II.
  - Guantes de categoría III certificados frente al riesgo químico.
  - Mascarillas de categoría III con filtro específico contra gases y vapores orgánicos (tipo A).
  - Mascarilla autofiltrante contra partículas FFP1, FFP2 de categoría III.
  - Calzado de seguridad.
  - Rodilleras.
  - Cinturón portaherramientas

### 10.8.5. SOLADO PORCELÁNICO Y GRES

Se recogen en esta unidad los riesgos derivados de los trabajos de colocación de baldosas porcelánicas esmaltadas y baldosas de gres extruído. Incluye el revestimiento de peldaños. Este tipo de pavimento se colocará tanto en el CONSERVATORIO como en el edificio AUDITORIO. Con acabado abujardado o pulido con rayado según zonas. Recibido con adhesivo cementoso.

El proceso de ejecución es el siguiente:

- PREPARACIÓN DEL SOPORTE-BASE: Recrecido de hormigón de nivelación (cuyos riesgos han sido estudiados en el capítulo anterior). Arena para nivelación, ...
- APLICACIÓN DEL CEMENTO COLA en la superficie con ayuda de un peine o rastrillo de dientes gruesos. Encolar igualmente la cara inferior de la baldosa (doble encolado).
- COLOCACIÓN DE LA BALDOSA dejando juntas. Importante realizar un buen macizado de la misma para la eliminación del aire debajo de las piezas.
- RELLENO DE JUNTAS con mortero o material cementoso.
- LIMPIEZA del material sobrante del rejuntado.

#### EQUIPOS TÉCNICOS

- Amasadora de morteros.
- Contenedor.
- Cortadora de material cerámico.
- Carretilla de mano.
- Herramientas manuales.
- Grúa torre.
- Maquinillo.
- Polipasto.
- Sierra de disco.
- Transpaleta
- Uña portapalets.

#### RIESGOS IDENTIFICADOS

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamiento por entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de medidas preventivas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- Realización del trabajo por personal cualificado y supervisado por persona competente.

- Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 Kg por operario en ningún momento. Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de transporte de cargas en la presente memoria.
- Coordinación con el resto de los oficios que intervienen en la obra.
- Uso adecuado de útiles y herramientas y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad.
- Durante el acopio, mediante grúa con palets, de materiales se utilizarán los accesorios apropiados no sobrecargando los mismos, a fin de evitar caídas de material.
- Cuando la iluminación natural no sea suficiente para realizar los trabajos con seguridad, se instalará un alumbrado artificial en todos los tajos, y sus proximidades, incluso en los lugares de paso a una altura no inferior a 2,5 m. del suelo o piso, debiéndolo proteger con una cubierta resistente, siendo las lámparas estancas al agua, si está a la intemperie.
- Los sacos de aglomerante se izarán perfectamente apilados en el interior de jaulones de izado, en evitación de accidentes por derrame de la carga.
- Para el transporte de los sacos de material se emplearán en la medida de lo posible medios auxiliares que faciliten el transporte de las cargas (carros portamateriales, carretillas de mano, transpaletas, ...). En caso de tener que realizar el transporte y la carga/descarga de forma manual se seguirá lo dispuesto en el capítulo correspondiente de la presente memoria.
- El acopio de materiales en el momento de la ejecución se realizará cerca del área de trabajo, delimitado y señalizado, sin invadir zonas de paso o evacuación.
- En los trabajos de solado de escaleras se acotarán los pisos inferiores en la zona donde se esté trabajando. Se señalizarán los trabajos impidiendo simultaneidad de actuaciones mientras duren las operaciones de solado.
- Durante la fase de aplicación de cementos, resinas epoxi, aglomerantes o productos con riesgos químico se utilizarán EPI homologados para riesgo químico.
- Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.
- Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta y otros productos, apilando los escombros ordenadamente que se trasladarán mediante carretillas o elementos similares para transportar los escombros hasta la bajante de escombros y desde ahí evacuar el material hasta la cota de calle y recogerlo en los contenedores ubicados para tal fin.
- Se prohíbe lanzar los escombros directamente por huecos de fachada, huecos de escalera, patios interiores en caída libre. Se utilizarán siempre los medios dispuestos en obra para tal fin.
- Para evitar lesiones músculo-esqueléticas se deberán establecer turnos que permitan descansos, así como la alternancia de actividades que impliquen la utilización de diversos músculos, evitando trabajos en posturas forzadas o con movimientos repetitivos durante largo tiempo.
- Los trabajadores que realicen los trabajos deberán poseer formación específica y ser conocedores de los riesgos que conllevan los trabajos de montaje de pizarra en cubierta. En especial, deberán tener formación sobre:
  - o Conocimiento de los procesos y materiales/productos a utilizar
  - o Factores de riesgo existentes en el proceso(s)/tarea(s) y acciones y/o medidas a aplicar.
  - o Técnicas de manipulación segura de cargas (mecánica o manual).
  - o Uso correcto de equipos de trabajo y EPI necesarios para cada actividad.
- Para los trabajos que impliquen tiempo de rodillas sobre el suelo se utilizarán EPI tales como rodilleras para paliar los riesgos ergonómicos.
- El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda en evitación de lesiones por trabajar en atmósferas pulverulentas.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Balizamiento
- Contra incendios

- Redes de protección.
- Señalización
- Tapa provisional para tapado de huecos.
- Vallado tipo ayuntamiento.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (con barbuquejo para trabajos en altura)
- Gafas de protección ocular de categoría II
- Protectores auditivos
- Mascarilla autofiltrante contra partículas tipo FFP2 de categoría III
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos, categoría II
- Guantes de categoría III certificados frente al riesgo químico
- Calzado de seguridad
- Chalecos de alta visibilidad
- Cinturón portaherramientas
- Rodilleras.
- Faja de protección lumbar.

### **10.8.6. SOLADOS DE PIEDRA ARTIFICIAL**

Se incluye en esta unidad los riesgos derivados de los trabajos de colocación de solados de piedra artificial.  
Se incluye pavimentación de peldaños.

Peldaños, con acabado pulido y rayado antideslizante realizado con corte de radial en borde de huella, recibido con adhesivo especial.

Se incluye el pulido y abrillantado de los pavimentos de piedra artificial existente.

#### **EQUIPOS TÉCNICOS**

- Amasadora de morteros.
- Contenedor.
- Cortadora de material cerámico.
- Carretilla de mano.
- Herramientas manuales.
- Grúa torre.
- Maquinillo.
- Lijadora.
- Polipasto.
- Pulidora.
- Radial.
- Sierra de disco.
- Transpaleta
- Uña portapalets.

#### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamiento por entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de medidas preventivas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- Realización del trabajo por personal cualificado y supervisado por persona competente.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 Kg por operario en ningún momento. Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de transporte de cargas en la presente memoria.
- Coordinación con el resto de los oficios que intervienen en la obra.
- Uso adecuado de útiles y herramientas y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad.

- Durante el acopio, mediante grúa con palets, de materiales se utilizarán los accesorios apropiados no sobrecargando los mismos, a fin de evitar caídas de material.
- Cuando la iluminación natural no sea suficiente para realizar los trabajos con seguridad, se instalará un alumbrado artificial en todos los tajos, y sus proximidades, incluso en los lugares de paso a una altura no inferior a 2,5 m. del suelo o piso, debiéndolo proteger con una cubierta resistente, siendo las lámparas estancas al agua, si está a la intemperie.
- Los sacos de aglomerante se izarán perfectamente apilados en el interior de jaulones de izado, en evitación de accidentes por derrame de la carga.
- Para el transporte de los sacos de material se emplearán en la medida de lo posible medios auxiliares que faciliten el transporte de las cargas (carros portamateriales, carretillas de mano, transpaletas, ...). En caso de tener que realizar el transporte y la carga/descarga de forma manual se seguirá lo dispuesto en el capítulo correspondiente de la presente memoria.
- El acopio de materiales en el momento de la ejecución se realizará cerca del área de trabajo, delimitado y señalizado, sin invadir zonas de paso o evacuación.
- En los trabajos de solado de escaleras se acotarán los pisos inferiores en la zona donde se esté trabajando. Se señalizarán los trabajos impidiendo simultaneidad de actuaciones mientras duren las operaciones de solado.
- Durante la fase de aplicación de cementos, resinas epoxi, aglomerantes o productos con riesgos químico se utilizarán EPI homologados para riesgo químico.
- Durante la fase de pulido de pavimento se deberá mantener una corriente ventilación del área de trabajo. En caso de que no sea posible mantener ventilación natural se valorará la instalación de medios mecánicos de ventilación. Los operarios deberán portar mascarillas de protección respiratoria frente al polvo.
- Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.
- Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta y otros productos, apilando los escombros ordenadamente que se trasladarán mediante carretillas o elementos similares para transportar los escombros hasta la bajante de escombros y desde ahí evacuar el material hasta la cota de calle y recogerlo en los contenedores ubicados para tal fin.
- Se prohíbe lanzar los escombros directamente por huecos de fachada, huecos de escalera, patios interiores en caída libre. Se utilizarán siempre los medios dispuestos en obra para tal fin.
- Para evitar lesiones músculo-esqueléticas se deberán establecer turnos que permitan descansos, así como la alternancia de actividades que impliquen la utilización de diversos músculos, evitando trabajos en posturas forzadas o con movimientos repetitivos durante largo tiempo.
- Los trabajadores que realicen los trabajos deberán poseer formación específica y ser conocedores de los riesgos que conllevan los trabajos de montaje de pizarra en cubierta. En especial, deberán tener formación sobre:
  - o Conocimiento de los procesos y materiales/productos a utilizar
  - o Factores de riesgo existentes en el proceso(s)/tarea(s) y acciones y/o medidas a aplicar.
  - o Técnicas de manipulación segura de cargas (mecánica o manual).
  - o Uso correcto de equipos de trabajo y EPI necesarios para cada actividad.
- Para los trabajos que impliquen tiempo de rodillas sobre el suelo se utilizarán EPI tales como rodilleras para paliar los riesgos ergonómicos.
- El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda en evitación de lesiones por trabajar en atmósferas pulverulentas.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Balizamiento
- Contra incendios

- Redes de protección.
- Señalización
- Tapa provisional para tapado de huecos.
- Vallado tipo ayuntamiento.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (con barbuquejo para trabajos en altura).
- Gafas de protección ocular de categoría II.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla autofiltrante contra partículas tipo FFP2 de categoría III.
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos, categoría II.
- Guantes de categoría III certificados frente al riesgo químico.
- Calzado de seguridad.
- Chalecos de alta visibilidad.
- Cinturón portaherramientas.
- Rodilleras.
- Faja de protección lumbar.



### **10.8.7. PAVIMENTO CONTINUO DE CUARZO**

En esta unidad se recogen los riesgos derivados de la ejecución de pavimento continuo de cuarzo semipulido, en la zona de garaje.

Pavimento realizado con hormigón sobre solera o forjado (nivelados previo al vertido del hormigón) y alisado mecánicamente hasta que la superficie queda con el acabado deseado. Se colocará lámina de poliestireno expandido en encuentro con elementos verticales. Se sellarán todas las juntas y huecos con masilla de poliuretano de elasticidad permanente, tipo Sikaflex para impermeabilización.

El proceso de pavimentación de hormigón pulido se desarrolla, de forma general, de la siguiente manera:

- Vertido, extendido y regleado tanto manual, como con máquina vibradora, sobre solera ya nivelada y compactada.
- Durante el vertido se colocará una capa de fibras de polipropileno.
- Una vez realizada la superficie se pondrán en funcionamiento las pulidoras (fratasado mecánico).
- Se incorporará la capa de rodadura de cuarzo endurecedor.
- Se sigue con el fratasado mecánico hasta que la solera quede perfectamente pulida.
- Una vez pulido se dividirá la solera en paños para aplicar el líquido de curado.
- Se realizará el aserrado de juntas y sellado de las mismas con masilla de poliuretano de elasticidad permanente.

Se incluyen, como trabajos de pavimentación, todas las operaciones de replanteo, vertido (manual o mediante máquina de bombeo), extendido y compactación del hormigón, aplicación o espolvoreo de materiales (mortero en polvo coloreado, árido de cuarzo, árido coloreado, etc.), trabajos de pulido y acabado final (limpieza, aplicación de resina impermeabilizante, ceras, barnices, productos poliméricos, pinturas, cortes de juntas de dilatación etc.) y en su caso, colocación de rodapiés.

#### **MEDIOS A EMPLEAR**

- Grúa torre.
- Camión bomba de hormigonado.
- Carretilla de mano.
- Equipo de limpieza de agua a presión.
- Fratasadora de hélice.
- Hormigonera manual.
- Herramientas manuales.
- Máquina de amasado.
- Pulidora.
- Radial.
- Vibrador.

#### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes o cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Contactos eléctricos.

- Contacto con sustancias nocivas o tóxicas.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Incendios o explosiones.

## **MEDIDAS PREVENTIVAS**

### **GENERALES**

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de medidas preventivas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- El trabajo será realizado por personal competente en la materia.
- Clara delimitación de las áreas para acopios de materiales. Correcta situación y estabilización de la maquinaria.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 Kg. por operario en ningún momento. Usar medios mecánicos siempre que sea posible para el transporte de cargas. En caso de carga manual se seguirán las recomendaciones señaladas en el capítulo correspondiente de la presente memoria.
- Los operarios realizarán las tareas portando los EPI específicos designados para cada una de las tareas a realizar hasta que se dé por finalizada la tarea encomendada.
- Los trabajadores que realicen los trabajos deberán poseer formación específica y ser conocedores de los riesgos que conllevan los trabajos de montaje de pizarra en cubierta. En especial, deberán tener formación sobre:
  - o Conocimiento de los procesos y materiales/productos a utilizar
  - o Factores de riesgo existentes en el proceso(s)/tarea(s) y acciones y/o medidas a aplicar.
  - o Técnicas de manipulación segura de cargas (mecánica o manual).
  - o Uso correcto de equipos de trabajo y EPI necesarios para cada actividad.

### **PARTICULARES**

- En todo momento se mantendrán limpios y ordenados los lugares de trabajo, para evitar los accidentes por tropiezos o por pisadas sobre objetos cortantes o punzantes.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento en torno a 1,50m.
- Se delimitará y señalizarán las zonas recién hormigonadas hasta su fraguado completo para evitar accidentes.
- Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.
- Los lugares en fase de pulimento se señalizarán mediante rótulos de: "peligro pavimento resbaladizo".
- Las zonas de acopio de materiales serán delimitadas y señalizadas. No invadirán las zonas de paso ni las salidas de emergencia previstas.
- Los sacos de aglomerante se izarán perfectamente apilados en el interior de jaulones de izado, en evitación de accidentes por derrame de la carga.
- Se retirará a diario todos los restos de la zona de trabajo de forma que se quede limpia la zona para el inicio de la jornada siguiente.
- Usaremos gafas de protección para protegernos de salpicaduras en la aplicación de los productos.
- Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- Si los trabajos a realizar requirieran de posturas forzadas o movimientos repetitivos se limitará el tiempo de exposición a dichos trabajos estableciendo turnos o bien estableciendo pausas para que los operarios descansen y realicen estiramientos de forma que se eviten lesiones músculo-esqueléticas.
- Si los trabajos implican la realización durante tiempo de actuaciones en el suelo en posición arrodillada se utilizarán medios de protección tales como rodilleras para la realización de dichos trabajos.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará con "portalámparas estancos con mango aislante" provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a tensión de seguridad.

- Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Toda la maquinaria a emplear tendrá marcado CE o estarán adaptadas al R.D. 1215/97. Se encontrarán en perfecto estado de uso el cual se revisará previo inicio de los trabajos.
- Las pulidoras y abrillantadoras a utilizar tendrán el manillar de manejo revestido de material aislante de la electricidad.
- Las pulidoras y abrillantadoras a utilizar estarán dotadas de doble aislamiento, para evitar los accidentes por riesgo eléctrico.
- Las pulidoras y abrillantadoras estarán dotadas de aro de protección antiatrapamientos, por contacto con los cepillos y las lijas.
- Los útiles y herramientas se limpiarán con agua inmediatamente después de su empleo.
- Utilizar guantes y gafas protectoras para el empleo de hormigones y cementos. En caso de contacto directo para la piel o la ropa lavarse con abundante agua.
- Se establecerá un lugar para el almacén de los productos nocivos o tóxicos. Este almacén mantendrá siempre la ventilación constante, para evitar la condensación de vapores. Estará delimitado y señalizado impidiendo el paso de terceras personas ajenas a los trabajos.
- Se instalarán letreros de “peligro de incendio” y de “prohibido fumar” sobre la puerta de acceso a los almacenes de disolventes.
- Procuraremos tener ventilada la zona donde se estén aplicando los productos mencionados.
- En el manejo de polvos de corindón, cuarzo o colorantes usaremos guantes y mascarilla adecuados al nivel de toxicidad del producto.
- Usaremos mascarillas especiales para evitar respirar los vapores producidos por el mortero.
- Se utilizarán EPI homologados específicos para proteger de riesgos de lesiones por el uso de sustancias cáusticas o corrosivas.
- En las irritaciones de la piel causadas por contacto, deberá someterse a examen médico lo antes posible.
- La manipulación y forma de empleo de cualquier sustancia con riesgo químico se realizará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
- Se procurará en todo momento que los recipientes estén alejados de cualquier foco de calor, fuego o chispa que pueda provocar un accidente.
- Deberán tomarse precauciones para evitar atmósferas inflamables por la volatilización de los productos.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Balizamiento y señalización
- Contra incendios
- Barandillas de seguridad
- Redes de protección
- Tapa provisional para tapado de huecos.
- Vallado provisional.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad
- Gafas de protección ocular de categoría II
- Protectores auditivos
- Chalecos de alta visibilidad
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos, categoría II
- Guantes de categoría III certificados frente al riesgo químico

- 
- Calzado de seguridad
  - Mascarilla autofiltrante contra partículas tipo FFP2 de categoría III
  - Rodilleras

### 10.8.8. PAVIMENTO DE HORMIGÓN RAYADO

Se incluyen en esta unidad los riesgos derivados de los trabajos de ejecución de pavimento continuo de hormigón armado con mallazo de acero, endurecido y enriquecido superficialmente y con acabado rayado en relieve mediante cepillo. Este tipo de pavimento se colocará en las rampas del garaje, como acabado de las mismas.

Se incluyen, como trabajos de pavimentación, todas las operaciones de preparación de la base (nivelado y limpieza), colocación de armado de mallazo, replanteo, vertido (manual o mediante máquina de bombeo), extendido, regleado, vibrado y compactación del hormigón, aplicación de aditivos, impresión de curado, limpieza de la superficie con agua a presión y aplicación de resinas de acabado.

#### **MEDIOS A EMPLEAR**

- Grúa torre.
- Camión bomba de hormigonado.
- Carretilla de mano.
- Equipo de limpieza de agua a presión.
- Fratasadora de hélice.
- Hormigonera manual.
- Herramientas manuales.
- Máquina de amasado.
- Radial.
- Vibrador.

#### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes o cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Contactos eléctricos.
- Contacto con sustancias nocivas o tóxicas.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Incendios o explosiones.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

##### **GENERALES**

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de medidas preventivas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- El trabajo será realizado por personal competente en la materia.
- Clara delimitación de las áreas para acopios de materiales. Correcta situación y estabilización de la maquinaria.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 Kg. por operario en ningún momento. Usar medios mecánicos siempre que sea posible para el transporte de cargas. En caso de carga manual se seguirán las recomendaciones señaladas en el capítulo correspondiente de la presente memoria.

- Los operarios realizarán las tareas portando los EPI específicos designados para cada una de las tareas a realizar hasta que se dé por finalizada la tarea encomendada.
- Los trabajadores que realicen los trabajos deberán poseer formación específica y ser conocedores de los riesgos que conllevan los trabajos de montaje de pizarra en cubierta. En especial, deberán tener formación sobre:
  - o Conocimiento de los procesos y materiales/productos a utilizar
  - o Factores de riesgo existentes en el proceso(s)/tarea(s) y acciones y/o medidas a aplicar.
  - o Técnicas de manipulación segura de cargas (mecánica o manual).
  - o Uso correcto de equipos de trabajo y EPI necesarios para cada actividad.

### **PARTICULARES**

- En todo momento se mantendrán limpios y ordenados los lugares de trabajo, para evitar los accidentes por tropiezos o por pisadas sobre objetos cortantes o punzantes.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento en torno a 1,50m.
- Se delimitará y señalizarán las zonas recién hormigonadas hasta su fraguado completo para evitar accidentes.
- Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.
- Las zonas de acopio de materiales serán delimitadas y señalizadas. No invadirán las zonas de paso ni las salidas de emergencia previstas.
- Los sacos de aglomerante se izarán perfectamente apilados en el interior de jaulones de izado, en evitación de accidentes por derrame de la carga.
- El transporte de sacos de aglomerantes o de áridos se realizará preferentemente sobre carretilla de mano u otro medio auxiliar de transporte, para evitar sobreesfuerzos.
- Se retirará a diario todos los restos de la zona de trabajo de forma que se quede limpia la zona para el inicio de la jornada siguiente.
- Usaremos gafas de protección para protegernos de salpicaduras en la aplicación de los productos.
- Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- Si los trabajos a realizar requirieran de posturas forzadas o movimientos repetitivos se limitará el tiempo de exposición a dichos trabajos estableciendo turnos o bien estableciendo pausas para que los operarios descansen y realicen estiramientos de forma que se eviten lesiones músculo-esqueléticas.
- Utilizar EPI que eviten lesiones muscoesqueléticas tales como fajas de protección lumbar o rodilleras en el caso de trabajos arrodillados durante tiempos prolongados.
- Se seguirán las indicaciones del capítulo de Riesgos Ergonómicos presente en esta memoria.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará con “portalámparas estancos con mango aislante” provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a tensión de seguridad.
- Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Toda la maquinaria a emplear tendrá marcado CE o estarán adaptadas al R.D. 1215/97. Se encontrarán en perfecto estado de uso el cual se revisará previo inicio de los trabajos.
- Los útiles y herramientas se limpiarán con agua inmediatamente después de su empleo.
- Usaremos mascarillas especiales para evitar respirar los vapores producidos por el mortero.
- Se utilizarán EPI homologados específicos para proteger de riesgos de lesiones por el uso de sustancias cáusticas o corrosivas.
- Utilizar guantes y gafas protectoras para el empleo de hormigones. En caso de contacto directo para la piel o la ropa lavarse con abundante agua.
- En las irritaciones de la piel causadas por contacto, deberá someterse a examen médico lo antes posible.

- La manipulación y forma de empleo de cualquier sustancia con riesgo químico se realizará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
- Se seguirán las indicaciones establecidas en el capítulo de Riesgos químicos presente en este documento.
- Se dispondrá cerca de los tajos extintores para dar pronta respuesta en caso de incendio.
- En caso de que exista riesgo de caída en altura durante la ejecución de los trabajos, los operarios deberán portar arnés anticaídas amarrado a línea de vida o anclaje seguro.
- Si existiera riesgo de caída en altura será necesaria la presencia del RECURSO PREVENTIVO durante la realización de los trabajos.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Balizamiento
- Barandillas de seguridad (si no estuviera ejecutado los cerramientos laterales)
- Contra incendios
- Señalización
- Tapa provisional para tapado de huecos.
- Vallado de obra.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad
- Gafas de protección ocular de categoría II
- Protectores auditivos
- Mascarilla autofiltrante contra partículas tipo FFP2 de categoría III
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos, categoría II
- Guantes de categoría III certificados frente al riesgo químico
- Calzado de seguridad
- Chalecos de alta visibilidad
- Rodilleras

### **10.8.9. PARQUET DE ROBLE INDUSTRIAL**

Se incluyen en esta unidad los riesgos derivados de los trabajos de colocación de parquet de roble industrial en baldosas de 30x30, colocado con pegamento al soporte base, acuchillado, lijado y tres manos de barniz de poliuretano bicomponente. Se incluye igualmente la colocación de rodapiés del mismo material y revestimiento de peldaños. En el caso de los peldaños se formará la tabica mediante pletina de acero negro, cuya colocación se incluye dentro de los trabajos de pavimentación con parquet.

Este material se colocará en el edificio AUDITORIO, en las zonas de butacas (platea, palcos, escalones de platea), foso de orquesta y sala de grabación.

#### **MEDIOS A EMPLEAR**

- Contenedor.
- Carretilla de mano.
- Herramientas manuales.
- Grúa torre.
- Maquinillo.
- Polipasto.
- Pulidora
- Radial
- Sierra de disco.
- Transpaleta
- Uña portapalets.

#### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caída de personas al mismo nivel.
- Cortes por manejo de elementos con aristas o bordes cortantes.
- Afecciones reumáticas por humedades en las rodillas.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Caídas a distinto nivel.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Contacto con sustancias nocivas o tóxicas.
- Incendios o explosiones.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

##### **GENERALES**

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de medidas preventivas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- El trabajo será realizado por personal competente en la materia.
- Clara delimitación de las áreas para acopios de materiales. Correcta situación y estabilización de la maquinaria.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 Kg. por operario en ningún momento. Usar medios mecánicos siempre que sea posible para el transporte de cargas. En caso de carga manual se seguirán las recomendaciones señaladas en el capítulo correspondiente de la presente memoria.
- Los operarios realizarán las tareas portando los EPI específicos designados para cada una de las tareas a realizar hasta que se dé por finalizada la tarea encomendada.



- Los trabajadores que realicen los trabajos deberán poseer formación específica y ser conocedores de los riesgos que conllevan los trabajos de montaje de pizarra en cubierta. En especial, deberán tener formación sobre:
  - o Conocimiento de los procesos y materiales/productos a utilizar
  - o Factores de riesgo existentes en el proceso(s)/tarea(s) y acciones y/o medidas a aplicar.
  - o Técnicas de manipulación segura de cargas (mecánica o manual).
  - o Uso correcto de equipos de trabajo y EPI necesarios para cada actividad.

### **PARTICULARES**

- En todo momento se mantendrán limpios y ordenados los lugares de trabajo, para evitar los accidentes por tropiezos o por pisadas sobre objetos cortantes o punzantes.
- Durante el empleo de colas y disolventes se mantendrán constantemente una corriente de aire suficiente como para la renovación constante y evitar las posibles intoxicaciones.
- Queda prohibido mantener o almacenar botes de disolventes y colas sin estar perfectamente cerrados, en evitación de las atmósferas nocivas.
- Las cajas de las piezas del pavimento se acopiarán en las plantas repartidas junto a los tajos donde se vaya a instalar, situadas lo más alejadas posible a los vanos, en evitación de sobrecargas innecesarias. Estos acopios puntuales estarán delimitados y colocados de tal manera que no invadan zonas de paso o evacuación.
- Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.
- Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta y otros productos, apilando los escombros ordenadamente que se trasladarán mediante carretillas o elementos similares para transportar los escombros hasta la bajante de escombros y desde ahí evacuar el material hasta la cota de calle y recogerlo en los contenedores ubicados para tal fin.
- En los trabajos de pavimentación de escaleras se acotarán los pisos inferiores en la zona donde se esté trabajando. Se señalizarán los trabajos impidiendo simultaneidad de actuaciones mientras duren los trabajos.
- Durante la fase de aplicación de productos con riesgos químico (adhesivos, cementos, ...) se utilizarán EPI homologados para riesgo químico.
- Los operarios deberán ser conocedores de los riesgos inherentes al uso de estos productos. Deberán estar correctamente etiquetados y los operarios deberán leer las medidas descritas por el fabricante antes del uso de estos productos.
- En el acceso a cada planta donde se estén utilizando adhesivos, barnices o disolventes se instalará un letrero de "prohibido fumar".
- Procuraremos el tener ventilada la zona donde se esté aplicando los productos mencionados. En caso de no poder mantener una correcta ventilación natural se valorará la instalación de medios mecánicos para asegurar el correcto flujo de aire.
- Los operarios realizarán las operaciones de aplicación de adhesivo y barnizado portando mascarillas con filtros específicos.
- Usaremos gafas de protección para protegernos de salpicaduras en la aplicación de los productos.
- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de riesgos químicos de la presente memoria.
- Se coordinarán los trabajos de forma que se eviten posiciones forzadas y movimientos repetitivos dilatados en el tiempo realizados por la misma persona. Se establecerán pausas para descansos y alternancia de actividades. Se recomienda no pasar más de media hora en la misma postura.
- Se seguirá lo marcado en el capítulo de riesgos ergonómicos para evitar lesiones músculo-esqueléticas
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento en torno a 1.50 m.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará con "portalámparas estancos con mango aislante" provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a 24 voltios.

- Se retirará a diario todos los restos de la zona de trabajo de forma que se quede limpia la zona para el inicio de la jornada siguiente.
- Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- Si los trabajos a realizar requirieran de posturas forzadas o movimientos repetitivos se limitará el tiempo de exposición a dichos trabajos estableciendo turnos o bien estableciendo pausas para que los operarios descansen y realicen estiramientos de forma que se eviten lesiones músculo-esqueléticas.
- Si los trabajos implican la realización durante tiempo de actuaciones en el suelo en posición arrodillada se utilizarán medios de protección tales como rodilleras para la realización de dichos trabajos.
- Se seguirán las indicaciones establecidas en el capítulo de riesgos ergonómicos de la presente memoria.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará con “portalámparas estancos con mango aislante” provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a tensión de seguridad.
- Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Toda la maquinaria a emplear tendrá marcado CE o estarán adaptadas al R.D. 1215/97. Se encontrarán en perfecto estado de uso el cual se revisará previo inicio de los trabajos.
- Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta, apilando los escombros ordenadamente para su evacuación mediante bajantes de escombros.
- Se prohíbe lanzar los escombros directamente por los huecos de fachada o de los patios interiores.
- Se dispondrá un extintor cerca de los tajos de manera que se pueda dar rápida respuesta en caso de incendio.

#### **TRABAJOS DE LIJADO**

- Los lugares en fase de lijado de madera permanecerán constantemente ventilados para evitar la formación de atmósferas nocivas (o explosivos) por polvo de madera.
- Las lijadoras a utilizar estarán dotadas de doble aislamiento (o conexión a tierra de todas sus partes metálicas), para evitar los accidentes por contacto con la energía eléctrica.
- Las pulidoras a utilizar tendrán el manillar de manejo y control revestido de material aislante de la electricidad para evitar los contactos con la energía eléctrica.
- Las pulidoras a utilizar estarán dotadas de aro de protección antiatrapamientos (o abrasiones) por contacto con las lijas o los cepillos.
- Las operaciones de mantenimiento y sustitución de lijas se efectuarán siempre con la máquina <<desenchufada de la red eléctrica>>.
- El aserrín producido, será barrido mediante cepillos y eliminado inmediatamente de las plantas.
- Se utilizarán protectores auditivos mientras se esté empleando la maquinaria para lijado.
- Se prohíbe abandonar directamente sobre el suelo, cortantes, tijeras, cuchillos y grapadoras, con el fin de evitar tropiezos cortes o pinchazos.
- Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

#### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Balizamiento
- Contra incendios
- Señalización.
- Vallado de obra.

#### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad.
- Gafas de protección ocular de categoría II.

- 
- Protectores auditivos.
  - Guantes de protección frente a riesgos mecánicos, categoría II.
  - Guantes de categoría III certificados frente al riesgo químico.
  - Mascarillas de categoría III con filtro específico contra gases y vapores orgánicos (tipo A).
  - Mascarilla autofiltrante contra partículas FFP1, FFP2 de categoría III.
  - Calzado de seguridad.
  - Rodilleras.
  - Cinturón portaherramientas

### **10.8.10. SOLADO DE BALDOSA DE BARRO Y AZULEJO**

Se recogen en esta unidad los riesgos derivados de los trabajos de colocación de baldosa mecánica de barro cocido prensada recibida con mortero de cemento y arena de nivelación sobre soporte, formando despiece imitando al existente, incluyendo la colocación de rodapiés. Incluye los trabajos de replanteo, aplicación de mortero base y capa de arena de nivelación, colocación de piezas, relleno de juntas con lechada de cemento y limpieza.

Se colocará en las terrazas de plata primera del edificio AUDITORIO y en las galerías laterales de los palcos.

#### **EQUIPOS TÉCNICOS**

- Amasadora de morteros.
- Contenedor.
- Cortadora de material cerámico.
- Carretilla de mano.
- Herramientas manuales.
- Grúa torre.
- Maquinillo.
- Polipasto.
- Radial.
- Sierra de disco.
- Transpaleta
- Uña portapalets.

#### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamiento por entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

##### **GENERALES**

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de medidas preventivas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- El trabajo será realizado por personal competente en la materia.
- Clara delimitación de las áreas para acopios de materiales. Correcta situación y estabilización de la maquinaria.
- Coordinación con el resto de los oficios que intervienen en la obra.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 Kg. por operario en ningún momento. Usar medios mecánicos siempre que sea posible para el transporte de cargas. En caso de carga manual se seguirán las recomendaciones señaladas en el capítulo correspondiente de la presente memoria.

- Los operarios realizarán las tareas portando los EPI específicos designados para cada una de las tareas a realizar hasta que se dé por finalizada la tarea encomendada.
- Los trabajadores que realicen los trabajos deberán poseer formación específica y ser conocedores de los riesgos que conllevan los trabajos de montaje de pizarra en cubierta. En especial, deberán tener formación sobre:
  - o Conocimiento de los procesos y materiales/productos a utilizar
  - o Factores de riesgo existentes en el proceso(s)/tarea(s) y acciones y/o medidas a aplicar.
  - o Técnicas de manipulación segura de cargas (mecánica o manual).
  - o Uso correcto de equipos de trabajo y EPI necesarios para cada actividad.

### **PARTICULARES**

- Uso adecuado de útiles y herramientas y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad.
- Durante el acopio, mediante grúa con palets, de materiales se utilizarán los accesorios apropiados no sobrecargando los mismos, a fin de evitar caídas de material.
- Cuando la iluminación natural no sea suficiente para realizar los trabajos con seguridad, se instalará un alumbrado artificial en todos los tajos, y sus proximidades, incluso en los lugares de paso a una altura no inferior a 2,5 m. del suelo o piso, debiéndolo proteger con una cubierta resistente, siendo las lámparas estancas al agua, si está a la intemperie.
- Los sacos de aglomerante y paquetes de baldosas se izarán perfectamente apilados en el interior de jaulones de izado, en evitación de accidentes por derrame de la carga.
- Para el transporte de los materiales se emplearán en la medida de lo posible medios auxiliares que faciliten el transporte de las cargas (carros portamateriales, carretillas de mano, transpaletas, ...). En caso de tener que realizar el transporte y la carga/descarga de forma manual se seguirá lo dispuesto en el capítulo correspondiente de la presente memoria.
- El acopio de materiales en el momento de la ejecución se realizará cerca del área de trabajo, delimitado y señalizado, sin invadir zonas de paso o evacuación.
- Durante la fase de aplicación de cementos, aglomerantes o productos con riesgos químico se utilizarán EPI específicos homologados para riesgo químico.
- Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.
- Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta y otros productos, apilando los escombros ordenadamente que se trasladarán mediante carretillas o elementos similares para transportar los escombros hasta la bajante de escombros y desde ahí evacuar el material hasta la cota de calle y recogerlo en los contenedores ubicados para tal fin.
- Se prohíbe lanzar los escombros directamente por huecos de fachada, huecos de escalera, patios interiores en caída libre. Se utilizarán siempre los medios dispuestos en obra para tal fin.
- Para evitar lesiones músculo-esqueléticas se deberán establecer turnos que permitan descansos, así como la alternancia de actividades que impliquen la utilización de diversos músculos, evitando trabajos en posturas forzadas o con movimientos repetitivos durante largo tiempo.
- Para los trabajos que impliquen tiempo de rodillas sobre el suelo se utilizarán EPI tales como rodilleras para paliar los riesgos ergonómicos.
- El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda en evitación de lesiones por trabajar en atmósferas pulverulentas.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Balizamiento
- Contra incendios
- Redes de protección.
- Señalización
- Tapa provisional para tapado de huecos.

- 
- Vallado tipo ayuntamiento.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad.
- Gafas de protección ocular de categoría II.
- Protectores auditivos.
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos, categoría II.
- Guantes de categoría III certificados frente al riesgo químico.
- Mascarilla autofiltrante contra partículas FFP1, FFP2 de categoría III.
- Calzado de seguridad.
- Rodilleras

### **10.8.11. COLOCACIÓN DE REMATES Y RODAPIÉS METÁLICOS**

Se incluye en la unidad los riesgos derivados de los trabajos de colocación de piezas metálicas para remates de pavimentos, rodapiés, tapajuntas en juntas de dilatación y pletinas de aluminio natural para colocación en suelo para señalización de recorrido podotáctil.

#### **EQUIPOS TÉCNICOS**

- Atornillado.
- Contenedor.
- Carretilla de mano.
- Herramientas manuales.
- Grúa torre.
- Maquinillo.
- Polipasto.
- Radial.
- Taladro.
- Transpaleta
- Uña portapalets.

#### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamiento por entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

##### **GENERALES**

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de medidas preventivas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- El trabajo será realizado por personal competente en la materia.
- Clara delimitación de las áreas para acopios de materiales. Correcta situación y estabilización de la maquinaria.
- Coordinación con el resto de los oficios que intervienen en la obra.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 kg por operario en ningún momento. Usar medios mecánicos siempre que sea posible para el transporte de cargas. En caso de carga manual se seguirán las recomendaciones señaladas en el capítulo correspondiente de la presente memoria.
- Los operarios realizarán las tareas portando los EPI específicos designados para cada una de las tareas a realizar hasta que se dé por finalizada la tarea encomendada.

- Los trabajadores que realicen los trabajos deberán poseer formación específica y ser conocedores de los riesgos que conllevan los trabajos de montaje de pizarra en cubierta. En especial, deberán tener formación sobre:
  - o Conocimiento de los procesos y materiales/productos a utilizar
  - o Factores de riesgo existentes en el proceso(s)/tarea(s) y acciones y/o medidas a aplicar.
  - o Técnicas de manipulación segura de cargas (mecánica o manual).
  - o Uso correcto de equipos de trabajo y EPI necesarios para cada actividad.

### **PARTICULARES**

- Uso adecuado de útiles y herramientas y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad.
- Se tendrá especial cuidado con los riesgos ergonómicos derivados de trabajos en posturas forzadas. Se deberán establecer pausas y alternancia de actividades para evitar lesiones músculo-esqueléticas.
- Se utilizarán EPI como rodilleras cuando los trabajos requieran tiempos prolongados de rodillas en el suelo.
- Durante la fase de aplicación de productos con riesgos químico (adhesivos, cementos, ...) se utilizarán EPI homologados para riesgo químico.
- Los operarios deberán ser conocedores de los riesgos inherentes al uso de estos productos. Deberán estar correctamente etiquetados y los operarios deberán leer las medidas descritas por el fabricante antes del uso de estos productos.
- En el acceso a cada planta donde se estén utilizando adhesivos, barnices o disolventes se instalará un letrero de "prohibido fumar".
- Procuraremos el tener ventilada la zona donde se esté aplicando los productos mencionados. En caso de no poder mantener una correcta ventilación natural se valorará la instalación de medios mecánicos para asegurar el correcto flujo de aire.
- Los operarios realizarán las operaciones de aplicación de adhesivo y barnizado portando mascarillas con filtros específicos.
- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de Riesgos Químicos.
- Se prohíbe abandonar directamente sobre el suelo, cortantes, tijeras, cuchillos y grapadoras, con el fin de evitar tropezos cortes o pinchazos.
- Los tajos deberán estar convenientemente iluminados. Cuando la iluminación natural no sea suficiente para realizar los trabajos con seguridad, se instalará un alumbrado artificial en todos los tajos, y sus proximidades, incluso en los lugares de paso a una altura no inferior a 2,5 m. del suelo o piso, debiéndolo proteger con una cubierta resistente, siendo las lámparas estancas al agua, si está a la intemperie.
- Para el corte de piezas metálicas se deberán usar guantes de protección frente al corte y gafas de protección ocular.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Balizamiento
- Contra incendios
- Señalización
- Vallado de obra.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad.
- Gafas de protección ocular de categoría II.
- Protectores auditivos.
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos, categoría II.
- Guantes de categoría III certificados frente al riesgo químico.
- Mascarilla autofiltrante contra partículas FFP1, FFP2 de categoría III.
- Calzado de seguridad.
- Rodilleras



## **10.9. REVESTIMIENTO DE PAREDES Y TECHOS**

---

### **10.9.1. PINTURAS, ESMALTES Y BARNICES**

Se incluyen en esta unidad los riesgos derivados de los trabajos de pintura en interior en paramentos verticales y horizontales, esmaltes y barnices, así como otros acabados en distintos elementos de la obra con composición semejante y riesgos similares.

Se va a aplicar pintura plástica acrílica como acabado de paramentos verticales y horizontales tanto en el CONSERVATORIO como en el AUDITORIO, así como en GARAJE.

Cuando se aplique en exteriores llevará como aditivo productos fungicidas antibacterianos.

Se aplicarán también pinturas especiales en determinados puntos del edificio tales como:

- Pintura plástica mate impermeable anticarbonatación, aplicada en las esquinas sobre base de imprimación a base de resinas para aumento de adherencia en superficies porosas para impermeabilización de los paramentos.
- Tratamiento protector transparente contra los graffiti, aplicado sobre paramentos de muros de cerramiento de parcela.

#### **EQUIPOS TÉCNICOS**

- Andamios.
- Carretilla de mano.
- Contenedores.
- Escaleras de mano.
- Herramientas manuales.
- Lijadora.
- Pistola Airless.
- Transpaleta manual.

#### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caídas de personas al mismo y a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas.
- Incendios.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se atenderá a lo dispuesto en el capítulo de normas preventivas generales de la obra de este mismo documento.
- Se seguirán las medidas preventivas indicadas en el apartado de uso de andamios de ruedas, andamios de borriquetas y escaleras de tijera.

- Si los trabajos de pintura se desarrollan en altura, utilizando equipos auxiliares como guindolas, plataformas elevadoras, escaleras, etc., se deberá señalizar la vertical de los trabajos impidiendo el paso de personas por la misma.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 kg por operario en ningún momento. Usar medios mecánicos siempre que sea posible para el transporte de cargas. En caso de carga manual se seguirán las recomendaciones señaladas en el capítulo correspondiente de la presente memoria.
- Los operarios realizarán las tareas portando los EPI específicos designados para cada una de las tareas a realizar hasta que se dé por finalizada la tarea encomendada.
- Los trabajadores que realicen los trabajos deberán poseer formación específica y ser conocedores de los riesgos que conllevan los trabajos de montaje de pizarra en cubierta. En especial, deberán tener formación sobre:
  - o Conocimiento de los procesos y materiales/productos a utilizar
  - o Factores de riesgo existentes en el proceso(s)/tarea(s) y acciones y/o medidas a aplicar.
  - o Técnicas de manipulación segura de cargas (mecánica o manual).
  - o Uso correcto de equipos de trabajo y EPI necesarios para cada actividad.
- Se deberá coordinar el trabajo con el resto de oficios evitando solapamientos.
- Para trabajos de pintura en altura se deberá delimitar la vertical de los trabajos impidiendo el paso y la simultaneidad de actividades en dicha vertical.
- Si los trabajos se realizan en altura los medios auxiliares a emplear contarán con protecciones colectivas propias tales como barandillas de 1 metro con travesaño intermedio y rodapié.
- Se realizarán los trabajos en altura con las medidas colectivas para evitar caídas siempre colocadas. Si estorbaran para la realización de trabajos concretos fuera necesario retirar las protecciones colectivas los operarios deberán portar arnés anticaídas para la ejecución de estos trabajos. Se repondrá las protecciones inmediatamente hayan finalizado la actuación que provocó su retirada.
- Se prohíbe abandonar directamente sobre el suelo, cortantes, tijeras, cuchillos y grapadoras, con el fin de evitar tropiezos cortes o pinchazos.
- Para el transporte de los botes de pintura y demás materiales a utilizar se emplearán en la medida de lo posible medios auxiliares que faciliten el transporte de las cargas (carros portamateriales, carretillas de mano, transpaletas, ...). En caso de tener que realizar el transporte y la carga/descarga de forma manual se seguirá lo dispuesto en el capítulo correspondiente de la presente memoria.
- El acopio de materiales en el momento de la ejecución se realizará cerca del área de trabajo, delimitado y señalizado, sin invadir zonas de paso o evacuación.
- Los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tabloneros de reparto de cargas en evitación de sobrecargas innecesarias.
- Durante la fase de aplicación de las pinturas, esmaltes, aditivos y productos con riesgos químicos se utilizarán EPI homologados para riesgo químico.
- Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando. En caso de no estar asegurada la ventilación se considerará la colocación de medios mecánicos de ventilación en los interiores.
- Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm., para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.
- Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.
- Se prohíbe en esta obra, la utilización de las escaleras de mano en los balcones, sin haber puesto previamente los medios de protección colectiva, para evitar los riesgos de caídas al vacío.
- La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando <<portalámparas estancos con mango aislante>> y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a 24 V.

- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar serán de tipo <<tijera>>, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad
- Las operaciones de lijados, mediante lijadora eléctrica de mano, se ejecutarán siempre bajo ventilación por <<corriente de aire>>, para evitar el riesgo de respirar polvo en suspensión.
- El vertido de pigmentos en el soporte se realizará desde la menor altura posible, en evitación de salpicaduras y formación de atmósferas pulverulentas.
- Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
- Procuraremos evitar el contacto de cualquier tipo de pintura con la piel.
- Usaremos protectores auditivos en el empleo de compresores de aire.
- Usaremos mascarillas específicas para evitar inhalar los vapores procedentes de la pintura
- Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos de la necesidad de una profunda higiene personal, antes de realizar cualquier tipo de ingesta.
- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).
- Se prohíbe la conexión de aparatos de carga accionados eléctricamente, durante las operaciones de pintura de carriles, en prevención de atrapamientos o caídas de alturas.
- Se prohíbe realizar "pruebas de funcionamiento" de las instalaciones, durante los trabajos de pintura de señalización.
- En el acceso a cada planta donde se estén utilizando colas y disolventes se instalará un letrero de "prohibido fumar".
- Para evitar lesiones músculo-esqueléticas se deberán establecer turnos que permitan descansos, así como la alternancia de actividades que impliquen la utilización de diversos músculos, evitando trabajos en posturas forzadas o con movimientos repetitivos durante largo tiempo.
- Si se realizan trabajos en el exterior se suspenderán los trabajos en caso de condiciones meteorológicas extremas tales como tormentas, vientos fuerte, heladas o calor externo.
- Si existiera riesgo de caída en altura durante la realización de los trabajos de pintura será necesaria la presencia del RECURSO PREVENTIVO durante la realización de los trabajos.

Para el ALMACENAMIENTO en obra de pinturas y productos con riesgo de emanaciones nocivas:

- Las pinturas se almacenarán en los lugares previamente acordados con la propiedad, manteniéndose siempre la ventilación por tiro de aire, para evitar los riesgos de incendios y de intoxicaciones.
- Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.
- Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de pinturas, se instalará una señal de "peligro de incendios" y otra de "prohibido fumar".
- Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
- Los almacenamientos de recipientes con pintura que contenga nitrocelulosa se realizarán de tal forma que pueda realizarse el volteo periódico de los recipientes para evitar el riesgo de inflamación.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Balizamiento
- Contra incendios
- Redes de protección.
- Señalización
- Tapa provisional para tapado de huecos.

- Vallado tipo ayuntamiento

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (con barbuquejo para trabajos en altura)
- Gafas de protección ocular de categoría II
- Protectores auditivos
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos, categoría II
- Guantes de categoría III certificados frente al riesgo químico
- Mascarillas de categoría III con filtro específico contra gases y vapores orgánicos (tipo A).
- Calzado de seguridad
- Ropa de protección (para el uso de pistola airless)
- Cinturón portaherramientas.
- Rodilleras (para trabajos a ras de suelo)

Para trabajos con RIESGO DE CAÍDA EN ALTURA:

- Sistema anticaída
- Sistema de retención
- Línea de vida

## **10.9.2. ALICATADO DE GRES**

Se incluyen en esta unidad los riesgos derivados de la colocación de alicatado de gres recibido con mortero cola de alta adherencia o adhesivo, con relleno de juntas con mortero.

### **EQUIPOS TÉCNICOS**

- Amasadora de morteros.
- Andamios
- Carretilla de mano.
- Contenedor.
- Cortadora de material cerámico.
- Escalera manual.
- Grúa torre.
- Herramientas manuales.
- Maquinillo.
- Polipasto.
- Sierra de disco.
- Transpaleta.
- Uña portapalets.

### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caídas de personas a distinto nivel y al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamiento por entre objetos.
- Sobreesfuerzos.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de medidas preventivas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- Realización del trabajo por personal cualificado y supervisado por persona competente.
- Clara delimitación de las áreas para acopios de materiales. Correcta situación y estabilización de la maquinaria.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 kg por operario en ningún momento. Usar medios mecánicos siempre que sea posible para el transporte de cargas. En caso de carga manual se seguirán las recomendaciones señaladas en el capítulo correspondiente de la presente memoria.
- Los operarios realizarán las tareas portando los EPI específicos designados para cada una de las tareas a realizar hasta que se dé por finalizada la tarea encomendada.
- Los trabajadores que realicen los trabajos deberán poseer formación específica y ser conocedores de los riesgos que conllevan los trabajos de montaje de pizarra en cubierta. En especial, deberán tener formación sobre:
  - o Conocimiento de los procesos y materiales/productos a utilizar
  - o Factores de riesgo existentes en el proceso(s)/tarea(s) y acciones y/o medidas a aplicar.
  - o Técnicas de manipulación segura de cargas (mecánica o manual).

- Uso correcto de equipos de trabajo y EPI necesarios para cada actividad.
- Se deberá coordinar el trabajo con el resto de oficios evitando solapamientos.
- Si se realizan trabajos en el interior a una altura superior a los dos metros los medios auxiliares a utilizar deberán contar con una barandilla de protección o bien utilizar algún sistema anticaída por parte de los operarios.
- Se delimitará la vertical de los trabajos impidiendo el paso de personas bajo dicha vertical, así como la simultaneidad de trabajos bajo la vertical mencionada.
- Durante el acopio, mediante grúa con palets, de materiales se utilizarán los accesorios apropiados no sobrecargando los mismos, a fin de evitar caídas de material.
- Para el transporte de los materiales a utilizar se emplearán en la medida de lo posible medios auxiliares que faciliten el transporte de las cargas (carros portamateriales, carretillas de mano, transpaletas, ...). En caso de tener que realizar el transporte y la carga/descarga de forma manual se seguirá lo dispuesto en el capítulo correspondiente de la presente memoria.
- El acopio de materiales en el momento de la ejecución se realizará cerca del área de trabajo, delimitado y señalizado, sin invadir zonas de paso o evacuación.
- Se prohíbe abandonar directamente sobre el suelo, cortantes, tijeras, cuchillos y grapadoras, con el fin de evitar tropiezos cortes o pinchazos.
- Las herramientas, medios auxiliares y maquinaria a emplear serán utilizadas para el fin para el que fueron diseñados. Se utilizarán adecuadamente, sin eliminar sus dispositivos de seguridad.
- Cuando la iluminación natural no sea suficiente para realizar los trabajos con seguridad, se instalará un alumbrado artificial en todos los tajos, y sus proximidades, incluso en los lugares de paso a una altura no inferior a 2,5 m. del suelo o piso, debiéndolo proteger con una cubierta resistente, siendo las lámparas estancas al agua, si está a la intemperie.
- Para el uso de morteros, adhesivos y colas se utilizan EPI específicos para el riesgo químico. Se tendrá especial cuidado con los vapores que puedan emanar los productos los cuales deberán estar perfectamente etiquetados y envasados.
- Durante el empleo de colas y disolventes se mantendrán constantemente una corriente de aire suficiente como para la renovación constante y evitar las posibles intoxicaciones.
- Procuraremos el tener ventilada la zona donde se esté aplicando los productos mencionados.
- Para evitar lesiones músculo-esqueléticas se deberán establecer turnos que permitan descansos, así como la alternancia de actividades que impliquen la utilización de diversos músculos, evitando trabajos en posturas forzadas o con movimientos repetitivos durante largo tiempo.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Tapa provisional para tapado de huecos.
- Redes de protección.
- Señalización y balizamiento.
- Vallado tipo ayuntamiento.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (con barbuquejo para trabajos en altura)
- Gafas de protección ocular de categoría II
- Protectores auditivos
- Chalecos de alta visibilidad
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos, categoría II
- Guantes de categoría III certificados frente al riesgo químico
- Calzado de seguridad
- Mascarilla autofiltrante contra partículas tipo FFP2 de categoría III

### 10.9.3. REVESTIMIENTOS LAMINADOS Y PANELES DE MADERA

Se incluyen en esta unidad los riesgos derivados de la colocación de revestimientos de paramentos con:

- Tableros decorativos laminados colocados mediante fijaciones ocultas a maestras de perfiles omega de acero galvanizado fijados a paramento de yeso laminado o tabiquería de ladrillo, dejando cámara ventilada en la parte posterior de los paneles. Remates superiores realizados con angular continuo de aluminio recibido al paramento.
- Revestimiento acústico con paneles de tablero ignífugo de fibras de madera MDF, colocados mediante perfilería auxiliar de aluminio o madera con aislamiento termo-acústico colocado entre la perfilería auxiliar.

#### **EQUIPOS TÉCNICOS**

- Andamios
- Atornillador
- Carretilla de mano.
- Contenedor.
- Escalera manual.
- Grúa torre.
- Herramientas manuales.
- Maquinillo.
- Polipasto.
- Radial.
- Sierra de disco.
- Taladro.
- Transpaleta.
- Uña portapalets.

#### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamiento por entre objetos.
- Sobreesfuerzos.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de medidas preventivas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- Realización del trabajo por personal cualificado y supervisado por persona competente.
- Clara delimitación de las áreas para acopios de materiales. Correcta situación y estabilización de la maquinaria.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 kg por operario en ningún momento. Usar medios mecánicos siempre que sea posible para el transporte de cargas. En caso de carga manual se seguirán las recomendaciones señaladas en el capítulo correspondiente de la presente memoria.

- Los paquetes de lamas serán transportados por un mínimo de dos hombres, para evitar accidentes por descontrol de la carga. Se hará lo mismo en el caso de transporte de rastreles.
- Los operarios realizarán las tareas portando los EPI específicos designados para cada una de las tareas a realizar hasta que se dé por finalizada la tarea encomendada.
- Los trabajadores que realicen los trabajos deberán poseer formación específica y ser conocedores de los riesgos que conllevan los trabajos de montaje de pizarra en cubierta. En especial, deberán tener formación sobre:
  - o Conocimiento de los procesos y materiales/productos a utilizar
  - o Factores de riesgo existentes en el proceso(s)/tarea(s) y acciones y/o medidas a aplicar.
  - o Técnicas de manipulación segura de cargas (mecánica o manual).
  - o Uso correcto de equipos de trabajo y EPI necesarios para cada actividad.
- Se deberá coordinar el trabajo con el resto de oficios evitando solapamientos.
- Si se realizan trabajos en el interior a una altura superior a los dos metros los medios auxiliares a utilizar deberán contar con una barandilla de protección o bien utilizar algún sistema anticaída por parte de los operarios.
- Se delimitará la vertical de los trabajos impidiendo el paso de personas y la simultaneidad de tajos bajo dicha vertical.
- Uso adecuado de útiles y herramientas y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad.
- Durante el acopio, mediante grúa con palets, de materiales se utilizarán los accesorios apropiados no sobrecargando los mismos, a fin de evitar caídas de material.
- Para el transporte de los materiales a utilizar se empleará, en la medida de lo posible, medios auxiliares que faciliten el transporte de las cargas (carros portamateriales, carretillas de mano, transpaletas, ...). En caso de tener que realizar el transporte y la carga/descarga de forma manual se seguirá lo dispuesto en el capítulo correspondiente de la presente memoria.
- El acopio de materiales en el momento de la ejecución se realizará cerca del área de trabajo, delimitado y señalizado, sin invadir zonas de paso o evacuación.
- Las herramientas, medios auxiliares y maquinaria a emplear serán utilizadas para el fin para el que fueron diseñados. Se utilizarán adecuadamente, sin eliminar sus dispositivos de seguridad.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo de tijeras dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla central de control de apertura máxima, para garantizar su estabilidad.
- Si se usan plataformas tubulares sobre ruedas no se pondrán en servicio sin antes haber ajustado los frenos de rodadura, en evitación de accidentes por movimientos indeseables, (o descontrolados).
- Se prohíbe expresamente utilizar de apoyo bidones, mesas, pilas de material, escaleras apoyadas contra paramentos, etc. como plataformas de trabajo, para evitar los accidentes por interferencias, tropiezos o sobreesfuerzos.
- Se prohíbe abandonar directamente sobre el suelo, cortantes, tijeras, cuchillos y grapadoras, con el fin de evitar tropiezos cortes o pinchazos.
- Cuando la iluminación natural no sea suficiente para realizar los trabajos con seguridad, se instalará un alumbrado artificial en todos los tajos, y sus proximidades, incluso en los lugares de paso a una altura no inferior a 2,5 m. del suelo o piso, debiéndolo proteger con una cubierta resistente, siendo las lámparas estancas al agua, si está a la intemperie.
- Para evitar lesiones músculo-esqueléticas se deberán establecer turnos que permitan descansos, así como la alternancia de actividades que impliquen la utilización de diversos músculos, evitando trabajos en posturas forzadas o con movimientos repetitivos durante largo tiempo.
- Para el uso de adhesivos y colas se utilizan EPI específicos para el riesgo químico. Se tendrá especial cuidado con los vapores que puedan emanar los productos los cuales deberán estar perfectamente etiquetados y envasados.
- Durante el empleo de colas y disolventes se mantendrán constantemente una corriente de aire suficiente como para la renovación constante y evitar las posibles intoxicaciones.



- Procuraremos el tener ventilada la zona donde se esté aplicando los productos mencionados.
- Los productos de madera empleados como revestimientos se almacenarán totalmente separados de los disolventes y colas, para evitar posibles incendios.
- Se dispondrá, cerca de los tajos, un extintor portátil de manera que se pueda dar pronta respuesta en caso de incendio.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Tapa provisional para tapado de huecos.
- Redes de protección.
- Señalización y balizamiento.
- Vallado tipo ayuntamiento.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (con barbuquejo para trabajos en altura)
- Gafas de protección ocular de categoría II
- Protectores auditivos
- Mascarilla autofiltrante contra partículas tipo FFP2 de categoría III
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos, categoría II
- Guantes de categoría III certificados frente al riesgo químico
- Calzado de seguridad
- Chalecos de alta visibilidad
- Cinturón portaherramientas.
- Faja de protección lumbar

#### **10.9.4. REVESTIMIENTOS DE PANELES DE CHAPA DE ACERO**

Se incluyen en esta unidad los riesgos derivados de la colocación de revestimientos de paramentos con paneles de chapa de acero inoxidable montados sobre rastreles ocultos tipo omega, fijados al paramento.

##### **EQUIPOS TÉCNICOS**

- Andamios
- Atornillador
- Carretilla de mano.
- Contenedor.
- Escalera manual.
- Grúa torre.
- Herramientas manuales.
- Maquinillo.
- Polipasto.
- Radial.
- Sierra de disco.
- Taladro.
- Transpaleta.
- Uña portapalets.

##### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamiento por entre objetos.
- Sobreesfuerzos.

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de medidas preventivas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- Realización del trabajo por personal cualificado y supervisado por persona competente.
- Clara delimitación de las áreas para acopios de materiales. Correcta situación y estabilización de la maquinaria.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 kg por operario en ningún momento. Usar medios mecánicos siempre que sea posible para el transporte de cargas. En caso de carga manual se seguirán las recomendaciones señaladas en el capítulo correspondiente de la presente memoria.
- Los paquetes de lamas serán transportados por un mínimo de dos hombres, para evitar accidentes por descontrol de la carga. Se hará lo mismo en el caso de transporte de rastreles.
- Los operarios realizarán las tareas portando los EPI específicos designados para cada una de las tareas a realizar hasta que se dé por finalizada la tarea encomendada.
- Los trabajadores que realicen los trabajos deberán poseer formación específica y ser conocedores de los riesgos que conllevan los trabajos de montaje de pizarra en cubierta. En especial, deberán tener formación sobre:

- Conocimiento de los procesos y materiales/productos a utilizar
- Factores de riesgo existentes en el proceso(s)/tarea(s) y acciones y/o medidas a aplicar.
- Técnicas de manipulación segura de cargas (mecánica o manual).
- Uso correcto de equipos de trabajo y EPI necesarios para cada actividad.
- Se deberá coordinar el trabajo con el resto de oficios evitando solapamientos.
- Si se realizan trabajos en el interior a una altura superior a los dos metros los medios auxiliares a utilizar deberán contar con una barandilla de protección o bien utilizar algún sistema anticaída por parte de los operarios.
- Se delimitará la vertical de los trabajos impidiendo el paso de personas y la simultaneidad de tajos bajo dicha vertical.
- Uso adecuado de útiles y herramientas y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad.
- Durante el acopio, mediante grúa con palets, de materiales se utilizarán los accesorios apropiados no sobrecargando los mismos, a fin de evitar caídas de material.
- Para el transporte de los materiales a utilizar se empleará, en la medida de lo posible, medios auxiliares que faciliten el transporte de las cargas (carros portamateriales, carretillas de mano, transpaletas, ...). En caso de tener que realizar el transporte y la carga/descarga de forma manual se seguirá lo dispuesto en el capítulo correspondiente de la presente memoria.
- El acopio de materiales en el momento de la ejecución se realizará cerca del área de trabajo, delimitado y señalizado, sin invadir zonas de paso o evacuación.
- Las herramientas, medios auxiliares y maquinaria a emplear serán utilizadas para el fin para el que fueron diseñados. Se utilizarán adecuadamente, sin eliminar sus dispositivos de seguridad.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo de tijeras dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla central de control de apertura máxima, para garantizar su estabilidad.
- Si se usan plataformas tubulares sobre ruedas no se pondrán en servicio sin antes haber ajustado los frenos de rodadura, en evitación de accidentes por movimientos indeseables, (o descontrolados).
- Se prohíbe expresamente utilizar de apoyo bidones, mesas, pilas de material, escaleras apoyadas contra paramentos, etc. como plataformas de trabajo, para evitar los accidentes por interferencias, tropiezos o sobreesfuerzos.
- Se prohíbe abandonar directamente sobre el suelo, cortantes, tijeras, cuchillos y grapadoras, con el fin de evitar tropiezos cortes o pinchazos.
- Cuando la iluminación natural no sea suficiente para realizar los trabajos con seguridad, se instalará un alumbrado artificial en todos los tajos, y sus proximidades, incluso en los lugares de paso a una altura no inferior a 2,5 m. del suelo o piso, debiéndolo proteger con una cubierta resistente, siendo las lámparas estancas al agua, si está a la intemperie.
- Para evitar lesiones músculo-esqueléticas se deberán establecer turnos que permitan descansos, así como la alternancia de actividades que impliquen la utilización de diversos músculos, evitando trabajos en posturas forzadas o con movimientos repetitivos durante largo tiempo.
- Se dispondrá, cerca de los tajos, un extintor portátil de manera que se pueda dar pronta respuesta en caso de incendio.
- Si existiera riesgo de caída en altura durante la realización de los trabajos de pintura será necesaria la presencia del RECURSO PREVENTIVO durante la realización de los trabajos.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Tapa provisional para tapado de huecos.
- Redes de protección.
- Señalización y balizamiento.
- Vallado tipo ayuntamiento.

---

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (con barbuquejo para trabajos en altura)
- Gafas de protección ocular de categoría II
- Protectores auditivos
- Mascarilla autofiltrante contra partículas tipo FFP2 de categoría III
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos, categoría II
- Guantes de categoría III certificados frente al riesgo químico
- Calzado de seguridad
- Chalecos de alta visibilidad
- Cinturón portaherramientas.
- Faja de protección lumbar

### 10.9.5. REVESTIMIENTO VINÍLICO

Se incluyen en esta unidad los riesgos derivados de la colocación de revestimientos de paramentos con tela vinílica, fijado a paramentos con adhesivo.

#### **EQUIPOS TÉCNICOS**

- Andamios
- Atornillador
- Carretilla de mano.
- Contenedor.
- Escalera manual.
- Grúa torre.
- Herramientas manuales.
- Maquinillo.
- Polipasto.
- Radial.
- Sierra de disco.
- Taladro.
- Transpaleta.
- Uña portapalets.

#### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamiento por entre objetos.
- Sobreesfuerzos.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de medidas preventivas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- Realización del trabajo por personal cualificado y supervisado por persona competente.
- Clara delimitación de las áreas para acopios de materiales. Correcta situación y estabilización de la maquinaria.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 kg por operario en ningún momento. Usar medios mecánicos siempre que sea posible para el transporte de cargas. En caso de carga manual se seguirán las recomendaciones señaladas en el capítulo correspondiente de la presente memoria.
- Los paquetes de lamas serán transportados por un mínimo de dos hombres, para evitar accidentes por descontrol de la carga. Se hará lo mismo en el caso de transporte de rastreles.
- Los operarios realizarán las tareas portando los EPI específicos designados para cada una de las tareas a realizar hasta que se dé por finalizada la tarea encomendada.
- Los trabajadores que realicen los trabajos deberán poseer formación específica y ser conocedores de los riesgos que conllevan los trabajos de montaje de pizarra en cubierta. En especial, deberán tener formación sobre:

- Conocimiento de los procesos y materiales/productos a utilizar
- Factores de riesgo existentes en el proceso(s)/tarea(s) y acciones y/o medidas a aplicar.
- Técnicas de manipulación segura de cargas (mecánica o manual).
- Uso correcto de equipos de trabajo y EPI necesarios para cada actividad.
- Se deberá coordinar el trabajo con el resto de oficios evitando solapamientos.
- Si se realizan trabajos en el interior a una altura superior a los dos metros los medios auxiliares a utilizar deberán contar con una barandilla de protección o bien utilizar algún sistema anticaída por parte de los operarios.
- Se delimitará la vertical de los trabajos impidiendo el paso de personas y la simultaneidad de tajos bajo dicha vertical.
- Uso adecuado de útiles y herramientas y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad.
- Durante el acopio, mediante grúa con palets, de materiales se utilizarán los accesorios apropiados no sobrecargando los mismos, a fin de evitar caídas de material.
- Para el transporte de los materiales a utilizar se empleará, en la medida de lo posible, medios auxiliares que faciliten el transporte de las cargas (carros portamateriales, carretillas de mano, transpaletas, ...). En caso de tener que realizar el transporte y la carga/descarga de forma manual se seguirá lo dispuesto en el capítulo correspondiente de la presente memoria.
- El acopio de materiales en el momento de la ejecución se realizará cerca del área de trabajo, delimitado y señalizado, sin invadir zonas de paso o evacuación.
- Las herramientas, medios auxiliares y maquinaria a emplear serán utilizadas para el fin para el que fueron diseñados. Se utilizarán adecuadamente, sin eliminar sus dispositivos de seguridad.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo de tijeras dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla central de control de apertura máxima, para garantizar su estabilidad.
- Si se usan plataformas tubulares sobre ruedas no se pondrán en servicio sin antes haber ajustado los frenos de rodadura, en evitación de accidentes por movimientos indeseables, (o descontrolados).
- Se prohíbe expresamente utilizar de apoyo bidones, mesas, pilas de material, escaleras apoyadas contra paramentos, etc. como plataformas de trabajo, para evitar los accidentes por interferencias, tropiezos o sobreesfuerzos.
- Se prohíbe abandonar directamente sobre el suelo, cortantes, tijeras, cuchillos y grapadoras, con el fin de evitar tropiezos cortes o pinchazos.
- Cuando la iluminación natural no sea suficiente para realizar los trabajos con seguridad, se instalará un alumbrado artificial en todos los tajos, y sus proximidades, incluso en los lugares de paso a una altura no inferior a 2,5 m. del suelo o piso, debiéndolo proteger con una cubierta resistente, siendo las lámparas estancas al agua, si está a la intemperie.
- Para el uso de adhesivos y colas se utilizan EPI específicos para el riesgo químico. Se tendrá especial cuidado con los vapores que puedan emanar los productos los cuales deberán estar perfectamente etiquetados y envasados.
- Durante el empleo de colas y disolventes se mantendrán constantemente una corriente de aire suficiente como para la renovación constante y evitar las posibles intoxicaciones.
- Procuraremos el tener ventilada la zona donde se esté aplicando los productos mencionados.
- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de riesgos químicos presente en esta memoria.
- Para evitar lesiones músculo-esqueléticas se deberán establecer turnos que permitan descansos, así como la alternancia de actividades que impliquen la utilización de diversos músculos, evitando trabajos en posturas forzadas o con movimientos repetitivos durante largo tiempo.
- Se dispondrá, cerca de los tajos, un extintor portátil de manera que se pueda dar pronta respuesta en caso de incendio.
- Si existiera riesgo de caída en altura durante la realización de los trabajos de pintura será necesaria la presencia del RECURSO PREVENTIVO durante la realización de los trabajos.

---

**PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Balizamiento.
- Redes de protección.
- Señalización
- Tapa provisional para tapado de huecos.
- Vallado tipo ayuntamiento.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (con barbuquejo para trabajos en altura)
- Gafas de protección ocular de categoría II
- Protectores auditivos
- Mascarilla autofiltrante contra partículas tipo FFP2 de categoría III
- Mascarillas de categoría III con filtro específico contra gases y vapores orgánicos (tipo A).
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos, categoría II
- Guantes de categoría III certificados frente al riesgo químico
- Calzado de seguridad
- Chalecos de alta visibilidad
- Cinturón portaherramientas.
- Faja de protección lumbar

### **10.9.6. FALSOS TECHOS**

Se incluyen en esta unidad los riesgos derivados de la colocación de falsos techos de diversos materiales, sobre subestructura metálica (lo que incluye la colocación de esta) , incluyendo accesorios de montaje y complementos necesarios para su correcta colocación:

- Falso techo de yeso laminado
- Tabica perimetral de yeso laminado
- Techo acústico desmontable falso techo registrable bandejas de zinc
- Trampilla de registro.
- Forrado de vigas y conductos con yeso laminado.

#### **EQUIPOS TÉCNICOS**

- Andamios.
- Atronillador
- Carretilla
- Contenedor.
- Escaleras de mano.
- Grúa torre.
- Herramientas de mano.
- Maquinillo.
- Puntales.
- Radial.
- Taladro.
- Transpaleta manual.
- Uña portapalets.

#### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caídas de personas a distinto nivel y al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamiento por entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a contactos eléctricos.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de medidas preventivas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- Realización del trabajo por personal cualificado y supervisado por persona competente.
- Clara delimitación de las áreas para acopios de materiales. Correcta situación y estabilización de la maquinaria.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 kg por operario en ningún momento. Usar medios mecánicos siempre que sea posible para el transporte de cargas. En caso de carga manual se seguirán las recomendaciones señaladas en el capítulo correspondiente de la presente memoria.



- Los trabajadores que realicen los trabajos deberán poseer formación específica y ser conocedores de los riesgos que conllevan los trabajos de montaje de pizarra en cubierta. En especial, deberán tener formación sobre:
  - o Conocimiento de los procesos y materiales/productos a utilizar
  - o Factores de riesgo existentes en el proceso(s)/tarea(s) y acciones y/o medidas a aplicar.
  - o Técnicas de manipulación segura de cargas (mecánica o manual).
  - o Uso correcto de equipos de trabajo y EPI necesarios para cada actividad.
- Se deberá coordinar el trabajo con el resto de oficios evitando solapamientos.
- Las plataformas sobre borriquetas para la instalación de falsos techos tendrán la superficie horizontal cuajada de tabloncillos, evitando escalones y huecos que puedan originar caídas.
- Se prohíbe expresamente la utilización de bidones, pilar de materiales, escaleras apoyadas contra los paramentos para la formación de las plataformas de trabajo, se usarán borriquetas de madera o metálicas.
- Si se realizan trabajos en el interior a una altura superior a los dos metros los medios auxiliares a utilizar deberán contar con una barandilla de protección o bien utilizar algún sistema anticáida por parte de los operarios.
- Se delimitará la vertical de los trabajos impidiendo el paso de personas bajo dicha vertical. Se prohíbe la simultaneidad de trabajos en dicha vertical.
- Para evitar lesiones músculo-esqueléticas se deberán establecer turnos que permitan descansos, así como la alternancia de actividades que impliquen la utilización de diversos músculos, evitando trabajos en posturas forzadas o con movimientos repetitivos durante largo tiempo.
- Cuando por la altura del lugar de trabajo se tenga que usar andamios metálicos, estos contarán con todos sus elementos bien ensamblados y estarán arriostrados en caso de que fuese necesario para su estabilidad. Siempre que el riesgo de caída supere los 2,00 m. Se protegerán con barandillas.
- Las superficies de trabajo para la instalación de falsos techos sobre rampas y escaleras serán horizontales; se podrá usar como apoyo el peldaño definitivo siempre que los tabloncillos se anclen o acunien.
- Si se usan andamios sobre ruedas, no subirá nadie a ellos antes de haber ajustado los frenos de rodadura.
- No se almacenarán sobre las plataformas de trabajo más materiales que los necesarios para la continuidad del trabajo, y al final de la jornada se procurará que los materiales que quedan sobre ellos sean los mínimos.
- Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo de tijera dotadas de zapatas y antideslizantes y cadenilla delimitadora de apertura máxima.
- Cuando se usen las escaleras en descansillos o tramos de escaleras el trabajador deberá estar sujeto por un arnés de seguridad a puntos fijos de la estructura.
- Las conexiones a los cuadros eléctricos se harán con enchufes estancos.
- Si existiera riesgo de caída en altura durante la realización de los trabajos será necesaria la presencia del RECURSO PREVENTIVO durante la realización de los trabajos.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Balizamiento
- Barandillas de protección
- Contra incendios
- Extintores
- Redes de protección.
- Señalización
- Tapa provisional para tapado de huecos.

- Vallado de obra

#### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (con barbuquejo para trabajos en altura)
- Gafas de protección ocular de categoría II
- Guantes de categoría III certificados frente al riesgo químico
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos, categoría II.
- Mascarilla autofiltrante contra partículas tipo FFP2 de categoría III
- Mascarillas de categoría III con filtro específico contra gases y vapores orgánicos (tipo A)
- Calzado de seguridad

Si existiera RIESGO DE CAÍDA EN ALTURA:

- Sistema anticaída
- Sistema de retención
- Línea de vida

## **10.10. CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA**

---

### **10.10.1. CARPINTERÍA DE MADERA**

Se incluyen en esta unidad los riesgos derivados de la colocación de carpintería interior de madera, así como elementos de ebanistería a colocar en obra. Incluye todos los elementos de montaje necesarios para la colocación.

- Puertas interiores de paso DMF macizo

#### **EQUIPOS TÉCNICOS**

- Cepillo eléctrico.
- Escalera de mano.
- Grúa torre.
- Herramientas manuales
- Maquinillo.
- Lijadora.
- Sierra circular.
- Taladradora.
- Transpaleta

#### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamiento por entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Incendios.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de normas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- Realización del trabajo por personal cualificado.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 Kg. por operario en ningún momento. Para el transporte manual de cargas se seguirán las indicaciones descritas en el capítulo correspondiente de la presente memoria.
- Coordinación con el resto de los oficios que intervienen en la obra.
- Los precercos, cercos, puertas de paso, tapajuntas, se descargarán en bloques perfectamente flejados (o atados) pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa. una vez en la planta de ubicación, se soltarán los flejes y se descargarán a mano.

- Los listones horizontales inferiores, contra deformaciones, se instalarán a una altura en torno a los 60 cm. Se ejecutarán en madera blanca preferentemente, para hacerlos más visibles y evitar los accidentes por tropiezos.
- Los listones inferiores antideformaciones se desmontarán inmediatamente, tras haber concluido el proceso de endurecimiento de la parte de recibido del precerco.
- El cuelgue de hojas de puertas, o de ventanas, se efectuará por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes por desequilibrio, vuelco, golpes, caídas.
- Las operaciones de lijado mediante lijadora eléctrica manual, se efectuará siempre bajo ventilación por corriente de aire, para evitar los accidentes por trabajar en atmósferas nocivas.
- La madera se izará a planta mediante grúa, descargándose a mano una vez allí. La zona de trabajo permanecerá permanentemente barrida, limpia y ordenada.
- Se prohíbe utilizar bidones, sacos, etc. como andamio.
- Las máquinas-herramientas contarán con todas las protecciones debidas, encontrándose en perfecto estado de mantenimiento. Doble aislamiento o toma a tierra.
- El transporte de la madera será efectuado por un mínimo de dos operarios, manteniendo el paquete inclinado hacia atrás.
- La zona de trabajo se encontrará convenientemente iluminada (mínimo 100 lux, o iluminación mediante portátiles).
- El almacenado de pinturas y barnices se realizará en lugar previamente determinado, junto a un extintor de polvo químico seco en la puerta de acceso y una señal de prohibido fumar.

#### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Contra incendios
- Mallazo pasante en huecos.
- Redes de protección.
- Señalización y balizamiento
- Tapa provisional para tapado de huecos.

#### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (con barbuquejo para trabajos en altura)
- Gafas de protección ocular de categoría II
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos, categoría II
- Mascarilla autofiltrante contra partículas tipo FFP2 de categoría III
- Calzado de seguridad

### 10.10.2. CARPINTERÍA METÁLICA Y ELEMENTOS DE CERRAJERÍA

Se incluyen en esta unidad los riesgos derivados de la colocación de carpinterías metálicas (puertas y ventanas de aluminio y otros materiales metálicos, así como cercos y demás elementos necesarios).

- Carpintería de panel fenólico y aluminio.
- Carpintería de aluminio. Puertas y ventanas.
- Carpintería metálica de cancelas abatibles
- Carpintería cortafuegos EI
- Carpintería de chapa lisa
- Carpintería acústica metálica
- Pasamanos de acero
- Barandilla metálica
- Rejilla ventilación
- Tapas y puertas de registro de instalaciones.
- Valla metálica de cerramiento

#### **EQUIPOS TÉCNICOS**

- Atonillador
- Carretilla
- Equipo de soldadura eléctrica.
- Grúa torre.
- Equipo móvil de anclaje.
- Escalera de mano.
- Herramientas manuales
- Radial.
- Taladradora.
- Transpaleta.

#### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel (en fase de colocación).
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos móviles e inmóviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamiento por entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a contactos eléctricos.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de medidas preventivas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- Si fuera necesario realizar trabajos de soldeo se seguirá lo dispuesto en el capítulo específico correspondiente a estos trabajos.

- Los operarios realizarán las tareas portando los EPI específicos designados para cada una de las tareas a realizar hasta que se dé por finalizada la tarea encomendada.
- Los trabajadores que realicen los trabajos deberán poseer formación específica y ser conocedores de los riesgos que conllevan los trabajos de montaje de pizarra en cubierta. En especial, deberán tener formación sobre:
  - o Conocimiento de los procesos y materiales/productos a utilizar
  - o Factores de riesgo existentes en el proceso(s)/tarea(s) y acciones y/o medidas a aplicar.
  - o Técnicas de manipulación segura de cargas (mecánica o manual).
  - o Uso correcto de equipos de trabajo y EPI necesarios para cada actividad.
- Se deberá coordinar el trabajo con el resto de oficios evitando solapamientos.
- Antes de iniciar cualquier trabajo se revisará que están colocadas todas las protecciones colectivas y que no hay riesgo de caída en altura durante la ejecución de los trabajos.
- Si existe riesgo de caída en altura mientras se realicen los trabajos de colocación de carpinterías en fachadas los operarios trabajarán con sistema anticaídas homologado.
- Mientras dure la fase de montaje de carpinterías en fachada se señalará la vertical de los trabajos impidiendo el paso de personas bajo dicha vertical (o bien se colocarán marquesinas de protección en todo el perímetro). Se prohíbe la simultaneidad de actividades en fachada mientras dure el montaje de carpinterías.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 Kg. por operario en ningún momento. Para las cargas pesadas se procurará utilizar medios mecánicos para su transporte. Si no fuera posible el transporte del material será efectuado por un mínimo de dos operarios, manteniendo el paquete inclinado hacia atrás.
- El material se izará a planta mediante grúa, descargándose a mano una vez allí. Si para la descarga del material existiera riesgo de caída en altura se usará sistema anticaída para la descarga manual.
- Los precercos, cercos, puertas de paso, tapajuntas, se descargarán en bloques perfectamente flejados (o atados) pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa. Una vez en la planta de ubicación, se soltarán los flejes y se descargarán a mano.
- Los acopios de carpintería se ubicarán en los lugares definidos como acopios de material, para evitar accidentes por interferencias.
- Desde la zona de acopio hasta el lugar de montaje el material se distribuirá manualmente por las distintas zonas de montaje. El cuelgue de hojas de puertas, o de ventanas, se efectuará por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes por desequilibrio, vuelco, golpes, caídas.
- Para la colocación de carpintería en fachada se delimitará en planta baja la vertical de los trabajos al exterior. Se impedirá que nadie realice trabajos en fachada mientras se está realizando la colocación de carpinterías. Se impedirá el paso en planta baja de personas bajo citada vertical.
- Mientras duren los trabajos en fachada se condenarán las ventanas del resto de las plantas donde no se esté actuando para evitar la salida accidental de operarios por esos huecos.
- Las máquinas-herramientas contarán con todas las protecciones debidas, encontrándose en perfecto estado de mantenimiento. Doble aislamiento o toma a tierra.
- Si existiera riesgo de caída en altura durante la realización de los trabajos será necesaria la presencia del RECURSO PREVENTIVO durante la realización de los trabajos.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Marquesina
- Redes de protección.
- Señalización y balizamiento.
- Tapa provisional para tapado de huecos.
- Vallado tipo ayuntamiento.

---

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (con barbuquejo para trabajos en altura)
- Gafas de protección ocular de categoría II
- Protectores auditivos
- Chalecos de alta visibilidad
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos, categoría II.
- Guantes de categoría III certificados frente al riesgo químico
- Mascarilla autofiltrante contra partículas tipo FFP2 de categoría III
- Calzado de seguridad
- Si existiera riesgo de caída en altura:
  - o Sistema anticaída
  - o Sistema de retención
  - o Línea de Vida

### 10.10.3. COLOCACIÓN DE LUCERNARIO DE ALUMINIO

Se incluyen en esta unidad los riesgos derivados de la colocación de lucernario plano de aluminio en cubierta inclinada

#### **EQUIPOS TÉCNICOS**

- Andamios
- Atonillador
- Carretilla
- Equipo de soldadura eléctrica.
- Grúa torre.
- Equipo móvil de anclaje.
- Escalera de mano.
- Herramientas manuales
- Radial.
- Taladradora.
- Transpaleta.

#### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel (en fase de colocación).
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos móviles e inmóviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamiento por entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a contactos eléctricos.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de medidas preventivas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- Si fuera necesario realizar trabajos de soldeo se seguirá lo dispuesto en el capítulo específico correspondiente a estos trabajos.
- Los operarios realizarán las tareas portando los EPI específicos designados para cada una de las tareas a realizar hasta que se dé por finalizada la tarea encomendada.
- Los trabajadores que realicen los trabajos deberán poseer formación específica y ser conocedores de los riesgos que conllevan los trabajos de montaje de pizarra en cubierta. En especial, deberán tener formación sobre:
  - o Conocimiento de los procesos y materiales/productos a utilizar
  - o Factores de riesgo existentes en el proceso(s)/tarea(s) y acciones y/o medidas a aplicar.
  - o Técnicas de manipulación segura de cargas (mecánica o manual).
  - o Uso correcto de equipos de trabajo y EPI necesarios para cada actividad.
- Se deberá coordinar el trabajo con el resto de oficios evitando solapamientos.
- Antes de iniciar cualquier trabajo se revisará que están colocadas todas las protecciones colectivas y que no hay riesgo de caída en altura durante la ejecución de los trabajos.



- Si existe riesgo de caída en altura mientras se realicen los trabajos de colocación de carpinterías en fachadas los operarios trabajarán con sistema anticaídas homologado.
- Mientras dure la fase de montaje de lucernario se señalizará la vertical de los trabajos impidiendo el paso de personas bajo dicha vertical (o bien se colocarán marquesinas de protección en todo el perímetro). Se prohíbe la simultaneidad de actividades mientras dure el montaje.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 Kg. por operario en ningún momento. Para las cargas pesadas se procurará utilizar medios mecánicos para su transporte. Si no fuera posible el transporte del material será efectuado por un mínimo de dos operarios, manteniendo el paquete inclinado hacia atrás.
- El material se izará a planta mediante grúa, descargándose a mano una vez allí. Si para la descarga del material existiera riesgo de caída en altura se usará sistema anticaída para la descarga manual.
- Los precercos, cercos, perfiles, tapajuntas, etc. se descargarán en bloques perfectamente flejados (o atados) pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa. Una vez en la planta de ubicación, se soltarán los flejes y se descargarán a mano.
- Los acopios de carpintería se ubicarán en los lugares definidos como acopios de material, para evitar accidentes por interferencias.
- Desde la zona de acopio hasta el lugar de montaje el material se distribuirá manualmente por las distintas zonas de montaje. El cuelgue de hojas de carpintería, se efectuará por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes por desequilibrio, vuelco, golpes, caídas.
- Las máquinas-herramientas contarán con todas las protecciones debidas, encontrándose en perfecto estado de mantenimiento. Doble aislamiento o toma a tierra.
- Se deberán portar las herramientas manuales dentro de bolsa o cinturón portaherramientas.
- Será necesaria la presencia del RECURSO PREVENTIVO durante la realización de los trabajos.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Balizamiento
- Contra incendios.
- Redes de protección.
- Señalización
- Tapa provisional para tapado de huecos.
- Vallado tipo ayuntamiento.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (con barbuquejo para trabajos en altura)
- Gafas de protección ocular de categoría II
- Protectores auditivos
- Chalecos de alta visibilidad
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos, categoría II.
- Guantes de categoría III certificados frente al riesgo químico
- Mascarilla autofiltrante contra partículas tipo FFP2 de categoría III
- Calzado de seguridad

Si existiera RIESGO DE CAÍDA EN ALTURA:

- Sistema anticaída
- Sistema de retención
- Línea de Vida

#### 10.10.4. INSTALACIÓN DE ESCALERA VERTICAL EN CUBIERTA

Se incluyen en esta unidad los riesgos derivados de la colocación de escalera vertical fija en cubierta para acceso a cubierta inclinada en edificio conservatorio desde cubierta plana de grava. Realizada en acero galvanizado y formada por peldaños estriados antideslizantes, largueros. Con aro de protección de espalda formado por un marco circular compuesto por anillos metálicos y tirantes de protección. Anclada a pared mediante tacos de tipo Hilti.

##### EQUIPOS TÉCNICOS

- Andamios
- Atonillador
- Contendor.
- Carretilla
- Grúa torre.
- Escalera de mano.
- Herramientas manuales
- Radial.
- Taladro.
- Transpaleta.

##### RIESGOS IDENTIFICADOS

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel (en fase de colocación).
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos móviles e inmóviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamiento por entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a contactos eléctricos.

##### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de medidas preventivas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- Si fuera necesario realizar trabajos de soldeo se seguirá lo dispuesto en el capítulo específico correspondiente a estos trabajos.
- Los operarios realizarán las tareas portando los EPI específicos designados para cada una de las tareas a realizar hasta que se dé por finalizada la tarea encomendada.
- Los trabajadores que realicen los trabajos deberán poseer formación específica y ser conocedores de los riesgos que conllevan los trabajos de montaje de pizarra en cubierta. En especial, deberán tener formación sobre:
  - o Conocimiento de los procesos y materiales/productos a utilizar
  - o Factores de riesgo existentes en el proceso(s)/tarea(s) y acciones y/o medidas a aplicar.
  - o Técnicas de manipulación segura de cargas (mecánica o manual).
  - o Uso correcto de equipos de trabajo y EPI necesarios para cada actividad.
- Se deberá coordinar el trabajo con el resto de oficios evitando solapamientos.

- Antes de iniciar cualquier trabajo se revisará que están colocadas todas las protecciones colectivas y que no hay riesgo de caída en altura durante la ejecución de los trabajos.
- Si existe riesgo de caída en altura mientras se realicen los trabajos los operarios trabajarán con sistema anticaídas homologado.
- No se comenzarán los trabajos en cubierta si no están colocadas todas las protecciones colectivas para evitar el riesgo de caída en altura.
- En caso de que no se eliminara completamente este riesgo los operarios deberán trabajar portando arnés homologado anclado a línea de vida.
- Mientras duren los trabajos en cubierta, si existe riesgo de caída de objetos y herramientas se deberá señalizar la vertical de los trabajos en planta baja impidiendo el paso de personas bajo dicha vertical (o bien se colocarán marquesinas de protección en todo el perímetro). Se prohíbe la simultaneidad de actividades en fachada mientras duren estos trabajos.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 Kg. por operario en ningún momento. Para las cargas pesadas se procurará utilizar medios mecánicos para su transporte. Si no fuera posible el transporte del material será efectuado por un mínimo de dos operarios, manteniendo el paquete inclinado hacia atrás.
- El material se izará a planta mediante grúa, descargándose a mano una vez allí. Si para la descarga del material existiera riesgo de caída en altura se usará sistema anticaída para la descarga manual.
- La pieza se descargará en bloque perfectamente flejada (o atada) mediante eslingas del gancho de la grúa. Una vez en la planta de ubicación, se soltarán los flejes y se descargarán a mano.
- Los acopios en cubierta se ubicarán alejados de los bordes, en los lugares definidos previo a la descarga de material. No invadirán zonas de trabajo o paso.
- Desde la zona de acopio hasta el lugar de montaje el material se distribuirá manualmente por las distintas zonas de montaje. Se debe seguir lo dispuesto para el manejo de carga manual.
- Mientras duren los trabajos en cubierta, si estos se realizan en la proximidad del borde con riesgo de caída de objetos y herramientas, se condenarán las ventanas del resto de las plantas donde no se esté actuando en la vertical de los trabajos para evitar la salida accidental de operarios por esos huecos.
- Las máquinas-herramientas contarán con todas las protecciones debidas, encontrándose en perfecto estado de mantenimiento. Doble aislamiento o toma a tierra.
- Se dispondrá de un extintor portátil en cubierta con el fin de poder dar rápida respuesta a un posible incendio. Todos los operarios involucrados en los trabajos deberán ser conocedores de la ubicación de dicho extintor.
- Será necesaria la presencia del RECURSO PREVENTIVO durante la realización de los trabajos.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Balizamiento
- Contra incendios.
- Marquesina
- Redes de protección.
- Señalización
- Tapa provisional para tapado de huecos.
- Vallado tipo ayuntamiento.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (con barbuquejo para trabajos en altura)
- Gafas de protección ocular de categoría II
- Protectores auditivos
- Chalecos de alta visibilidad
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos, categoría II.

- 
- Guantes de categoría III certificados frente al riesgo químico
  - Mascarilla autofiltrante contra partículas tipo FFP2 de categoría III
  - Calzado de seguridad

Si existiera RIESGO DE CAÍDA EN ALTURA:

- Sistema anticaída
- Sistema de retención
- Línea de Vida

## **10.11. VIDRIOS**

---

Se incluyen en esta unidad los riesgos derivados de la colocación de vidrios y puertas y mamparas de vidrio con todos los elementos de agarre y montaje necesarios para su colocación.

### **EQUIPOS TÉCNICOS**

- Grúa torre.
- Grúa móvil o autopropulsada.
- Herramientas manuales
- Escaleras de mano
- Ventosas

### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamiento por entre objetos.
- Sobreesfuerzos.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de normas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 Kg. por operario en ningún momento.
- Coordinación con el resto de los oficios que intervienen en la obra.
- Para la colocación de vidrios se utilizarán anclajes de puerta para uno o dos trabajadores según indique el fabricante, usando un retráctil al mismo de manera que el trabajador siempre esté protegido frente al riesgo de caída en altura. Los vidrios de dimensiones grandes se manejarán con ventosa.
- En las operaciones de almacenamiento, transporte y colocación, los vidrios se mantendrán en posición vertical, estando el lugar de almacenamiento señalado y libre de otros materiales.
- La colocación de vidrio se realizará desde dentro del edificio y desde el andamiaje tubular o colgado en las fachadas interiores.
- Los andamios empleados para la instalación de los vidrios en las ventanas, estarán protegidos en su parte delantera, (la que da hacia la ventana), por una barandilla sólida de 90cm. de altura medidos desde la plataforma de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, para evitar el riesgo de caídas al vacío durante los trabajos
- Se marcarán con pintura los cristales una vez colocados.
- Se quitarán los fragmentos de vidrio lo antes posible.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Barandillas de protección
- Redes de protección.
- Señalización y balizamiento.

---

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (con barbuquejo para trabajos en altura)
- Gafas de protección ocular de categoría II
- Chalecos de alta visibilidad
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos, categoría II
- Calzado de seguridad
- Si existiera riesgo de caída en altura:
  - o Sistema anticaída
  - o Sistema de retención
  - o Línea de vida

## 10.12. AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES

---

Se incluyen en esta unidad los riesgos derivados de la colocación de aislamiento necesario en distintos lugares de la obra.

### EQUIPOS TÉCNICOS

- Andamios.
- Carretilla
- Escaleras de mano.
- Equipo de termosoldadura de lámina sintética de PVC.
- Herramientas manuales
- Proyectadora de pastas hidráulicas.
- Soplete
- Transpaleta
- Uña portapalets

### RIESGOS IDENTIFICADOS

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas.
- Incendios.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de medidas preventivas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- Los imprimadores y las pinturas se almacenarán en los lugares previamente acordados con la propiedad con el título <<Almacén de pinturas>>, manteniéndose siempre la ventilación por <<tiro de aire>>, para evitar los riesgos de incendios y de intoxicaciones.
- Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de los imprimadores y las pinturas.
- Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de pinturas, se instalará una señal de <<peligro de incendios>> y otra de <<prohibido fumar>>.
- Los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tablones de reparto de cargas en evitación de sobrecargas innecesarias.
- Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
- Los almacenamientos de recipientes con pintura que contenga nitrocelulosa, se realizarán de tal forma que pueda realizarse el volteo periódico de los recipientes para evitar el riesgo de inflamación.
- Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando.
- No deben realizarse trabajos de impermeabilización cuando las condiciones climatológicas puedan resultar perjudiciales, en particular cuando esté nevando o exista nieve o hielo sobre la cubierta, cuando llueva o la cubierta esté mojada, o cuando sople viento fuerte.

- Los materiales de imprimación deben aplicarse mediante brocha, cepillo o pulverizador, deberá por lo tanto adoptarse las medidas preventivas relacionadas con la protección de las vías respiratorias y contactos con la piel.
- Se tenderán cables de seguridad amarrados a puntos fuertes según planos, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.
- Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm., Para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.
- Se prohíbe la formación de andamios a partir de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.
- La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando <<portalámparas estancos con mango aislante>> y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a 24 V.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar serán de tipo <<tijera>>, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.
- Las operaciones de lijados, mediante lijadora eléctrica de mano, se ejecutarán siempre bajo ventilación por <<corriente de aire>>, para evitar el riesgo de respirar polvo en suspensión.
- El vertido de pigmentos en el soporte se realizará desde la menor altura posible, en evitación de salpicaduras y formación de atmósferas pulverulentas.
- Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas e imprimadores que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).
- Se prohíbe la conexión de aparatos de carga accionados eléctricamente, durante las operaciones de pintura de carriles, en prevención de atrapamientos o caídas de alturas.
- Se prohíbe realizar <<pruebas de funcionamiento>> de las instalaciones, durante los trabajos de pintura.
- El perímetro de las cubiertas transitables, cuando la altura de caída sea igual o menor que 25 m., debe estar protegido por antepechos cuya altura sea 0.95 m., como mínimo, o por barandillas cuya altura sea 1 m., como mínimo, si la altura de caída es mayor, las alturas de los antepechos y de las barandillas deben ser, como mínimo, 1.50 m. y 1.10 m., respectivamente.
- Las cubiertas no transitables deben permitir el acceso para los trabajos de mantenimiento y de reparación, y en ellas deben disponerse los elementos de seguridad adecuados para la realización de estos trabajos.
- Las emulsiones asfálticas no deben aplicarse cuando la temperatura ambiente sea menor de 5°C.
- Las emulsiones asfálticas deben ser homogéneas y no mostrar separación de agua ni coagulación del betún asfáltico emulsionado.
- Se utilizarán plataformas de trabajo como mínimo de 0,60 m.
- Deberá señalizarse convenientemente la zona de acopios.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Barandilla de seguridad.
- Contra incendios.
- Redes de seguridad.
- Señalización y balizamiento.
- Tapa provisional para tapado de huecos.
- Vallado tipo Ayuntamiento



---

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (con barboquejo para trabajos en altura)
- Gafas de protección ocular de categoría
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos, categoría II
- Guantes de categoría III certificados frente al riesgo químico
- Calzado de seguridad
- Chalecos de alta visibilidad
- Mascarilla autofiltrante contra partículas FFP1, FFP2 de categoría III (UNE-EN 149).
- Si existiera riesgo de caída en altura:
  - o Sistema anticaída
  - o Sistema de retención
  - o Línea de Vida

## 10.13. REHABILITACIÓN Y RESTAURACIÓN

---

Se incluyen en este capítulo los trabajos necesarios para la rehabilitación y restauración del antiguo Teatro existente en la parcela para convertirlo en AUDITORIO anejo al CONSERVATORIO.

### 10.13.1. SELLADO DE FISURAS Y GRIETAS EN MAMPOSTERÍA

Se incluyen en esta unidad los riesgos derivados de los trabajos de sellado de fisuras y grietas generalizadas en fábrica de mampostería.

El sellado se realizará con mortero de cal, previa eliminación de restos de mortero existente con aire a presión. A continuación, se inyectará a pistola el mortero preparado rellenando hasta enrase, eliminando las rebabas de mortero y limpieza de la superficie a medida que se realiza el sellado.

#### EQUIPOS TÉCNICOS

- Andamios.
- Amasadora de morteros.
- Carretilla de mano.
- Escaleras de mano.
- Grúa torre.
- Herramientas manuales.
- Maquinillo
- Polipasto
- Transpaleta.
- Uña portapalets.

#### RIESGOS IDENTIFICADOS

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Exposición a sustancias cáusticas

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

##### **GENERALES**

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de medidas preventivas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- El trabajo será realizado por personal competente en la materia.
- Clara delimitación de las áreas para acopios de materiales. Correcta situación y estabilización de la maquinaria.
- Coordinación con el resto de los oficios que intervienen en la obra.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 kg por operario en ningún momento. Usar medios mecánicos siempre que sea posible para el transporte de cargas. En caso de carga manual se seguirán las recomendaciones señaladas en el capítulo correspondiente de la presente memoria.
- Los operarios realizarán las tareas portando los EPI específicos designados para cada una de las tareas a realizar hasta que se dé por finalizada la tarea encomendada.

- Los trabajadores que realicen los trabajos deberán poseer formación específica y ser conocedores de los riesgos que conllevan los trabajos de montaje de pizarra en cubierta. En especial, deberán tener formación sobre:
  - o Conocimiento de los procesos y materiales/productos a utilizar
  - o Factores de riesgo existentes en el proceso(s)/tarea(s) y acciones y/o medidas a aplicar.
  - o Técnicas de manipulación segura de cargas (mecánica o manual).
  - o Uso correcto de equipos de trabajo y EPI necesarios para cada actividad.

#### **PARTICULARES**

- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de sellado para evitar los accidentes.
- Para el transporte de sacos de aglomerante o áridos a utilizar se emplearán en la medida de lo posible medios auxiliares que faciliten el transporte de las cargas (carros portamateriales, carretillas de mano, transpaletas, ...). En caso de tener que realizar el transporte y la carga/descarga de forma manual se seguirá lo dispuesto en el capítulo correspondiente de la presente memoria.
- Si los trabajos a realizar implican posturas forzadas o movimiento repetitivos se limitará el tiempo de exposición a dichos trabajos estableciendo turnos que permitan descansos.
- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de riesgos ergonómicos de la presente memoria.
- Utilizar EPI que eviten lesiones musculoesqueléticas tales como fajas de protección lumbar o rodilleras en el caso de trabajos arrodillados durante tiempos prolongados.
- Los sacos de material se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se les vaya a utilizar, lo más separados posible de los vanos, para evitar sobrecargas innecesarias.
- Los sacos de material se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezos.
- Durante el uso de productos con riesgos químicos se emplearán EPI específicos para tales riesgos.
- Los operarios serán conocedores de los riesgos inherentes a la utilización de dichos productos.
- Para efectuar cualquier trabajo en contacto con cemento, se utilizarán guantes de protección certificados que eviten el riesgo de dermatitis.
- El acopio de materiales en el momento de la ejecución se realizará cerca del área de trabajo, delimitado y señalizado, sin invadir zonas de paso o evacuación.
- Durante la fase de aplicación de morteros, adhesivos, resinas y productos con riesgos químicos se utilizarán EPI homologados para riesgo químico.
- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de riesgos químicos de la presente memoria.
- Si se realizan trabajos a una altura superior a los dos metros los medios auxiliares a utilizar deberán contar con una barandilla de protección o bien utilizar algún sistema anticáida por parte de los operarios.
- Si se realizan trabajos en altura se deberá delimitar la vertical de los trabajos, impidiendo el acceso de personas y prohibiendo la simultaneidad de actividades en dicha vertical.
- La iluminación mediante portátiles se hará con "portalámparas estancos con mango aislante" y "rejilla" de protección de la bombilla.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Se dispondrá de un extintor portátil cerca de los tajos de manera que se pueda dar una rápida respuesta en caso de incendio.
- Si hay riesgo de caída en altura será necesaria la presencia del RECURSO PREVENTIVO durante la realización de los trabajos.

#### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Balizamiento
- Barandillas de seguridad.

- Contra incendios.
- Mallazo pasante en huecos.
- Redes de protección.
- Señalización.
- Tapa provisional para tapado de huecos.
- Vallado de obra

#### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (con barboquejo si hay trabajos en altura)
- Gafas de protección ocular de categoría II.
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos, categoría II.
- Guantes de categoría III certificados frente al riesgo químico.
- Mascarilla autofiltrante contra partículas FFP1, FFP2 de categoría III.
- Calzado de seguridad.
- Rodilleras.
- Cinturón portaherramientas

Para trabajos con RIESGO DE CAÍDA EN ALTURA:

- Sistema anticaída
- Sistema de retención
- Línea de vida

### 10.13.2. SANEADO CERRAMIENTO DE LADRILLO

Se recogen en esta unidad los riesgos derivados de los trabajos de saneado de cerramientos de ladrillo deteriorados o fisurados, en le perímetro base del cimborrio.

Se procederá al saneado mediante sustitución de piezas deterioradas. Esto incluye el corte con radial de piezas, picado de ladrillos que deban restaurarse, entresacado de las piezas a sustituir, sellado de juntas y limpieza.

Dado que los trabajos se realizarán en el cimborrio, sobre la cúpula del Auditorio, hay un riesgo importante de caída en altura. Las medidas propuestas van encaminadas a paliar principalmente este riesgo, dado que los trabajos son similares a los ya descritos en las partidas de albañilería.

Debido al inherente riesgo en altura existente por la ubicación de los trabajos será necesaria la presencia del RECURSO PREVENTIVO durante la realización de los trabajos.

#### EQUIPOS TÉCNICOS

- Andamios.
- Amasadora
- Camión de descarga
- Carretilla de mano.
- Grúa torre.
- Herramientas manuales.
- Hormigonera eléctrica.
- Maquinillo.
- Radial.
- Sierra circular.

#### RIESGOS IDENTIFICADOS

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamiento por entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de medidas preventivas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- No dará comienzo ningún trabajo en la cubierta hasta tener todas sus protecciones colocadas. Igualmente habrá de tenerse en cuenta que los trabajos en cubierta se realizarán cuando en fachada no se esté trabajando.

- Mientras duren los trabajos en cubierta se deberá delimitar la vertical en planta baja impidiendo el paso de personas por el área de influencia de los tajos en altura.
- Los trabajadores que realicen los trabajos deberán poseer formación específica y ser conocedores de los riesgos que conllevan los trabajos. En especial, deberán tener formación sobre:
  - o Conocimiento de los procesos y materiales/productos a utilizar
  - o Factores de riesgo existentes en el proceso(s)/tarea(s) y acciones y/o medidas a aplicar.
  - o Técnicas de manipulación segura de cargas (mecánica o manual).
  - o Uso correcto de equipos de trabajo y EPI necesarios para cada actividad.
- Los trabajos se realizarán portando sistema anticaídas homologado, con arnés anclado a línea de vida.
- Se deberá estudiar previo al inicio de los trabajos recorridos de tránsito por la cubierta (cúpula del teatro) de los trabajadores, evitando que transiten libremente por la misma.
- A la hora de definir el itinerario se garantizará que no se supera el número de usuarios que pueden conectarse a una misma línea de anclaje, para lo que se debe consultar la información facilitada por el fabricante o el certificado de instalación de dicha línea.
- Para los acopios de material en cubierta se deberá estudiar detenidamente, antes del inicio de los trabajos, el número de trabajadores, equipos de trabajo y material que se pueden ubicar sobre la cubierta simultáneamente, distribuyendo el personal, equipo y material por toda la cubierta para no sobrecargar la cúpula del teatro.
- Se situarán los acopios lo más cerca posible de la zona de trabajo optimizando de este modo los recorridos que hacen los trabajadores en la cubierta.
  - o Es recomendable distribuir las bandejas de plomo adecuadamente en la toda la zona de trabajo de tal forma que se minimice la necesidad de manipulación, transportes, etc., durante la jornada.
  - o Se utilizarán sacos, bolsas, etc. que faciliten el agarre y se puedan transportar fácilmente para la eliminación de residuos y poder llevarlos de forma segura hasta la zona de acopio/vertido.
  - o Utilizar, siempre que sea posible, ayudas que reduzcan la manipulación manual para el transporte de material, como transpaletas, carros y carretillas.
- Los materiales se elevarán a cubierta utilizando medios mecánicos (grúa torre, maquinillo, etc.). No será elevado por el propio trabajador de forma manual .
- Cuando se utilicen maquinillos para la elevación del material, se instalarán en zonas resistentes y siguiendo las instrucciones del fabricante, para lo que se requerirá la comprobación por parte de personas competentes y con experiencia para su montaje. Se determinará la zona en la que se colocarán los trabajadores para recibir el material (estando en todo momento protegidos), así como el lugar en el que se situará el equipo de trabajo que, en su caso, se utilice. Si fuera necesario los operarios portarán cinturones de retención anclados a puntos fuertes para recibir el material en las plataformas de descarga.
- Las herramientas, maquinaria y medios auxiliares tendrán marcado CE o adaptadas a RD 1215/97. Se seguirá lo dispuesto por el fabricante en su manual de instrucciones el cual estará disponible en obra para los operarios autorizados al uso de los equipos.
- Para evitar lesiones músculo-esqueléticas se deberán establecer turnos que permitan descansos, así como la alternancia de actividades que impliquen la utilización de diversos músculos, evitando trabajos en posturas forzadas o con movimientos repetitivos durante largo tiempo.
- Para evitar lesiones músculo-esqueléticas se deberán establecer turnos que permitan descansos, así como la alternancia de actividades que impliquen la utilización de diversos músculos, evitando trabajos en posturas forzadas o con movimientos repetitivos durante largo tiempo.
- Se suspenderán los trabajos en el exterior con condiciones meteorológicas extremas.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Balizamiento
- Barandilla de protección.

- Extintores.
- Marquesinas de protección en accesos.
- Redes de seguridad.
- Señalización
- Tapa provisional para tapado de huecos.
- Vallado de obra.

#### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (con barboquejo para trabajos en altura)
- Gafas de protección ocular
- Chalecos de alta visibilidad
- Mascarilla autofiltrante contra partículas FFP1, FFP2 de categoría III
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos
- Guantes de categoría III certificados frente al riesgo químico.
- Guantes de categoría III certificados frente al riesgo químico
- Cinturón portaherramientas
- Rodilleras
- Faja de protección lumbar.

Para trabajos con RIESGO DE CAÍDA EN ALTURA:

- Sistema anticaída
- Sistema de retención
- Línea de vida

### **10.13.3. TRATAMIENTO HIDRÓFUGO EN PARAMENTOS POROSOS**

Se recogen en esta unidad los riesgos derivados de los trabajos de aplicación de tratamiento de hidrofugante en base acuosa para fachadas y otros paramentos verticales o inclinados de alta porosidad en base a nanopartículas de óxidos, no filmogénico.

El tratamiento consiste en la aplicación de 2 capas de producto mediante pulverización (preferiblemente), brocha o rodillo, sobre superficies exteriores e interiores de materiales con media-alta porosidad (granito, arenisca, ladrillo, mortero, hormigón sin pulir, alabastro, yeso, escayola, etc.).

#### **EQUIPOS TÉCNICOS**

- Andamios.
- Carretilla de mano.
- Contenedores.
- Escaleras de mano.
- Grúa torre.
- Herramientas manuales.
- Pistola pulverizadora
- Transpaleta manual.

#### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caídas de personas al mismo y a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas.
- Incendios.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se atenderá a lo dispuesto en el capítulo de normas preventivas generales de la obra de este mismo documento.
- Realización del trabajo por personal cualificado y supervisado por persona competente.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 kg por operario en ningún momento. Usar medios mecánicos siempre que sea posible para el transporte de cargas. En caso de carga manual se seguirán las recomendaciones señaladas en el capítulo correspondiente de la presente memoria.
- Los operarios realizarán las tareas portando los EPI específicos designados para cada una de las tareas a realizar hasta que se dé por finalizada la tarea encomendada.
- Los trabajadores que realicen los trabajos deberán poseer formación específica y ser conocedores de los riesgos que conllevan los trabajos de montaje de pizarra en cubierta. En especial, deberán tener formación sobre:
  - o Conocimiento de los procesos y materiales/productos a utilizar
  - o Factores de riesgo existentes en el proceso(s)/tarea(s) y acciones y/o medidas a aplicar.
  - o Técnicas de manipulación segura de cargas (mecánica o manual).



- Uso correcto de equipos de trabajo y EPI necesarios para cada actividad.
- Se deberá coordinar el trabajo con el resto de oficios evitando solapamientos.
- Si los trabajos se desarrollan en altura, utilizando equipos auxiliares como guindolas, plataformas elevadoras, escaleras, etc., se deberá señalizar la vertical de los trabajos impidiendo el paso de personas por la misma. Se prohíbe igualmente la simultaneidad de actuaciones en dicha vertical.
- Para trabajos se desarrollan en alturas superiores a los 2 metros se deberá igualmente delimitar la vertical de los trabajos impidiendo el paso bajo dicha vertical.
- Si los trabajos se realizan en altura los medios auxiliares a emplear contarán con protecciones colectivas propias tales como barandillas de 1 metro con travesaño intermedio y rodapié.
- Se realizarán los trabajos en altura con las medidas colectivas para evitar caídas siempre colocadas. Si estorbaran para la realización de trabajos concretos fuera necesario retirar las protecciones colectivas los operarios deberán portar arnés anticaídas para la ejecución de estos trabajos. Se repondrá las protecciones inmediatamente hayan finalizado la actuación que provocó su retirada.
- Se prohíbe abandonar directamente sobre el suelo, cortantes, tijeras, cuchillos y grapadoras, con el fin de evitar tropiezos cortes o pinchazos.
- Para el transporte de los botes industriales y demás materiales a utilizar se empleará en la medida de lo posible medios auxiliares que faciliten el transporte de las cargas (carros portamateriales, carretillas de mano, transpaletas, ...). En caso de tener que realizar el transporte y la carga/descarga de forma manual se seguirá lo dispuesto en el capítulo correspondiente de la presente memoria.
- El acopio de materiales en el momento de la ejecución se realizará cerca del área de trabajo, delimitado y señalizado, sin invadir zonas de paso o evacuación.
- Los botes industriales se apilarán sobre tabloneros de reparto de cargas en evitación de sobrecargas innecesarias.
- Durante la fase de aplicación del tratamiento hidrófugo o productos con riesgos químico se utilizarán EPI homologados para riesgo químico.
- Para trabajos en el interior se deberá evitar la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está trabajando. En caso de no estar asegurada la ventilación se considerará la colocación de medios mecánicos de ventilación en los interiores.
- Los andamios tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm., para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.
- Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.
- La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m. En caso de no tener iluminación correcta se utilizará iluminación artificial portátil. La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando <<portalámparas estancos con mango aislante>> y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a 24 V.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar serán de tipo <<tijera>>, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad
- El vertido de pigmentos en el soporte se realizará desde la menor altura posible, en evitación de salpicaduras y formación de atmósferas pulverulentas.
- Procuraremos evitar el contacto del producto de hidrofugado con la piel.
- Usaremos protectores auditivos en el empleo de compresores de aire.
- Usaremos mascarillas específicas para evitar inhalar los vapores procedentes del producto de tratamiento.
- Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos de la necesidad de una profunda higiene personal, antes de realizar cualquier tipo de ingesta.

- Para evitar lesiones músculo-esqueléticas se deberán establecer turnos que permitan descansos, así como la alternancia de actividades que impliquen la utilización de diversos músculos, evitando trabajos en posturas forzadas o con movimientos repetitivos durante largo tiempo.
- Si se realizan trabajos en el exterior se suspenderán los trabajos en caso de condiciones meteorológicas extremas tales como tormentas, vientos fuerte, heladas o calor externo.
- Si existiera riesgo de caída en altura durante la realización de los trabajos será necesaria la presencia del RECURSO PREVENTIVO durante la realización de los trabajos.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Balizamiento
- Contra incendios
- Redes de protección.
- Señalización
- Tapa provisional para tapado de huecos.
- Vallado tipo ayuntamiento

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (con barbuquejo para trabajos en altura)
- Gafas de protección ocular de categoría II
- Protectores auditivos
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos, categoría II
- Guantes de categoría III certificados frente al riesgo químico
- Mascarillas de categoría III con filtro específico contra gases y vapores orgánicos (tipo A).
- Calzado de seguridad
- Ropa de protección impermeable (para el uso de pistola pulverizadora)
- Cinturón portaherramientas.
- Rodilleras (para trabajos a ras de suelo)

Para trabajos con RIESGO DE CAÍDA EN ALTURA:

- Sistema anticaída
- Sistema de retención
- Línea de vida

#### 10.13.4. TRATAMIENTO IMPERMEABILIZANTE PARA PIEDRA

Se recogen en esta unidad los riesgos derivados de los trabajos de aplicación de tratamiento de protección de aplacado de piedra. Impide la absorción del agua en pavimentos y revestimientos de todo tipo de piedra natural (pizarras, areniscas, cuarcitas, calizas, granitos, etc.) y de cemento.

El producto se aplicará de forma manual, con brocha sobre el soporte a tratar.

##### **EQUIPOS TÉCNICOS**

- Andamios.
- Carretilla de mano.
- Contenedores.
- Escaleras de mano.
- Grúa torre.
- Herramientas manuales.
- Maquinillo
- Transpaleta manual.

##### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caídas de personas al mismo y a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas.
- Incendios.

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se atenderá a lo dispuesto en el capítulo de normas preventivas generales de la obra de este mismo documento.
- Realización del trabajo por personal cualificado y supervisado por persona competente.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 kg por operario en ningún momento. Usar medios mecánicos siempre que sea posible para el transporte de cargas. En caso de carga manual se seguirán las recomendaciones señaladas en el capítulo correspondiente de la presente memoria.
- Los operarios realizarán las tareas portando los EPI específicos designados para cada una de las tareas a realizar hasta que se dé por finalizada la tarea encomendada.
- Los trabajadores que realicen los trabajos deberán poseer formación específica y ser conocedores de los riesgos que conllevan los trabajos de montaje de pizarra en cubierta. En especial, deberán tener formación sobre:
  - o Conocimiento de los procesos y materiales/productos a utilizar
  - o Factores de riesgo existentes en el proceso(s)/tarea(s) y acciones y/o medidas a aplicar.
  - o Técnicas de manipulación segura de cargas (mecánica o manual).
  - o Uso correcto de equipos de trabajo y EPI necesarios para cada actividad.
- Se deberá coordinar el trabajo con el resto de oficios evitando solapamientos.

- Si los trabajos se desarrollan en altura, utilizando equipos auxiliares como guindolas, plataformas elevadoras, escaleras, etc., se deberá señalizar la vertical de los trabajos impidiendo el paso de personas por la misma. Se prohíbe igualmente la simultaneidad de actuaciones en dicha vertical.
- Para trabajos se desarrollan en alturas superiores a los 2 metros se deberá igualmente delimitar la vertical de los trabajos impidiendo el paso bajo dicha vertical.
- Si los trabajos se realizan en altura los medios auxiliares a emplear contarán con protecciones colectivas propias tales como barandillas de 1 metro con travesaño intermedio y rodapié.
- Se realizarán los trabajos en altura con las medidas colectivas para evitar caídas siempre colocadas. Si estorbaran para la realización de trabajos concretos fuera necesario retirar las protecciones colectivas los operarios deberán portar arnés anticaídas para la ejecución de estos trabajos. Se repondrá las protecciones inmediatamente hayan finalizado la actuación que provocó su retirada.
- Se prohíbe abandonar directamente sobre el suelo, cortantes, tijeras, cuchillos y grapadoras, con el fin de evitar tropiezos cortes o pinchazos.
- Para el transporte de los botes industriales y demás materiales a utilizar se empleará en la medida de lo posible medios auxiliares que faciliten el transporte de las cargas (carros portamateriales, carretillas de mano, transpaletas, ...). En caso de tener que realizar el transporte y la carga/descarga de forma manual se seguirá lo dispuesto en el capítulo correspondiente de la presente memoria.
- Cuando se utilicen maquinillos para la elevación del material, se instalarán en zonas resistentes y siguiendo las instrucciones del fabricante, para lo que se requerirá la comprobación por parte de personas con suficiente conocimiento técnico y experiencia en este tipo de actuaciones. Se determinará la zona en la que se colocarán los trabajadores para recibir el material (estando en todo momento protegidos), así como el lugar en el que se situará el equipo de trabajo que, en su caso, se utilice.
- El acopio de materiales en el momento de la ejecución se realizará cerca del área de trabajo, delimitado y señalizado, sin invadir zonas de paso o evacuación.
- Los botes industriales se apilarán sobre tabloneros de reparto de cargas en evitación de sobrecargas innecesarias.
- Durante la fase de aplicación del tratamiento impermeabilizante o productos con riesgos químicos se utilizarán EPI homologados para riesgo químico.
- Para trabajos en el interior se deberá evitar la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está trabajando. En caso de no estar asegurada la ventilación se considerará la colocación de medios mecánicos de ventilación en los interiores.
- Los andamios tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm., para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.
- Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.
- La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m. En caso de no tener iluminación correcta se utilizará iluminación artificial portátil. La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando <<portalámparas estancos con mango aislante>> y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a 24 V.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar serán de tipo <<tijera>>, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad
- El vertido de pigmentos en el soporte se realizará desde la menor altura posible, en evitación de salpicaduras y formación de atmósferas pulverulentas.
- Procuraremos evitar el contacto del producto de hidrofugado con la piel.
- Usaremos protectores auditivos en el empleo de compresores de aire.
- Usaremos mascarillas específicas para evitar inhalar los vapores procedentes del producto de tratamiento.

- Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos de la necesidad de una profunda higiene personal, antes de realizar cualquier tipo de ingesta.
- Para evitar lesiones músculo-esqueléticas se deberán establecer turnos que permitan descansos, así como la alternancia de actividades que impliquen la utilización de diversos músculos, evitando trabajos en posturas forzadas o con movimientos repetitivos durante largo tiempo.
- Si se realizan trabajos en el exterior se suspenderán los trabajos en caso de condiciones meteorológicas extremas tales como tormentas, vientos fuerte, heladas o calor externo.
- Si existiera riesgo de caída en altura durante la realización de los trabajos será necesaria la presencia del RECURSO PREVENTIVO durante la realización de los trabajos.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Balizamiento
- Contra incendios
- Redes de protección.
- Señalización
- Tapa provisional para tapado de huecos.
- Vallado tipo ayuntamiento

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (con barbuquejo para trabajos en altura)
- Gafas de protección ocular de categoría II
- Protectores auditivos
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos, categoría II
- Guantes de categoría III certificados frente al riesgo químico
- Mascarillas de categoría III con filtro específico contra gases y vapores orgánicos (tipo A).
- Calzado de seguridad
- Ropa de protección impermeable (para el uso de pistola pulverizadora)
- Cinturón portaherramientas.
- Rodilleras (para trabajos a ras de suelo)

Para trabajos con RIESGO DE CAÍDA EN ALTURA:

- Sistema anticaída
- Sistema de retención
- Línea de vida

### 10.13.5. REVOCOS

Se incluyen en esta unidad los riesgos derivados de la renovación de revocos, armados con fibra de vidrio para mejora de agarre.

Se realizará además un revoco tradicional de cal grasa pigmentada con óxidos minerales y dosificada con áridos de Macael, con técnicas tradicionales en una superposición de capas:

- 1.ª Mano muy fina y apretada para dar anclaje al mortero base, dejando el grano incrustado.
- 2.ª Mano gruesa de 6 a 8 mm de espesor, fratasada con talocha de madera para dar planimetría al soporte. Ésta se aplica cuando la anterior está húmeda pero no mancha al tacto.
- 3.ª Mano de repretar, de 3 a 5 mm de espesor fratasada con talocha de madera. Sirve de capa blanda o cojinete.
- 4.ª Mano de enlucido de cal y polvo, al 20% para afinar el soporte de poros, rallazos, etc.
- 5.ª Lavado del revoco con brocha de pelo blando para sellar el soporte sacando la lechada de cal a superficie con agua limpia en el momento en que las capas anteriores estén en su punto de secado para no estropearlas (deshaciéndolas con agua).
- 6.ª Cepillado con cepillo blando para no rallar el soporte realizándolo en todas las direcciones con el fin de borrar las verdugadas que pudieran quedar del lavado anterior, así como para dar un aspecto satinado muy pétreo

#### **EQUIPOS TÉCNICOS**

- Andamios.
- Carretilla de mano.
- Contenedor.
- Escaleras de mano
- Amasadora de morteros
- Herramientas manuales
- Transpaleta.
- Uña portapalets.

#### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamiento por entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas.
- Incendios.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de normas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- Realización del trabajo por personal cualificado y supervisado por persona competente.

- Clara delimitación de las áreas para acopios de materiales. Correcta situación y estabilización de la maquinaria.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 kg por operario en ningún momento. Usar medios mecánicos siempre que sea posible para el transporte de cargas. En caso de carga manual se seguirán las recomendaciones señaladas en el capítulo correspondiente de la presente memoria.
- Los operarios realizarán las tareas portando los EPI específicos designados para cada una de las tareas a realizar hasta que se dé por finalizada la tarea encomendada.
- Los trabajadores que realicen los trabajos deberán poseer formación específica y ser conocedores de los riesgos que conllevan los trabajos de montaje de pizarra en cubierta. En especial, deberán tener formación sobre:
  - o Conocimiento de los procesos y materiales/productos a utilizar
  - o Factores de riesgo existentes en el proceso(s)/tarea(s) y acciones y/o medidas a aplicar.
  - o Técnicas de manipulación segura de cargas (mecánica o manual).
  - o Uso correcto de equipos de trabajo y EPI necesarios para cada actividad.
- Se deberá coordinar el trabajo con el resto de oficios evitando solapamientos.
- El transporte de sacos de aglomerantes o de áridos se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.
- Los sacos de aglomerados se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se les vaya a utilizar, lo más separados posible de los vanos, para evitar sobrecargas innecesarias.
- Los sacos de aglomerante se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezos.
- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de revocos para evitar los accidentes por resbalón.
- Las plataformas sobre borriquetas para ejecutar enyesados y asimilables de techos, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablones, evitando, escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.
- Los andamios para revocos de interiores se formarán sobre borriquetas. Se prohíbe el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc., para estos fines, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.
- Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones o huecos exteriores sin protección contra las caídas desde altura.
- Se colgarán de elementos firmes de la estructura, cables en los que amarrar el fiador del arnés de seguridad para realizar trabajos sobre borriquetas en los lugares con riesgo de caída desde altura.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Cuando se utilicen maquinillos para la elevación del material, se instalarán en zonas resistentes y siguiendo las instrucciones del fabricante, para lo que se requerirá la comprobación por parte de personas competentes y con experiencia para su montaje. Se determinará la zona en la que se colocarán los trabajadores para recibir el material (estando en todo momento protegidos), así como el lugar en el que se situará el equipo de trabajo que, en su caso, se utilice. Si fuera necesario los operarios portarán cinturones de retención anclados a puntos fuertes para recibir el material en las plataformas de descarga.
- Para evitar lesiones músculo-esqueléticas se deberán establecer turnos que permitan descansos, así como la alternancia de actividades que impliquen la utilización de diversos músculos, evitando trabajos en posturas forzadas o con movimientos repetitivos durante largo tiempo.
- Los trabajos en exterior serán suspendidos en condiciones meteorológicas extremas: heladas, tormentas, fuertes vientos, calor elevado, ...
- Si existiera riesgo de caída en altura durante la realización de los trabajos será necesaria la presencia del RECURSO PREVENTIVO durante la realización de los trabajos.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Balizamiento
- Barandillas de seguridad.
- Contra incendios.
- Mallazo pasante en huecos.
- Redes de protección.
- Señalización.
- Tapa provisional para tapado de huecos.
- Vallado de obra

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (con barbuquejo para trabajos en altura)
- Gafas de protección ocular de categoría II
- Mascarilla autofiltrante contra partículas FFP1, FFP2 de categoría III
- Chalecos de alta visibilidad
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos, categoría II
- Guantes de categoría III certificados frente al riesgo químico
- Calzado de seguridad
- Cinturón portaherramientas
- Rodilleras
- Faja de protección lumbar.

Para trabajos con RIESGO DE CAÍDA EN ALTURA:

- Sistema anticaída
- Sistema de retención
- Línea de vida



### 10.13.6. LIMPIEZA DE FACHADA DE PIEDRA

Se recogen en esta unidad los riesgos derivados de los trabajos de limpieza de paramentos de piedra mediante la aplicación de cepillado manual con cepillo de raíces de solución de agua y detergente neutro adecuado para piedra natural.

Se comenzará por las partes altas en franjas horizontales y posterior aclarado con proyección de agua a baja presión. Este proceso se repetirá hasta eliminar las manchas existentes en el aplacado, limpiando con agua abundante los detritus que se acumulen en las zonas inferiores y en vuelos, cornisas y salientes.

Incluye igualmente la limpieza de mosaicos de fachada, balaustrada, y todos aquellos elementos de piedra en fachada que necesiten limpieza en el edificio AUDITORIO.

#### EQUIPOS TÉCNICOS

- Andamios
- Contenedor
- Equipo de chorro a presión
- Herramientas manuales
- Plataforma elevadora.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de normas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- Realización del trabajo por personal cualificado y supervisado por persona competente.
- Clara delimitación de las áreas para acopios de materiales. Correcta situación y estabilización de la maquinaria.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 kg por operario en ningún momento. Usar medios mecánicos siempre que sea posible para el transporte de cargas. En caso de carga manual se seguirán las recomendaciones señaladas en el capítulo correspondiente de la presente memoria.
- Los operarios realizarán las tareas portando los EPI específicos designados para cada una de las tareas a realizar hasta que se dé por finalizada la tarea encomendada.
- Los trabajadores que realicen los trabajos deberán poseer formación específica y ser conocedores de los riesgos que conllevan los trabajos de montaje de pizarra en cubierta. En especial, deberán tener formación sobre:
  - o Conocimiento de los procesos y materiales/productos a utilizar
  - o Factores de riesgo existentes en el proceso(s)/tarea(s) y acciones y/o medidas a aplicar.
  - o Técnicas de manipulación segura de cargas (mecánica o manual).
  - o Uso correcto de equipos de trabajo y EPI necesarios para cada actividad.
- Se deberá coordinar el trabajo con el resto de oficios evitando solapamientos.
- Los operarios portarán en todo momento los EPI asignados para los trabajos en especial gafas estancas antiproyecciones y mascarillas.
- Se mantendrán condenados los accesos a las zonas donde se efectúen los trabajos de limpieza en relación al resto del personal de obra (posibilidad de asomar a vanos de ventanas, etc.).
- Si se utilizan productos con riesgo químico se deberán portar los EPI específicos y homologados para tales riesgos.
- Se utilizarán trajes impermeables de protección en el momento en que se use un equipo de chorro a presión.
- Se delimitará la zona de actuación teniendo en cuenta la posible dispersión de partículas incrustadas en fachada derivadas de la aplicación de las técnicas aplicadas para la limpieza. Se deberá prohibir el acceso a dicha zona delimitada mientras duren los trabajos de limpieza.

- Si son trabajos en altura se delimitará la vertical en planta baja. Se prohíbe la simultaneidad de trabajos en dicha vertical.
- Se seguirá todas las recomendaciones expuestas en la presente memoria en referencia a riesgo de caída en altura en caso de que los trabajos se realicen a más de 2 metros.
- Para evitar sobreesfuerzos deberá limitarse el tiempo de exposición a posturas forzadas o movimientos repetitivos. Se programarán pausas para cambiar de postura y se recomienda la realización de estiramientos para evitar lesiones músculo-esqueléticas.
- Comprobar la inexistencia de cables por el suelo o derivaciones eléctricas.
- No manipular las instalaciones eléctricas ni realizar "arreglos" provisionales.
- Las conexiones eléctricas se harán mediante enchufes y tomas normalizados, que sean compatibles y aseguren una buena conexión. Estarán totalmente prohibidas las conexiones sin utilizar clavijas.
- Cuando sea necesario utilizar alargaderas o bases de enchufe múltiples, nos aseguraremos de que son capaces de soportar la potencia de los equipos conectados a ellas.
- Los trabajos en exterior se suspenderán en caso de condiciones meteorológicas extremas.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Balizamiento
- Contra incendios
- Señalización
- Vallado de obra

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (con barbuquejo para trabajos en altura)
- Gafas de protección ocular de categoría II
- Mascarilla autofiltrante contra partículas FFP1, FFP2 de categoría III
- Chalecos de alta visibilidad
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos, categoría II
- Guantes de categoría III certificados frente al riesgo químico
- Calzado de seguridad
- Cinturón portaherramientas
- Faja de protección lumbar.
- Traje impermeable.

Para trabajos con RIESGO de CAÍDA EN ALTURA:

- Sistema anticaída
- Sistema de retención
- Línea de vida

### 10.13.7. LIMPIEZA MANUAL DE PARAMENTOS PÉTREOS CON PRODUCTOS FUNGICIDAS

Se recogen en esta unidad los riesgos derivados de los trabajos de limpieza manual de costra biogénica mediante tratamiento biocida (fungicida-alcicida) superficial adecuado para la destrucción y prevención de proliferación de nuevas colonizaciones de algas, líquenes, mohos y microorganismos varios sobre los soportes pétreos mediante una primera aplicación en superficie con pulverizador airless de antiséptico y una segunda aplicación preventiva de Amonio cuaternario en disolución hidroalcohólica al 3-5% con pulverizador o a brocha haciéndolo penetrar por los intersticios. Retirada posterior de forma manual los detritus biológicos secos.

Los principales riesgos derivados de estos trabajos son riesgos químicos por el empleo de productos fungicidas y riesgos ergonómicos derivados de posturas forzadas y movimientos repetitivos.

#### EQUIPOS TÉCNICOS

- Andamios.
- Carretilla de mano.
- Contenedor.
- Herramientas manuales.
- Maquinillo.
- Pistola Airless.
- Plataforma elevadora.
- Transpaleta.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se atenderá a lo dispuesto en el capítulo de normas preventivas generales de la obra de este mismo documento.
- Realización del trabajo por personal cualificado y supervisado por persona competente.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 kg por operario en ningún momento. Usar medios mecánicos siempre que sea posible para el transporte de cargas. En caso de carga manual se seguirán las recomendaciones señaladas en el capítulo correspondiente de la presente memoria.
- Los operarios realizarán las tareas portando los EPI específicos designados para cada una de las tareas a realizar hasta que se dé por finalizada la tarea encomendada.
- Los trabajadores que realicen los trabajos deberán poseer formación específica y ser conocedores de los riesgos que conllevan los trabajos de montaje de pizarra en cubierta. En especial, deberán tener formación sobre:
  - o Conocimiento de los procesos y materiales/productos a utilizar
  - o Factores de riesgo existentes en el proceso(s)/tarea(s) y acciones y/o medidas a aplicar.
  - o Técnicas de manipulación segura de cargas (mecánica o manual).
  - o Uso correcto de equipos de trabajo y EPI necesarios para cada actividad.
- Se deberá coordinar el trabajo con el resto de oficios evitando solapamientos.
- Los operarios deberán portar en todo momentos los EPI designados para su trabajo, en especial gafas protectoras estancas, guantes de protección frente a riesgos químicos y mascarillas.
- Para el empleo de productos con riesgo químico los operarios deberán portar EPI homologados para tal riesgos.
- Se seguirán las recomendaciones expuestas en el capítulo de riesgos químicos de la presente memoria.
- Se delimitará la zona de actuación teniendo en cuenta la posible dispersión de partículas incrustadas en fachada derivadas de la aplicación de las técnicas aplicadas para la limpieza. Se deberá prohibir el acceso a dicha zona delimitada mientras duren los trabajos de limpieza.

- Si son trabajos en altura se delimitará la vertical en planta baja. Se prohíbe la simultaneidad de trabajos en dicha vertical.
- Se seguirá todas las recomendaciones expuestas en la presente memoria en referencia a riesgo de caída en altura en caso de que los trabajos se realicen a más de 2 metros.
- Para evitar sobreesfuerzos deberá limitarse el tiempo de exposición a posturas forzadas o movimientos repetitivos. Se programarán pausas para cambiar de postura y se recomienda la realización de estiramientos para evitar lesiones músculo-esqueléticas.
- Se utilizarán herramientas que faciliten los trabajos como herramientas con mangos telescópicos, y EPI como rodilleras para los trabajos en el suelo con el fin de evitar lesiones por sobrecarga.
- Se recomienda la alternancia de actividades para el uso de distintos tipos de músculos durante las jornadas laborales.
- Se seguirán las recomendaciones expuestas en el capítulo de riesgos ergonómicos presente en este documento.
- Comprobar la inexistencia de cables por el suelo o derivaciones eléctricas.
- No manipular las instalaciones eléctricas ni realizar "arreglos" provisionales.
- Las conexiones eléctricas se harán mediante enchufes y tomas normalizados, que sean compatibles y aseguren una buena conexión. Estarán totalmente prohibidas las conexiones sin utilizar clavijas.
- Cuando sea necesario utilizar alargaderas o bases de enchufe múltiples, nos aseguraremos de que son capaces de soportar la potencia de los equipos conectados a ellas.
- Se dispondrá un extintor portátil cerca de los trabajos para dar rápida respuesta a un posible incendio.
- Los trabajos en exterior se suspenderán en caso de condiciones meteorológicas extremas.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Balizamiento
- Contra incendios
- Señalización
- Vallado de obra

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (con barbuquejo para trabajos en altura)
- Gafas de protección ocular de categoría II
- Mascarilla autofiltrante contra partículas FFP1, FFP2 de categoría III
- Chalecos de alta visibilidad
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos, categoría II
- Guantes de categoría III certificados frente al riesgo químico
- Calzado de seguridad
- Cinturón portaherramientas
- Faja de protección lumbar.
- Traje impermeable.

Para trabajos con RIESGO de CAÍDA EN ALTURA:

- Sistema anticaída
- Sistema de retención
- Línea de vida

### 10.13.8. LIMPIEZA DE PARAMENTOS CON SUPERDECAPANTE

Se recogen en esta unidad los riesgos derivados de los trabajos de limpieza de paramentos mediante la aplicación de superdecapante hasta la total eliminación de las pinturas y revestimientos existentes sobre los paramentos, con posterior lavado y aclarado de los mismos.

Se aplicará en los paños de los nervios de la cúpula en el interior del edificio AUDITORIO.

Los principales riesgos derivados de estos trabajos son riesgos químicos por el empleo del superdecapante y riesgos ergonómicos derivados de posturas forzadas y movimientos repetitivos.

Dado que los trabajos se van a realizar en altura será necesario la previsión de medidas que impidan la caída. Se instalará una cimbra metálica para la realización de los trabajos con seguridad. Se empleará siguiendo las indicaciones del fabricante en materia de seguridad.

Será necesaria la presencia del RECURSO PREVENTIVO durante la realización de los trabajos.

#### **EQUIPOS TÉCNICOS**

- Carretilla de mano.
- Cimbra.
- Contenedor.
- Equipo de agua a presión
- Herramientas manuales.
- Maquinillo.
- Pistola Airless.
- Plataforma elevadora.
- Transpaleta.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se atenderá a lo dispuesto en el capítulo de normas preventivas generales de la obra de este mismo documento.
- Realización del trabajo por personal cualificado y supervisado por persona competente.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 kg por operario en ningún momento. Usar medios mecánicos siempre que sea posible para el transporte de cargas. En caso de carga manual se seguirán las recomendaciones señaladas en el capítulo correspondiente de la presente memoria.
- Los operarios realizarán las tareas portando los EPI específicos designados para cada una de las tareas a realizar hasta que se dé por finalizada la tarea encomendada.
- Los trabajadores que realicen los trabajos deberán poseer formación específica y ser conocedores de los riesgos que conllevan los trabajos de montaje de pizarra en cubierta. En especial, deberán tener formación sobre:
  - o Conocimiento de los procesos y materiales/productos a utilizar
  - o Factores de riesgo existentes en el proceso(s)/tarea(s) y acciones y/o medidas a aplicar.
  - o Técnicas de manipulación segura de cargas (mecánica o manual).
  - o Uso correcto de equipos de trabajo y EPI necesarios para cada actividad.
- Se deberá coordinar el trabajo con el resto de oficios evitando solapamientos.
- Los operarios deberán portar en todo momentos los EPI designados para su trabajo, en especial gafas protectoras estancas, guantes de protección frente a riesgos químicos y mascarillas.
- Para el empleo de productos con riesgo químico los operarios deberán portar EPI homologados para tal riesgos.
- Se deberá mantener constantemente la ventilación en la zona donde se utilicen productos que emanen vapores dañinos. Se utilizarán mascarillas con filtros específicos para evitar daños respiratorios.

- Se seguirán las recomendaciones expuestas en el capítulo de riesgos químicos de la presente memoria.
- Se delimitará la zona de actuación teniendo en cuenta la posible dispersión de partículas incrustadas en fachada derivadas de la aplicación de las técnicas aplicadas para la limpieza. Se deberá prohibir el acceso a dicha zona delimitada mientras duren los trabajos de limpieza.
- Si son trabajos en altura se delimitará la vertical en planta baja. Se prohíbe la simultaneidad de trabajos en dicha vertical.
- Se seguirá todas las recomendaciones expuestas en la presente memoria en referencia a riesgo de caída en altura. Los operarios deberán portar arnés anticaída anclado según las instrucciones del manual del fabricante de la cimbra.
- La cimbra deberá tener marcado CE y sus propias protecciones colectivas: doble barandilla quitamiedo de seguridad, rodapié perimetral, plataformas de acero y escalera de acceso tipo barco.
- Para evitar sobreesfuerzos deberá limitarse el tiempo de exposición a posturas forzadas o movimientos repetitivos. Se programarán pausas para cambiar de postura y se recomienda la realización de estiramientos para evitar lesiones músculo-esqueléticas.
- Se utilizarán herramientas que faciliten los trabajos como herramientas con mangos telescópicos, y EPI como rodilleras para los trabajos en el suelo con el fin de evitar lesiones por sobrecarga.
- Se recomienda la alternancia de actividades para el uso de distintos tipos de músculos durante las jornadas laborales.
- Se seguirán las recomendaciones expuestas en el capítulo de riesgos ergonómicos presente en este documento.
- Comprobar la inexistencia de cables por el suelo o derivaciones eléctricas.
- No manipular las instalaciones eléctricas ni realizar "arreglos" provisionales.
- Las conexiones eléctricas se harán mediante enchufes y tomas normalizados, que sean compatibles y aseguren una buena conexión. Estarán totalmente prohibidas las conexiones sin utilizar clavijas.
- Cuando sea necesario utilizar alargaderas o bases de enchufe múltiples, nos aseguraremos de que son capaces de soportar la potencia de los equipos conectados a ellas.
- Se dispondrá un extintor portátil cerca de los trabajos para dar rápida respuesta a un posible incendio.
- Los trabajos en exterior se suspenderán en caso de condiciones meteorológicas extremas.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Balizamiento
- Contra incendios
- Señalización
- Vallado de obra

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (con barbuquejo para trabajos en altura)
- Gafas de protección ocular de categoría II
- Mascarillas de categoría III con filtro específico contra gases y vapores orgánicos (tipo A).
- Chalecos de alta visibilidad
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos, categoría II
- Guantes de categoría III certificados frente al riesgo químico.
- Calzado de seguridad
- Cinturón portaherramientas
- Faja de protección lumbar.
- Traje impermeable.

Para trabajos con RIESGO de CAÍDA EN ALTURA:

- 
- Sistema anticaída
  - Sistema de retención
  - Línea de vida

### 10.13.9. ELIMINACIÓN DE JUNTAS DE MORTERO DE CEMENTO

Se recogen en esta unidad los riesgos derivados de los trabajos de eliminación de morteros de cemento en juntas, recubrimientos y recrecidos de antiguas intervenciones y de morteros originales mal conservados. Se realizará por procedimientos manuales con espátulas y mediante micropercutores y escalpelos mecánicos accionados mediante pequeño compresor portátil, incluso soplado con aire en juntas.

Se incluye igualmente en esta unidad el posterior retacado de los muros.

#### **EQUIPOS TÉCNICOS**

- Andamios
- Carretilla de mano
- Contenedor
- Compresor portátil
- Herramientas manuales
- Herramientas eléctricas: micropercutores, escalpelos mecánicos, ...
- Escalera de mano
- Plataforma elevadora.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de normas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- Realización del trabajo por personal cualificado y supervisado por persona competente.
- Clara delimitación de las áreas para acopios de materiales. Correcta situación y estabilización de la maquinaria.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 kg por operario en ningún momento. Usar medios mecánicos siempre que sea posible para el transporte de cargas. En caso de carga manual se seguirán las recomendaciones señaladas en el capítulo correspondiente de la presente memoria.
- Los operarios realizarán las tareas portando los EPI específicos designados para cada una de las tareas a realizar hasta que se dé por finalizada la tarea encomendada.
- Los trabajadores que realicen los trabajos deberán poseer formación específica y ser conocedores de los riesgos que conllevan los trabajos de montaje de pizarra en cubierta. En especial, deberán tener formación sobre:
  - o Conocimiento de los procesos y materiales/productos a utilizar
  - o Factores de riesgo existentes en el proceso(s)/tarea(s) y acciones y/o medidas a aplicar.
  - o Técnicas de manipulación segura de cargas (mecánica o manual).
  - o Uso correcto de equipos de trabajo y EPI necesarios para cada actividad.
- Se deberá coordinar el trabajo con el resto de oficios evitando solapamientos.
- Para el uso de morteros se deberán utilizar EPI específicos para los riesgos químicos.
- Si los trabajos se realizan en altura los medios auxiliares a emplear deberán contar con protecciones colectivas propias tales como barandillas de 1 metro de altura con travesaño y rodapié.
- Se delimitará la vertical de los trabajos impidiendo el paso de personas y la simultaneidad de tareas bajos dicha vertical.
- Cuando la iluminación natural no sea suficiente para realizar los trabajos con seguridad, se instalará un alumbrado artificial en todos los tajos, y sus proximidades, incluso en los lugares de paso a una altura no inferior a 2,5 m. del suelo o piso, debiéndolo proteger con una cubierta resistente, siendo las lámparas estancas al agua, si está a la intemperie.



- Para el transporte de material se emplearán en la medida de lo posible medios auxiliares que faciliten el transporte de las cargas (carros portamateriales, carretillas de mano, transpaletas, ...). En caso de tener que realizar el transporte y la carga/descarga de forma manual se seguirá lo dispuesto en el capítulo correspondiente de la presente memoria.
- El acopio de materiales en el momento de la ejecución se realizará cerca del área de trabajo, delimitado y señalizado, sin invadir zonas de paso o evacuación.
- Durante la fase de aplicación de cementos, resinas epoxi, aglomerantes o productos con riesgos químico se utilizarán EPI homologados para riesgo químico.
- Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta y otros productos, apilando los escombros ordenadamente que se trasladarán mediante carretillas o elementos similares para transportar los escombros hasta la bajante de escombros y desde ahí evacuar el material hasta la cota de calle y recogerlo en los contenedores ubicados para tal fin.
- Se prohíbe lanzar los escombros directamente por huecos de fachada, huecos de escalera, patios interiores en caída libre. Se utilizarán siempre los medios dispuestos en obra para tal fin.
- Para evitar lesiones músculo-esqueléticas se deberán establecer turnos que permitan descansos, así como la alternancia de actividades que impliquen la utilización de diversos músculos, evitando trabajos en posturas forzadas o con movimientos repetitivos durante largo tiempo.
- Para los trabajos que impliquen tiempo de rodillas sobre el suelo se utilizarán EPI tales como rodilleras para paliar los riesgos ergonómicos.
- Los trabajos en el exterior se suspenderán ante condiciones meteorológicas extremas.
- Si hay riesgo de caída en altura será necesaria la presencia del RECURSO PREVENTIVO en la realización de los trabajos.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Balizamiento
- Barandillas de protección
- Contra incendios
- Redes de seguridad
- Señalización
- Vallado de obra

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (con barbuquejo para trabajos en altura)
- Gafas de protección ocular de categoría II
- Protectores auditivos
- Mascarilla autofiltrante contra partículas FFP1, FFP2 de categoría III
- Chalecos de alta visibilidad
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos, categoría II
- Guantes de categoría III certificados frente al riesgo químico
- Calzado de seguridad
- Cinturón portaherramientas
- Rodilleras
- Faja de protección lumbar.

Para trabajos con RIESGO de CAÍDA EN ALTURA:

- Sistema anticaída
- Sistema de retención
- Línea de vida

### **10.13.10. TRABAJOS DE CANTERÍA**

Se recoge en esta unidad los riesgos derivados de los trabajos de sustitución y/o reparación y restauración de piezas de piedra natural en distintas partes del edificio AUDITORIO.

- Dintel en piedra arenisca
- Reposición de balaustrada de piedra arenisca
- Reparación de recercado ventana en piedra
- Muro de arenisca con labra sencilla, similar al existente.
- Albardilla de piedra caliza de las mismas características a la existente
- Columna en piedra de granito de labra sencilla en logia auditorio
- Albardilla de mármol Negro en las escaleras del auditorio
- Cualquier otro elemento en piedra que deba ser restaurado/desmontado que pudiera surgir a medida que transcurren los trabajos.

#### **EQUIPOS TÉCNICOS**

- Andamios.
- Carretilla de mano.
- Contenedor.
- Escalera de mano.
- Grúa Torre
- Herramientas manuales.
- Maquinillo.
- Radial
- Sierra circular
- Transpaleta manual

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de normas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- Realización del trabajo por personal cualificado y supervisado por persona competente.
- Clara delimitación de las áreas para acopios de materiales. Correcta situación y estabilización de la maquinaria.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 kg por operario en ningún momento. Usar medios mecánicos siempre que sea posible para el transporte de cargas. En caso de carga manual se seguirán las recomendaciones señaladas en el capítulo correspondiente de la presente memoria.
- Los operarios realizarán las tareas portando los EPI específicos designados para cada una de las tareas a realizar hasta que se dé por finalizada la tarea encomendada.
- Los trabajadores que realicen los trabajos deberán poseer formación específica y ser conocedores de los riesgos que conllevan los trabajos de montaje de pizarra en cubierta. En especial, deberán tener formación sobre:
  - o Conocimiento de los procesos y materiales/productos a utilizar
  - o Factores de riesgo existentes en el proceso(s)/tarea(s) y acciones y/o medidas a aplicar.
  - o Técnicas de manipulación segura de cargas (mecánica o manual).
  - o Uso correcto de equipos de trabajo y EPI necesarios para cada actividad.
- Se deberá coordinar el trabajo con el resto de oficios evitando solapamientos.

- Asegurarse de la existencia de la totalidad de medidas de seguridad colectivas que precisa: barandillas en el perímetro del forjado y agujeros, huecos horizontales tapados de manera permanente, zona de trabajo limpia y sin acumulación de escombros.
- No se pueden utilizar andamios de borriquetas en balcones, terrazas y perímetros de forjado sin que antes se haya instalado el sistema de seguridad.
- El material que utilizará se tiene que repartir de manera uniforme sobre los andamios. Sobre el forjado siempre se realizará cerca de pilares y paredes de carga.
- Durante el acopio, mediante grúa con palets, de materiales se utilizarán los accesorios apropiados no sobrecargando los mismos, a fin de evitar caídas de material.
- Para el transporte de los materiales a utilizar se emplearán en la medida de lo posible medios auxiliares que faciliten el transporte de las cargas (carros portamateriales, carretillas de mano, transpaletas, ...). En caso de tener que realizar el transporte y la carga/descarga de forma manual se seguirá lo dispuesto en el capítulo correspondiente de la presente memoria.
- El acopio de materiales en el momento de la ejecución se realizará cerca del área de trabajo, delimitado y señalizado, sin invadir zonas de paso o evacuación.
- Se prohíbe abandonar directamente sobre el suelo, cortantes, tijeras, cuchillos y grapadoras, con el fin de evitar tropiezos cortes o pinchazos.
- Las herramientas, medios auxiliares y maquinaria a emplear serán utilizadas para el fin para el que fueron diseñados. Se utilizarán adecuadamente, sin eliminar sus dispositivos de seguridad.
- Cuando la iluminación natural no sea suficiente para realizar los trabajos con seguridad, se instalará un alumbrado artificial en todos los tajos, y sus proximidades, incluso en los lugares de paso a una altura no inferior a 2,5 m. del suelo o piso, debiéndolo proteger con una cubierta resistente, siendo las lámparas estancas al agua, si está a la intemperie.
- Para evitar lesiones músculo-esqueléticas se deberán establecer turnos que permitan descansos, así como la alternancia de actividades que impliquen la utilización de diversos músculos, evitando trabajos en posturas forzadas o con movimientos repetitivos durante largo tiempo.
- Si los trabajos se realizan en altura los medios auxiliares deberán disponer de sus propias protecciones colectivas tales como barandillas de 1 metro de altura, travesaño intermedio y rodapié.
- Se delimitará la vertical de los trabajos en planta baja impidiendo el paso de personas bajo dicha vertical.
- No se podrá trabajar a diferentes alturas en la misma vertical de forma simultánea. Se condenarán los huecos en plantas inferiores a donde se realizando el trabajo impidiendo la salida accidental de trabajadores ajenos a los trabajos.
- Si existiera riesgo de caída en altura no solventable con las protecciones colectivas o si estas tuvieran que ser retiradas para la realización de los trabajos los operarios portarán arnés anticaídas anclado a línea de vida.
- Si existe riesgos de caída en altura será necesaria la presencia del RECURSO PREVENTIVO para la realización de los trabajos.
- Si se debe realizar el corte de la piedra se deberá mantener la zona ventilada. Se deberán usar mascarillas y gafas de protección para la realización de los trabajos.
- El corte se realizará en la planta baja y se subirá la piedra hasta la cota de colación utilizando los medios auxiliares previstos para tal fin por el contratista adjudicatario.
- Se suspenderán los trabajos en el exterior con condiciones meteorológicas extremas: fuertes vientos, tormentas, calor excesivo, heladas...

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Balizamiento
- Barandillas de protección
- Contra incendios
- Redes de seguridad

- Señalización
- Tapa provisional para tapado de huecos.
- Vallado de obra

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (con barboquejo para trabajos en altura)
- Gafas de protección ocular
- Chalecos de alta visibilidad
- Mascarilla autofiltrante contra partículas FFP1, FFP2 de categoría III
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos, categoría II.
- Calzado de seguridad
- Cinturón portaherramientas
- Faja de protección lumbar.

Para trabajos con RIESGO DE CAÍDA EN ALTURA:

- Sistema anticaída
- Sistema de retención
- Línea de vida

### 10.13.11. ZÓCALO DE PIEZAS DE GRANITO

Se recogen en esta unidad los trabajos de formación de zócalo de fachada mediante piezas de granito mecanizado. Incluye los trabajos de preparación de piedras, asiento, recibido, rejuntado y limpieza final.

#### EQUIPOS TÉCNICOS

- Andamios.
- Carretilla de mano.
- Contenedor.
- Escalera de mano.
- Grúa Torre
- Herramientas manuales.
- Maquinillo.
- Radial
- Sierra circular
- Transpaleta manual
- Uña portapalets.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de normas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- Realización del trabajo por personal cualificado y supervisado por persona competente.
- Clara delimitación de las áreas para acopios de materiales. Correcta situación y estabilización de la maquinaria.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 kg por operario en ningún momento. Usar medios mecánicos siempre que sea posible para el transporte de cargas. En caso de carga manual se seguirán las recomendaciones señaladas en el capítulo correspondiente de la presente memoria.
- Los operarios realizarán las tareas portando los EPI específicos designados para cada una de las tareas a realizar hasta que se dé por finalizada la tarea encomendada.
- Los trabajadores que realicen los trabajos deberán poseer formación específica y ser conocedores de los riesgos que conllevan los trabajos de montaje de pizarra en cubierta. En especial, deberán tener formación sobre:
  - o Conocimiento de los procesos y materiales/productos a utilizar
  - o Factores de riesgo existentes en el proceso(s)/tarea(s) y acciones y/o medidas a aplicar.
  - o Técnicas de manipulación segura de cargas (mecánica o manual).
  - o Uso correcto de equipos de trabajo y EPI necesarios para cada actividad.
- Se deberá coordinar el trabajo con el resto de oficios evitando solapamientos.
- Asegurarse de la existencia de la totalidad de medidas de seguridad colectivas que precisa: barandillas en el perímetro del forjado y agujeros, huecos horizontales tapados de manera permanente, zona de trabajo limpia y sin acumulación de escombros.
- Se deberá coordinar el trabajo con el resto de oficios evitando solapamientos.
- Mientras se realicen trabajos en fachada en altura se delimitará la vertical de los trabajos impidiendo el paso de personas bajo dicha vertical.
- No se podrá trabajar a diferentes alturas en la misma vertical de forma simultánea. Se condenarán los huecos en plantas inferiores a donde se realizando el trabajo impidiendo la salida accidental de trabajadores ajenos a los trabajos.
- Para el transporte de los materiales a utilizar se emplearán en la medida de lo posible medios auxiliares que faciliten el transporte de las cargas (carros portamateriales, carretillas de mano, transpaletas, ...).

En caso de tener que realizar el transporte y la carga/descarga de forma manual se seguirá lo dispuesto en el capítulo correspondiente de la presente memoria.

- El acopio de materiales en el momento de la ejecución se realizará cerca del área de trabajo, delimitado y señalizado, sin invadir zonas de paso o evacuación.
- Se prohíbe abandonar directamente sobre el suelo, cortantes, tijeras, cuchillos y grapadoras, con el fin de evitar tropiezos cortes o pinchazos.
- Las herramientas, medios auxiliares y maquinaria a emplear serán utilizadas para el fin para el que fueron diseñados. Se utilizarán adecuadamente, sin eliminar sus dispositivos de seguridad.
- Cuando la iluminación natural no sea suficiente para realizar los trabajos con seguridad, se instalará un alumbrado artificial en todos los tajos, y sus proximidades, incluso en los lugares de paso a una altura no inferior a 2,5 m. del suelo o piso, debiéndolo proteger con una cubierta resistente, siendo las lámparas estancas al agua, si está a la intemperie.
- Para el uso de morteros se utilizan EPI específicos para el riesgo químico.
- Para evitar lesiones músculo-esqueléticas se deberán establecer turnos que permitan descansos, así como la alternancia de actividades que impliquen la utilización de diversos músculos, evitando trabajos en posturas forzadas o con movimientos repetitivos durante largo tiempo.
- Se tendrá especial cuidado con la manipulación manual de las piezas. Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de riesgos ergonómicos de la presente memoria.

#### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Balizamiento
- Barandillas de protección
- Contra incendios
- Redes de seguridad
- Señalización
- Tapa provisional para tapado de huecos.
- Vallado de obra

#### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (con barboquejo para trabajos en altura)
- Gafas de protección ocular
- Chalecos de alta visibilidad
- Mascarilla autofiltrante contra partículas FFP1, FFP2 de categoría III
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos, categoría II.
- Guantes de categoría III certificados frente al riesgo químico
- Calzado de seguridad
- Cinturón portaherramientas
- Rodilleras
- Faja de protección lumbar.

### **10.13.12. PINTURA DE SILICATO**

Se incluyen en esta unidad los riesgos derivados de los trabajos de aplicación de pintura al silicato como acabado entre los paños de los nervios de la cúpula del edificio AUDITORIO, previa limpieza de los mismo y aplicado con 2 manos. Previa a la aplicación de la pintura se protegerán carpinterías y elementos que se encuentren en el área de trabajo.

Los trabajos se realizarán desde la cimbra metálica colocada para tal fin.

Será necesaria la presencia del RECURSO PREVENTIVO durante la realización de los trabajos.

#### **EQUIPOS TÉCNICOS**

- Carretilla de mano.
- Cimbra.
- Contenedores.
- Escaleras de mano.
- Herramientas manuales.
- Maquinillo.
- Lijadora.
- Transpaleta manual.

#### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caídas de personas al mismo y a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas.
- Incendios.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se atenderá a lo dispuesto en el capítulo de normas preventivas generales de la obra de este mismo documento.
- Se seguirán las medidas preventivas indicadas en el apartado de uso de andamios de ruedas, andamios de borriquetas y escaleras de tijera.
- Si los trabajos de pintura se desarrollan en altura, utilizando equipos auxiliares como guindolas, plataformas elevadoras, escaleras, etc., se deberá señalizar la vertical de los trabajos impidiendo el paso de personas por la misma.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 kg por operario en ningún momento. Usar medios mecánicos siempre que sea posible para el transporte de cargas. En caso de carga manual se seguirán las recomendaciones señaladas en el capítulo correspondiente de la presente memoria.
- Los operarios realizarán las tareas portando los EPI específicos designados para cada una de las tareas a realizar hasta que se dé por finalizada la tarea encomendada.

- Los trabajadores que realicen los trabajos deberán poseer formación específica y ser conocedores de los riesgos que conllevan los trabajos de montaje de pizarra en cubierta. En especial, deberán tener formación sobre:
  - o Conocimiento de los procesos y materiales/productos a utilizar
  - o Factores de riesgo existentes en el proceso(s)/tarea(s) y acciones y/o medidas a aplicar.
  - o Técnicas de manipulación segura de cargas (mecánica o manual).
  - o Uso correcto de equipos de trabajo y EPI necesarios para cada actividad.
- Se deberá coordinar el trabajo con el resto de oficios evitando solapamientos.
- Para trabajos de pintura en altura se deberá delimitar la vertical de los trabajos impidiendo el paso y la simultaneidad de actividades en dicha vertical.
- Si los trabajos se realizan en altura los medios auxiliares a emplear contarán con protecciones colectivas propias tales como barandillas de 1 metro con travesaño intermedio y rodapié.
- Se realizarán los trabajos en altura con las medidas colectivas para evitar caídas siempre colocadas. Si estorbaran para la realización de trabajos concretos fuera necesario retirar las protecciones colectivas los operarios deberán portar arnés anticaídas para la ejecución de estos trabajos. Se repondrá las protecciones inmediatamente hayan finalizado la actuación que provocó su retirada.
- Se prohíbe abandonar directamente sobre el suelo, cortantes, tijeras, cuchillos y grapadoras, con el fin de evitar tropiezos cortes o pinchazos.
- Para el transporte de los botes de pintura y demás materiales a utilizar se emplearán en la medida de lo posible medios auxiliares que faciliten el transporte de las cargas (carros portamateriales, carretillas de mano, transpaletas, ...). En caso de tener que realizar el transporte y la carga/descarga de forma manual se seguirá lo dispuesto en el capítulo correspondiente de la presente memoria.
- El acopio de materiales en el momento de la ejecución se realizará cerca del área de trabajo, delimitado y señalizado, sin invadir zonas de paso o evacuación.
- Los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tabloneros de reparto de cargas en evitación de sobrecargas innecesarias.
- Durante la fase de aplicación de las pinturas, esmaltes, aditivos y productos con riesgos químicos se utilizarán EPI homologados para riesgo químico.
- Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando. En caso de no estar asegurada la ventilación se considerará la colocación de medios mecánicos de ventilación en los interiores.
- Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm., para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.
- Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.
- Se prohíbe en esta obra, la utilización de las escaleras de mano en los balcones, sin haber puesto previamente los medios de protección colectiva, para evitar los riesgos de caídas al vacío.
- La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando <<portalámparas estancos con mango aislante>> y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a 24 V.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar serán de tipo <<tijera>>, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad
- Las operaciones de lijados, mediante lijadora eléctrica de mano, se ejecutarán siempre bajo ventilación por <<corriente de aire>>, para evitar el riesgo de respirar polvo en suspensión.
- El vertido de pigmentos en el soporte se realizará desde la menor altura posible, en evitación de salpicaduras y formación de atmósferas pulverulentas.



- Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
- Procuraremos evitar el contacto de cualquier tipo de pintura con la piel.
- Usaremos protectores auditivos en el empleo de compresores de aire.
- Usaremos mascarillas específicas para evitar inhalar los vapores procedentes de la pintura
- Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos de la necesidad de una profunda higiene personal, antes de realizar cualquier tipo de ingesta.
- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).
- Se prohíbe la conexión de aparatos de carga accionados eléctricamente, durante las operaciones de pintura de carriles, en prevención de atrapamientos o caídas de alturas.
- Se prohíbe realizar "pruebas de funcionamiento" de las instalaciones, durante los trabajos de pintura de señalización.
- En el acceso a cada planta donde se estén utilizando colas y disolventes se instalará un letrero de "prohibido fumar".
- Para evitar lesiones músculo-esqueléticas se deberán establecer turnos que permitan descansos, así como la alternancia de actividades que impliquen la utilización de diversos músculos, evitando trabajos en posturas forzadas o con movimientos repetitivos durante largo tiempo.
- Si se realizan trabajos en el exterior se suspenderán los trabajos en caso de condiciones meteorológicas extremas tales como tormentas, vientos fuerte, heladas o calor externo.
- Si existiera riesgo de caída en altura durante la realización de los trabajos de pintura será necesaria la presencia del RECURSO PREVENTIVO durante la realización de los trabajos.

Para el ALMACENAMIENTO en obra de pinturas y productos con riesgo de emanaciones nocivas:

- Las pinturas se almacenarán en los lugares previamente acordados con la propiedad, manteniéndose siempre la ventilación por tiro de aire, para evitar los riesgos de incendios y de intoxicaciones.
- Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.
- Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de pinturas, se instalará una señal de "peligro de incendios" y otra de "prohibido fumar".
- Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
- Los almacenamientos de recipientes con pintura que contenga nitrocelulosa se realizarán de tal forma que pueda realizarse el volteo periódico de los recipientes para evitar el riesgo de inflamación.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Balizamiento
- Contra incendios
- Redes de protección.
- Señalización
- Vallado tipo ayuntamiento

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (con barbuquejo para trabajos en altura)
- Gafas de protección ocular de categoría II
- Protectores auditivos
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos, categoría II
- Guantes de categoría III certificados frente al riesgo químico
- Mascarillas de categoría III con filtro específico contra gases y vapores orgánicos (tipo A).

- 
- Calzado de seguridad
  - Ropa de protección
  - Cinturón portaherramientas.
  - Rodilleras (para trabajos a ras de suelo)

Para trabajos con RIESGO DE CAÍDA EN ALTURA:

- Sistema anticaída
- Sistema de retención
- Línea de vida

### **10.13.13. MORTERO DE ALTA ABSORCIÓN ACÚSTICA**

Se incluyen en esta unidad los riesgos derivados de la aplicación de morteros de alta absorción acústica techos de palcos y anfiteatro, así como en paramento vertical bajo la cúpula del auditorio.

El mortero aplicado mediante proyección, está confeccionado a base de resinas acrílicas con base de yeso modificado, colocado previa imprimación y mallazo para facilitar la adherencia a los soportes. El revestimiento se debe efectuar de manera radial y uniforme desde el centro de la cúpula hacia sus extremos, de manera que no se introduzcan cargas asimétricas sobre la misma.

Será necesaria la presencia del RECURSO PREVENTIVO en los trabajos que se realicen desde la cimbra metálica o si existe riesgo de caída en altura.

#### **EQUIPOS TÉCNICOS**

- Andamios.
- Carretilla de mano.
- Cimbra
- Escaleras de mano
- Amasadora de morteros
- Herramientas manuales
- Proyectadora de morteros
- Transpaleta manual.

#### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamiento por entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas.
- Incendios.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de normas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de normas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- Realización del trabajo por personal cualificado y supervisado por persona competente.
- Clara delimitación de las áreas para acopios de materiales. Correcta situación y estabilización de la maquinaria.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 kg por operario en ningún momento. Usar medios mecánicos siempre que sea posible para el transporte de cargas. En caso de carga manual se seguirán las recomendaciones señaladas en el capítulo correspondiente de la presente memoria.

- Los operarios realizarán las tareas portando los EPI específicos designados para cada una de las tareas a realizar hasta que se dé por finalizada la tarea encomendada.
- Los trabajadores que realicen los trabajos deberán poseer formación específica y ser conocedores de los riesgos que conllevan los trabajos de montaje de pizarra en cubierta. En especial, deberán tener formación sobre:
  - o Conocimiento de los procesos y materiales/productos a utilizar
  - o Factores de riesgo existentes en el proceso(s)/tarea(s) y acciones y/o medidas a aplicar.
  - o Técnicas de manipulación segura de cargas (mecánica o manual).
  - o Uso correcto de equipos de trabajo y EPI necesarios para cada actividad.
- Se deberá coordinar el trabajo con el resto de oficios evitando solapamientos.
- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de enfoscado para evitar los accidentes por resbalón.
- Las plataformas sobre borriquetas para ejecutar enyesados y asimilables de techos, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablones, evitando, escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.
- Se prohíbe el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc., como plataforma de trabajo para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.
- Se colgarán de elementos firmes de la estructura, cables en los que amarrar el fiador del arnés de seguridad para realizar trabajos sobre borriquetas en los lugares con riesgo de caída desde altura.
- Para el transporte de los materiales a utilizar se emplearán en la medida de lo posible medios auxiliares que faciliten el transporte de las cargas (carros portamateriales, carretillas de mano, transpaletas, ...). En caso de tener que realizar el transporte y la carga/descarga de forma manual se seguirá lo dispuesto en el capítulo correspondiente de la presente memoria.
- El acopio de materiales en el momento de la ejecución se realizará cerca del área de trabajo, delimitado y señalizado, sin invadir zonas de paso o evacuación.
- Se prohíbe abandonar directamente sobre el suelo, cortantes, tijeras, cuchillos y grapadoras, con el fin de evitar tropiezos cortes o pinchazos.
- Las herramientas, medios auxiliares y maquinaria a emplear serán utilizadas para el fin para el que fueron diseñados. Se utilizarán adecuadamente, sin eliminar sus dispositivos de seguridad.
- Cuando la iluminación natural no sea suficiente para realizar los trabajos con seguridad, se instalará un alumbrado artificial en todos los tajos, y sus proximidades, incluso en los lugares de paso a una altura no inferior a 2,5 m. del suelo o piso, debiéndolo proteger con una cubierta resistente, siendo las lámparas estancas al agua, si está a la intemperie.
- Para el uso de morteros, adhesivos y colas se utilizan EPI específicos para el riesgo químico. Se tendrá especial cuidado con los vapores que puedan emanar los productos los cuales deberán estar perfectamente etiquetados y envasados.
- Procuraremos el tener ventilada la zona donde se esté aplicando los productos mencionados.
- Para evitar lesiones músculo-esqueléticas se deberán establecer turnos que permitan descansos, así como la alternancia de actividades que impliquen la utilización de diversos músculos, evitando trabajos en posturas forzadas o con movimientos repetitivos durante largo tiempo.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Balizamiento
- Barandillas de seguridad.
- Contra incendios.
- Mallazo pasante en huecos.
- Redes de protección.

- Señalización.
- Tapa provisional para tapado de huecos.
- Vallado de obra

#### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (con barbuquejo para trabajos en altura)
- Gafas de protección ocular de categoría II
- Mascarilla autofiltrante contra partículas FFP1, FFP2 de categoría III
- Chalecos de alta visibilidad
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos, categoría II
- Guantes de categoría III certificados frente al riesgo químico
- Calzado de seguridad
- Cinturón portaherramientas
- Faja de protección lumbar
- Rodilleras

### 10.13.14. REPOSICIÓN DE ALICATADO DE GRESITE

Se incluyen en esta unidad los riesgos derivados de la reposición de alicatado de gresite similar al existente recibido con adhesivo porcelánico. Se incluye la limpieza y rejuntado de alicatado existente. La limpieza se realizará de forma manual con cepillo y solución jabonosa neutra.

#### EQUIPOS TÉCNICOS

- Amasadora de morteros.
- Andamios
- Carretilla de mano.
- Contenedor.
- Cortadora de material cerámico.
- Escalera manual.
- Grúa torre.
- Herramientas manuales.
- Maquinillo.
- Transpaleta.
- Uña portapalets.

#### RIESGOS IDENTIFICADOS

- Caídas de personas a distinto nivel y al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamiento por entre objetos.
- Sobreesfuerzos.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de medidas preventivas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- Realización del trabajo por personal cualificado y supervisado por persona competente.
- Clara delimitación de las áreas para acopios de materiales. Correcta situación y estabilización de la maquinaria.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 kg por operario en ningún momento. Usar medios mecánicos siempre que sea posible para el transporte de cargas. En caso de carga manual se seguirán las recomendaciones señaladas en el capítulo correspondiente de la presente memoria.
- Los operarios realizarán las tareas portando los EPI específicos designados para cada una de las tareas a realizar hasta que se dé por finalizada la tarea encomendada.
- Los trabajadores que realicen los trabajos deberán poseer formación específica y ser conocedores de los riesgos que conllevan los trabajos de montaje de pizarra en cubierta. En especial, deberán tener formación sobre:
  - o Conocimiento de los procesos y materiales/productos a utilizar
  - o Factores de riesgo existentes en el proceso(s)/tarea(s) y acciones y/o medidas a aplicar.
  - o Técnicas de manipulación segura de cargas (mecánica o manual).
  - o Uso correcto de equipos de trabajo y EPI necesarios para cada actividad.

- Se deberá coordinar el trabajo con el resto de oficios evitando solapamientos.
- Si se realizan trabajos en el interior a una altura superior a los dos metros los medios auxiliares a utilizar deberán contar con una barandilla de protección o bien utilizar algún sistema anticaída por parte de los operarios.
- Se delimitará la vertical de los trabajos impidiendo el paso de personas bajo dicha vertical, así como la simultaneidad de trabajos bajo la vertical mencionada.
- Durante el acopio, mediante grúa con palets, de materiales se utilizarán los accesorios apropiados no sobrecargando los mismos, a fin de evitar caídas de material.
- Para el transporte de los materiales a utilizar se emplearán en la medida de lo posible medios auxiliares que faciliten el transporte de las cargas (carros portamateriales, carretillas de mano, transpaletas, ...). En caso de tener que realizar el transporte y la carga/descarga de forma manual se seguirá lo dispuesto en el capítulo correspondiente de la presente memoria.
- El acopio de materiales en el momento de la ejecución se realizará cerca del área de trabajo, delimitado y señalizado, sin invadir zonas de paso o evacuación.
- Se prohíbe abandonar directamente sobre el suelo, cortantes, tijeras, cuchillos y grapadoras, con el fin de evitar tropiezos cortes o pinchazos.
- Las herramientas, medios auxiliares y maquinaria a emplear serán utilizadas para el fin para el que fueron diseñados. Se utilizarán adecuadamente, sin eliminar sus dispositivos de seguridad.
- Cuando la iluminación natural no sea suficiente para realizar los trabajos con seguridad, se instalará un alumbrado artificial en todos los tajos, y sus proximidades, incluso en los lugares de paso a una altura no inferior a 2,5 m. del suelo o piso, debiéndolo proteger con una cubierta resistente, siendo las lámparas estancas al agua, si está a la intemperie.
- Para el uso de morteros, adhesivos y colas se utilizan EPI específicos para el riesgo químico. Se tendrá especial cuidado con los vapores que puedan emanar los productos los cuales deberán estar perfectamente etiquetados y envasados.
- Durante el empleo de colas y disolventes se mantendrán constantemente una corriente de aire suficiente como para la renovación constante y evitar las posibles intoxicaciones.
- Procuraremos el tener ventilada la zona donde se esté aplicando los productos mencionados.
- Para evitar lesiones músculo-esqueléticas se deberán establecer turnos que permitan descansos, así como la alternancia de actividades que impliquen la utilización de diversos músculos, evitando trabajos en posturas forzadas o con movimientos repetitivos durante largo tiempo.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Tapa provisional para tapado de huecos.
- Redes de protección.
- Señalización y balizamiento.
- Vallado tipo ayuntamiento.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (con barbuquejo para trabajos en altura)
- Gafas de protección ocular de categoría II
- Protectores auditivos
- Chalecos de alta visibilidad
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos, categoría II
- Guantes de categoría III certificados frente al riesgo químico
- Calzado de seguridad
- Mascarilla autofiltrante contra partículas tipo FFP2 de categoría III
- Cinturón portaherramientas

### 10.13.15. TRATAMIENTOS ESPECIALES

Se incluyen en esta unidad los riesgos derivados de la aplicación de diversos tratamientos en las superficies de paramentos existentes en el edificio auditorio. Se incluyen los siguientes trabajos:

- Consolidación del sustrato del estuco craquelado, con barniz termoplástico adhesivo (pilares escenario)
- Reintegrado de los dorados perdidos en estado de conservación regular empleando fondo de arcilla para dorar. (capiteles pilares escenario)
- Decapado de barnices existentes sobre baquetón de madera de escaleras, con cepillo giratorio, y posterior consolidación comprendiendo trabajos de lijado de las zonas deterioradas, recuperación de volúmenes con masilla especial de madera adherida con adhesivo, tapado de fendas, grietas y agujeros, con resina epoxi-madera, lijado de los enmasillados, consolidación general por aplicación en superficie, de aceites vegetales, o ceras naturales, en varias capas hasta que se introduzcan en el interior, y ajuste de color mediante teñido de nogalina.

Será necesaria la presencia del RECURSO PREVENTIVO si existe riesgo de caída en altura.

#### EQUIPOS TÉCNICOS

- Andamios
- Carretilla de mano.
- Cimbra.
- Contenedores.
- Escaleras de mano.
- Herramientas manuales.
- Maquinillo.
- Lijadora.
- Transpaleta manual.

#### RIESGOS IDENTIFICADOS

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamiento por entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas.
- Incendios.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de normas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de normas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- Realización del trabajo por personal cualificado y supervisado por persona competente.



- Clara delimitación de las áreas para acopios de materiales. Correcta situación y estabilización de la maquinaria.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 kg por operario en ningún momento. Usar medios mecánicos siempre que sea posible para el transporte de cargas. En caso de carga manual se seguirán las recomendaciones señaladas en el capítulo correspondiente de la presente memoria.
- Los operarios realizarán las tareas portando los EPI específicos designados para cada una de las tareas a realizar hasta que se dé por finalizada la tarea encomendada.
- Los trabajadores que realicen los trabajos deberán poseer formación específica y ser conocedores de los riesgos que conllevan los trabajos de montaje de pizarra en cubierta. En especial, deberán tener formación sobre:
  - o Conocimiento de los procesos y materiales/productos a utilizar
  - o Factores de riesgo existentes en el proceso(s)/tarea(s) y acciones y/o medidas a aplicar.
  - o Técnicas de manipulación segura de cargas (mecánica o manual).
  - o Uso correcto de equipos de trabajo y EPI necesarios para cada actividad.
- Se deberá coordinar el trabajo con el resto de oficios evitando solapamientos.
- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de enfoscado para evitar los accidentes por resbalón.
- Las plataformas sobre borriquetas para ejecutar enyesados y asimilables de techos, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablones, evitando, escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.
- Se prohíbe el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc., como plataforma de trabajo para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.
- Se colgarán de elementos firmes de la estructura, cables en los que amarrar el fiador del arnés de seguridad para realizar trabajos sobre borriquetas en los lugares con riesgo de caída desde altura.
- Para el transporte de los materiales a utilizar se emplearán en la medida de lo posible medios auxiliares que faciliten el transporte de las cargas (carros portamateriales, carretillas de mano, transpaletas, ...). En caso de tener que realizar el transporte y la carga/descarga de forma manual se seguirá lo dispuesto en el capítulo correspondiente de la presente memoria.
- El acopio de materiales en el momento de la ejecución se realizará cerca del área de trabajo, delimitado y señalizado, sin invadir zonas de paso o evacuación.
- Se prohíbe abandonar directamente sobre el suelo, cortantes, tijeras, cuchillos y grapadoras, con el fin de evitar tropiezos cortes o pinchazos.
- Las herramientas, medios auxiliares y maquinaria a emplear serán utilizadas para el fin para el que fueron diseñados. Se utilizarán adecuadamente, sin eliminar sus dispositivos de seguridad.
- Cuando la iluminación natural no sea suficiente para realizar los trabajos con seguridad, se instalará un alumbrado artificial en todos los tajos, y sus proximidades, incluso en los lugares de paso a una altura no inferior a 2,5 m. del suelo o piso, debiéndolo proteger con una cubierta resistente, siendo las lámparas estancas al agua, si está a la intemperie.
- Para el uso de morteros, adhesivos y colas se utilizan EPI específicos para el riesgo químico. Se tendrá especial cuidado con los vapores que puedan emanar los productos los cuales deberán estar perfectamente etiquetados y envasados.
- Procuraremos el tener ventilada la zona donde se esté aplicando los productos mencionados.
- Para evitar lesiones músculo-esqueléticas se deberán establecer turnos que permitan descansos, así como la alternancia de actividades que impliquen la utilización de diversos músculos, evitando trabajos en posturas forzadas o con movimientos repetitivos durante largo tiempo.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

---

**PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Balizamiento
- Barandillas de seguridad.
- Contra incendios.
- Señalización.
- Vallado de obra

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (con barbuquejo para trabajos en altura)
- Gafas de protección ocular de categoría II
- Protectores auditivos
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos, categoría II
- Guantes de categoría III certificados frente al riesgo químico
- Mascarillas de categoría III con filtro específico contra gases y vapores orgánicos (tipo A).
- Calzado de seguridad
- Ropa de protección.
- Cinturón portaherramientas.

Para trabajos con RIESGO DE CAÍDA EN ALTURA:

- Sistema anticaída
- Sistema de retención
- Línea de vida

## 10.14. REHABILITACIÓN DE CUBIERTA

Se rehabilitará la cubierta existente en el edificio TEATRO. Esta cubierta está formada por tramos rectangulares, cúpula oval y remate de linterna sobre la cúpula. El acabado es de teja de pizarra excepto el remate de la linterna que tiene recubrimiento de chapa de plomo.

Inicialmente se procederá al desmontaje de la cobertura de las cubiertas, en el caso de la pizarra con recuperación de las tejas (se colocarán posteriormente). Una vez levantada la cobertura, se procederá al picado y saneado de la capa existente y se ejecutará un relleno de mortero de cal fratasado sobre el soporte de cubierta, armado ligeramente con 1 malla de enrejado de simple torsión.

Tras el saneado, se colocará en material de cobertura, teja de pizarra en la mayor parte de la superficie con remates de chapa de zinc y bandejas de plomo en el caso de la linterna.

Como norma general en todos los trabajos a realizar en la cúpula del antiguo Teatro, cualquier actuación que introduzca nuevas cargas, se debe efectuar de manera radial y uniforme desde el centro de la cúpula hacia sus extremos, de manera que NO se introduzcan cargas asimétricas sobre la misma.

El proceso de intervención en una cubierta, de forma general, será el siguiente:

### TRABAJOS PREVIOS

- Acondicionamiento de la zona: balizamiento y señalización. Colocación de protecciones colectivas.
- Apeos y apuntalamientos preventivos necesarios.
- Instalación de equipos de trabajo y medios auxiliares
- Instalación de medios de evacuación de escombros.
- Trabajos Previos

### PREPARACIÓN DEL SOPORTE (CUBIERTA)

- Levantado y retirada de la cubrición existente (pizarra, plomo, etc.)
- Eliminación y retirada de aislamientos e impermeabilizaciones existentes
- Eliminación de residuos y limpieza de la cubierta
- Recogida y acarreo de escombros.

### RECEPCIÓN Y ACOPIO DE MATERIAL EN OBRA

- Operaciones de carga y descarga de material
- Operaciones de distribución de materiales a cubiertas o zonas de acopio
- Almacenaje en obra.

### REPLANTEO EN OBRA

#### AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACIÓN

- Aplicación del método de aislamiento e impermeabilización previsto en proyecto.

#### MONTAJE DE ELEMENTOS DE SOPORTE (EN CASO DE SUSTITUCIÓN)

- Recepción e instalación de rastreles, entablado, etc.
- Montaje de baberos, canalones y limahoyas.

#### TRABAJOS DE CUBRICIÓN

- Instalación de material de cobertura: pizarra, remates de chapa de zinc, bandejas de plomo.

A continuación, se recogen los riesgos y medidas derivados de los trabajos de las distintas actuaciones necesarias para la rehabilitación de las cubiertas del edificio existente.

Dado el riesgo inherente de caída en altura que lleva aparejado los trabajos en cubierta será necesaria la presencia del **RECURSO PREVENTIVO** durante la realización de todos los trabajos.

### 10.14.1. REPARACIÓN DE SOPORTE DE CUBIERTA DE PIZARRA

Reparación del soporte de cobertura de pizarra y/o plomo mediante picado y saneado de la capa existente y ejecución de nuevo relleno de mortero de cal, sobre soporte de cubierta, en una capa fratasada ligeramente armada con malla de enrejado de simple torsión.

#### **EQUIPOS TÉCNICOS**

- Andamios.
- Amasadora
- Autogrúa
- Camión de descarga
- Carretilla de mano.
- Grúa torre.
- Herramientas manuales.
- Hormigonera eléctrica.
- Maquinillo.
- Pistoleta.
- Radial.
- Sierra circular.

#### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caídas de personas a distinto y al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación y de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos. Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamiento por entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Contactos térmicos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de medidas preventivas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- No dará comienzo ningún trabajo en la cubierta hasta tener todas sus protecciones colocadas. Igualmente habrá de tenerse en cuenta que los trabajos en cubierta se realizarán cuando en fachada no se esté trabajando.
- Todo el personal involucrado en los trabajos será conocedor de los riesgos de trabajos en cubiertas y del método correcto de puesta en obra de las unidades integrantes de la cubierta.
- Los trabajadores portarán los EPI correspondientes.
- Se realizarán los trabajos que impliquen riesgo de caída en altura portando arnés anticaída anclado a línea de vida colocadas en la cubierta a rehabilitar.
- Los acopios de material deberán disponerse retirados del borde del forjado, según su uso inmediato y evitando sobre cargas puntuales.

- Se situarán las áreas de acopio lo más cerca posible de la zona de trabajo, distribuyendo los materiales ordenados por zonas de actuación para facilitar su manipulación, optimizando de este modo los recorridos que hacen los trabajadores. Se dispondrán de tal forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezos.
- El transporte de sacos de aglomerantes o de áridos se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.
- Para el transporte manual se seguirá lo dispuesto en el capítulo correspondiente. Como norma general no se cargará más de 25 kg por persona. En caso de cargas más pesadas se acarrearán entre tantos operarios como sea necesario en función del peso y el volumen de la carga.
- Para la eliminación de escombros se acarrearán mediante esportones hasta una carretilla de mano y de ahí se llevarán hasta la embocadura de la tolva donde se verterá el material.
- Se prohíbe lanzar cascotes, escombros o residuos en libre caída desde la cubierta.
- Como protección frente al riesgo de caída a distinto nivel y a modo de protección colectiva, se dejarán instalados los andamios europeos en fachada sobrepasando la altura de la cubierta, trabajando a modo de barandilla de protección para los operarios que trabajen en la cubierta.
- En aquellos puntos en que no exista continuidad del andamio se colocarán barandillas de borde de forjado.
- No está permitido retirar las protecciones colectivas. En caso de que, por motivos de la actividad a realizar, fuera necesario la retirada puntual, los trabajadores portarán arnés anticaída amarrado a línea de vida. Las barandillas volverán a colocarse inmediatamente después de finalizar la tarea que obligó a su retirada.
- Para el empleo de hormigones y cementos se emplearán guantes certificados frente a riesgos químicos.
- Para evitar lesiones por riesgos ergonómicos se recomienda que los trabajos sean realizados por equipos (mínimo 2 persona) de forma que puedan alternarse posiciones entre los mismos.
- Así mismo, en los trabajos que conlleven una carga física importante y resulten además repetitivos, como picados, acarreo de escombros y materiales, es recomendable, tanto si se realizan manual como mecánicamente, organizar la rotación de los trabajadores en esas tareas para evitar lesiones músculo-esqueléticas.
- No se trabajará en la cubierta en caso de condiciones meteorológicas adversas tales como fuertes vientos superiores a 50 Km/h, tormenta, calor extremo, etc.
- Será necesaria la presencia del RECURSO PREVENTIVO para la realización de los trabajos.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Balizamiento y señalización
- Barandillas de seguridad.
- Marquesinas de protección en accesos.
- Redes de seguridad.
- Tapa provisional para tapado de huecos.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (con barboquejo para trabajos en altura)
- Gafas de protección ocular
- Chalecos de alta visibilidad
- Mascarilla autofiltrante contra partículas FFP1, FFP2 de categoría III
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos, categoría II.
- Guantes de categoría III certificados frente al riesgo químico
- Calzado de seguridad
- Cinturón portaherramientas

- 
- Rodilleras
  - Faja de protección lumbar.

Para trabajos con RIESGO DE CAÍDA EN ALTURA:

- Sistema anticaída
- Sistema de retención
- Línea de vida

### 10.14.2. COLOCACIÓN DE TEJAS DE PIZARRA

Se incluyen en esta unidad los riesgos derivados de los trabajos de renovación de cobertura de tejas de pizarra en el edificio TEATRO. Colocadas con despiece clásico: con las piezas en líneas horizontales montando la hilada superior sobre la inferior con las juntas alternadas y con solape 1/7, fijadas al soporte mediante ganchos de acero inoxidable calidad AISI-316 de 3 mm de diámetro. Los remates se realizarán con chapa de zinc, previa imprimación e impermeabilización del soporte.

Es necesaria la presencia del RECURSO PREVENTIVO en la ejecución de estos trabajos.

#### **EQUIPOS TÉCNICOS**

- Andamios.
- Atornillador.
- Autogrúa
- Camión de descarga de material.
- Carretilla de mano.
- Grúa torre.
- Herramientas manuales: Martillos, tenazas, gatos, alicates, ...
- Herramientas manuales eléctricas
- Maquinillo.
- Pistolete.
- Polipasto.
- Radial.
- Sierra circular.

#### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamiento por entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de medidas preventivas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- No dará comienzo ningún trabajo en la cubierta hasta tener todas sus protecciones colocadas. Igualmente habrá de tenerse en cuenta que los trabajos en cubierta se realizarán cuando en fachada no se esté trabajando.
- Mientras duren los trabajos en cubierta se deberá delimitar la vertical en planta baja impidiendo el paso de personas por el área de influencia de los tajos en altura.

- Los acopios de tejas de pizarra deberán disponerse retirados del borde del forjado, según su uso inmediato y evitando sobre cargas puntuales.
- Se situarán las áreas de acopio lo más cerca posible de la zona de trabajo, distribuyendo los materiales ordenados por zonas de actuación para facilitar su manipulación, optimizando de este modo los recorridos que hacen los trabajadores.
  - o Es recomendable distribuir las tejas adecuadamente en la toda la zona de trabajo de tal forma que se minimice la necesidad de manipulación, transportes, etc., durante la jornada.
  - o Se utilizarán sacos, bolsas, etc. que faciliten el agarre y se puedan transportar fácilmente para la eliminación de residuos y poder llevarlos de forma segura hasta la zona de acopio/vertido.
  - o Utilizar, siempre que sea posible, ayudas que reduzcan la manipulación manual para el transporte de material, como transpaletas, carros y carretillas.
- Las tejas de pizarra se descargarán, para evitar derrames y vuelcos sobre los faldones, sobre plataformas horizontales montadas sobre plintos en cuña que absorban la pendiente.
- El personal que interviene en la ejecución nunca estará solo, siendo experto en este tipo de trabajos, estando dotado de calzado adecuado, así como de arnés de seguridad anclado a elementos resistentes de la cubierta, estando almohadilladas las aristas de las cuerdas para evitar que sean sesgadas.
- Se instalará una línea de vida para el anclaje de los arneses de los trabajadores que deban instalar la teja de pizarra.
- No se trabajará en la cubierta en caso de condiciones meteorológicas adversas tales como fuertes vientos superiores a 50 Km/h, tormenta, calor extremo, etc.
- Los materiales se manipularán en las siguientes condiciones:
  - o Utilizando eslingas de lona, balancines, cantoneras, o cualquier otro medio auxiliar destinado a evitar daños en los distintos materiales o sus revestimientos durante las maniobras de descarga o elevación.
  - o Realizando la sustentación para el transporte por los puntos y de la forma indicada por el fabricante, y en ausencia de indicaciones procurando minimizar las tensiones en el mismo.
  - o Evitando golpes y arañazos superficiales, así como deformaciones de los bordes y nervios de las chapas.
  - o Obteniendo cortes limpios que permitan garantizar la continuidad tanto en las caras como, en el caso de paneles, en el aislamiento.
  - o Atornillando con la debida precaución cuando se deba evitar que se rehunda en la cara exterior, y en cualquier caso evitando afectar en exceso a su espesor, comprobando que no se debilita el panel.
- Los desplazamientos sobre el tejado se realizarán siguiendo las siguientes indicaciones:
  - o Confirmando la fijación y resistencia de los tableros ya instalados antes de apoyarse sobre los mismos para ejecutar la cobertura.
  - o Apoyándose sobre líneas de tránsito estabilizadas, como tabloncillos dispuestos al efecto.
- Cuando se utilicen maquinillos para la elevación del material, se instalarán en zonas resistentes y siguiendo las instrucciones del fabricante, para lo que se requerirá la comprobación por parte de personas competentes y con experiencia para su montaje. Se determinará la zona en la que se colocarán los trabajadores para recibir el material (estando en todo momento protegidos), así como el lugar en el que se situará el equipo de trabajo que, en su caso, se utilice. Si fuera necesario los operarios portarán cinturones de retención anclados a puntos fuertes para recibir el material en las plataformas de descarga.
- Como protección frente al riesgo de caída a distinto nivel y a modo de protección colectiva, se dejarán instalados los andamios europeos en fachada sobrepasando la altura de la cubierta, trabajando a modo de barandilla de protección para los operarios que trabajen en la cubierta.
- En aquellos puntos en que no exista continuidad en el andamio se colocarán barandillas de borde de forjado



- No está permitido retirar las protecciones colectivas. En caso de que, por motivos de la actividad a realizar, fuera necesario la retirada puntual, los trabajadores portarán arnés anticaída amarrado a línea de vida. Las barandillas volverán a colocarse inmediatamente después de finalizar la tarea que obligó a su retirada.
- Las piezas de pizarra se colocarán en las siguientes condiciones:
  - o Disponiéndolas en continuidad sobre la estructura portante, comprobando que no existe ningún elemento que impida su apoyo.
  - o Respetando las entregas mínimas de apoyo en los bordes, indicadas por el fabricante.
  - o Evitando disponer las chapas conformadas o las placas, con voladizos que excedan del máximo indicado.
  - o Disponiendo en su caso los complementos de estanqueidad previstos.
  - o Colocando cuando estén previstos los elementos de unión entre piezas -tales como tapajuntas, lengüetas o similares- en la ubicación prevista.
- Para evitar lesiones musculo-esqueléticas se deberán establecer turnos que permitan descansos, así como la alternancia de actividades que impliquen la utilización de diversos músculos, evitando trabajos en posturas forzadas o con movimientos repetitivos durante largo tiempo.
- Los trabajadores que realicen los trabajos deberán poseer formación específica y ser conocedores de los riesgos que conllevan los trabajos de montaje de pizarra en cubierta. En especial, deberán tener formación sobre:
  - o Conocimiento de los procesos y materiales/productos a utilizar
  - o Factores de riesgo existentes en el proceso(s)/tarea(s) y acciones y/o medidas a aplicar.
  - o Técnicas de manipulación segura de cargas (mecánica o manual).
  - o Uso correcto de equipos de trabajo y EPI necesarios para cada actividad.
- En el caso de que se utilicen herramientas portátiles a percusión se seguirán las siguientes medidas preventivas:
  - o No disparar sobre superficies irregulares ni realizar disparos inclinados.
  - o No utilizar la pistola sobre materiales elásticos o poco resistentes (paneles de yeso, tabiques huecos, etc.), ni sobre materiales duros y quebradizos (acero templado, fundición, mármol, etc.).
  - o No disparar en lugares próximos a las aristas de un objeto, ya que pueden desprenderse fragmentos.
  - o Antes de hacer un disparo, asegurarse de que no hay nadie al otro lado del objeto sobre el que se dispara.
  - o Asegurar bien el equilibrio para evitar caídas, antes de efectuar el disparo, (sobre todo si se trabaja en altura sobre escaleras, plataformas, andamios, etc.).
  - o Utilizar protectores auditivos (incluso el personal del entorno), para amortiguar el alto nivel sonoro del disparo.
- Cuando se usen herramientas portátiles eléctricas:
  - o Comprobar el estado del cable de alimentación, (no debe haber cables de cobre al descubierto, ni empalmes con cinta aislante) y la clavija de conexión (no conectar los cables directamente). No transportar las herramientas cogiéndolas por el cable de alimentación.
  - o Desconectar la herramienta de la red en el cambio de útil y cuando no se vaya a utilizar.
  - o Utilizar herramientas que dispongan de doble aislamiento de protección y conectarlas a un cuadro protegido con interruptor diferencial.
  - o Evitar los trabajos en las proximidades de materiales combustibles. En caso necesario, cubrir dichos materiales con algún elemento incombustible (pantallas, chapas, mantas ignífugas, lonas mojadas, etc.), teniendo también extintores cerca del puesto de trabajo.
  - o Sujetar las herramientas con las dos manos. No adoptar posturas forzadas ni ejercer presión excesiva sobre la herramienta.

- Sujetar las herramientas con las dos manos. No adoptar posturas forzadas ni ejercer presión excesiva sobre la herramienta.
- Se suspenderán los trabajos en el exterior con condiciones meteorológicas extremas.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Balizamiento y señalización
- Barandilla de protección.
- Extintores
- Marquesinas de protección en accesos.
- Redes de seguridad.
- Tapa provisional para tapado de huecos.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (con barboquejo para trabajos en altura)
- Gafas de protección ocular
- Chalecos de alta visibilidad
- Mascarilla autofiltrante contra partículas FFP1, FFP2 de categoría III
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos
- Guantes de categoría III certificados frente al riesgo químico
- Calzado de seguridad
- Cinturón portaherramientas
- Rodilleras
- Faja de protección lumbar.

Para trabajos con RIESGO DE CAÍDA EN ALTURA:

- Sistema anticaída
- Sistema de retención
- Línea de vida

### 10.14.3. COLOCACIÓN DE BANDEJAS DE PLOMO EN CUBIERTA

Se incluyen en esta unidad los riesgos derivados de los trabajos de renovación de cobertura de bandejas de plomo en el cimborrio de coronación de la cúpula en el edificio TEATRO.

Sustitución de revestimiento de faldón de cubierta de bandejas de plomo previo desmontaje de las piezas deterioradas existentes de 1,0 mm de espesor, ejecutada por el sistema de embordonado longitudinal y transversal por engatillado simple. Es un sistema que cubre la cubierta engatillando las chapas longitudinalmente entre sí en obra, para formar una junta estanca y de fijación oculta. Con patillas de anclaje en las juntas y fijadas sobre el soporte con clavos de cobre de cabeza ancha con arandela de plomo replegada.

Será necesaria la presencia del RECURSO PREVENTIVO durante la realización de los trabajos.

#### **EQUIPOS TÉCNICOS**

- Andamios.
- Atornillador.
- Autogrúa.
- Camión de descarga.
- Carretilla de mano.
- Grúa torre.
- Herramientas manuales: Martillos, tenazas, gatos, alicates, ...
- Maquinillo.
- Plataforma elevadora telescópica.
- Pistolete.
- Polipasto.
- Radial.
- Sierra circular.

#### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamiento por entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de medidas preventivas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.

- No dará comienzo ningún trabajo en la cubierta hasta tener todas sus protecciones colocadas. Igualmente habrá de tenerse en cuenta que los trabajos en cubierta se realizarán cuando en fachada no se esté trabajando.
- Mientras duren los trabajos en cubierta se deberá delimitar la vertical en planta baja impidiendo el paso de personas por el área de influencia de los tajos en altura. Se valorará in situ la colocación de protecciones tales como marquesinas de protección o elementos similares con el fin de proteger tanto a personal como edificios colindantes.
- Se situarán las áreas de acopio lo más cerca posible de la zona de trabajo, distribuyendo los materiales ordenados por zonas de actuación para facilitar su manipulación, optimizando de este modo los recorridos que hacen los trabajadores.
  - o Es recomendable distribuir las bandejas de plomo adecuadamente en la toda la zona de trabajo de tal forma que se minimice la necesidad de manipulación, transportes, etc., durante la jornada.
  - o Se utilizarán sacos, bolsas, etc. que faciliten el agarre y se puedan transportar fácilmente para la eliminación de residuos y poder llevarlos de forma segura hasta la zona de acopio/vertido.
  - o Utilizar, siempre que sea posible, ayudas que reduzcan la manipulación manual para el transporte de material, como transpaletas, carros y carretillas.
- Las herramientas, maquinaria y medios auxiliares tendrán marcado CE o adaptadas a RD 1215/97. Se seguirá lo dispuesto por el fabricante en su manual de instrucciones el cual estará disponible en obra para los operarios autorizados al uso de los equipos.
- Para evitar lesiones musco-esqueléticas se deberán establecer turnos que permitan descansos, así como la alternancia de actividades que impliquen la utilización de diversos músculos, evitando trabajos en posturas forzadas o con movimientos repetitivos durante largo tiempo.
- Los trabajadores que realicen los trabajos deberán poseer formación específica y ser conocedores de los riesgos que conllevan los trabajos de montaje de bandejas de plomo en cubierta. En especial, deberán tener formación sobre:
  - o Conocimiento de los procesos y materiales/productos a utilizar
  - o Factores de riesgo existentes en el proceso(s)/tarea(s) y acciones y/o medidas a aplicar.
  - o Técnicas de manipulación segura de cargas (mecánica o manual).
  - o Uso correcto de equipos de trabajo y EPI necesarios para cada actividad.
- En el caso de que se utilicen herramientas portátiles a percusión se seguirán las siguientes medidas preventivas:
  - o No disparar sobre superficies irregulares ni realizar disparos inclinados.
  - o No utilizar la pistola sobre materiales elásticos o poco resistentes (paneles de yeso, tabiques huecos, etc.), ni sobre materiales duros y quebradizos (acero templado, fundición, mármol, etc.).
  - o No disparar en lugares próximos a las aristas de un objeto, ya que pueden desprenderse fragmentos.
  - o Antes de hacer un disparo, asegurarse de que no hay nadie al otro lado del objeto sobre el que se dispara.
  - o Asegurar bien el equilibrio para evitar caídas, antes de efectuar el disparo, (sobre todo si se trabaja en altura sobre escaleras, plataformas, andamios, etc.).
  - o Utilizar protectores auditivos (incluso el personal del entorno), para amortiguar el alto nivel sonoro del disparo.
- Cuando se usen herramientas portátiles eléctricas:
  - o Comprobar el estado del cable de alimentación, (no debe haber cables de cobre al descubierto, ni empalmes con cinta aislante) y la clavija de conexión (no conectar los cables directamente). No transportar las herramientas cogiéndolas por el cable de alimentación.
  - o Desconectar la herramienta de la red en el cambio de útil y cuando no se vaya a utilizar.
  - o Utilizar herramientas que dispongan de doble aislamiento de protección y conectarlas a un cuadro protegido con interruptor diferencial.

- Evitar los trabajos en las proximidades de materiales combustibles. En caso necesario, cubrir dichos materiales con algún elemento incombustible (pantallas, chapas, mantas ignífugas, lonas mojadas, etc.), teniendo también extintores cerca del puesto de trabajo.
- Sujetar las herramientas con las dos manos. No adoptar posturas forzadas ni ejercer presión excesiva sobre la herramienta.
- Sujetar las herramientas con las dos manos. No adoptar posturas forzadas ni ejercer presión excesiva sobre la herramienta.
- Para evitar lesiones músculo-esqueléticas se deberán establecer turnos que permitan descansos, así como la alternancia de actividades que impliquen la utilización de diversos músculos, evitando trabajos en posturas forzadas o con movimientos repetitivos durante largo tiempo.
- Los trabajadores que realicen los trabajos deberán poseer formación específica y ser conocedores de los riesgos que conllevan los trabajos de montaje de pizarra en cubierta. En especial, deberán tener formación sobre:
  - Conocimiento de los procesos y materiales/productos a utilizar
  - Factores de riesgo existentes en el proceso(s)/tarea(s) y acciones y/o medidas a aplicar.
  - Técnicas de manipulación segura de cargas (mecánica o manual).
  - Uso correcto de equipos de trabajo y EPI necesarios para cada actividad.
- Se suspenderán los trabajos en el exterior con condiciones meteorológicas extremas.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Balizamiento y señalización
- Barandilla de protección.
- Extintores.
- Marquesinas de protección en accesos.
- Redes de seguridad.
- Tapa provisional para tapado de huecos.
- Vallado de obra.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (con barboquejo para trabajos en altura)
- Gafas de protección ocular
- Chalecos de alta visibilidad
- Mascarilla autofiltrante contra partículas FFP1, FFP2 de categoría III
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos
- Guantes de categoría III certificados frente al riesgo químico
- Cinturón portaherramientas
- Rodilleras
- Faja de protección lumbar.

Para trabajos con RIESGO DE CAÍDA EN ALTURA:

- Sistema anticaída
- Sistema de retención
- Línea de vida

#### 10.14.4. LIMPIEZA DE CUBIERTA DE PIZARRA

Se incluyen en esta unidad los riesgos derivados de los trabajos de limpieza de cubierta de pizarra, mediante aplicación de fungicida sobre material de cobertura de cubierta inclinada, mediante rociado o pulverizado, previa limpieza de restos de vegetación existente.

- Se retirará primeramente todos los restos de vegetación utilizando herramientas manuales como paleta, espátula o un cepillo.
- A continuación, se eliminarán las manchas de moho y verdín utilizando productos de limpieza específicos como fungicidas.

Será necesaria la presencia del RECURSO PREVENTIVO para la realización de los trabajos.

#### EQUIPOS TÉCNICOS

- Andamios.
- Contenedor.
- Carretilla de mano.
- Equipo de chorro de agua a presión.
- Herramientas manuales.
- Pulverizador.

#### RIESGOS IDENTIFICADOS

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de objetos sobre personas.
- Atrapamientos por objetos pesados.
- Atropellos, colisiones, vuelcos, alcances por camiones, maquinaria.
- Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y/o herramientas.
- Sobreesfuerzos. Dermatitis.
- Derivados de condiciones meteorológicas adversas.
- Derivados medios auxiliares usados.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de medidas preventivas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- Los operarios deberán portar los EPI específicos para los trabajos a realizar.
- Los trabajos serán realizados por personal cualificado conocedor de los riesgos que entrañan los trabajos.
- Para el uso de productos fungicidas los operarios portarán EPI específicos contra riesgo químico tales como guantes, gafas estancas antiproyecciones y mascarillas.
- No se iniciarán trabajos en cubiertas hasta que estén colocadas todas las protecciones colectivas para evitar riesgo de caída. En caso de que no se solvante el riesgo de caída en altura los operarios deberán portar arnés anclado a línea de vida.
- Todas las herramientas, maquinaria y medios a emplear deberán contar con marcado CE preferentemente. Se seguirá lo dispuesto por el fabricante en su manual de instrucciones.
- Mientras se realicen los trabajos en cubierta se delimitará la vertical en planta baja en previsión de posible caída de objetos, cascotes o restos, impidiendo el paso de personas por dicha área delimitada. Se colocará señalización adecuada.
- Se mantendrán condenados los accesos a las zonas donde se efectúen los trabajos de limpieza en relación al resto del personal de obra.

- Los operarios deberán saber en todo momento las consecuencias de las sustancias nocivas o tóxicas empleadas. Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de trabajos con riesgos químico por empleo de sustancias peligrosas.
- Los recipientes que contienen las sustancias de limpieza estarán correctamente etiquetados. Se seguirán las indicaciones presentes en el capítulo general de riesgos químicos de la presente memoria.
- Deberán llevar obligatoriamente un cartel o pegatina donde se indiquen los riesgos por contacto, inhalación, explosión u otros y, además, medidas preventivas de uso de los recipientes, así como sanitarias a tomar en caso de accidente
- Se colocarán extintores portátiles en las proximidades de los tajos donde se utilicen productos inflamables, adecuados al tipo de fuego que se pueda originar.
- Se suspenderán los trabajos en el exterior con condiciones meteorológicas extremas.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Balizamiento y señalización
- Barandillas de protección.
- Extintores contra incendios
- Mallazo protección de huecos.
- Marquesinas de protección en accesos.
- Redes de seguridad.
- Tapa provisional para tapado de huecos.
- Vallado de obra.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad con barboquejo
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos categoría II.
- Calzado de seguridad
- Mascarilla autofiltrante contra partículas FFP1, FFP2 de categoría III
- Gafas de protección ocular de categoría II
- Chaleco de alta visibilidad
- Cinturón portaherramientas.

Para trabajos con RIESGO DE CAÍDA EN ALTURA:

- Sistema anticaída
- Sistema de retención
- Línea de vida

### **10.14.5. COLOCACIÓN DE CANALÓN VISTO, ELEMENTOS Y REMATES DE ZINC**

Se recogen en esta unidad los riesgos derivados de los trabajos de instalación de canalón visto de zinc fijado mediante soportes al alero. Se incluyen igualmente la colocación de otros elementos y remates de cubierta del mismo material tales como el babero de remate de cubierta y albardillas en ventanas del cimborrio.

Será necesaria la presencia del RECURSO PREVENTIVO durante la realización de los trabajos.

#### **EQUIPOS TÉCNICOS**

- Andamios.
- Atornillador eléctrico.
- Contenedores.
- Herramientas manuales.
- Pistolete.
- Radial.
- Taladro portátil.
- Transpaleta manual.

#### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Caída de objetos desprendidos
- Pisadas sobre objetos
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes/cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Explosiones e incendios.
- Estrés térmico.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de medidas preventivas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- Los operarios deberán portar los EPI específicos para los trabajos a realizar.
- Los trabajos serán realizados por personal cualificado conocedor de los riesgos que entrañan los trabajos.
- Se situarán las áreas de acopio lo más cerca posible de la zona de trabajo, distribuyendo los materiales ordenados por zonas de actuación para facilitar su manipulación, optimizando de este modo los recorridos que hacen los trabajadores.
- El personal que interviene en la ejecución nunca estará solo, siendo experto en este tipo de trabajos, estando dotado de calzado adecuado y de los EPI correspondientes al tipo de trabajo a realizar.
- Se delimitará y señalizará la vertical de los trabajos impidiendo el paso de personas bajo dicha vertical. Se prohíbe la simultaneidad de actividades en dicha vertical mientras duren los trabajos en altura. Se condenará cualquier acceso al exterior en plantas inferiores con objeto de evitar la salida de otros



operarios de forma accidental, a menos que se considere completamente evitado el riesgos de accidente por caída de objetos y herramientas.

- Establecer una buena coordinación con el resto de los trabajos que se estén haciendo en la obra.
- Los andamios tubulares para trabajos en altura deberán tener barandilla de seguridad a un metro y rodapié para evitar la caída del operario y del material, tendrán los pies nivelados, todas las plataformas deberán estar colocadas, los anclajes no deben sobresalir en zonas donde el trabajador se pueda hacer daño, y las escaleras deben ir por el interior del andamio.
- El material necesario para trabajar sobre el andamio se repartirá uniformemente de manera que no implique ningún riesgo para el operario.
- Las herramientas manuales serán transportadas en bolsas o cinturón portaherramientas.
- No se depositará escombros sobre los andamios. Los restos serán transportados por medios manuales o con elementos auxiliares hasta la tolva desde donde se evacuarán convenientemente. Se prohíbe arrojar escombros o restos desde lo alto.
- No se trabajará en la cubierta en caso de condiciones meteorológicas adversas tales como fuertes vientos superiores a 50 Km/h, tormenta, calor extremo, etc.
- Las herramientas, maquinaria y medios auxiliares tendrán marcado CE o adaptadas a RD 1215/97. Se seguirá lo dispuesto por el fabricante en su manual de instrucciones el cual estará disponible en obra para los operarios autorizados al uso de los equipos.
- Para evitar lesiones musco-esqueléticas se deberán establecer turnos que permitan descansos, así como la alternancia de actividades que impliquen la utilización de diversos músculos, evitando trabajos en posturas forzadas o con movimientos repetitivos durante largo tiempo.
- Los trabajadores que realicen los trabajos deberán poseer formación específica y ser conocedores de los riesgos que conllevan los trabajos de montaje de bandejas de plomo en cubierta. En especial, deberán tener formación sobre:
  - o Conocimiento de los procesos y materiales/productos a utilizar
  - o Factores de riesgo existentes en el proceso(s)/tarea(s) y acciones y/o medidas a aplicar.
  - o Técnicas de manipulación segura de cargas (mecánica o manual).
  - o Uso correcto de equipos de trabajo y EPI necesarios para cada actividad.
- Se colocarán extintores portátiles en las proximidades de los tajos donde se utilicen productos inflamables, adecuados al tipo de fuego que se pueda originar.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Balizamiento y señalización
- Barandillas de protección.
- Extintores contra incendios
- Marquesinas de protección en accesos.
- Redes de seguridad.
- Tapa provisional para tapado de huecos.
- Vallado de obra.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (con barboquejo si son trabajos en altura).
- Gafas de protección ocular de categoría II
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos categoría II.
- Chaleco de alta visibilidad
- Mascarilla autofiltrante contra partículas FFP1, FFP2 de categoría III
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Cinturón portaherramientas

- 
- Faja de protección lumbar.

Para trabajos con RIESGO DE CAÍDA EN ALTURA:

- Sistema anticaída
- Sistema de retención
- Línea de vida

## 10.15. EQUIPAMIENTO ESCÉNICO

---

### 10.15.1. ELEMENTOS METÁLICOS ESCÉNICOS

Se incluyen en esta unidad los riesgos derivados de todos los trabajos a realizar para la colocación de diferentes estructuras metálicas en el espacio escénico. Se incluyen todos los elementos de sujeción y agarre necesarios para su instalación.

Dado que la mayor parte de los trabajos se realizan en alturas bastante elevadas será necesaria la presencia del RECURSO PREVENTIVO durante la realización de estos trabajos.

#### EQUIPOS TÉCNICOS

- Andamio
- Carretilla de mano
- Equipo de soldadura eléctrica
- Equipo de oxicorte
- Escalera de mano
- Grúa torre.
- Herramientas de mano
- Maquinillo.
- Plataforma elevadora.
- Radial
- Taladro
- Transpaleta manual

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de normas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- Realización del trabajo por personal cualificado y supervisado por persona competente.
- Clara delimitación de las áreas para acopios de materiales. Correcta situación y estabilización de la maquinaria.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 kg por operario en ningún momento. Usar medios mecánicos siempre que sea posible para el transporte de cargas. En caso de carga manual se seguirán las recomendaciones señaladas en el capítulo correspondiente de la presente memoria.
- Si fueran necesarios trabajos de soldeo se seguirá lo dispuesto en el capítulo específico de la presente memoria.
- Los operarios realizarán las tareas portando los EPI específicos designados para cada una de las tareas a realizar hasta que se dé por finalizada la tarea encomendada.
- Los trabajadores que realicen los trabajos deberán poseer formación específica y ser conocedores de los riesgos que conllevan los trabajos de montaje de pizarra en cubierta. En especial, deberán tener formación sobre:
  - o Conocimiento de los procesos y materiales/productos a utilizar
  - o Factores de riesgo existentes en el proceso(s)/tarea(s) y acciones y/o medidas a aplicar.
  - o Técnicas de manipulación segura de cargas (mecánica o manual).
  - o Uso correcto de equipos de trabajo y EPI necesarios para cada actividad.
- Se deberá coordinar el trabajo con el resto de oficios evitando solapamientos.

- Si se realizan trabajos en el interior a una altura superior a los dos metros los medios auxiliares a utilizar deberán contar con una barandilla de protección o bien utilizar algún sistema anticáida por parte de los operarios.
- La barandilla deberá tener 1 metro de altura con travesaños intermedios y rodapiés.
- Se delimitará la vertical de los trabajos impidiendo el paso de personas bajo dicha vertical, así como la simultaneidad de trabajos bajo la vertical mencionada.
- Durante el acopio, mediante grúa con palets, de materiales se utilizarán los accesorios apropiados no sobrecargando los mismos, a fin de evitar caídas de material.
- Para el transporte de los materiales a utilizar se emplearán en la medida de lo posible medios auxiliares que faciliten el transporte de las cargas (carros portamateriales, carretillas de mano, transpaletas, ...). En caso de tener que realizar el transporte y la carga/descarga de forma manual se seguirá lo dispuesto en el capítulo correspondiente de la presente memoria.
- El acopio de materiales en el momento de la ejecución se realizará cerca del área de trabajo, delimitado y señalizado, sin invadir zonas de paso o evacuación.
- Los componentes de las estructuras que deban ensamblarse se harán a nivel del suelo en la medida de lo posible, en función de la configuración de la estructura a montar y la capacidad de los equipos de izado.
- En el montaje de estructuras se procurará reducir al mínimo posible la realización de trabajos en altura que requieran el uso del arnés de seguridad. Para ello se planificará el avance de la obra de forma que permita la instalación de plataformas de trabajo adecuadamente protegidas.
- En los casos en que lo anterior no sea factible, los trabajadores expuestos a caídas a distinto nivel deberán llevar arnés de seguridad.
- Se instalará el suficiente número de líneas estáticas para facilitar el enganche del arnés. Las líneas estáticas para enganche de arneses de seguridad se instalarán alrededor del perímetro de la estructura y en su interior.
- Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón o se emplearán bolsas portaherramientas.
- Se prohíbe abandonar directamente sobre el suelo, cortantes, tijeras, cuchillos y grapadoras, con el fin de evitar tropiezos cortes o pinchazos.
- Las herramientas, medios auxiliares y maquinaria a emplear serán utilizadas para el fin para el que fueron diseñados. Se utilizarán adecuadamente, sin eliminar sus dispositivos de seguridad.
- Cuando la iluminación natural no sea suficiente para realizar los trabajos con seguridad, se instalará un alumbrado artificial en todos los tajos, y sus proximidades, incluso en los lugares de paso a una altura no inferior a 2,5 m. del suelo o piso, debiéndolo proteger con una cubierta resistente, siendo las lámparas estancas al agua, si está a la intemperie.
- Cuando se utilicen maquinillos para la elevación del material, se instalarán en zonas resistentes y siguiendo las instrucciones del fabricante, para lo que se requerirá la comprobación por parte de personas con suficiente conocimiento técnico y experiencia en este tipo de actuaciones. Se determinará la zona en la que se colocarán los trabajadores para recibir el material (estando en todo momento protegidos), así como el lugar en el que se situará el equipo de trabajo que, en su caso, se utilice.
- En caso de utilizar plataforma elevadoras los operarios deberán tener formación específica para el uso de las mismas. Portarán los sistemas anticáidas anclados a los puntos determinados por el fabricante en su manual de instrucciones.
- Para evitar lesiones músculo-esqueléticas se deberán establecer turnos que permitan descansos, así como la alternancia de actividades que impliquen la utilización de diversos músculos, evitando trabajos en posturas forzadas o con movimientos repetitivos durante largo tiempo.
- Se deberá tener un extintor portátil cerca de los tajos para dar rápida respuesta en caso de incendio.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Balizamiento

- Contra incendios.
- Redes de protección.
- Señalización
- Tapa provisional para tapado de huecos.
- Vallado tipo ayuntamiento.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (con barbuquejo para trabajos en altura)
- Gafas de protección ocular de categoría II
- Protectores auditivos
- Chalecos de alta visibilidad
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos, categoría II.
- Guantes de categoría III certificados frente al riesgo químico
- Mascarilla autofiltrante contra partículas tipo FFP2 de categoría III
- Calzado de seguridad

Si existiera RIESGO DE CAÍDA EN ALTURA:

- Sistema anticaída
- Sistema de retención
- Línea de Vida

Para trabajos de SOLDADURA:

- Pantalla facial para soldadura. De sujeción manual o con fijación a la cabeza.
- Gafas de protección ocular de categoría II,
- Delantal, polainas y bocamangas de lona o cuero, Clase II
- Guantes de protección para soldadores, categoría II
- Mascarilla autofiltrante contra partículas FFP2 de categoría III

### **10.15.2. APLICACIÓN PINTURA EPOXI**

Se incluyen en esta unidad los riesgos derivados de la aplicación de pintura epoxídica para el ignifugado de elementos metálicos.

#### **EQUIPOS TÉCNICOS**

- Herramientas manuales.
- Cepillo eléctrico
- Andamio tubular.
- Pistola airless.

#### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas.
- Incendios.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de medidas preventivas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- Las herramientas a emplear tendrán marcado CE o estarán adaptadas a RD 1215/97.
- Las pinturas se almacenarán en los lugares previamente acordados con la propiedad, manteniéndose siempre la ventilación por tiro de aire, para evitar los riesgos de incendios y de intoxicaciones.
- Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.
- Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de pinturas intumescentes, se instalará una señal de "peligro de incendios" y otra de "prohibido fumar".
- Se prohíbe almacenar pinturas intumescentes susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
- Los almacenamientos de recipientes con pintura intumescente que contenga nitrocelulosa, se realizarán de tal forma que pueda realizarse el volteo periódico de los recipientes para evitar el riesgo de inflamación.
- Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando.
- Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.
- La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando <<portalámparas estancos con mango aislante>> y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a 24 V.

- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo <<tijera>>, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad
- Las operaciones de lijados, mediante lijadora eléctrica de mano, se ejecutarán siempre bajo ventilación por <<corriente de aire>>, para evitar el riesgo de respirar polvo en suspensión.
- El vertido de pigmentos en el soporte se realizará desde la menor altura posible, en evitación de salpicaduras y formación de atmósferas pulverulentas.
- Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
- Procuraremos evitar el contacto de cualquier tipo de pintura con la piel.
- Usaremos protectores auditivos en el empleo de compresores de aire.
- Usaremos mascarillas específicas para evitar inhalar los vapores procedentes de la pintura intumescente.
- Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos de la necesidad de una profunda higiene personal, antes de realizar cualquier tipo de ingesta.
- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).

#### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Señalización y balizamiento
- Vallado tipo ayuntamiento.
- Contra incendios

#### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (con barbuquejo para trabajos en altura)
- Gafas de protección ocular de categoría II
- Protectores auditivos
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos, categoría II
- Guantes de categoría III certificados frente al riesgo químico
- Mascarillas de categoría III con filtro específico contra gases y vapores orgánicos (tipo A), de categoría III
- Calzado de seguridad
- Si existiera riesgo de caída en altura:
  - o Sistema anticaída
  - o Sistema de retención
  - o Línea de Vida

## 10.16. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO

---

Incluye todos los trabajos necesarios para dejar la instalación de saneamiento y fontanería completamente instalada y en funcionamiento. Incluye todos los elementos necesarios para su funcionamiento (acometidas, pozos, arquetas, derivaciones, etc.)

### EQUIPOS TÉCNICOS

- Andamios.
- Escaleras de mano.
- Herramientas manuales.
- Herramientas manuales eléctricas.

### RIESGOS IDENTIFICADOS

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamiento por entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos térmicos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas.
- Incendios.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se atenderá lo dispuesto en el capítulo correspondiente de Normas Generales de la Obras, así como las recomendaciones referentes a carga manual, las cuales se encuentran en capítulo específico en el presente documento.
- Se seguirá lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- Los trabajos serán realizados por personal competente en la material.
- El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contraluz).
- Para las cargas manuales de materiales se seguirán las recomendaciones del capítulo correspondiente a Carga manual, ya descrito en este documento.
- Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso, evitando se levanten astillas durante la labor. (Las astillas pueden originar pinchazos y cortes en las manos).
- Se repondrán las protecciones, de los huecos de los forjados una vez realizado el aplomado, para la Instalación de conductos verticales, evitando así, el riesgo de caída. El operario de aplomado realizará la tarea sujeta con un arnés de seguridad.
- Se rodearán con barandillas de 1 m. de altura los huecos de los forjados para paso de tubos que no puedan cubrirse después de concluido el aplomado, para evitar el riesgo de caída.
- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.



- La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m. La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante «mecanismos estancos de seguridad» con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables. Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos. Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.
- Para la realización de trabajos de soldadura se seguirán las medidas preventivas descritas en el capítulo correspondiente.
- Las instalaciones de fontanería en (balcones, tribunas, terrazas etc.) serán ejecutadas una vez levantados los (petos o barandillas) definitivas, en caso de no disponer de protección colectiva el trabajador utilizará arnés de seguridad amarrado a una línea de vida o punto fijo.
- El transporte de material sanitario se efectuará a hombro, apartando cuidadosamente los aparatos rotos, así como sus fragmentos para su transporte al vertedero.
- El material sanitario se transportará directamente de su lugar de acopio a su lugar de emplazamiento, procediendo a su montaje inmediato.
- Si los trabajos se realizan a una altura superior a los 2 metros, los medios auxiliares contarán con sus propias protecciones colectivas tales como barandillas con travesaño intermedio y rodapié. Se delimitará la vertical de los trabajos impidiendo el paso en dicha vertical y la simultaneidad de trabajos.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Tapa provisional para tapado de huecos.
- Señalización y balizamiento.
- Barandillas en patinillos.
- Redes de seguridad.
- Vallado tipo Ayuntamiento.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (con barboquejo para trabajos en altura)
- Gafas de protección ocular de categoría
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos, categoría II
- Guantes de categoría III certificados frente al riesgo químico
- Calzado de seguridad
- Chalecos de alta visibilidad
- Mascarilla autofiltrante contra partículas FFP1, FFP2 de categoría III.
- Si existiera riesgo de caída en altura:
  - o Sistema anticaída
  - o Sistema de retención
  - o Línea de Vida

## 10.17. INSTALACIÓN PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

---

Incluye todos los trabajos necesarios para dejar la instalación de protección contra incendios completamente instalada y en funcionamiento. Incluye todos los elementos necesarios para su funcionamiento.

### **EQUIPOS TÉCNICOS**

- Grúa torre.
- Equipo de soldadura eléctrica.
- Herramientas manuales
- Herramientas manuales eléctricas
- Taladradora
- Andamios.
- Escaleras de mano.
- Plataforma elevadora.

### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamiento por entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Dermatitis.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo correspondiente de Normas Generales de la Obras, así como las recomendaciones referentes a carga manual, las cuales se encuentran en capítulo específico en el presente documento.
- Para evitar los riesgos por golpes y tropiezos con los trabajadores en lugares poco iluminados o iluminados a contraluz, está previsto que el transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre.
- Como debe transportar a brazo o a hombro material pesado, solicite que le entreguen un arnés contra los sobreesfuerzos, con el fin de evitar las lumbalgias y se cansará menos.
- Comprobación diaria del estado de las protecciones colectivas en huecos horizontales.
- Iluminación adecuada en zonas de trabajo (100 lux mínimo)
- Para evitar el riesgo de incendio, se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables y abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
- Maneje los componentes de la instalación contra incendios con cuidado para evitar golpes y cortes en las manos y pies.

- Durante los trabajos en patinillos el trabajador hará uso de arnés de seguridad amarrado a un punto fijo o línea de vida horizontal.
- Una vez colocado las tuberías, se repondrán las protecciones, de tal forma que dejen pasar los hilos de los plomos. Las protecciones se irán quitando conforme ascienda la columna montada. Si queda hueco con riesgo de tropiezo o caída por él, se repondrá la protección hasta la conclusión del patinillo.
- El instalador será el encargado de realizar las ayudas de albañilería correspondientes a su actuación teniéndose en cuenta las siguientes medidas preventivas:
  - Para realizar los trabajos descritos en la actividad en la proximidad de huecos durante los cuales se supere la altura de la barandilla, tales como ascensores, patinillos, patios interiores, huecos de escalera, etc. deberán disponer de red horizontal de seguridad, mallazo electrosoldado o tablonos según el caso, que impidan la caída a niveles inferiores.
  - Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.
  - En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra.
  - Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros diariamente, para evitar acumulaciones innecesarias. No se evacuarán escombros en caída libre.
  - Cuando sea necesaria la retirada de los escombros resultantes de la ejecución de los trabajos y hayan de ser vertidos a un nivel inferior, la zona de vertido estará constantemente protegida por baranda y rodapié y la zona de caída debidamente acotada con vallas para impedir el paso; se usará siempre que sea posible, canaletas o rampas regando con frecuencia los materiales para evitar la formación de polvo durante el vertido.
  - Cuando sea necesaria la utilización de plataforma de trabajo para realizar los trabajos en altura en la proximidad de huecos de forjado o huecos en borde de perímetro, deberá estar protegida con barandilla en el lado próximo hueco.
  - Cuando se estén realizando trabajos de aperturas de rozas y haya personal realizando otros trabajos junto a ellos, estos trabajadores harán también uso de tapones para los oídos.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Tapa provisional para tapado de huecos.
- Cinta de señalización
- Barandillas de protección.
- Señalización y balizamiento.
- Vallado tipo Ayuntamiento.
- Cierre perimetral de la cubierta (protección definitiva o provisional si no está la definitiva todavía colocada)
- Mallazo protección de huecos.
- Redes de seguridad.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (con barboquejo para trabajos en altura)
- Gafas de protección ocular de categoría
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos, categoría II
- Guantes de categoría III certificados frente al riesgo químico
- Calzado de seguridad
- Chalecos de alta visibilidad
- Mascarilla autofiltrante contra partículas FFP1, FFP2 de categoría III (UNE-EN 149).

Para trabajos con RIESGO DE CAÍDA EN ALTURA:

- Sistema anticaída

- Sistema de retención
- Línea de vida.

Para trabajos de SOLDADURA:

- Pantalla facial para soldadura. De sujeción manual o con fijación a la cabeza.
- Gafas de protección ocular de categoría II,
- Delantal, polainas y bocamangas de lona o cuero, Clase II
- Guantes de protección para soldadores, categoría II
- Mascarilla autofiltrante contra partículas FFP2 de categoría III

## 10.18. INSTALACIÓN ELÉCTRICA-ILUMINACIÓN.

---

Se incluyen en esta unidad los riesgos derivados de la ejecución de la instalación eléctrica y de iluminación del complejo a ejecutar de manera que quede completamente instalada y en funcionamiento. Incluye todos los elementos necesarios para su funcionamiento. Incluye la red de emergencia.

### EQUIPOS TÉCNICOS

- Andamios.
- Escaleras de mano
- Plataforma elevadora.
- Herramientas manuales
- Herramientas manuales eléctricas

### RIESGOS IDENTIFICADOS

- Caídas de personas al mismo y a distinto nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamiento por entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Incendios.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se atenderá lo dispuesto en el capítulo correspondiente de Normas Generales de la Obras, así como las recomendaciones referentes a carga manual, las cuales se encuentran en capítulo específico en el presente documento.
- Las conexiones se realizarán siempre sin tensión. Las operaciones y maniobras para dejar sin tensión una instalación, antes de iniciar el «trabajo sin tensión», y la reposición de la tensión, al finalizarlo, las realizarán trabajadores autorizados que, en el caso de instalaciones de alta tensión, deberán ser trabajadores cualificados. El proceso será el siguiente:
  - o Desconectar
  - o Prevenir cualquier posible realimentación
  - o Verificar la ausencia de tensión
  - o Poner a tierra y en cortocircuito
  - o Proteger frente a elementos próximos en tensión, en su caso, y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo.
- Hasta que no se hayan completado las 5 etapas no podrá autorizarse el inicio de trabajos sin tensión.
- Las pruebas que se tengan que realizar con tensión se harán después de comprobar el acabado de la instalación eléctrica.
- El montaje de aparatos eléctricos (magnetotérmicos, disyuntores, etc.) será ejecutado siempre por personal especialista.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.

- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo tijera, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura.
- Para la utilización de escalera se recomienda el seguimiento de las instrucciones de seguridad expuestas en el apartado de medios auxiliares.
- Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas.
- Se prohíbe, de manera general, la utilización de escaleras de mano o andamios de borriquetas en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.
- La herramienta a utilizar por los electricistas instaladores estará protegida con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- Las herramientas de los instaladores eléctricos cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.
- Para evitar la conexión accidental a la red de la instalación eléctrica general del edificio, el último cableado que se realizará será el que va del cuadro general al cuadro de la compañía suministradora, guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el reglamento electrotécnico de baja tensión.
- La entrada de servicio de las celdas de transformación se efectuará con el edificio desalojado de personal y en presencia de la dirección de obra.
- El instalador será el encargado de realizar las ayudas de albañilería correspondientes a su actuación teniéndose en cuenta las siguientes medidas preventivas:
  - Para realizar los trabajos descritos en la actividad en la proximidad de huecos durante los cuales se supere la altura de la barandilla, tales como ascensores, patinillos, patios interiores, huecos de escalera, etc. deberán disponer de red horizontal de seguridad, mallazo electrosoldado o tablonés según el caso, que impidan la caída a niveles inferiores.
  - Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.
  - En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra.
  - Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros diariamente, para evitar acumulaciones innecesarias. No se evacuarán escombros en caída libre.
  - Cuando sea necesaria la retirada de los escombros resultantes de la ejecución de los trabajos y hayan de ser vertidos a un nivel inferior, la zona de vertido estará constantemente protegida por baranda y rodapié y la zona de caída debidamente acotada con vallas para impedir el paso; se usará siempre que sea posible, canaletas o rampas regando con frecuencia los materiales para evitar la formación de polvo durante
  - Cuando se estén realizando trabajos de aperturas de rozas y haya personal realizando otros trabajos junto a ellos, estos trabajadores harán también uso de tapones para los oídos.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Tapa provisional para tapado de huecos.
- Cinta de señalización
- Barandilla de seguridad.
- Señalización y balizamiento.

- Vallado tipo Ayuntamiento.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (con barbuquejo para trabajos en altura)
- Casco para riesgo eléctrico con barbuquejo, categoría III
- Gafas de protección ocular de categoría II
- Protección facial y ocular contra arco eléctrico
- Protectores auditivos
- Chalecos de alta visibilidad
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos, categoría II
- Guantes para trabajos eléctricos, categoría III
- Calzado de seguridad
- Calzado aislante de la electricidad, categoría III
- Calzado conductor y antiestático categoría II.
- Botas de agua

Para trabajos con RIESGO DE CAÍDA EN ALTURA:

- Sistema anticaída
- Sistema de retención
- Línea de vida.

## **10.19. INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN, VENTILACIÓN Y ACS**

---

### **10.19.1. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN**

Se incluyen en esta unidad todos los trabajos necesarios para dejar la instalación ventilación completamente instalada y en funcionamiento.

#### **EQUIPOS TÉCNICOS**

- Grúa torre.
- Equipo de soldadura eléctrica
- Herramientas manuales
- Herramientas manuales eléctricas
- Oxicorte
- Taladradora
- Andamios.
- Escaleras de mano.

#### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caídas de personas a distinto y al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamiento por entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos térmicos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas.
- Incendios.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se atenderá lo dispuesto en el capítulo correspondiente de Normas Generales de la Obras, así como las recomendaciones referentes a carga manual, las cuales se encuentran en capítulo específico en el presente documento.
- Los distintos materiales se almacenarán por separado en paquetes sobre durmientes no sobrepasando las pilas de acopio 1,60 m de altura.
- Los tramos de conducto montado se almacenarán de manera ordenada junto a los lugares de montaje definitivo.
- El montaje de los conductos de ventilación se realizará en un lugar a cubierto del resto de los riesgos generales de obra.
- Las herramientas cortantes y las de cosido (grapadoras) no se dejarán en el suelo para evitar accidentes al resto de los trabajadores de la obra.
- Se instalarán protecciones colectivas contra los riesgos de caída. con el fin de que sea subsanado de inmediato.
- No se cambiará la disposición de las protecciones colectivas sin el permiso del Encargado de obra.
- Se avisará de cualquier defecto que se observe, con el fin de que sea subsanado de inmediato.



- Para evitar los golpes y tropezones con otros trabajadores en lugares poco iluminados o iluminados a contraluz, está previsto que el transporte de tramos de tuberías a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre.
- Para evitar los sobreesfuerzos, no se transportarán, a mano, pesos superiores a 25 kg. Las tuberías más pesadas serán transportadas por un mínimo de dos hombres guiadas por un tercero en las maniobras de cambio de dirección y ubicación.
- Para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos y caídas, está previsto que los recortes sobrantes se retiren conforme se produzcan, a un lugar determinado, para su posterior recogida, manteniendo limpia y ordenada la zona de trabajo.
- Para evitar los riesgos por interferencias en los lugares de paso, está previsto que el acopio de los conductos y rejillas se realice en los lugares previamente acordados con la propiedad.
- Para evitar el riesgo de caída de objetos sobre los trabajadores y de golpes por la carga, está previsto que los tramos de conducto se transporten en la obra mediante el gancho de la grúa, con eslingas que los abracen de boca a boca por el interior del conducto. Serán guiados mediante cuerdas de control seguro de cargas. Se prohíbe expresamente guiarlos directamente con las manos, para evitar (entre otros) el riesgo de caída por empujón de la carga.
- Para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos cortantes, el Encargado controlará que no se abandonen en el suelo cuchillas cortantes, grapadoras y remachadoras.
- Se tendrán en cuenta las normas de seguridad relativas a los medios auxiliares a emplear (escaleras de mano, y/o andamios tubulares).

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Tapa provisional para tapado de huecos.
- Barandillas de seguridad.
- Señalización y balizamiento.
- Vallado tipo Ayuntamiento.
- Cierre perimetral de la cubierta (protección definitiva o provisional si no está la definitiva todavía colocada)
- Mallazo protección de huecos.
- Redes de seguridad.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (con barbuquejo para trabajos en altura)
- Gafas de protección ocular de categoría II
- Protectores auditivos
- Chalecos de alta visibilidad
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos, categoría II
- Calzado de seguridad tipo S3

Para trabajos con RIESGO DE CAÍDA EN ALTURA:

- Sistema anticaída
- Sistema de retención
- Línea de vida.

Para trabajos de SOLDADURA:

- Pantalla facial para soldadura. De sujeción manual o con fijación a la cabeza.
- Gafas de protección ocular de categoría II,
- Delantal, polainas y bocamangas de lona o cuero, Clase II
- Guantes de protección para soldadores, categoría II
- Mascarilla autofiltrante contra partículas FFP2 de categoría III

## 10.19.2. INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

### EQUIPOS TÉCNICOS

- Autogrúa
- Grúa torre.
- Grúa móvil
- Equipo de soldadura eléctrica
- Herramientas manuales
- Herramientas manuales eléctricas
- Oxicorte
- Taladradora
- Andamios.
- Escaleras de mano.

### RIESGOS IDENTIFICADOS

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamiento por entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas.
- Incendios.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se atenderá lo dispuesto en el capítulo correspondiente de Normas Generales de la Obras, así como las recomendaciones referentes a carga manual, las cuales se encuentran en capítulo específico en el presente documento.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Se prepara la zona del solar a recibir los camiones, parcheando y compactando los blandones en evitación de vuelcos y atrapamientos.
- Los climatizadores se izarán con ayuda de balancines indeformables mediante el gancho de la grúa. Se posarán en el suelo sobre una superficie preparada a priori de tablonos de reparto. Desde este punto se transportará al lugar de acopio o a la cota de ubicación.
- Las cargas suspendidas se gobernarán mediante cabos que sujetarán sendos operarios dirigidos por el Capataz, (o el Encargado), para evitar los riesgos de atrapamientos, cortes o caídas por péndulo de cargas. Se prohíbe expresamente guiar las cargas pesadas directamente con las manos o el cuerpo.
- El transporte o cambio de ubicación horizontal mediante rodillos, se efectuará utilizando exclusivamente al personal necesario, que empujará siempre la carga desde los laterales, para evitar el riesgo de caídas y golpes por los rodillos ya utilizados.
- El transporte descendente o ascendente por medio de rodillos transcurriendo por rampas o lugares inclinados se dominará mediante tracteles (o de carracas) que soportarán el peso directo. Los operarios

guiarán la maniobra desde los laterales, para evitar los sobreesfuerzos y atrapamientos. El elemento de sujeción se anclará a un punto sólido, capaz de soportar la carga con seguridad.

- Se prohíbe el paso o acompañamiento lateral de transporte sobre rodillos de la maquinaria cuando la distancia libre de paso entre ésta y los paramentos laterales verticales sea igual o inferior a 60 cm., para evitar el riesgo de atrapamientos por descontrol de la dirección de la carga.
- Los tracteles (o carracas), de soporte del peso del elemento ascendido (o descendido) por la rampa, se anclarán a los lugares destinados para ello, según detalle de planos.
- No se permitirá el amarre a puntos fuertes para tracción antes de agotado el tiempo de endurecimiento del punto fuerte según los cálculos, para evitar los desplomes sobre las personas o sobre las cosas.
- El ascenso o descenso a una bancada de posición de una determinada máquina, se ejecutará mediante plano inclinado construido en función de la carga a soportar e inclinación adecuada (rodillos de desplazamiento y carraca o tractel de tracción amarrado a un punto fuerte de seguridad).
- Se prohíbe utilizar los flejes como asideros de carga.
- El montaje de la maquinaria en las cubiertas, no se iniciará hasta no haber sido concluido el cerramiento perimetral de la cubierta para eliminar el riesgo de caída.
- Se acotará una superficie de trabajo de seguridad, mediante barandillas sólidas y señalización a una distancia mínima de 2 m. de los petos de la cubierta.
- Los bloques de chapa (metálica, fibra de vidrio y asimilables) serán descargados flejados mediante gancho de grúa.
- Las bateas serán transportadas hasta el almacén de acopio gobernadas mediante cabos guiados por dos operarios. Se prohíbe dirigirlos directamente con las manos.
- Los sacos de escayola se descargarán apilados y atados a bateas o plataformas emplintadas. Las bateas serán transportadas hasta el almacén de acopio, gobernadas mediante cabos guiados por dos operarios. Se prohíbe dirigirlos directamente con las manos.
- El almacenado de chapas (metálicas, fibreglas y asimilados o de los sacos de escayola y estopas, necesarios para la construcción de los conductos), se ubicarán en los lugares reseñados en los planos para eliminar los riesgos por interferencias en los lugares de paso.
- El taller y almacén de tuberías se ubicará en el lugar reseñado en los planos; estará dotado de puerta, ventilación por corriente de aire e iluminación artificial en su caso.
- El transporte de tramos de tubería de reducido diámetro, a hombro por un sólo hombre, se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, para evitar los golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados.
- Las tuberías pesadas serán transportadas por un mínimo de dos hombres, guiados por un tercero en las maniobras de cambios de dirección y ubicación.
- Los bancos de trabajo se mantendrán en buen estado de uso, evitando la formación de astillas durante la labor.
- Durante los trabajos en patinillos el trabajador hará uso de arnés de seguridad amarrado a un punto fijo o línea de vida horizontal.
- Una vez aplomadas las columnas, se repondrán las protecciones, de tal forma que dejen pasar los hilos de los plomos. Las protecciones se irán quitando conforme ascienda la columna montada. Si queda hueco con riesgo de tropiezo o caída por él, se repondrá la protección hasta la conclusión del patinillo.
- Los recortes sobrantes, se irán retirando conforme se produzcan, a un lugar determinado, para su posterior recogida y evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados para evitar respirar atmósferas tóxicas. Los tajos con soldadura de plomo se realizarán bien al exterior, bien bajo corriente de aire.
- El local destinado para almacenar las bombonas (o botellas) de gases licuados, se ubicará en el lugar reseñado en los planos; estará dotado de ventilación constante por corriente de aire, puertas con cerradura de seguridad, e iluminación artificial en su caso, mediante mecanismos estancos antideflagrantes de seguridad.

- Sobre la puerta del almacén de gases licuados se establecerá una señal normalizada de peligro explosión y otra de prohibido fumar.
- Al lado de la puerta del almacén de gases licuados se instalará un extintor de polvo químico seco.
- La iluminación del local donde se almacenan las botellas, (o bombonas), de gases licuados se efectuará, mediante mecanismos estancos antideflagrantes de seguridad.
- Se prohíbe hacer masa (conectar la pinza), a parte de las instalaciones, en evitación de contactos eléctricos.
- Las botellas, (o bombonas), de gases licuados, se transportarán y permanecerán en los carros portabotellas.
- Se evitará soldar (o utilizar el oxicorte), con las bombonas (o botellas), de gases licuados expuestos al sol.
- Se instalarán unos letreros de preocupación en el almacén de gases licuados, en el taller de montaje y sobre el acopio de tuberías y valvulería de cobre, con la siguiente leyenda: *no utilice acetileno para soldar cobre o elementos que lo contengan; se produce acetiluro de cobre que es un compuesto explosivo.*
- Los conductos de chapa se cortarán y montarán en los lugares señalados para ello en los planos, para evitar los riesgos por interferencia.
- Las chapas metálicas, se almacenarán en paquetes sobre durmientes de reparto en los lugares señalados en los planos. Las pilas no superarán el 1.60 m. en altura aproximada sobre el pavimento.
- Las chapas metálicas, se almacenarán en paquetes sobre durmientes de reparto en los lugares señalados en los planos. Las pilas no superarán el 1.60 m. en altura aproximada sobre el pavimento.
- Las chapas metálicas serán retiradas del acopio para su corte y formación del conducto por un mínimo de dos hombres, para evitar el riesgo de cortes o golpes por desequilibrio.
- Durante el corte con cizalla las chapas permanecerán apoyadas sobre los bancos y sujetas, para evitar los accidentes por movimientos indeseables, en especial de las hojas recortadas.
- Los tramos de conducto se evacuarán del taller de montaje lo antes posible para su conformación en su ubicación definitiva, y evitar accidentes en el taller, por saturación de objetos.
- Los tramos de conducto se transportarán mediante eslingas que los abracen de boca a boca por el interior del conducto, mediante el gancho de la grúa, para evitar el riesgo de derrame de la carga sobre las personas. Serán guiadas por dos operarios que los gobernarán mediante cabos dispuestos para tal fin.
- Las planchas de fibra de vidrio serán cortadas sobre el banco mediante cuchilla. En todo momento se asistirá al cortador para evitar riesgos por desviaciones y errores.
- Se prohíbe abandonar en el suelo, cuchillas, cortantes, grapadoras y remachadoras para evitar los accidentes a los operarios o a terceros.
- Las cañas a utilizar en la construcción de los conductos de escayola estarán libres de astillas, ubicándose todas aquellas que se dispongan, en paralelo en el sentido de crecimiento, para evitar los riesgos de cortes a la hora de extender sobre ellas la pasta de escayola.
- Las rejillas se montarán desde escaleras de tijeras dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla delimitadora de apertura, para eliminar el riesgo de caída.
- Los conductos a ubicar en alturas considerables se instalarán desde andamios tubulares con plataformas de trabajo de un mínimo de 60 cm. de anchura, rodeadas de barandillas sólidas de 1 m. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Antes de la puesta en marcha, se instalarán las protecciones de las partes móviles, para evitar el riesgo de atrapamientos.
- No se conectará ni pondrán en funcionamiento las partes móviles de una máquina, sin antes haber apartado de ellas herramientas que se estén utilizando, para evitar el riesgo de proyección de objetos o fragmentos.

- Se notificará al personal la fecha de las pruebas en carga, para evitar los accidentes por fugas o reventones.
- Durante las pruebas, cuando deba cortarse momentáneamente la energía eléctrica de alimentación, se instalará en el cuadro un letrero de precaución con la leyenda: NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED.
- Se prohíbe expresamente la manipulación de partes móviles de cualquier motor o asimilables sin haber procedido a la desconexión total de la red eléctrica de alimentación, para evitar los accidentes por atrapamientos.
- Se seguirán las medidas preventivas indicadas en el apartado de medios auxiliares (escaleras, andamios de interior y plataformas elevadoras) y en el apartado de herramientas eléctricas manuales.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Tapa provisional para tapado de huecos.
- Cierre perimetral de la cubierta (protección definitiva o provisional si no está la definitiva todavía colocada)
- Mallazo protección de huecos.
- Barandillas en patinillos.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (con barbuquejo para trabajos en altura)
- Gafas de protección ocular de categoría II
- Protectores auditivos
- Chalecos de alta visibilidad
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos, categoría II
- Calzado de seguridad

Para trabajos de SOLDADURA:

- Pantalla facial para soldadura. De sujeción manual o con fijación a la cabeza.
- Gafas de protección ocular de categoría II,
- Delantal, polainas y bocamangas de lona o cuero, Clase II
- Guantes de protección para soldadores, categoría II
- Mascarilla autofiltrante contra partículas FFP2 de categoría III

Para trabajos con RIESGO DE CAÍDA EN ALTURA:

- Sistema anticaída
- Sistema de retención
- Línea de vida.

## 10.20. INSTALACIÓN GEOTÉRMICA

Se procederá a realizar las perforaciones necesarias para los pozos de la instalación de geotermia, tanto las que quedan dentro del perímetro del edificio, como las que se ubicarán en el jardín de la Universidad Laboral. Se colocarán protecciones para no dañar los árboles de gran porte del jardín, en especial durante el traslado de maquinaria pesada de un punto a otro.

Estas perforaciones se realizarán mediante una perforadora hidráulica de pozos geotérmicos. La perforación consistirá en colocar en la máquina las barras de perforación y los tubos de revestimiento al mismo tiempo y mediante el martillo que también se habrá colocado se realizará la perforación, según vayan descendiendo las barras de perforación junto con los tubos de revestimiento, se colocarán otros. Una vez realizada la perforación deseada, se procederá a extraer las barras de perforación y se introducirán las sondas geotérmicas, y posteriormente se retirarán los tubos de revestimiento.

Para la realización de los sondeos se desplazará el vallado de obra hasta los puntos donde deban realizarse las perforaciones, ocupando el jardín contiguo perteneciente al IES Universidad de Zamora.

### EQUIPOS TÉCNICOS

- Perforadora hidráulica de pozos geotérmicos

### RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Vuelco de la máquina durante los trabajos.
- Atrapamiento de miembros durante las operaciones de ejecución.
- Atoramiento de la maquinaria camión por barro, terrenos irregulares en el exterior.
- Vuelco de la máquina por terrenos irregulares o embarrados
- Atrapamiento durante las labores de limpieza y ajuste
- Riesgos durante la perforación de los pozos.
- Caídas al mismo nivel por desorden; ausencia de caminos; o tropiezo con los pozos por ausencia de cubrición y señalización eficaz.
- Proyección de partículas durante la limpieza de las tierras extraídas.
- Ruido ambiental
- Golpes por la máquina: giros de descarga y reinicio de la perforación
- Polvo ambiental

### **RIESGOS DURANTE LAS MANIOBRAS DE TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE LAS BARRAS DE PERFORACIÓN Y LOS TUBOS DE REVESTIMIENTO:**

- Desprendimientos de las barras de perforación y los tubos de revestimiento originados por un mal acopiado.
- Cortes y erosiones de miembros por transporte e instalación a manos desnudas.
- Atrapamiento durante el emboquillado e introducción de los elementos.
- Vuelco de la máquina durante las maniobras de transporte e instalación de los elementos en terrenos irregulares o embarrados.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Vigilancia permanente del cumplimiento de las normas preventivas durante los trabajos.
- Utilización de señalista de maniobras durante el transporte de la maquinaria y de las cargas y durante la perforación.
- Vigilancia permanente de la realización de trabajo seguro.
- Limpieza permanente del tajo del trabajo.
- Preparación de la zona de estacionamiento, así como de circulación dentro de la obra.

- Utilización de guía segura de cargas.
- Comprobación del estado correcto y del mantenimiento de la máquina, así como sustitución periódica de los elementos dañados.
- Prohibición de utilizar la maquinaria en usos distintos a los destinados para su fin.
- Vigilancia permanente del estado de la instalación eléctrica y de sus protecciones.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Señalización permanente de los diferentes tajos a realizar, así como realizar una limpieza periódica de los mismos.
- Pórtico de seguridad en presencia de líneas eléctricas aéreas.
- Entablonado de escuadría, trabado entre sí y encajado en el pozo.
- Señalización de la presencia del pozo geotérmico.
- Extintor.

### **PROTECCIONES INDIVIDUALES**

- Casco con auriculares contra el ruido
- Gafas de protección ocular contra impactos
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos
- Mascarilla autofiltrante contra partículas tipo FFP1, FFP2 de categoría III
- Fajas y muñequeras contra las vibraciones
- Botas de seguridad
- Chaleco reflectante.

## 10.21. ASCENSORES

---

### EQUIPOS TÉCNICOS

- Camión de descarga.
- Maquinillo.
- Polipasto.
- Equipo de soldadura eléctrica.
- Herramientas manuales.
- Herramientas manuales eléctricas.
- Radial o amoladora.
- Sierra de disco.
- Taladro eléctrico.
- Andamios.
- Escaleras de mano.

### RIESGOS IDENTIFICADOS

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamiento por entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas.
- Incendios.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se atenderá lo dispuesto en el capítulo correspondiente de Normas Generales de la Obras, así como las recomendaciones referentes a carga manual, las cuales se encuentran en capítulo específico en el presente documento.
- La empresa instaladora deberá aportar el procedimiento de trabajo concreto recogiendo las medidas preventivas a implantar.
- El encargado de la obra coordinará estos trabajos con el resto de los oficios cercanos.
- No se trabajará en las cercanías del hueco del ascensor sin estar debidamente protegido, además de disponer de barandilla con rodapié se colocará una red vertical.
- Se colocará una señal de “prohibido lanzar objetos, gente trabajando en hueco de ascensor”.
- Todo el material a emplear habrá sido revisado y preferentemente estará en su embalaje original o debidamente empaquetado.
- La superficie de la cabina donde se ha de operar estará protegida lateralmente, ordenada, limpia, suficientemente iluminada. Independientemente el trabajador se encontrará amarrado a una línea de vida vertical.
- Los acopios se realizarán en un cuarto habilitado en obra para tal fin. Todo el material estará apilado sin riesgo de desplazamiento.



- Los trácteles y cabrestantes estarán revisados en los plazos obligatorios, y las eslingas en buen estado.
- No se izarán objetos que sobrepasen el peso resultante, según el diagrama de carga de los polipastos.
- Los fosos de los elevadores estarán libres de escombros y sin agua.
- Los trabajos de soldadura se realizarán de forma que se ventile suficientemente la zona afectada.
- Señalización de personal trabajando en el hueco del ascensor, planta a planta
- Protección del hueco vertical en cada planta a base de barandilla cubriendo toda la vertical del hueco o mediante redes verticales.
- Colocación de rodapié en la abertura de cada planta tras limpiar los niveles horizontales de las mismas.
- Mantener los dispositivos de protección eléctrica de los cuadros secundarios en perfecto estado.
- Asegurar los dispositivos de elevación con doble cable de sujeción o dispositivos de acción retenedora similar.
- El techo de la cabina del ascensor llevará barandillas perimetrales y rodapié si se emplea como superficie de trabajo o de posible mantenimiento posterior.
- En su defecto se instalará una superficie de trabajo que abarque todo el hueco del ascensor sin dejar posibilidad de caída por ningún lateral.
- Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento eléctrico.
- Señalización de personal trabajando en el hueco del ascensor, planta a planta
- Protección del hueco vertical en cada planta a base de barandilla cubriendo toda la vertical del hueco o mediante redes verticales.
- El instalador será el encargado de realizar las ayudas de albañilería correspondientes a su actuación teniéndose en cuenta las siguientes medidas preventivas:
- Para realizar los trabajos descritos en la actividad en la proximidad de huecos durante los cuales se supere la altura de la barandilla, tales como ascensores, patinillos, patios interiores, huecos de escalera, etc. deberán disponer de red horizontal de seguridad, mallazo electrosoldado o tablones según el caso, que impidan la caída a niveles inferiores.
- Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.
- En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros diariamente, para evitar acumulaciones innecesarias. No se evacuarán escombros en caída libre.
- Cuando sea necesaria la retirada de los escombros resultantes de la ejecución de los trabajos y hayan de ser vertidos a un nivel inferior, la zona de vertido estará constantemente protegida por baranda y rodapié y la zona de caída debidamente acotada con vallas para impedir el paso; se usará siempre que sea posible, canaletas o rampas regando con frecuencia los materiales para evitar la formación de polvo durante el vertido.
- Cuando sea necesaria la utilización de plataforma de trabajo para realizar los trabajos en altura en la proximidad de huecos de forjado o huecos en borde de perímetro, deberá estar protegida con barandilla en el lado próximo hueco.
- Cuando se estén realizando trabajos de aperturas de rozas y haya personal realizando otros trabajos junto a ellos, estos trabajadores harán también uso de tapones para los oídos.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Tapa provisional para tapado de huecos.
- Mallazo protección de huecos.
- Cinta de señalización
- Malla de polietileno.
- Barandilla de protección.
- Línea de Vida

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (con barbuquejo para trabajos en altura)
- Gafas de protección ocular de categoría II
- Mascarilla autofiltrante contra partículas FFP1, FFP2 de categoría III
- Calzado de seguridad
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos, categoría II
- Cinturón portaherramientas

Para trabajos de SOLDADURA:

- Pantalla facial para soldadura. De sujeción manual o con fijación a la cabeza.
- Gafas de protección ocular de categoría II,
- Delantal, polainas y bocamangas de lona o cuero, Clase II
- Guantes de protección para soldadores, categoría II
- Mascarilla autofiltrante contra partículas FFP2 de categoría III

Para trabajos con RIESGO DE CAÍDA EN ALTURA:

- Sistema anticaída
- Sistema de retención
- Línea de vida.

### 10.21.1. TRABAJOS EN HUECO DEL ASCENSOR

#### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por entre objetos.
- Sobreesfuerzos posturas forzadas.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Utiliza calzado de seguridad antideslizante y mantén iluminadas las zonas de trabajo.
- El trabajador se encontrará amarrado a una línea de vida vertical.
- Comprueba el anclaje de los equipos y el estado de los accesorios de elevación antes de su utilización.
- No manipules piezas que sobrepasen tu capacidad física y utiliza medios mecánicos o la ayuda de otra persona.
- Para realizar trabajos en la proximidad de huecos durante los cuales se supere la altura de la barandilla, tales como ascensores, patinillos, patios interiores, huecos de escalera, etc. deberán disponer de red horizontal de seguridad, mallazo electrosoldado o tabloncillos según el caso, que impidan la caída a niveles inferiores.
- Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.
- En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros diariamente, para evitar acumulaciones innecesarias. No se evacuarán escombros en caída libre.
- Cuando sea necesaria la retirada de los escombros resultantes de la ejecución de los trabajos y hayan de ser vertidos a un nivel inferior, la zona de vertido estará constantemente protegida por baranda y rodapié y la zona de caída debidamente acotada con vallas para impedir el paso; se usará siempre que sea posible, canaletas o rampas regando con frecuencia los materiales para evitar la formación de polvo durante el vertido.
- Cuando sea necesaria la utilización de plataforma de trabajo para realizar los trabajos en altura en la proximidad de huecos de forjado o huecos en borde de perímetro, deberá estar protegida con barandilla en el lado próximo hueco.
- Cuando se estén realizando trabajos de aperturas de rozas y haya personal realizando otros trabajos junto a ellos, estos trabajadores harán también uso de tapones para los oídos.
- Para usar el techo de la cabina del ascensor como plataforma de trabajo, esta llevará barandillas perimetrales y rodapié. En su defecto se instalará una superficie de trabajo que abarque todo el hueco del ascensor sin dejar posibilidad de caída por ningún lateral.
- Señalización de personal trabajando en el hueco del ascensor, planta a planta
- No se trabajará en las cercanías del hueco del ascensor sin estar debidamente protegido.
- Protección del hueco vertical en cada planta a base de barandilla cubriendo toda la vertical del hueco o mediante redes verticales.
- Colocación de rodapié en la abertura de cada planta tras limpiar los niveles horizontales de las mismas.
- Se colocará una señal de "prohibido lanzar objetos, gente trabajando en hueco de ascensor".

- Señalización de personal trabajando en el hueco del ascensor, planta a planta
- Retira del área de trabajo todos aquellos materiales y herramientas que, por su naturaleza punzante y cortante, puedan ocasionarte lesiones.
- Utiliza gafas de protección ocular contra impactos mecánicos o pantalla facial en el manejo de la rotaflex, martillo, cincel, taladro, radial y grupo de soldadura portátil.
- Los trabajos de soldadura se realizarán de forma que se ventile suficientemente la zona afectada.
- Es necesaria la presencia del recurso preventivo en la ejecución de estos trabajos.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Tapa provisional para tapado de huecos.
- Mallazo protección de huecos.
- Cinta de señalización
- Malla de polietileno.
- Barandillas de protección

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (con barbuquejo para trabajos en altura)
- Gafas de protección ocular de categoría II
- Protectores auditivos
- Mascarilla autofiltrante contra partículas FFP1, FFP2 de categoría III
- Chalecos de alta visibilidad
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos, categoría II
- Cinturón portaherramientas
- Frente al riesgo de caída en altura:
  - o Sistema anticaída
  - o Sistema de retención
  - o Líneas de vida
- Para trabajos de soldadura:
  - o Pantalla facial para soldadura. De sujeción manual o con fijación a la cabeza.
  - o Gafas de protección ocular de categoría II,
  - o Delantal, polainas y bocamangas de lona o cuero, Clase II
  - o Guantes de protección para soldadores, categoría II
  - o Mascarilla autofiltrante contra partículas FFP2 de categoría III

## 10.21.2. PUESTA EN MARCHA DE ASCENSOR

### EQUIPOS TÉCNICOS

- Herramientas manuales

### RIESGOS IDENTIFICADOS

- Caídas a distinto nivel.
- Contactos eléctricos.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Caída de objetos desprendidos en instalaciones sin hojas de puertas.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

- La empresa deberá aportar el procedimiento de trabajo concreto recogiendo las medidas preventivas a implantar.

### **NORMAS GENERALES:**

- Antes de poner en servicio un ascensor, debe ser inspeccionado y probado por un organismo autorizado de la inspección pública.
- En los reglamentos de seguridad, están indicados los distintos elementos a inspeccionar y probar en el ensayo tipo, que debe ser efectuado por un laboratorio homologado.
- Antes de comenzar cualquier trabajo es importante colocar avisos.
- Para prevenir los movimientos inesperados de la cabina, en los mandos para inspección existirá un interruptor de parada.
- Los ascensores o montacargas para personas deben reunir al menos las exigencias de seguridad establecidas en los Reglamentos de Aparatos Elevadores que les sean de aplicación. (R.A.P. de 1966, ITC MIE-AEM-1 del RD 2291/85).
- Los ascensores o montacargas para personas serán mantenidos con una periodicidad mensual por un mantenedor autorizado y serán revisados con la frecuencia exigida en el Reglamento de Aparatos Elevadores por un Organismo de Control Acreditado. (ITC MIE-AEM-1 del RD 2291/85).
- Para un uso correcto del ascensor o montacargas para personas, existirá una adecuada información sobre: el número máximo de personas, carga máxima, prohibiciones de fumar, no uso de menores, no utilizar en caso de incendio (salvo que esté destinado expresamente para uso en emergencias) y demás instrucciones que fuesen necesarias.
- Los ascensores dispondrán en la cabina de un sistema de comunicación bidireccional que permita la comunicación con un servicio de intervención rápida, además de estar equipados con medios para liberar y evacuar a personas retenidas.
- Las puertas de las cabinas de los ascensores tendrán dispositivos que impidan las maniobras si no están totalmente cerradas y detectores de presencia que interrumpan la maniobra en caso de que acceda o abandone la cabina alguna persona.
- Resultará imposible el acceso al hueco del ascensor, excepto para trabajos de mantenimiento y casos de emergencia.

### PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización y balizamiento

### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad (con barbuquejo para trabajos en altura)
- Gafas de protección ocular de categoría II
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos, categoría II
- Calzado de seguridad

## 10.22. INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES, MEGAFONÍA, CONTROL, SEGURIDAD Y ANTIINTRUSIÓN

Incluye todos los trabajos necesarios para dejar la instalación de telecomunicaciones, control y antintrusión completamente instalada y en funcionamiento.

### **EQUIPOS TÉCNICOS**

- Grúa torre.
- Grúa móvil o autopropulsada.
- Herramientas manuales
- Herramientas manuales eléctricas
- Taladradora.
- Andamios.
- Escaleras de mano.

### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamiento por entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a contactos eléctricos.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se atenderá lo dispuesto en el capítulo correspondiente de Normas Generales de la Obras, así como las recomendaciones referentes a carga manual, las cuales se encuentran en capítulo específico en el presente documento.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Si existen líneas eléctricas en lugares próximos al trabajo de instalación, se apantallarán convenientemente.
- Se tendrá especial cuidado en trabajos en cubiertas con circunstancias meteorológicas adversas (lluvias, heladas, viento, etc.), y si el nivel de riesgo es alto se suspenderá la instalación.
- La zona de trabajo estará correctamente iluminada y se mantendrá limpia de obstáculos y de objetos para eliminar el riesgo de caída. Los restos de materiales y embalajes se acopiarán en un contenedor/caja fuera de la zona de paso.
- Los trabajos de instalación se efectuarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia mediante un comprobador de tensión.
- Cuando sea necesario el uso de aparatos o herramientas eléctricos, éstos estarán dotados de grado de aislamiento II o estarán alimentados a tensión inferior a 50 V mediante transformadores de seguridad.
- Cuando durante la fase de instalación sea preciso utilizar aparatos o herramientas eléctricas, estos estarán dotados de doble aislamiento y toma de puesta a tierra.
- Se estudiará y dispondrá, previo al inicio de los trabajos, de puntos fijos y sólidos donde poder enganchar el arnés de seguridad en aquellos casos con riesgo de caída a distinto nivel.

- Para el manejo de cables y otros elementos cortantes se usarán guantes.
- Se seguirán las medidas preventivas indicadas en el apartado de medios auxiliares (escaleras, andamios de interior y plataformas elevadoras) y en el apartado de herramientas eléctricas manuales.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Tapa provisional para tapado de huecos.
- Cinta de señalización
- Barandilla de seguridad.
- Señalización y balizamiento.
- Vallado tipo Ayuntamiento.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (con barbuquejo para trabajos en altura)
- Gafas de protección ocular de categoría II
- Chalecos de alta visibilidad
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos, categoría II
- Calzado de seguridad

Para trabajos con RIESGO DE CAÍDA EN ALTURA:

- Sistema anticaída
- Sistema de retención
- Línea de vida.

## 10.23. SANITARIOS Y GRIFERÍAS

---

Se incluyen en esta unidad los riesgos derivados de todos los trabajos a realizar para la colocación de sanitarios y griferías incluyendo los accesorios y elementos de fijación.

### EQUIPOS TÉCNICOS

- Camión grúa.
- Herramientas manuales.
- Herramientas manuales eléctricas.

### RIESGOS IDENTIFICADOS

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamiento por entre objetos.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Dermatitis.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se atenderá lo dispuesto en el capítulo correspondiente de Normas Generales de la Obras, así como las recomendaciones referentes a carga manual, las cuales se encuentran en capítulo específico en el presente documento.
- Se señalizará convenientemente la zona de descarga de elementos. El acopio de los módulos nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos, debiendo acopiarse de manera que no produzca peligro alguno.
- Los restos de cartón y embalajes se acopiarán debidamente en evitación de accidentes y siendo retirados al finalizar cada jornada de trabajo.
- Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, escombros, etc.
- La zona de acopio estará debidamente señalizada.
- El manejo de los módulos se realizará por los operarios que haga falta, con arreglo al volumen o peso de los mismos.
- Se prohibirá el uso de cepillos eléctricos invertidos y bloqueando su interruptor.
- Se verificará el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.
- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.

### PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización
- Balizamiento.
- Contra incendios.



---

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (con barbuquejo para trabajos en altura)
- Gafas de protección ocular de categoría II
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos, categoría II
- Calzado de seguridad
- Rodilleras.

## 10.24. URBANIZACIÓN

---

### 10.24.1. PAVIMENTADO DE SUELOS

Se incluyen en esta unidad los riesgos derivados de la colocación de revestimientos de suelos de diversos materiales zona urbanización

- Adoquines de basalto en urbanización planta baja
- Pavimento de losas rectangulares de piedra de granito gris
- Solado de caliza abujarda
- Empedrado realizado con árido de canto rodado

#### EQUIPOS TÉCNICOS

- Grúa torre.
- Cortadora de material cerámico.
- Sierra de disco.
- Herramientas manuales.
- Herramientas manuales eléctricas.
- Amasadora de morteros.
- Andamios
- Escalera manual.
- Uña portapalets.
- Transpaleta manual

#### RIESGOS IDENTIFICADOS

- Caídas de personas a distinto nivel y al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamiento por entre objetos.
- Sobreesfuerzos.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de medidas preventivas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- Si se realizan trabajos en el interior a una altura superior a los dos metros los medios auxiliares a utilizar deberán contar con una barandilla de protección o bien utilizar algún sistema anticaída por parte de los operarios.
- Realización del trabajo por personal cualificado y supervisado por persona competente.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 Kg. por operario en ningún momento. Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de transporte de cargas en la presente memoria.
- Coordinación con el resto de los oficios que intervienen en la obra.
- Uso adecuado de útiles y herramientas y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad.
- En los trabajos de solado de escaleras se acotarán los pisos inferiores en la zona donde se esté trabajando. Se señalarán los trabajos impidiendo simultaneidad de trabajos mientras duren las operaciones de solado.

- Durante el acopio, mediante grúa con palets, de materiales se utilizarán los accesorios apropiados no sobrecargando los mismos, a fin de evitar caídas de material.
- Cuando la iluminación natural no sea suficiente para realizar los trabajos con seguridad, se instalará un alumbrado artificial en todos los tajos, y sus proximidades, incluso en los lugares de paso a una altura no inferior a 2,5 m. del suelo o piso, debiéndolo proteger con una cubierta resistente, siendo las lámparas estancas al agua, si está a la intemperie.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Tapa provisional para tapado de huecos.
- Redes de protección.
- Señalización y balizamiento.
- Vallado tipo ayuntamiento.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (con barbuquejo para trabajos en altura)
- Gafas de protección ocular de categoría II
- Protectores auditivos
- Chalecos de alta visibilidad
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos, categoría II
- Guantes de categoría III certificados frente al riesgo químico
- Calzado de seguridad
- Mascarilla autofiltrante contra partículas tipo FFP2 de categoría III

### 10.24.2. PAVIMENTO DE HORMIGÓN DESACTIVADO

Se incluye en esta unidad los riesgos derivados de los trabajos de pavimentación con hormigón desactivado.

#### EQUIPOS TÉCNICOS.

- Carretón o carretilla de mano.
- Contendor
- Grúa torre.
- Herramientas manuales.
- Hormigonera.
- Sierra circular.
- Transpaleta manual.

#### RIESGOS IDENTIFICADOS

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Contacto con sustancias nocivas o tóxicas.
- Contactos eléctricos.
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Incendios y explosiones.
- Ruido y vibraciones.
- Radiaciones ionizantes y no ionizantes.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de normas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- Realización del trabajo por personal cualificado y supervisado por persona competente.
- Clara delimitación de las áreas para acopios de materiales. Correcta situación y estabilización de la maquinaria.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 kg por operario en ningún momento. Usar medios mecánicos siempre que sea posible para el transporte de cargas. En caso de carga manual se seguirán las recomendaciones señaladas en el capítulo correspondiente de la presente memoria.
- Los operarios realizarán las tareas portando los EPI específicos designados para cada una de las tareas a realizar hasta que se dé por finalizada la tarea encomendada.
- Los trabajadores que realicen los trabajos deberán poseer formación específica y ser conocedores de los riesgos que conllevan los trabajos de montaje de pizarra en cubierta. En especial, deberán tener formación sobre:
  - o Conocimiento de los procesos y materiales/productos a utilizar
  - o Factores de riesgo existentes en el proceso(s)/tarea(s) y acciones y/o medidas a aplicar.
  - o Técnicas de manipulación segura de cargas (mecánica o manual).

- Uso correcto de equipos de trabajo y EPI necesarios para cada actividad.
- Se deberá coordinar el trabajo con el resto de oficios evitando solapamientos.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento en torno a 1.50 m.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará con <<portalámparas estancos con mango aislante>> provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a 24 voltios.
- Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- En los trabajos de pavimentado realizados a la intemperie, se suspenderán los trabajos si llueve.
- Tendremos cuidado en el empleo de compactadores mecánicos para evitar atrapamientos o golpes.
- Señalizaremos las zonas recién hormigonadas para evitar accidentes.
- En el manejo de polvos de corindón, cuarzo o colorantes usaremos guantes y mascarilla adecuados al nivel de toxicidad del producto.
- Se alternarán los trabajos de impresión del hormigón con los moldes para evitar posturas forzadas continuas.
- En los lugares de tránsito de personas se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente soladas, en evitación de accidentes por caídas.
- Los materiales empleados se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.
- Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.
- Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.
- Usaremos rodilleras protectoras en los trabajos y operaciones realizados en el suelo.
- La ficha de datos de seguridad de los productos químicos, deben estar siempre en obra y a disposición permanente de los trabajadores.
- Conviene disponer de procedimientos escritos a tener en cuenta para la manipulación del desactivante.
- El almacenamiento del desactivante debe realizarse siguiendo las instrucciones del fabricante en locales o armarios destinados a tal fin.
- Señalizar convenientemente dichos locales o armarios.
- El almacén para el desactivante, mantendrá siempre la ventilación constante, para evitar la condensación de vapores.
- Queda prohibido mantener o almacenar botes del desactivante sin estar perfectamente cerrados, en evitación de las atmósferas nocivas.
- El desactivante solo se podrá almacenar con productos nocivos o irritantes, para evitar posibles incendios.
- Se instalarán letreros de "peligro de incendio" y de "prohibido fumar", sobre la puerta de acceso a los locales o armarios donde se almacene el desactivante.
- Cuando se utilice el desactivante, se utilizarán equipos intrínsecamente seguros.
- Antes de la utilización del desactivante, los trabajadores deben llevar los EPI adecuados para la protección respiratoria, dérmica y ocular (RD 773/1997), además de la ropa de trabajo conveniente para este tipo de trabajos.
- Procuraremos el tener ventilada la zona donde se esté aplicando los productos mencionados.
- Usaremos mascarillas especiales para evitar respirar los vapores producidos por el mortero.
- Usaremos gafas de protección para protegernos de salpicaduras en la aplicación de los productos.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Balizamiento

- Contra incendios
- Señalización
- Vallado tipo ayuntamiento

#### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad.
- Gafas contra impactos.
- Gafas de protección ocular
- Filtros EN 143 tipo P y clases 1, 2 y 3 (vapores y gases).
- Mascarillas autofiltrante EN 149 / EN 405 Tipo FF (P, A, B, E, etc.) y clases 1, 2 y 3.
- Ropa de trabajo de alta visibilidad.
- Ropa de trabajo protección química tipo 3 (protección frente a químicos líquidos a presión).
- Faja de protección lumbar.
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos
- Guantes de protección frente a riesgos químicos.
- Guantes resistentes a la permeabilidad (1-6), UNE-EN 420 / UNE-EN 374.
- Calzado de seguridad
- Botas de agua

### 10.24.3. JARDINERÍA Y PLANTACIONES

#### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Cortes debidos al manejo de las herramientas de trabajo.
- Golpes con materiales, herramientas, maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas desde el mismo nivel.
- Caídas desde distinto nivel.
- Atropellos de personas.
- Alergias.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de medidas preventivas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- Los operarios portarán los EPI correspondientes para los trabajos a realizar.
- Los trabajos serán realizados por personal competente y conocedor de los riesgos inherentes a su trabajo.
- Las herramientas tendrán marcado CE.
- El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.
- Una vez finalizado el trabajo, se sustituirá la señalización definitiva de viales.
- Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.
- Se señalizará la zona de acopio.
- Durante las operaciones de descarga y colocación, se dejará libre y acotada una zona de igual radio a la altura de la plantación más 5 m. Es necesario que la zona de trabajo quede debidamente señalizada con una valla y luces rojas durante la noche (si procede).
- Las protecciones tendentes a evitar la caída o desplome de los árboles se señalizarán convenientemente para evitar que supongan una barrera arquitectónica para invidentes.

#### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Uso adecuado de útiles y herramientas y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad.
- Señalización de la zona de trabajo.
- Vallado tipo ayuntamiento.

#### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Chaleco reflectante
- Casco de seguridad
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos
- Gafas de protección ocular,
- Mascarilla buconasal
- Calzado de seguridad tipo S3 (puntera y plantilla)
- Cinturón portaherramientas.

#### **10.24.4. MURO DE HORMIGÓN ARMADO**

##### **EQUIPOS TÉCNICOS**

- Cizalla.
- Dobladoras y estribadoras eléctricas
- Equipo de soldadura.
- Herramientas manuales.
- Radial.
- Sierra circular.
- Vibrador.
- Puntales telescópicos.
- Equipo de soldadura.
- Cuba hormigonera.
- Grúa torre.

##### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de objetos sobre personas.
- Atrapamientos por objetos pesados.
- Atropellos, colisiones, vuelcos, alcances por camiones, maquinaria.
- Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y/o herramientas.
- Sobreesfuerzos. Dermatitis.
- Derivados de condiciones meteorológicas adversas.
- Trabajos zonas húmedas o mojadas.
- Derivados medios auxiliares usados.

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de medidas preventivas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- Para trabajos de soldadura, si fuesen necesarios, se seguirá lo dispuesto en el capítulo específico de la presente memoria.
- Para la carga y descarga manual se seguirán las indicaciones descritas en el capítulo correspondiente del presente documento. Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 Kg. por operario en ningún momento. Usar medios mecánicos siempre que sea posible para el transporte de cargas.
- Mientras se está realizando el vertido del hormigón se vigilarán los encofrados y se reforzarán los puntos débiles o colocarán más puntales según los casos. En caso de fallo, se parará el vertido y no se reanudará antes de que el comportamiento del encofrado sea el requerido.
- Si los trabajos se realizan en altura se señalizará la vertical de los trabajos impidiendo el paso bajo dichos trabajos de personas y prohibiendo la simultaneidad de tajos en dicha vertical.
- Prohibición de permanencia de operarios junto a maquinaria en movimiento o en su radio de acción.
- Revisión diaria de andamios y protecciones de huecos. Correcta disposición de material y herramientas en el andamio.
- Se tendrán en cuenta las medidas preventivas necesarias para evitar sobreesfuerzos. Si los trabajos conllevan movimientos repetitivos o posturas forzadas será necesario la realización de dichos trabajos



por turnos o se tomarán descansos limitando el tiempo de exposición a dichas posturas por parte de los operarios.

- Para efectuar cualquier trabajo en contacto con cemento, se utilizarán guantes de protección certificados que eviten el riesgo de dermatitis.
- Si se realizan trabajos en el interior a una altura superior a los dos metros los medios auxiliares a utilizar deberán contar con una barandilla de protección o bien utilizar algún sistema anticaída por parte de los operarios.
- En las operaciones de replanteo se utilizarán arneses de seguridad (si existe el riesgo de caída en altura).
- Cuando la iluminación natural no sea suficiente para realizar los trabajos con seguridad, se instalará alumbrado artificial en todos los tajos y sus proximidades, incluso en los lugares de paso a una altura > 2.5 m, debiéndolo proteger con cubierta resistente, y lámpara estanca al agua, si está a la intemperie. De utilizarse portátiles estarán alimentados a 24 V. en prevención de riesgo eléctrico.
- Uso adecuado de útiles y herramientas y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura. Se prohíben los puentes de 1 tablón.
- Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su elevación a los distintos niveles en prevención de caídas al vacío.
- Se prohíbe lanzar cascotes directamente por las aberturas de fachadas, o huecos interiores.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Protectores de plástico de esperas metálicas.
- Tapa provisional para tapado de huecos.
- Barandillas de seguridad.
- Redes de seguridad.
- Mallazo de protección.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (con barbuquejo para trabajos en altura)
- Gafas de protección ocular de categoría II
- Protectores auditivos
- Mascarilla autofiltrante contra partículas FFP1, FFP2 de categoría III
- Chalecos de alta visibilidad
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos, categoría II
- Cinturón portaherramientas
- Calzado de seguridad tipo S3
- Para trabajos de soldadura:
  - o Pantalla facial para soldadura. De sujeción manual o con fijación a la cabeza.
  - o Gafas de protección ocular de categoría II,
  - o Delantal, polainas y bocamangas de lona o cuero, Clase II
  - o Guantes de protección para soldadores, categoría II
  - o Mascarilla autofiltrante contra partículas FFP2 de categoría III
- Si existiera riesgo de caída en altura:
  - o Sistema anticaída
  - o Sistema de retención
  - o Líneas de vida

## 10.25. EQUIPAMIENTOS

---

### 10.25.1. COLOCACIÓN DE MOBILIARIO Y ACCESORIOS

Se incluyen en esta unidad los riesgos derivados de los trabajos a realizar para la colocación de elementos de decoración, mobiliario urbano, butacas en teatro, accesorios en interior, etc.

#### EQUIPOS TÉCNICOS

- Herramientas manuales
- Herramientas manuales eléctricas

#### RIESGOS IDENTIFICADOS

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamiento por entre objetos.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Incendios.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se atenderá lo dispuesto en el capítulo correspondiente de Normas Generales de la Obras, así como las recomendaciones referentes a carga manual, las cuales se encuentran en capítulo específico en el presente documento.
- Se señalizará convenientemente la zona de carga y descarga de elementos.
- El acopio del mobiliario nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos, debiendo acopiarse de manera que no produzca peligro alguno.
- Los restos de cartón y embalajes se acopiarán debidamente en evitación de accidentes y siendo retirados al finalizar cada jornada de trabajo.
- Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, escombros, etc.
- La zona de acopio estará debidamente señalizada. No invadirá nunca zonas de paso o salidas de emergencia.
- El manejo de los módulos se realizará por los operarios que haga falta, con arreglo al volumen o peso de los mismos.
- Se prohibirá el uso de cepillos eléctricos invertidos y bloqueando su interruptor.
- Se verificará el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.
- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante «mecanismos estancos de seguridad» con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros diariamente, para evitar acumulaciones innecesarias. No se evacuarán escombros en caída libre.

---

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (con barbuquejo para trabajos en altura)
- Gafas de protección ocular de categoría II
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos, categoría II
- Mascarilla autofiltrante contra partículas FFP2 y FFP3 de categoría III
- Calzado de seguridad
- Faja de protección lumbar

## 10.26. TRABAJOS GENERALES

---

### 10.26.1. TRABAJOS DE SOLDADURA

#### EQUIPOS TÉCNICOS

- Grupos de soldadura eléctrica
- Oxicorte

#### RIESGOS IDENTIFICADOS

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamiento por entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos térmicos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas.
- Incendios.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

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

- Los aparatos de soldadura se colocarán en la perfilería y/o en cota inferior a la zona de trabajo a fin de que en este no se penetren los cables de alimentación a los mismos, sino solamente los de pinza y masa.
- En los montajes en altura, mientras no se esté soldando, deberá estar desconectado el grupo, y en los pequeños intervalos en que esto no es posible, el portaelectrodos se guardará en la funda de cuero que forma parte del equipo del soldador.
- Cuando el soldador abandone el tajo de soldadura, deberá desconectar previamente el grupo, independientemente del tiempo que dure la ausencia.
- Para cambiar los polos en el aparato de soldadura, se desconectará éste a no ser que disponga de desconector de polos.
- Las botellas se usarán preferentemente en posición vertical y la inclinación máxima debe ser tal que el extremo superior quede como mínimo 40 cm a mayor altura que el inferior.
- Las mangueras de soldar tendrán una longitud mínima de 6 m y la distancia en el punto de trabajo y las botellas será de tres metros como mínimo.
- En los lugares de trabajo donde existan exposiciones intensas de radiaciones, se instalarán tan cerca de la fuente de origen como sea posible pantallas absorbentes, cortinas de agua y otros dispositivos apropiados para neutralizar o disminuir el riesgo.
- Los bornes de conexión estarán cuidadosamente aislados.
- Los cables de conducción de corriente estarán debidamente aislados y se tenderán de forma que, en una rotura accidental, por caída de alguna pieza, no produzca contacto con los elementos metálicos que se estén montando y sobre los cuales estén trabajando otros operarios.
- Los grupos se hallarán aislados adecuadamente y protegidos contra lluvia.
- Los interruptores eléctricos serán cerrados y protegidos contra la intemperie.
- Las masas de cada aparato de soldadura estarán puestas a tierra, así como uno de los conductores del circuito de utilización para la soldadura. Será admisible la conexión de uno de los polos de circuito de soldeo a estas masas cuando por su puesta a tierra no se provoquen corrientes vagabundas de intensidad peligrosa; en caso contrario, el circuito de soldeo estará puesto a tierra en el lugar de trabajo.
- Si para regular la corriente de soldar se emplean reguladores a distancia, éstos deben conectarse a la toma de tierra de la máquina de soldar.
- Cada aparato llevará incorporado un interruptor de corte omnipolar que interrumpa el circuito de alimentación, así como un dispositivo de protección contra sobrecargas, regulando como máximo al 200 por 100 de la intensidad nominal de su alimentación, excepto en aquellos casos en que los conductores de este circuito estén protegidos por un dispositivo igualmente contra sobrecargas, regulado a la misma intensidad.
- Es necesaria la presencia del recurso preventivo en la ejecución de estos trabajos.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Contra incendios.
- Señalización y balizamiento.
- Líneas de vida de acero.
- Tapa provisional para tapado de huecos.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (con barbuquejo si se trabaja con riesgo de caída en altura)
- Calzado de seguridad

Para trabajos de soldadura:

- Pantalla facial para soldadura. De sujeción manual o con fijación a la cabeza.
- Gafas de protección ocular de categoría II

- 
- Delantal, polainas y bocamangas de lona o cuero, Clase II
  - Guantes de protección para soldadores, categoría II.
  - Mascarilla autofiltrante contra partículas FFP2 de categoría III
  - Sistema anticaída.

## 10.26.2. TRABAJOS DE OXICORTE

### DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

Botellas móviles que contienen el combustible y el comburente.

Manorreductor Los manorreductores pueden ser de uno o dos grados de reducción en función del tipo de palanca o membrana. La función que desarrollan es la transformación de la presión de la botella de gas (150 atm) a la presión de trabajo (de 0,1 a 10 atm) de una forma constante. Están situados entre las botellas y los sopletes.

Soplete. Es el elemento de la instalación que efectúa la mezcla de gases. Pueden ser de alta presión en el que la presión de ambos gases es la misma, o de baja presión en el que el oxígeno (comburente) tiene una presión mayor que el acetileno (combustible). Las partes principales del soplete son las dos conexiones con las mangueras, dos llaves de regulación, el inyector, la cámara de mezcla y la boquilla.

Válvulas antirretroceso. Son dispositivos de seguridad instalados en las conducciones y que sólo permiten el paso de gas en un sentido impidiendo, por tanto, que la llama pueda retroceder. Están formadas por una envolvente, un cuerpo metálico, una válvula de retención y una válvula de seguridad contra sobrepresiones. Puede haber más de una por conducción en función de su longitud y geometría.

Conducciones. Las conducciones sirven para conducir los gases desde las botellas hasta el soplete. Pueden ser rígidas o flexibles.

### RIESGOS IDENTIFICADOS

- Incendio y/o explosión durante los procesos de encendido y apagado, por utilización incorrecta del soplete, montaje incorrecto o estar en mal estado También se pueden producir por retorno de la llama o por falta de orden o limpieza.
- Exposiciones a radiaciones en las bandas de UV visible e IR del espectro en dosis importantes y con distintas intensidades energéticas, nocivas para los ojos, procedentes del soplete y del metal incandescente del arco de soldadura.
- Quemaduras por salpicaduras de metal incandescente y contactos con los objetos calientes que se están soldando.
- Proyecciones de partículas de piezas trabajadas en diversas partes del cuerpo.
- Exposición a humos y gases de soldadura, por factores de riesgo diversos, generalmente por sistemas de extracción localizada inexistentes o ineficientes.
- Incendio y/o explosión por fugas o sobrecalentamientos incontrolados.
- Atrapamientos diversos en manipulación de botellas.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Los riesgos de incendio y/o explosión se pueden prevenir aplicando una serie de normas de seguridad de tipo general y otras específicas que hacen referencia a la utilización de las botellas, las mangueras y el soplete. Por otra parte, se exponen normas a seguir en caso de retorno de la llama.
- Se prohíben los trabajos de soldadura y corte, en locales donde se almacenen materiales inflamables, combustibles, donde exista riesgo de explosión o en el interior de recipientes que hayan contenido sustancias inflamables.
- Para trabajar en recipientes que hayan contenido sustancias explosivas o inflamables, se debe limpiar con agua caliente y desgasificar con vapor de agua, por ejemplo. Además, se comprobará con la ayuda de un medidor de atmósferas peligrosas (explosímetro), la ausencia total de gases.
- Se debe evitar que las chispas producidas por el soplete alcancen o caigan sobre las botellas, mangueras o líquidos inflamables.
- No utilizar el oxígeno para limpiar o soplar piezas o tuberías, etc., o para ventilar una estancia, pues el exceso de oxígeno incrementa el riesgo de incendio.

- Los grifos y los manorreductores de las botellas de oxígeno deben estar siempre limpios de grasas, aceites o combustible de cualquier tipo. Las grasas pueden inflamarse espontáneamente por acción del oxígeno.
- Si una botella de acetileno se calienta por cualquier motivo, puede explotar; cuando se detecte esta circunstancia se debe cerrar el grifo y enfriarla con agua, si es preciso durante horas.
- Si se incendia el grifo de una botella de acetileno, se tratará de cerrarlo, y si no se consigue, se apagará con un extintor de nieve carbónica o de polvo.
- Después de un retroceso de llama o de un incendio del grifo de una botella de acetileno, debe comprobarse que la botella no se calienta sola.

#### **UTILIZACIÓN DE BOTELLAS**

- Las botellas deben estar perfectamente identificadas en todo momento, en caso contrario deben inutilizarse y devolverse al proveedor.
- Todos los equipos, canalizaciones y accesorios deben ser los adecuados a la presión y gas a utilizar.
- Las botellas de acetileno llenas se deben mantener en posición vertical, al menos 12 horas antes de ser utilizadas. En caso de tener que tumbarlas, se debe mantener el grifo con el orificio de salida hacia arriba, pero en ningún caso a menos de 50 cm del suelo.
- Los grifos de las botellas de oxígeno y acetileno deben situarse de forma que sus bocas de salida apunten en direcciones opuestas.
- Las botellas en servicio deben estar libres de objetos que las cubran total o parcialmente.
- Las botellas deben estar a una distancia entre 5 y 10 m de la zona de trabajo.
- Antes de empezar una botella comprobar que el manómetro marca “cero” con el grifo cerrado.
- Si el grifo de una botella se atasca, no se debe forzar la botella, se debe devolver al suministrador marcando convenientemente la deficiencia detectada.
- Antes de colocar el manorreductor, debe purgarse el grifo de la botella de oxígeno, abriendo un cuarto de vuelta y cerrando a la mayor brevedad.
- Colocar el manorreductor con el grifo de expansión totalmente abierto; después de colocarlo se debe comprobar que no existen fugas utilizando agua jabonosa, pero nunca con llama. Si se detectan fugas se debe proceder a su reparación inmediatamente.
- Abrir el grifo de la botella lentamente; en caso contrario el reductor de presión podría quemarse.
- Las botellas no deben consumirse completamente pues podría entrar aire. Se debe conservar siempre una ligera sobrepresión en su interior.
- Cerrar los grifos de las botellas después de cada sesión de trabajo. Después de cerrar el grifo de la botella se debe descargar siempre el manorreductor, las mangueras y el soplete.
- La llave de cierre debe estar sujeta a cada botella en servicio, para cerrarla en caso de incendio. Un buen sistema es atarla al manorreductor.
- Las averías en los grifos de las botellas deben ser solucionadas por el suministrador, evitando en todo caso el desmontarlos.
- No sustituir las juntas de fibra por otras de goma o cuero.
- Si como consecuencia de estar sometidas a bajas temperaturas se hiela el manorreductor de alguna botella utilizar paños de agua caliente para deshelas.

#### **MANGUERAS**

- Las mangueras deben estar siempre en perfectas condiciones de uso y sólidamente fijadas a las tuercas de empalme.
- Las mangueras deben conectarse a las botellas correctamente sabiendo que las de oxígeno son rojas y las de acetileno negras, teniendo estas últimas un diámetro mayor que las primeras.
- Se debe evitar que las mangueras entren en contacto con superficies calientes, bordes afilados, ángulos vivos o caigan sobre ellas chispas procurando que no formen bucles.



- Las mangueras no deben atravesar vías de circulación de vehículos o personas sin estar protegidas con apoyos de paso de suficiente resistencia a la compresión.
- Antes de iniciar el proceso de soldadura se debe comprobar que no existen pérdidas en las conexiones de las mangueras utilizando agua jabonosa, por ejemplo. Nunca utilizar una llama para efectuar la comprobación.
- No se debe trabajar con las mangueras situadas sobre los hombros o entre las piernas.
- Las mangueras no deben dejarse enrolladas sobre las ojivas de las botellas.
- Después de un retorno accidental de llama, se deben desmontar las mangueras y comprobar que no han sufrido daños. En caso afirmativo se deben sustituir por unas nuevas desechando las deterioradas.

### **SOPLETE**

- El soplete debe manejarse con cuidado y en ningún caso se golpeará con él.
- En la operación de encendido debería seguirse la siguiente secuencia de actuación:
  - Abrir lenta y ligeramente la válvula del soplete correspondiente al oxígeno.
  - Abrir la válvula del soplete correspondiente al acetileno alrededor de 3/4 de vuelta.
  - Encender la mezcla con un encendedor o llama piloto.
  - Aumentar la entrada del combustible hasta que la llama no despida humo.
  - Acabar de abrir el oxígeno según necesidades.
  - Verificar el manorreductor.
- En la operación de apagado debería cerrarse primero la válvula del acetileno y después la del oxígeno.
- No colgar nunca el soplete en las botellas, ni siquiera apagado.
- No depositar los sopletes conectados a las botellas en recipientes cerrados.
- La reparación de los sopletes la deben hacer técnicos especializados.
- Limpiar periódicamente las toberas del soplete pues la suciedad acumulada facilita el retorno de la llama. Para limpiar las toberas se puede utilizar una aguja de latón.
- Si el soplete tiene fugas se debe dejar de utilizar inmediatamente y proceder a su reparación. Hay que tener en cuenta que fugas de oxígeno en locales cerrados pueden ser muy peligrosas.

### **RETORNO DE LLAMA**

- En caso de retorno de la llama se deben seguir los siguientes pasos:
  - Cerrar la llave de paso del oxígeno interrumpiendo la alimentación a la llama interna.
  - Cerrar la llave de paso del acetileno y después las llaves de alimentación de ambas botellas.
  - En ningún caso se deben doblar las mangueras para interrumpir el paso del gas.
  - Efectuar las comprobaciones pertinentes para averiguar las causas y proceder a solucionarlas.

### **EXPOSICIÓN A RADIACIONES**

- Las radiaciones que produce la soldadura oxiacetilénica son muy importantes por lo que los ojos y la cara del operador deberán protegerse adecuadamente contra sus efectos utilizando gafas de montura integral combinados con protectores de casco y sujeción manual adecuadas al tipo de radiaciones emitidas. El material puede ser el plástico o nylon reforzados, con el inconveniente de que son muy caros, o las fibras vulcanizadas.
- Para proteger adecuadamente los ojos se utilizan filtros y placas filtrantes que deben reunir una serie de características que se recogen en tres tablas; en una primera tabla se indican los valores y tolerancias de transmisión de los distintos tipos de filtros y placas filtrantes de protección ocular frente a la luz de intensidad elevada.
- Por otro lado, para elegir el filtro adecuado (n.º de escala) en función del grado de protección se utilizan otras dos tablas que relacionan el tipo de trabajo de soldadura realizado con los caudales de oxígeno (operaciones de corte) o los caudales de acetileno (soldaduras y soldadura fuerte con gas). Se puede observar que el número de escala exigido aumenta según aumenta el caudal por hora. (*Ver tablas 1 y 2*).

**Tabla 1. Escalonado de protección que debe utilizarse en operaciones de soldadura y soldadura fuerte con gas**

TIPO DE TRABAJO	I = Caudal de acetileno en litros por hora			
	I = 70	70 < I ≤ 200	200 < I ≤ 800	I > 800
Soldadura y soldadura fuerte de metales pesados	4	5	6	7
Soldadura con flux (aleaciones ligeras, principalmente)	4a	5a	6a	7a

*Notas:*

- Cuando en la soldadura con gas se emplea un flux la luz emitida por la fuente es muy rica en luz monocromática correspondiente al tipo de flux empleado. Para suprimir la molestia debida a esta emisión monocromática, se recomienda utilizar filtros o combinaciones de filtros que tengan una absorción selectiva según el tipo de flux empleado. Los filtros indicados con letra "a" cumplen estas condiciones.
- Según las condiciones de uso, puede emplearse la escala inmediatamente superior o inferior.

**Tabla 2. Escalonado de protección que deben utilizarse en operaciones de oxicrote**

TIPO DE TRABAJO	Caudal de oxígeno en litros por hora		
	900 a 2000	2000 a 4000	4000 a 8000
Oxicorte	5	6	7

*Notas:*

- Según las condiciones de uso, puede emplearse la escala inmediatamente superior o inferior.
- Los valores de 900 a 2000 y de 2000 a 8000 litros por hora de oxígeno corresponden muy aproximadamente al uso de orificios de corte de 1,5 y 2 mm de diámetro, respectivamente.

- Será muy conveniente el uso de placas filtrantes fabricadas de cristal soldadas que se oscurecen y aumentan la capacidad de protección en cuanto se enciende el arco de soldadura; tienen la ventaja que el oscurecimiento se produce casi instantáneamente, y en algunos tipos en tan sólo 0,1 ms. Las pantallas o gafas deben ser reemplazadas cuando se rayen o deterioren.
- Para prevenir las quemaduras por salpicaduras, contactos con objetos calientes o proyecciones, deben utilizarse los equipos de protección individual reseñados

**EXPOSICIÓN A HUMOS Y GASES**

- Siempre que sea posible se trabajará en zonas o recintos especialmente preparados para ello y dotados de sistemas de ventilación general y extracción localizada suficientes para eliminar el riesgo.
- Normas reglamentarias de manipulación y almacenamiento

- En general se aplicará dentro del Reglamento de almacenamiento de productos químicos la ITC-MIE-APQ-005 sobre Almacenamiento de botellas y botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión (O.21.07.1992, B.O.E. de 14.08.1992). De esta ITC entresacamos los aspectos más relevantes.

**EMPLAZAMIENTO**

- No deben ubicarse en locales subterráneos o en lugares con comunicación directa con sótanos, huecos de escaleras, pasillos, etc.
- Los suelos deben ser planos, de material difícilmente combustible y con características tales que mantengan el recipiente en perfecta estabilidad.

**VENTILACIÓN**

- En las áreas de almacenamiento cerradas la ventilación será suficiente y permanente, para lo que deberán disponer de aberturas y huecos en comunicación directa con el exterior y distribuidas convenientemente en zonas altas y bajas. La superficie total de las aberturas será como mínimo 1/18 de la superficie total del área de almacenamiento.

**INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

- Estará de acuerdo con los vigentes Reglamentos Electrotécnicos

**PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

- Indicar mediante señalización la prohibición de fumar.
- Las botellas deben estar alejadas de llamas desnudas, arcos eléctricos, chispas, radiadores u otros focos de calor.
- Proteger las botellas contra cualquier tipo de proyecciones incandescentes.
- Si se produce un incendio se deben desalojar las botellas del lugar de incendio y se hubieran sobrecalentado se debe enfriar con abundante agua.

**MEDIDAS COMPLEMENTARIAS**

- Utilizar códigos de colores normalizados para identificar y diferenciar el contenido de las botellas.
- Proteger las botellas contra las temperaturas extremas, el hielo, la nieve y los rayos solares.
- Se debe evitar cualquier tipo de agresión mecánica que pueda dañar las botellas como pueden ser choques entre sí o contra superficies duras.
- Las botellas con caperuza no fija no deben asirse por ésta. En el desplazamiento, las botellas, deben tener la válvula cerrada y la caperuza debidamente fijada.
- Las botellas no deben arrastrarse, deslizarse o hacerlas rodar en posición horizontal. Lo más seguro en moverlas con la ayuda de una carretilla diseñada para ello y debidamente atadas a la estructura de la misma. En caso de no disponer de carretilla, el traslado debe hacerse rodando las botellas, en posición vertical sobre su base o peana.
- No manejar las botellas con las manos o guantes grasientos.
- Las válvulas de las botellas llenas o vacías deben cerrarse colocándoles los capuchones de seguridad.
- Las botellas se deben almacenar siempre en posición vertical.
- No se deben almacenar botellas que presenten cualquier tipo de fuga. Para detectar fugas no se utilizarán llamas, sino productos adecuados para cada gas.
- Para la carga/descarga de botellas está prohibido utilizar cualquier elemento de elevación tipo magnético o el uso de cadenas, cuerdas o eslingas que no estén equipadas con elementos que permitan su izado con su ayuda.
- Las botellas llenas y vacías se almacenarán en grupos separados.

**OTRAS NORMAS NO REGLAMENTARIAS**

- Almacenar las botellas al sol de forma prolongada no es recomendable, pues puede aumentar peligrosamente la presión en el interior de las botellas que no están diseñadas para soportar temperaturas superiores a los 54oC.
- Guardar las botellas en un sitio donde no se puedan manchar de aceite o grasa.

- Si una botella de acetileno permanece accidentalmente en posición horizontal, se debe poner vertical, al menos doce horas antes de ser utilizada. Si se cubrieran de hielo se debe utilizar agua caliente para su eliminación antes de manipularla.
- Manipular todas las botellas como si estuvieran llenas.
- En caso de utilizar un equipo de manutención mecánica para su desplazamiento, las botellas deben depositarse sobre una cesta, plataforma o carro apropiado con las válvulas cerradas y tapadas con el capuchón de seguridad.
- Las cadenas o cables metálicos o incluso los cables recubiertos de caucho no deben utilizarse para elevar y transportar las botellas pues pueden deslizarse.
- Cuando existan materias inflamables como la pintura, aceite o disolventes, aunque estén en el interior de armarios espaciales, se debe respetar una distancia mínima de 6 m.

#### **NORMAS REGLAMENTARIAS SOBRE CLASES DE ALMACENES**

- En función de la cantidad de kg almacenados, los almacenes se clasifican en cinco clases que van desde menos de 150 Kg de amoníaco hasta más de 8000 Kg de productos oxidantes o inertes.
- Las botellas de oxígeno y de acetileno deben almacenarse por separado dejando una distancia mínima de 6 m siempre que no haya un muro de separación.
- En el caso de que exista un muro de separación se pueden distinguir dos casos:
- Muro aislado: la altura del muro debe ser de 2 m como mínimo y 0,5 m por encima de la parte superior de las botellas. Además, la distancia desde el extremo de la zona de almacenamiento en sentido horizontal y la resistencia al fuego del muro es función de la clase de almacén.
- Muro adosado a la pared: se debe cumplir lo mismo que lo indicado para el caso de muro aislado con la excepción que las botellas se pueden almacenar junto a la pared y la distancia en sentido horizontal sólo se debe respetar entre el final de la zona de almacenamiento de botellas y el muro de separación.

### 10.26.3. TRABAJOS DE REPASOS Y REPARACIONES.

#### **EQUIPOS TÉCNICOS**

- Escaleras de mano.
- Andamio sobre borriquetas
- Herramientas de mano.
- Herramientas manuales eléctricas
- Carretón o carretilla de mano.
- Contenedor.
- Sierra de disco.
- Taladradora.

#### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Caída de objetos por manipulación.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
- Dermatitis.
- Contactos eléctricos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes contra objetos móviles.
- Exposición a sustancias nocivas.
- Exposición a sustancias cáusticas y/o corrosivas.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Cualquier trabajo de reparación, repaso o mantenimiento de la edificación será debidamente señalizado, y se protegerán las zonas afectadas mediante vallas o similares que impidan el paso y circulación por las mismas de personal ajeno a ellas.
- Si se realizan trabajos en el interior a una altura superior a los dos metros los medios auxiliares a utilizar deberán contar con una barandilla de protección o bien utilizar algún sistema anticaída por parte de los operarios.
- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- Las zonas de trabajo deberán contar con la iluminación adecuada. En caso de utilizar iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 v.
- El acopio de materiales se realizará en los lugares señalados para tal efecto.
- Se acordonará la zona bajo los tajos de taladro en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.
- El manejo de herramientas manuales, herramientas pequeñas y de medios auxiliares (escaleras de mano, andamios de borriquetas, etc.) necesarios para desarrollar las diferentes operaciones requeridas por la instalación se hará siguiendo las medidas preventivas establecidas para dichas herramientas y medios auxiliares en su capítulo correspondiente de la presente memoria.

- Las máquinas herramientas portátiles tendrán doble aislamiento. No abandone nunca la perforadora/taladro conectado.
- La circulación de personal en las proximidades del tajo se encauzará por el lugar más lejano posible.
- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará la zona de trabajo para detectar la posibilidad de desprendimientos por las vibraciones transmitidas al entorno.
- Se comprobará que todas las máquinas y herramientas disponen de sus protecciones colectivas de acuerdo con la normativa vigente.
- Para la realización de trabajos en cubierta, se señalará debidamente la zona de actuación. No dará comienzo ningún trabajo hasta que se asegure la no existencia de riesgo de caída en altura con la colocación de protecciones colectivas. Si aun así no se pudiera eliminar el riesgo los operarios deberán trabajar con sistemas anticaídas homologados. El contratista o empresa que realice los trabajos deberá aportar el procedimiento de trabajo concreto recogiendo las medidas preventivas a implantar.
- No se realizarán trabajos en cubierta mientras se estén realizando trabajos de repasos o reparaciones en fachada.

### **EQUIPOS DE PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Balizamiento.
- Señalización.
- Plataformas y Barandillas de seguridad.
- Vallado tipo ayuntamiento.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de protección ocular
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos
- Calzado de seguridad
- Cinturón portaherramientas
- Sistema anticaída o sistema de retención si hay riesgo de caída en altura

#### 10.26.4. TRABAJOS EN ALTURA SIN PROTECCIONES COLECTIVAS

##### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Sobreesfuerzos, malas posturas.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos y partículas.

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Sólo las personas autorizadas y formadas específicamente sobre trabajos en altura pueden realizar estas tareas.
- No se accederá a niveles con riesgo de caída en altura que no cuenten con protecciones colectivas sin equipo de protección anticaídas amarrado a un punto seguro y resistente.
- Se deberán utilizar por parte de los trabajadores, equipos individuales de protección constituidos arnés de seguridad asociado a algún tipo de dispositivo anticaídas.
- La extremidad del cable o de los dispositivos anticaídas deben estar fijados en un punto de anclaje frontal o dorsal del arnés en función del trabajo a efectuar.
- Todos los elementos que componen el equipo de protección anticaídas deberán comprobarse y verificarse por cada operario antes de iniciar los trabajos, debiendo desecharse cualquier equipo o elemento que presente algún tipo de daño.
- Las herramientas u otros elementos de trabajo se deben llevar en bolsas sujetas a cinturones que sean adecuados al tipo de herramientas que se vayan a utilizar. En caso
- e no poder llevarlas sujetas al cuerpo, se deben utilizar bolsas auxiliares sujetas a otra línea independiente de las cuerdas de sujeción o seguridad.
- En el caso de alturas superiores a 2 metros con equipos de protección y hasta 2 metros sin ellos, es necesaria y obligatoria la presencia de la figura del recurso preventivo.

##### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (UNE-EN 397) (con barbuquejo para trabajos en altura)
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos, categoría II (UNE-EN 388 y UNE-EN 420).
- Calzado de seguridad (UNE-EN ISO 20345)
- Arnés de seguridad Categoría III (UNE-EN 361, UNE-EN 363, UNE-EN 364 y UNE-EN 365)
- Anticaídas deslizante (UNE-EN 353-2, UNE-EN 363, UNE-EN 364 y UNE-EN 365)
- Enrollador anticaídas (UNE-EN 355).
- Cuerda D=14 ml Poliamida con argollas (UNE-EN 354).
- Cinturón de sujeción y retención (UNE-EN 358).
-

### 10.26.5. TRABAJOS VERTICALES EN ALTURA

Trabajo en altura. Definición:

Se entiende por “trabajos en altura” que se ejecutan en un lugar por encima del nivel de referencia, entendiéndose como tal la superficie sobre la que puede caer un trabajador y ocasionarle daños personales. La altura de dos metros a la que se hace mención se medirá desde la superficie en la que está situado el trabajador hasta la del nivel inferior en la que quedaría retenido el mismo si no se dispusiera de un medio de protección (Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a las obras de construcción-Noviembre 2019).

Trabajos verticales. Definición:

Los trabajos verticales son técnicas para trabajar en altura que se basan en la utilización de cuerdas, anclajes y aparatos de progresión para acceder a objetos, subsuelo, construcciones (edificios, diques, puentes, etc.) junto con todos los accesorios incorporados a las mismas para la realización de algún tipo de trabajo. Dichas técnicas también son conocidas como técnicas de posicionamiento de cuerdas. (NTP 682-Seguridad en Trabajos Verticales).

#### RIESGOS IDENTIFICADOS

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento por entre objetos.
- Sobreesfuerzos posturas forzadas.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- La empresa que realice estos trabajos deberá aportar el procedimiento de trabajo concreto, recogiendo las medidas preventivas a implantar, personalizando la instalación de las cabeceras de las líneas de trabajo y de seguridad acorde a la promoción. Según se recoge en la Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a las obras de construcción, se entiende por procedimiento de trabajo la forma especificada de realización de una actividad. Tiene que incluir, como mínimo, qué debe realizarse y cómo debe hacerse (el método de realización). Conviene especificar, su objetivo, además, y si pueden determinarse otras precisiones relativas a su planificación (cuándo tiene que realizarse) y organización (quién debe hacerla).
- Dicho procedimiento será específico para la obra de CULMIA, al menos vendrá detallado el desarrollo de la instalación de las cabeceras de las líneas de trabajo de seguridad para la promoción donde se va a realizar la actuación.
- Los trabajadores de la empresa de trabajos en altura deberán actuar en parejas: Alpinista y rescatador. NO se podrá autorizar el descuelgue en solitario, ya que debe existir la figura del rescatador, pues de caer el alpinista se debe proceder a efectuar el rescate en menos de 15 minutos para evitar el síndrome del arnés (las cintas del arnés producen un torniquete que impide el paso de sangre a los órganos vitales). Dicho procedimiento de rescate será parte del procedimiento de trabajo en alturas.
- Formación en alturas teórica y práctica: Tanto el alpinista como el rescatador deben aportar formación teórica y práctica en alturas. Esta será formación de ANETVA, IRATA o formación de art. 19 según Ley 31/95 aportada por su Servicio de Prevención
- Reconocimiento médico: Este se encontrará en vigor y se habrá aplicado el protocolo en alturas.
- Autorización al trabajador por el empresario de realización de trabajos en altura.
- EPI: Se debe aportar mantenimiento preventivo y fechas de caducidad del sistema anticaídas.



- Puntos de anclajes temporales: Se aportará documentación del fabricante.
- Documentación del trabajador: Entrega de información, formación de Convenio si procede, evaluación de riesgos, etc.
- Documentación de la empresa: Inscripción en el REA, Certificado de su Servicio de Prevención, etc.

**NORMAS GENERALES:**

- Se cuidará el perfecto estado de conservación y uso del equipo vertical personal.
- Uso obligatorio de doble cuerda (trabajo y seguridad).
- Será obligatoria la instalación de un mínimo de dos aparatos de seguridad sobre cuerdas en todo momento.
- Se revisará concienzudamente el equipo de trabajo comprobando que está en perfecto estado, de haber algún desperfecto se comunicará en el acto, previa señalización del elemento defectuoso.
- Los arneses anticaídas deben estar diseñados de forma que no corten la circulación sanguínea, sujeten la región lumbar y no ejerza fuertes presiones sobre el hueso iliaco.
- El trabajador deberá utilizar los EPI adecuados a su trabajado durante toda la duración del mismo.
- Las herramientas y materiales más pequeños se transportarán en una bolsa de trabajo, cubo cesta o caja, para evitar caídas accidentales de estos objetos al vacío.
- Se suspenderán las actividades cuando las condiciones meteorológicas adversas pongan en peligro al trabajador. Si las rachas de viento superan los 15 metros por segundo se suspenderán inmediatamente todos los trabajos.
- Ante cualquier circunstancia que pueda comprometer la seguridad del trabajador, la de otro compañero o terceras personas, se suspenderán las labores que se estén realizando.
- Se delimitará la vertical de la zona de actuación mediante vallado tipo ayuntamiento.
- Se supervisará por el recurso preventivo del contratista.
- El equipo deberá llevar marcado CE, una declaración de conformidad y un folleto informativo.
- Es necesaria la presencia del recurso preventivo en la ejecución de estos trabajos.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (con barbuquejo para trabajos en altura)
- Gafas de protección ocular de categoría II
- Chalecos de alta visibilidad
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos, categoría II
- Calzado de seguridad
- Si existiera riesgo de caída en altura:
  - o Sistema anticaída
  - o Sistema de retención
  - o Líneas de vida

## 10.26.6. RIESGOS QUÍMICOS: EMPLEO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS

### DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Trabajos en cuyas actividades se emplean productos nocivos para la salud con riesgos químicos tales como disolventes, pinturas, siliconas, colas, productos de limpieza como el amoníaco, lejía, aguafuerte, ... etc.

### RIESGOS IDENTIFICADOS

Riesgos químicos:

- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas
- Incendio o explosiones.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

- La exposición a productos químicos se produce mayoritariamente por vía respiratoria, es decir, por inhalación de productos químicos que contaminan el ambiente de trabajo. Pero no debemos olvidar que bastantes disolventes orgánicos, como por ejemplo el aguarrás o el alcohol de quemar, son capaces de penetrar en el organismo a través de la piel y causar intoxicaciones.
- Cuando se manipulan productos químicos, la primera y principal medida de prevención es que los trabajadores dispongan de la información y formación necesarias sobre los riesgos que supone la utilización de dichos productos, las medidas de seguridad a adoptar y la manera de actuar ante situaciones como derrames, incendios o intoxicaciones.
- Se utilizarán EPI específicos para riesgos químicos.
- Es obligatorio que todos los productos químicos peligrosos (tóxicos, nocivos, corrosivos, irritantes, inflamables, etc.) estén correctamente etiquetados. En las etiquetas, además de otros datos (nombre del producto, nombre y dirección del fabricante, etc.) se encuentra información resumida relativa al riesgo que puede conllevar el uso del producto y al uso seguro, mediante:
  - o Pictogramas de peligro
  - o Frases R. Una o varias frases donde se indican los riesgos del producto:
  - o "Provoca quemaduras",
  - o "Fácilmente inflamable",
  - o "Irrita las vías respiratorias", etc.
  - o Frases S. uno o varios consejos de prudencia que indican las precauciones y medidas de seguridad que se deben seguir:
    - o "Evítese el contacto con la piel y ojos",
    - o "Manténgase alejado de toda llama o fuente de chispas. No fumar"
    - o "Utilícese únicamente en lugares bien ventilados", etc.



Además de la etiqueta, los productos químicos peligrosos deben tener una ficha de datos de seguridad.

- Los productos deben mantenerse en sus envases originales. En todo caso, cuando sea necesario efectuar trasvases, se etiquetarán adecuadamente los nuevos envases, anotando los datos de la etiqueta original.
- Se trabajará en todo momento con extintores portátiles adecuados en las proximidades de las actuaciones donde se empleen productos peligrosos.
- No se permiten los trabajos de soldadura o "en caliente" en las zonas donde vayan a emplearse productos químicos peligrosos o cerca de los almacenes de dichos productos.

### MANIPULACIÓN

- Antes de manipular cualquier producto, se deberá leer en su etiqueta los riesgos y medidas de seguridad a adoptar. Completar la información que sea necesaria recurriendo a la ficha de datos de seguridad.
- Utilizar siempre los productos de limpieza según las recomendaciones e instrucciones del fabricante. En particular, cuando se trate de productos concentrados que necesiten diluirse, se utilizarán en la dilución indicada.
- Las sustancias inflamables y las sustancias nocivas, sobre todo si desprenden gases o vapores (como el amoníaco y el aguarrás u otros disolventes), deben manipularse siempre con ventilación adecuada. Si la ventilación no es suficiente, utilizar mascarilla y filtro adecuados a las sustancias manipuladas.
- Los productos inflamables deben mantenerse alejados de cualquier foco de ignición (llamas, chispas, puntos muy calientes). Evidentemente, cuando se utilice cualquiera de estos productos estará prohibido fumar y utilizar cualquier aparato que produzca llamas o chispas.
- Prestar atención cuando se utilicen "sprays" para no dirigir el producto pulverizado hacia bombillas encendidas o cualquier otro foco de ignición.
- Los recipientes de productos químicos se deben mantener bien cerrados cuando no se utilizan. Si se dejan abiertos es muy frecuente que se produzcan derrames de producto, con el consiguiente riesgo de contacto. Si se trata de líquidos, sus vapores contaminarán el ambiente y, en caso de ser inflamables, podrán arder fácilmente si en los alrededores hay algún foco de ignición.
- Cuando sea necesario efectuar trasvases, se debe evitar el vertido libre desde recipientes. Emplear bidones provistos de dosificadores o equipos portátiles de bombeo. Los trasvases deben realizarse lentamente y con el máximo cuidado, para evitar salpicaduras.
- Siempre que se manipulen productos químicos, y especialmente cuando se efectúan trasvases de líquidos corrosivos, se deben utilizar equipos de protección adecuados para evitar contactos y salpicaduras (guantes y botas impermeables, gafas o pantallas de seguridad, etc.).
- Algunas sustancias, al mezclarse, pueden reaccionar violentamente o desprender gases tóxicos. Los ejemplos más frecuentes de este tipo de reacciones son los de la lejía con productos amoniacales o con productos ácidos, como el sulfamán, el aguafuerte o los limpiadores y desincrustantes anticál.
- Asimismo, se deben evitar las mezclas accidentales vigilando que el envase a donde se trasvase un producto esté perfectamente limpio y libre de cualquier resto anterior.
- En caso de salpicadura de algún producto, sobre todo si se trata de un producto irritante o corrosivo, es imprescindible quitarse la ropa mojada y lavar la zona afectada con agua abundante (en general se recomienda dejar correr agua sobre la zona afectada un mínimo de 10 minutos). Por ello, donde se manipulen productos químicos y, especialmente, en los almacenes y lugares donde se realicen trasvases, deben existir puntos donde poder lavarse fácil y rápidamente.

### ALMACENAMIENTO

- Limitar las cantidades almacenadas, en las zonas de trabajo, a las estrictamente necesarias.
- Los productos se deben almacenar según las normas indicadas en sus fichas de seguridad y, siempre respetando la normativa legal sobre almacenamiento de productos químicos.
- Dotar las zonas de almacenamiento de buena ventilación, sobre todo si se almacenan productos tóxicos o inflamables.
- Aislar las zonas de almacenamiento de influencias externas (fuentes de calor, luz solar, humedad).
- Los envases de productos se dispondrán en estanterías que estarán sujetas a la pared. Es preferible que los estantes tengan forma de bandeja para poder recoger cualquier derrame que se pueda producir.
- Clasificar y agrupar los productos según sus riesgos, evitando la proximidad entre sustancias incompatibles o muy reactivas. Consultar las fichas de seguridad para ver qué productos resultan incompatibles entre sí.
- Mantener los envases de productos correctamente cerrados. Evitar apilar envases unos sobre otros.

---

**PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Señalización y balizamiento
- Contra incendios
- Vallado provisional.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Gafas de protección ocular de categoría II
- Guantes de categoría III certificados frente al riesgo químico
- Mascarilla autofiltrante contra partículas FFP1, FFP2 de categoría III
- Mascarillas de categoría III con filtro específico contra gases y vapores orgánicos (tipo A), de categoría III
- Calzado de seguridad

### 10.26.7. RIESGOS ERGONÓMICOS

En el ámbito de la construcción se realizan multitud de trabajos en los que para su ejecución hay que colocarse en posturas forzadas, movimientos repetitivos durante largos períodos de tiempo, o que haya que transportar materiales pesados. Todas estas acciones pueden provocar lesiones por sobreesfuerzo o lesiones muscoesqueléticas en los trabajadores expuestos a estos trabajos.

Los principales factores de riesgo ergonómico en las obras son los siguientes:

- Manipulación manual de cargas.
  - o Se entiende por manipulación manual de cargas cualquier operación de levantamiento (sin el uso de ayudas mecánicas), transporte, empuje o arrastre de objetos de forma manual.
- Posturas forzadas
  - o Inclínación/torsión del cuello y/o del tronco
  - o Brazos elevados por encima de los hombros durante tiempo.
  - o Flexiones y giros de muñecas.
- Aplicación de fuerzas intensas.
- Movimientos repetitivos:
  - o Movimientos mantenidos en el tiempo y repetidos de forma continuada por una zona corporal concreta, generalmente con las extremidades superiores (Tendinitis, síndrome túnel carpiano, etc.)
- Otros factores: Manipulación de herramientas, vibraciones, ...

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

##### MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

Las lesiones asociadas a la manipulación de cargas fundamentalmente afectan a la zona dorsolumbar de la espalda.

- No se deben levantar pesos mayores de 25 kg por persona. Debe evitarse igualmente el arrastre de cargas que pesen más de 3 kg por parte de una sola persona y sin ayuda de medios mecánicos.
- Reducir al máximo posible la manipulación manual de cargas. Emplear siempre que sea posible medios mecánicos para la manipulación de cargas pesadas y voluminosas.
- Revisar el recorrido de las cargas para asegurar que está libre de obstáculos que puedan provocar lesiones.
- Si la carga es muy pesada o voluminosa se deberá levantar de forma coordinada entre 2 o más operarios, tantos como sea necesario en función del peso y el volumen de la carga.
- Realizar siempre que sea posible el aprovisionamiento de materiales lo más cerca posible a la zona donde vayan a ser usados para evitar desplazamientos innecesarios.
- Como norma general para la manipulación de cargas se recomienda manipular la carga lo más cerca posible del cuerpo.
- Se recomienda que los operarios tengan formación respecto a técnicas de levantamiento y manipulación de cargas.
- Emplear rampas o plataformas para facilitar la carga y descarga de equipos y materiales de los vehículos.

##### POSTURAS FORZADAS

Las posturas forzadas se producen por posiciones o posturas que adopta el trabajador en uno o varios segmentos corporales. Básicamente éstos dejan de estar en una posición natural o de confort para pasar a una posición forzada que puede dar lugar a lesiones por sobrecarga.

Ejemplos de posturas forzadas son:

- Flexión, extensión y /o torsión del cuello y/o del tronco, se producen en muchas ocasiones debido a las alturas de trabajo demasiado altas o bajas (tareas de colocación de armaduras, pavimentación, hormigonado, albañilería, ...)
- Mantener los brazos extendidos por encima de los hombros, habitual en colocación de falso techos e instalaciones.
- Flexiones, extensiones y/o giros de la muñeca, que se suelen producir por el uso de herramientas manuales en posiciones inadecuadas.
- Vibraciones en el caso de conductores de maquinaria pesada que pueden provocar lesiones en la espalda.

El riesgo de sufrir estas lesiones aumenta si los trabajos se realizan durante largos períodos de tiempo, incrementado por la necesidad del uso de herramientas manuales para la ejecución de los trabajos. Si además implican movimientos repetitivos o grandes esfuerzos el problema se agrava.

Para evitar este tipo de lesiones se dan a continuación las siguientes recomendaciones:

- El trabajador debe orientarse de frente a la tarea evitando en la medida de lo posible los giros de cuello y tronco.
- Adaptar la altura del plano de trabajo para evitar las flexiones de cuello pronunciadas, utilizando medios auxiliares tales como escaleras y las plataformas que ayuden a disminuir las extensiones de cuello.
- Utilizar rodilleras o superficies acolchadas en aquellos trabajos que se realicen cerca del suelo.
- Disponer de taburetes o escalones que permitan alternar entre la postura de pie y sentada cuando es necesario trabajar cerca del suelo.
- Utilizar cinturones o bolsas portaherramientas
- Siempre que sea posible, realizar los montajes de elementos que van a colocarse en altura a nivel del suelo de manera que se trabaje sobre zonas estables y con posturas adecuadas.
- Planificar un sistema de rotación de tareas y/o descansos que permita al trabajador relajar los grupos musculares que han estado en tensión durante la tarea en aquellos trabajos que impliquen posturas forzadas o movimientos repetitivos.

### **APLICACIÓN DE FUERZAS INTENSAS**

La aplicación de fuerzas intensas, realización de niveles excesivos de esfuerzos que pueden dar lugar a una sobrecarga. Riesgos derivados principalmente del uso de herramientas manuales en trabajos de apriete y de manipulación manual de cargas.

- Utilizar siempre que sea posible ayudas mecánicas, como carros, o pedir ayuda a otras personas para realizar trabajos que supongan un pico de fuerza elevado.
- Sustituir siempre que sea posible herramientas manuales por herramientas eléctricas.
- En el caso de que esto no sea posible utilizar herramientas manuales ajustadas a la tarea a realizar, con mangos largos que permitan el agarre correcto de la misma.
- Utilizar las herramientas para el fin para el que se diseñaron.
- Alternar las tareas que impliquen esfuerzos con trabajos más ligeros.
- En el caso de trabajos en niveles elevados a realizar desde el suelo utilizar elementos como palos telescópicos que permitan la realización del trabajo sobre superficie segura y estable.
- Evitar las posturas forzadas, como la inclinación de tronco o la elevación de los brazos cuando se estén realizando esfuerzos.
- Evitar realizar tareas que requieran aplicar fuerzas en posición sentada, agachada o en cuclillas, y cuando se apoye el peso del cuerpo para ejercer una fuerza, evitar que se generen puntos elevados de presión en zonas sensibles del cuerpo.

### **MOVIMIENTOS REPETITIVOS**

Se entiende por “movimientos repetidos” a un grupo de movimientos continuos mantenidos durante un trabajo, tarea o actividad que implica la acción conjunta de los músculos, los huesos, las articulaciones y los nervios de una parte del cuerpo y provoca en esta misma zona fatiga muscular, sobrecarga, dolor y, por último, lesión (INSHT).

- Planificar un programa de rotación de tareas que permita minimizar los tiempos en los que el trabajador debe realizar movimientos repetitivos o alternar, al menos, los grupos musculares que intervienen en dichos movimientos
- Priorizar el uso de máquinas-herramientas eléctricas en lugar de herramientas manuales en aquellas operaciones en las que sea posible.
- Escoger herramientas con un diseño ergonómico que favorezcan una postura lo más neutra posible de la muñeca y el brazo, evitando la adopción de posturas forzadas.
- Durante las pausas realizar ejercicios de estiramiento y relajación muscular para reducir la tensión.

### **MANIPULACIÓN DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**

- Seleccionar adecuadamente las herramientas, considerando criterios ergonómicos de diseño. Elegir herramientas que se adecuen a la mano, y con las que el usuario sienta que el agarre es cómodo.
- Evitar el uso de herramientas pesadas, por encima de los 2,5 kg de peso.
- En las herramientas manuales tales como destornilladores y llaves, considerar el uso de herramientas tipo carraca para disminuir la torsión de la muñeca.
- Usar herramientas eléctricas en vez de manuales, cuando sea posible. Por ejemplo, sustituir las llaves de apriete por pistolas neumáticas. De esta manera se reduce el esfuerzo realizado en manos, brazos y espalda y se realizan menos movimientos repetitivos.
- Realizar adecuado mantenimiento de las herramientas. Sustituir aquellas que se observen deterioradas con el uso.
- Inspeccionar las herramientas todos los días previo al inicio de los trabajos. No usar herramientas dañadas o defectuosas.
- Transportar las herramientas en cinturón portaherramientas para poder acceder fácilmente a ellas. Colocar las herramientas niveladas en el cinturón.
- En el caso de herramientas de corte, tales como sierras, serrucho, radial, ...no empezar a cortar hasta que el material esté correctamente sujeto y estable. Si empleamos una radial para cortar metales se utilizarán protecciones individuales adecuadas para evitar la proyección de partículas incandescentes.
- Los punzones, cinceles, etc. se utilizarán firmemente sujetos y en dirección contraria al cuerpo. En ningún caso se usarán a modo de palanca o de destornillador.

### 10.26.8. LIMPIEZA FINAL DE OBRA

Se incluye en el estudio de esta unidad final de obra, todas las actuaciones y pautas de prevención necesarias para ejecutar las actividades y trabajos relacionados con la ejecución de la limpieza final de obra:

- Eliminación de escombros, rascado, barrido y limpieza de suelos, paredes y techos, según unidades de ocupación y espacios interiores.
- Acondicionamiento de suelos para entrega de final de obra

#### **EQUIPOS TÉCNICOS**

- Andamios tubulares
- Escalera de mano
- Contenedores
- Herramientas manuales

#### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Golpes y proyecciones
- Electrocutión
- Pisadas sobre objetos y materiales
- Polvo
- Ruido
- Intoxicaciones por inhalación de sustancias o productos químicos o nocivos
- Interferencias y afección a terceros

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se seguirá lo dispuesto en el capítulo de medidas preventivas generales de la obra, así como lo dispuesto en los respectivos capítulos de medios auxiliares y maquinaria de la presente memoria.
- Antes de empezar a trabajar se deben retirar los obstáculos que se encuentren en las zonas a limpiar o en las zonas de paso. Es necesario mantener dichas zonas en orden y libres de obstáculos. Esto concierne tanto al mobiliario y otros objetos existentes en el ámbito a limpiar, como a los útiles y máquinas que se usen en la limpieza (cubos, carros de transporte, contenedores para residuos, etc.).
- Cuando se utilicen equipos de limpieza conectados a la red eléctrica se procurará tender los cables de manera que no atraviesen las zonas de trabajo o de paso. Si esto fuera imposible, se prestará la máxima atención cuando se trabaje en sus proximidades.
- Asimismo, en la medida de lo posible, se deben apartar los cables de los equipos y máquinas que estén en la zona de trabajo.
- Todos los operarios que realicen estas tareas deberán estar debidamente equipados: llevar bata o mono de trabajo, botas antideslizantes y, en general, los equipos de protección individual necesarios en función del riesgo existente.
- Los productos y sustancias químicas utilizadas para las operaciones de limpieza, deberán hacerse conforme a las especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- En caso de agresión o entrar indebidamente en contacto con un producto químico, deberá actuarse conforme a las recomendaciones establecidas en la ficha técnica de dicho producto y que conforme a la normativa deberá ir adherida al envase.
- En esta obra queda prohibida la utilización de productos o sustancias químicas que no dispongan del marcado CE.



---

**PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Balizamiento y Señalización
- Contra incendios

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (con barbuquejo para trabajos en altura)
- Calzado de seguridad
- Gafas de protección ocular de categoría II
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos, categoría II
- Guantes de categoría III certificados frente al riesgo químico
- Mascarilla autofiltrante contra partículas FFP1, FFP2 de categoría III

## 11. EVALUACIÓN DE MAQUINARIA

Relación de máquinas móviles y vehículos, empleados en la obra que cumplen las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 así como en su reglamentación específica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra, con identificación de los riesgos laborales indicando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos, incluyendo los **RIESGOS IDENTIFICADOS** en relación con el entorno de la obra en que se encuentran

## 11.1. MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRA Y PESADA

### 11.1.1. BULLDOZER

#### RIESGOS IDENTIFICADOS

- Atropello
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Seccionamiento o aplastamiento de miembros.
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Proyección de piedras.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.
- Electrocución.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

##### **NORMAS GENERALES**

- Deben utilizarse los bulldozers que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97 y que ha leído el manual de instrucciones correspondiente.
- Se recomienda que el bulldozer esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del bulldozer responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, cadenas, etc.
- Para subir o bajar del bulldozer utilice los peldaños y asideros dispuestos por el fabricante.
- Verificar la existencia de un extintor en el bulldozer.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

##### **NORMAS DE USO Y MANTENIMIENTO**

- No acceda a la máquina encaramándose a través de las llantas, cubiertas (o cadenas), y guardabarros; puede resbalar y caer.
- Suba o baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos lo hará de forma segura.
- No subir ni bajar con el bulldozer en movimiento.
- No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita el acceso al bulldozer de personas no autorizadas, pueden provocar accidentes, o accidentarse.
- No trabaje con el bulldozer en situación de semiavería (con fallos esporádicos). Repase las deficiencias primero, luego, reanude el trabajo.

- Para evitar las lesiones durante las operaciones, de mantenimiento apoye primero la cuchilla en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No guarde combustible ni trapos grasientos sobre el bulldozer, puede incendiarse.
- No levante en caliente la tapa del radiador. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras.
- Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas antiproyecciones.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
- Si debe tocar el electrolito (líquido de la batería), hágalo protegido por guantes impermeables. Recuerde es corrosivo.
- Si desea manipular el sistema eléctrico del bulldozer, desconecte el motor y extraiga primero la llave del contacto. Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si debe “arrancar el motor”, mediante la batería de otra máquina, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los electrolitos producen gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causa de los chisporroteos.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de su bulldozer.
- Durante el relleno del aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Recuerde que el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.
- Para evitar accidentes, las operaciones del control del funcionamiento de los mandos, hágalas con marchas sumamente lentas.
- Si topa con cables eléctricos no salga de la máquina, hasta haber interrumpido el contacto y alejado el bulldozer del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno (u objeto en contacto con este), y la máquina.
- No se admitirán en la obra bulldozer desprovistos de cabinas antivuelco (o pórticos de seguridad antivuelco y antiimpactos). Las cabinas antivuelco serán exclusivamente indicadas por el fabricante para cada modelo de bulldozer a utilizar.
- Las cabinas antivuelco montadas sobre los bulldozer a utilizar en esta obra no presentarán deformaciones de haber resistido algún vuelco.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- Los bulldozer a utilizar en esta obra estarán dotados de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- Se prohíbe el abandono de la máquina sin haber antes apoyado sobre el suelo la cuchilla y el escarificador.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre el bulldozer, para evitar el riesgo de caídas o de atropellos.
- Se prohíbe el acceso a la cabina de mando de los bulldozer, utilizando vestimentas sin ceñir y joyas (cadenas, relojes o anillos), que puedan engancharse en los salientes y en los controles.
- Se prohíbe estacionar los bulldozer en esta obra a menos de tres metros (como norma general), del borde de (barrancos, hoyos, trincheras, zanjas, etc.), para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.

- 
- Antes de iniciar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.
  - Como norma general, se evitará en lo posible, superar los 3 km./h. en el movimiento de tierras mediante bulldozer.
  - Como norma general, se prohíbe la utilización de los bulldozer en las zonas de esta obra con pendientes en torno al 50%. Esta medida debe entenderse como un “recordatorio” de exigir que se respeten las pendientes máximas admitidas por el fabricante para cada modelo.
  - Evitar desplazamientos del bulldozer en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
  - La tierra extraída de las excavaciones tiene que acopiarse como mínimo a medio metro del borde de coronación del talud y siempre en función de las características del terreno. Siempre se ha de extraer el material de cara a la pendiente.
  - Antes del inicio de trabajos con los bulldozer, al pie de los taludes ya construidos de la obra, se inspeccionarán aquellos materiales (árboles, arbustos, rocas), inestables, que pudieran desprenderse accidentalmente sobre el tajo. Una vez saneado, se procederá al inicio de los trabajos a máquina.
  - Estacionar el bulldozer en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería, cerrar la cabina y el compartimento del motor y apoyar la pala en el suelo.

### 11.1.2. CAMIÓN BASCULANTE

Utilizaremos el camión de transporte en diversas operaciones en la obra, por la capacidad de la cubeta, utilizándose en transporte de materiales, tierras, y otras operaciones de la obra, permitiendo realizar notables economías en tiempos de transporte y carga. Permiten obtener un rendimiento óptimo de la parte motriz reduciendo los tiempos de espera y de maniobra junto a la excavadora. La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.

#### RIESGOS IDENTIFICADOS

- Atropello de personas (entrada, salida, etc.).
- Choques contra otros vehículos.
- Vuelco del camión.
- Caída (al subir o bajar de la caja).
- Atrapamiento (apertura o cierre de la caja).

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

##### **NORMAS GENERALES:**

- Deben utilizarse camiones que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo especificado en RD 1215/97.
- La persona encargada de la conducción debe tener autorización expresa del contratista, formación e información específica de PRL y haber leído el manual de instrucciones correspondiente facilitado por el fabricante.
- Respetará en todo momento la señalización de la obra y las normas de circulación.
- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Debe tener en regla la Inspección Técnica de Vehículos.
- Se debe disponer de un extintor en el propio camión.
- Revisión periódica de frenos y neumáticos. Las reparaciones se realizarán con motor parado y la máquina estacionada.

##### **NORMAS DE USO Y MANTENIMIENTO:**

- Prohibir la presencia de trabajadores o de terceros en el radio de acción de la máquina, mientras se encuentre en movimiento o realizando maniobras.
- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Antes de levantar la caja se comprobará que no existen obstáculos aéreos y de que la plataforma esté plana y sensiblemente horizontal
- Cuando falte la visibilidad, la maniobra será dirigida por un señalista experto, habilitado y formado para tal fin.
- Para recibir la carga de tierras directamente de la pala cargadora, el conductor, saldrá de su puesto, si la cabina no es de seguridad.
- Al realizar las entradas o salidas del solar, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Si por cualquier circunstancia, tuviera que parar en la rampa de acceso, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Las maniobras, dentro del recinto de la obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.

- 
- Si descarga material, en las proximidades de la zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1,00 m., garantizando ésta, mediante topes.
  - Durante la carga y descarga el conductor debe estar dentro de la cabina.
  - La carga y descarga debe realizarse en los lugares habilitados en obra.
  - Antes de comenzar la descarga, tendrá echado el freno de mano.
  - Situar la carga uniformemente repartida por toda la caja del camión. Cubrir las cargas con un toldo, sujetado de forma sólida y segura.
  - No superar las pendientes fijadas por el manual de instrucciones.

### 11.1.3. CAMIÓN CONTENEDOR

#### **IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS (PROPIOS DE LA MÁQUINA)**

- Atropello de personas (entrada, salida, etc.).
- Choques contra otros vehículos.
- Vuelco del camión.
- Caída al subir o bajar de la caja.
- Atrapamiento en la subida o bajada del contenedor.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL:**

Los camiones que trabajen en esta obra dispondrán de los siguientes medios en perfecto estado de funcionamiento:

- Faros de marcha hacia adelante.
- Faros de marcha hacia atrás.
- Intermitentes de aviso de giro.
- Pilotos de posición delanteros y traseros.
- Servofreno.
- Freno de mano.
- Avisador acústico automático de marcha atrás.
- Cabina antivuelco anti-impacto.
- Aire acondicionado en la cabina.
- Toldos para cubrir la carga.

##### **MANTENIMIENTO DIARIO:**

Diariamente, antes de empezar el trabajo, se inspeccionará el buen estado de:

- Motor.
- Sistemas hidráulicos.
- Frenos.
- Dirección.
- Luces.
- Avisadores acústicos.
- Neumáticos.
- La carga seca se regará para evitar levantar polvo.
- Se prohibirá cargarlos por encima de su carga máxima.
- Se colocarán topes de final de recorrido a un mínimo de 2 metros del borde superior de los taludes.

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS A SEGUIR POR EL CONDUCTOR:**

- Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Se prohibirá expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga. El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga.
- Para subir y bajar del camión utilizar los escalones y las asas dispuestas en el vehículo.
- No subir a la máquina utilizando las llantas, ruedas u otros salientes.



- No hacer -ajustes- con el motor en marcha, se pueden quedar atrapados.
- No permitir que personas no autorizadas suban o conduzcan el camión.
- No trabajar con el camión en situaciones de -media avería-, antes de trabajar, repararlo bien.
- Antes de poner en marcha el motor, o bien antes de abandonar la cabina, asegurarse de que ha instalado el freno de mano.
- No guardar carburante ni trapos engrasados en el camión, se puede prender fuego.
- Si se calienta el motor, no levantar en caliente la tapa del radiador, se pueden sufrir quemaduras.
- Cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables, si se han de manipular, hacerlo con guantes, no fumar ni acercar fuego.
- Si se ha de manipular el sistema eléctrico, desconectar la máquina y sacar la llave de contacto.
- Al parar el camión, poner tacos de inmovilización en las ruedas.
- Si hace falta arrancar el camión con la batería de otro vehículo, vigilar las chispas, ya que los gases de la batería son inflamables y podría explotar.
- Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.
- Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con el camión.
- Antes de subir a la cabina, dar una vuelta completa al vehículo para vigilar que no haya nadie durmiendo cerca.
- No arrancar el camión sin haber bajado la caja, ya que se pueden tocar líneas eléctricas.
- Si se toca una línea eléctrica con el camión, salir de la cabina y saltar lo más lejos posible evitando tocar tierra y el camión al mismo tiempo. Evitar también, que nadie toque tierra y camión al mismo tiempo, hay mucho peligro de electrocución.

#### 11.1.4. MINIEXCAVADORA

##### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras.
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Debe respetar las normas establecidas en la obra en cuanto a la circulación, la señalización y el estacionamiento; respetar la velocidad y los viales de circulación de vehículos. Debe conocer el estado de la obra: si existen zanjas abiertas, terraplenes, trazado de cables, etc.
- Cuando tenga que bajar o subir de la cabina, lo hará frontalmente a ella, utilizando los peldaños dispuestos a tal efecto, no subirá a través de las llantas ni bajará saltando. Tampoco lo hará si la miniexcavadora está en movimiento.
- La miniexcavadora no está preparada para llevar personas.
- Extremará las precauciones cuando esté trabajando cerca de zanjas o terraplenes, pilas de escombros, entre otros.
- Cuando la máquina esté parada, apoyará la cuchara en el suelo, nunca la dejará elevada.
- Para evitar vuelcos cuando se esté extrayendo material, la miniexcavadora estará dispuesta de cara a la pendiente
- No dejará el vehículo en rampas pronunciadas o en las proximidades de zanjas.
- Evitará circular por zonas que superen una pendiente del 20% aproximadamente.
- Cuando circule en pendientes la máquina deberá llevar una marcha puesta, nunca estará en punto muerto. La miniexcavadora debe disponer de señalización acústica de marcha atrás y señalización luminosa.
- Dispondrá del manual de instrucciones y mantenimiento.
- Después de circular por lugares con agua, el operario de la miniexcavadora giratoria comprobará el buen funcionamiento de los frenos.
- El mantenimiento y las intervenciones en el motor deben llevarse a cabo por personal formado adecuadamente, previendo los riesgos de estas tareas: las proyecciones de líquidos a altas temperaturas, incendios por líquidos inflamables o quedar atrapado por manipulación de motores en marcha o partes en movimiento.
- Se asegurará del buen funcionamiento del dispositivo de señalización luminosa cuando la máquina esté en marcha, y también del dispositivo acústico de marcha atrás

### 11.1.5. PALA CARGADORA SOBRE RUEDAS

Equipo de trabajo destinado a la carga de material a través de una cuchara articulada.

#### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Atropellos por falta de visibilidad, velocidad inadecuada u otras causas.
- Desplazamientos inesperados de la máquina por terreno excesivamente inclinado o por presencia de barro.
- Máquina en funcionamiento fuera de control por abandono de la cabina sin desconectar la máquina o por estar mal frenada.
- Vuelco de la máquina por inclinación excesiva del terreno.
- Caída por pendientes.
- Choque con otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Interferencias con infraestructuras urbanas, alcantarillado, agua, gas, teléfono o electricidad.
- Incendio, Quemaduras, por ejemplo, en trabajos de mantenimiento.
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos y golpes
- Caída de personas desde la máquina.
- Ruidos propios y ambientales.
- Vibraciones.
- Los derivados de trabajos en ambientes pulverulentos.
- Los derivados de los trabajos en condiciones meteorológicas extremas.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

##### **NORMAS GENERALES**

- Deben utilizarse palas cargadoras que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Se recomienda que la pala cargadora esté dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash. Ha de estar dotada de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente. Si la máquina circula por una vía pública, el conductor debe tener, además, el carné de conducir B.
- Verificar que se mantiene al día de la ITV. Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina.
- Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado.
- Si se cargan piedras de tamaño considerable, se hará una cama de arena sobre el elemento de carga, para evitar rebotes y roturas.
- Prohibición de presencia de personas en el radio de acción de la máquina.
- Siempre que falte visibilidad, las maniobras estarán dirigidas por persona distinta del conductor.
- Estará prohibido el transporte y uso como medio de elevación de personas
- La batería quedará desconectada, la cuchara apoyada en el suelo y la llave de contacto no quedará puesta, siempre la máquina finalice su trabajo por descanso u otra causa.
- No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito.

- Se considerarán las características del terreno donde actúa la máquina para evitar accidentes por giros incontrolados al bloquearse un neumático. El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con grave riesgo para el personal.
- Se impedirá el trabajo de la máquina en aquellas zonas de desniveles o pendientes excesivas.
- Asegurar la máxima visibilidad de la pala limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar de la pala únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara a la pala.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en la pala.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

#### **NORMAS DE USO Y MANTENIMIENTO**

- No derribar elementos que estén por encima de la pala
- Si la máquina empieza a inclinarse hacia adelante, bajar la cuchara rápidamente para volverla a equilibrar.
- En operaciones de carga de camiones, verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina. Durante esta operación, hay que asegurarse de que el material queda uniformemente distribuido en el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución.
- Circular con la cuchara a unos 40 cm del suelo.
- No utilizar la cuchara como andamio o plataforma de trabajo.
- No utilizar cucharas y accesorios más grandes de lo que permite el fabricante.
- Extraer siempre el material de cara a la pendiente. Mover la máquina siempre con la cuchara recogida. No derribar elementos que estén situados por encima de la altura de la pala.
- La tierra extraída de las excavaciones se ha de acopiar como mínimo a 2 m del borde de coronación del talud y siempre en función de las características del terreno.
- Trabajar, siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario.
- Para desplazarse sobre terrenos en pendiente, orientar el brazo hacia abajo, casi tocando el suelo. Trabajar a una velocidad adecuada y sin realizar giros pronunciados cuando se trabaje en pendientes.
- Hay que evitar que la cuchara de la pala se sitúe por encima de las personas.
- Dejar la cuchara en el suelo una vez hayan finalizado los trabajos, aplicando una ligera presión hacia abajo.
- No superar las pendientes fijadas por el manual de instrucciones.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- Efectuar las tareas de reparación de la pala con el motor parado y la máquina estacionada.
- En operaciones de cambio de cuchara o brazo, no controlar la alineación de los cojinetes y juntas con la mano, sino que aseguraremos su posición con cinta adhesiva.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la pala y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.

- 
- Estacionar la pala en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos
  - o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería, cerrar la cabina y el compartimento del motor y apoyar la pala en el suelo.
  - Deben adoptarse las medidas preventivas adecuadas para evitar que la pala cargadora de ruedas caiga en las excavaciones o en el agua.
  - Está prohibido abandonar la pala cargadora de ruedas con el motor en marcha.

### 11.1.6. PERFORADORA HIDRÁULICA DE POZOS GEOTÉRMICOS

#### **RIESGOS IDENTIFICADOS:**

- Vuelco de la máquina durante la descarga y carga del camión.
- Atrapamientos de miembros durante las operaciones de carga y descarga sobre el camión.
- Golpes por péndulo de cargas suspendidas
- Atoramiento del camión por barro, terrenos irregulares
- Vuelco de la máquina por velocidad alta, terrenos irregulares o embarrados

#### **RIESGOS DURANTE LAS MANIOBRAS:**

- Atrapamiento durante las labores de limpieza y ajuste
- Riesgos durante la excavación.
- Caídas al mismo nivel por desorden; ausencia de caminos
- Caídas al interior del pozo por ausencia de cubrición y señalización eficaz
- Proyección de partículas durante la limpieza de las tierras extraídas.
- Ruido ambiental
- Golpes por la máquina: giros de descarga y reinicio de la excavación
- Polvo ambiental

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS:**

- Se utilizarán perforadoras hidráulicas con marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 1215/1997
- Vigilancia permanente del cumplimiento de las normas preventivas durante la excavación
- Utilización de señalista de maniobras durante la introducción del trépano rotatorio.
- Vigilancia permanente de la realización de trabajo seguro
- Limpieza permanente del tajo del trabajo
- Preparación de la zona de estacionamiento, así como de circulación dentro de la obra
- Utilización de guía segura de cargas y de aparejos
- Comprobación del estado correcto y del mantenimiento de la máquina.
- Prohibición de utilizar la maquinaria en usos distintos a los destinados para su fin
- Vigilancia permanente del estado de la instalación eléctrica y de sus protecciones
- Vigilancia de la buena ventilación del tajo, realizando mediciones previamente al descenso en su interior;

#### **PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Señalización permanente de los diferentes tajos a realizar, así como realizar una limpieza periódica de los mismos
- Barandillas entorno a la perforadora.
- Entibaciones metálicas.
- Pórtico de seguridad en presencia de líneas eléctricas aéreas
- Extintor

#### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco con auriculares contra el ruido
- Gafas de protección ocular contra impactos
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos
- Mascarilla autofiltrante contra partículas tipo FFP1, FFP2 de categoría III
- Fajas y muñequeras contra las vibraciones
- Botas de seguridad
- Chaleco reflectante.

### 11.1.7. RETROEXCAVADORA MIXTA

La retroexcavadora se empleará básicamente para abrir trincheras destinadas a tuberías, cables, drenajes, etc. así como para la excavación de cimientos para edificios y la excavación de rampas en solares cuando la excavación de los mismos se ha realizado con pala cargadora.

Utilizaremos este equipo porque permite una ejecución precisa, rápida y la dirección del trabajo está constantemente controlada. La fuerza de ataque de la cuchara es mucho mayor que en la dragalina, lo cual permite utilizarla en terrenos relativamente duros. Las tierras no pueden depositarse más que a una distancia limitada por el alcance de los brazos y las plumas.

Las cucharas estarán montadas en la extremidad del brazo, articulado en cabeza de pluma; ésta a su vez, está articulada sobre la plataforma.

La operación de carga se efectúa por tracción hacia la máquina en tanto que la extensión del brazo permite la descarga.

La apertura de zanjas destinadas a las canalizaciones, a la colocación de cables y de drenajes, se facilita con este equipo; la anchura de la cuchara es la que determina la de la zanja. Esta máquina se utiliza también para la colocación e instalación de los tubos y drenes de gran diámetro y para efectuar el relleno de la excavación. Cuando el sitio disponible lo permita se utilizará ese mismo equipo para efectuar las excavaciones en zanja requeridas para las cimentaciones de edificios.

#### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras.
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

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

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS, PARA LOS MAQUINISTAS EN GENERAL**

- Para subir o bajar utilice los peldaños y asideros puestos para tal menester.
- Se prohíbe acceder encaramándose a las llantas, cubiertas guardabarros, cadenas...
- Suba y baje de la máquina de forma frontal, asiéndose con ambas manos.
- No salte directamente al suelo salvo en caso de contacto con líneas eléctricas.
- Se prohíbe trabajar con la máquina en situación de semi-avería.

- Durante las operaciones de mantenimiento apoye la cuchara al suelo, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina.
- No guardar combustible ni trapos grasientos en la máquina, por incendios.
- No levante en caliente la tapa del radiador.
- Para contactos con el líquido anticorrosión, lleve guantes y gafas antiproyecciones.
- En general todo mantenimiento se realizará según Libro de Mantenimiento de la propia máquina.
- Vigilar la presión de los neumáticos. Siempre se trabajará con el inflado recomendado por el fabricante.
- Se comprobará todos los mandos antes de cada jornada o turno para verificar su correcto funcionamiento. Se realizará a marcha lenta.
- En trabajos de zanjas se prohíbe la permanencia de personas en el ámbito del brazo y en general en el radio de acción de la máquina.
- Todas las máquinas llevarán cabina antivuelcos y anti-impactos.
- Se prohíbe el transporte de personas en la cabina y usar el brazo o cuchara para izar personas a trabajos puntuales.
- Se tendrá en toda máquina un extintor timbrado y con las revisiones.
- Todas las máquinas estarán provistas de luces y bocina de retroceso.
- No se realizarán maniobras de movimiento de tierras, sin haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Se prohíbe en esta obra utilizar la máquina como una grúa para la introducción de piezas, tuberías en el interior de zanjas o traslados, salvo que:
- La cuchara tendrá en su parte exterior trasera una argolla soldada expresamente para efectuar cuelgues.
- El cuelgue se realizará con ganchos o mosquetón de seguridad.
- El cambio de disposición de la máquina se hará replegando el brazo y colocándolo en el sentido de la marcha (salvo distancias cortas).
- Se prohíbe estacionar la retro a menos de 2 m. del borde del talud natural. En bordes seguros se tendrá un tope de seguridad.
- Se prohíbe verter los productos de la excavación a menos de 2 m. del borde superior de una trinchera o zanja.
- Los trabajos al borde de taludes llevarán un tope superior y se "biselará" el borde del talud en ángulo 45º con un ancho mínimo de 1 m. para evitar derrumbamientos de las cabezas.
- Se informará al Vigilante de Seguridad / Delegado de Prevención del estado del terreno de los cortes efectuados para que se tomen las medidas oportunas en caso necesario.
- No permanecerá nadie en el radio de acción de la máquina.
- Al descender por la rampa, el brazo de la cuchara estará situado en la parte trasera de la máquina.



## 11.2. MAQUINARIA DE ELEVACIÓN

---

### 11.2.1. CAMIÓN GRÚA (DESCARGA)

Grúa sobre camión en el cual antes de iniciar las maniobras de descarga, se instalarán cuñas de inmovilización en las ruedas y se fijarán los gatos estabilizadores. Lo utilizaremos en las operaciones de descarga de materiales en la obra.

#### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Vuelco del camión.
- Atrapamientos.
- Caídas al subir o al bajar.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la caída de paramentos.
- Desplome de la estructura en montaje.
- Quemaduras al hacer el mantenimiento.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.
- Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 por 100.
- Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.
- Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrá operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km/h.

## 11.2.2. GRÚAS MÓVILES

### SISTEMAS DE SEGURIDAD:

- Son medidas técnicas y equipos que anulan un riesgo o bien dan protección sin condicionar el proceso operativo.
- Entre los riesgos específicos originados en los trabajos con grúa móvil cabe destacar, por los graves daños en que puedan concretarse, el vuelco de la máquina, la precipitación de la carga y el contacto de la pluma con una línea eléctrica de A.T.
- Como se ha expuesto con anterioridad cada uno de estos riesgos tiene su origen en una o varias causas, algunas de las cuales pueden ser eliminadas mediante los sistemas de seguridad que se describen a continuación, por impedir que llegue a producirse la situación de peligro.

### LIMITADOR DEL MOMENTO DE CARGA

- Dispositivo automático de seguridad para grúas telescópicas de todo tipo, que previene contra los riesgos de sobrecarga o de vuelco por sobrepasarse el máximo momento de carga admisible.
- La finalidad de este dispositivo es impedir que se sobrepase la "curva de carga a seguir" indicada por el fabricante. Generalmente actúa emitiendo una señal de alarma, luminosa o sonora, cuando el momento de carga llega a ser el 75% del máximo admisible y bloqueando los circuitos hidráulicos al alcanzarse el 85% del valor de aquél.

### VÁLVULAS DE SEGURIDAD

- Sistema de válvulas que provocan el enclavamiento de las secciones de la pluma telescópicas al dejar bloqueados los circuitos hidráulicos cuando se producen fugas en los conductos de alimentación.

### LIMITADOR DE FINAL DE CARRERA DEL GANCHO

- Dispositivo eléctrico que corta automáticamente el suministro de fuerza cuando el gancho se encuentra a la distancia mínima admisible del extremo de la pluma.

### PESTILLO DE SEGURIDAD

- Dispositivo incorporado a los ganchos para evitar que los cables, estrobos o eslingas que soportan la carga puedan salirse de aquellos. Existen diversos tipos entre los que cabe destacar los de resorte y los de contrapeso.

### DETECTOR DE TENSIÓN

- Dispositivo electrónico que emite una señal en la cabina de mando cuando la pluma se aproxima a una línea de alta tensión, al ser detectado el campo eléctrico por las sondas fijadas en el extremo de la flecha.

## MEDIDAS PREVENTIVAS

### ESPECÍFICAS DE LA OBRA

- La zona donde se va a situar la grúa quedará libre de obstáculos y materiales. Se retirará la ferralla acumulada, palets de piedra, así como cualquier otro material acopiado en la zona determinada para su situación.
- A continuación, se precederá a la nivelación del terreno eliminando desniveles o acumulación de tierras.
- La excavación situada justo en frente de la zona donde se va a colocar la grúa, se rellenará lo antes posible; no obstante, si por necesidades de la obra tiene que permanecer abierta, se señalizará para que en ningún momento la grúa se acerque a la excavación produciendo el derrumbamiento del talud y la posible caída de la grúa al interior de la excavación.
- En ningún momento habrá interferencias entre los trabajos de impermeabilización y los trabajos con la grúa, es decir, con los trabajos que se realizan en el interior de la excavación nombrada anteriormente y los trabajos con la grúa móvil para el montaje de la estructura metálica.
- En la zona de trabajo de la grúa móvil existen algunos árboles, por ello será necesario aumentar la precaución para que no se produzcan golpes o interferencias con los mismos durante el transporte de la carga. El gruista obedecerá en todo momento las órdenes del señalista.

**GENERALES**

- Estos equipos sólo podrán ser utilizados por trabajadores que cuenten con formación específica y que dispongan de autorización de la empresa.
- Las grúas móviles, salvo que estén habilitadas al efecto, no están diseñadas para elevar o suspender a personas. Si por motivos excepcionales, fuese necesario efectuar estas operaciones, deberán tomarse medidas específicas para garantizar la seguridad y disponer de una vigilancia adecuada.

**SOBRE EL TERRENO**

- Se comprobará que el terreno tiene consistencia suficiente para que los apoyos (orugas, ruedas o estabilizadores) no se hundan en el mismo durante la ejecución de las maniobras.
- El emplazamiento de la máquina se efectuará evitando las irregularidades del terreno y explanando su superficie si fuera preciso, al objeto de conseguir que la grúa quede perfectamente nivelada, nivelación que deberá ser verificada antes de iniciarse los trabajos que serán detenidos de forma inmediata si durante su ejecución se observa el hundimiento de algún apoyo.
- Si la transmisión de la carga se realiza a través de estabilizadores y el terreno es de constitución arcillosa o no ofrece garantías, es preferible ampliar el reparto de carga sobre el mismo aumentando la superficie de apoyo mediante bases constituidas por una o más capas de traviesas de ferrocarril o tablonas, de al menos 80 mm de espesor y 1.000 mm de longitud que se interpondrán entre terreno y estabilizadores cruzando ordenadamente, en el segundo supuesto, los tablonas de cada capa sobre la anterior.

**SOBRE LOS APOYOS**

- Al trabajar con grúa sobre ruedas transmitiendo los esfuerzos al terreno a través de los neumáticos, se tendrá presente que en estas condiciones los constructores recomiendan generalmente mayor presión de inflado que la que deberán tener circulando, por lo que antes de pasar de una situación a otra es de gran importancia la corrección de presión con el fin de que en todo momento se adecuen a las normas establecidas por el fabricante.
- Asimismo, en casos de transmisión de cargas a través de neumáticos, la suspensión del vehículo portante debe ser bloqueada con el objeto de que, al mantenerse rígida, se conserve la horizontalidad de la plataforma base en cualquier posición que adopte la flecha y para evitar movimientos imprevistos de aquél, además de mantenerse en servicio y bloqueado al freno de mano, se calzarán las ruedas de forma adecuada.
- Cuando la grúa móvil trabaja sobre estabilizadores, que es lo recomendable aun cuando el peso de la carga a elevar permita hacerlo sobre neumáticos, los brazos soportes de aquellos deberán encontrarse extendidos en su máxima longitud y, manteniéndose la correcta horizontalidad de la máquina, se darán a los gatos la elevación necesaria para que los neumáticos queden totalmente separados del suelo.

**EN LA MANIOBRA**

- La ejecución segura de una maniobra exige el conocimiento del peso de la carga por lo que, de no ser previamente conocido, deberá obtenerse una aproximación por exceso, cubicándola y aplicándole un peso específico entre 7,85 y 8 Kg/dm<sup>3</sup> para aceros. Al peso de la carga se le sumará el de los elementos auxiliares (estrobos, grilletes, etc.).
- Conocido el peso de la carga, el gruista verificará en las tablas de trabajo, propias de cada grúa, que los ángulos de elevación y alcance de la flecha seleccionados son correctos, de no ser así deberá modificar alguno de dichos parámetros.
- En operaciones tales como rescate de vehículos accidentados, desmantelamiento de estructuras, etc., la maniobra debe realizarse poniendo en ella una gran atención pues si la carga está aprisionada y la tracción no se ejerce verticalmente, el propio ángulo de tiro puede ser causa de que sobre la arista de trabajo se produzca un momento de carga superior al máximo admisible.
- Por otra parte deben evitarse oscilaciones pendulares que, cuando la masa de la carga es grande, pueden adquirir amplitudes que pondrían en peligro la estabilidad de la máquina, por lo que en la ejecución de toda maniobra se adoptará como norma general que el movimiento de la carga a lo largo de aquella se realice de forma armoniosa, es decir sin movimientos bruscos pues la suavidad de movimientos o pasos que se siguen en su realización inciden más directamente en la estabilidad que la rapidez o lentitud con que se ejecuten.

- En cualquier caso, cuando el viento es excesivo el gruísta interrumpirá temporalmente su trabajo y asegurará la flecha en posición de marcha del vehículo portante.

**RESPECTO AL ESTRIBADO Y ELEMENTOS AUXILIARES**

- El estribado se realizará de manera que el reparto de carga sea homogéneo para que la pieza suspendida quede en equilibrio estable, evitándose el contacto de estrobos con aristas vivas mediante la utilización de salvacables. El ángulo que forman los estrobos entre sí no superará en ningún caso 120º debiéndose procurar que sea inferior a 90º. En todo caso deberá comprobarse en las correspondientes tablas, que la carga útil para el ángulo formado es superior a la real.
- Cada uno de los elementos auxiliares que se utilicen en las maniobras (eslingas, ganchos, grilletes, ranas, etc.) tendrán capacidad de carga suficiente para soportar, sin deformarse, las sollicitaciones a las que estarán sometidos. Se desecharán aquellos cables cuyos hilos rotos, contados a lo largo de un tramo de cable de longitud inferior a ocho veces su diámetro, superen el 10% del total de los mismos.

**RESPECTO A LA ZONA DE MANIOBRA**

- Se entenderá por zona de maniobra todo el espacio que cubra la pluma en su giro o trayectoria, desde el punto de amarre de la carga hasta el de colocación. Esta zona deberá estar libre de obstáculos y previamente habrá sido señalizada y acotada para evitar el paso del personal, en tanto dure la maniobra.
- Si el paso de cargas suspendidas sobre las personas no pudiera evitarse, se emitirán señales previamente establecidas, generalmente sonoras, con el fin de que puedan ponerse a salvo de posibles desprendimientos de aquéllas.
- Cuando la maniobra se realiza en un lugar de acceso público, tal como una carretera, el vehículo-grúa dispondrá de luces intermitentes o giratorias de color amarillo-auto, situadas en su plano superior, que deberán permanecer encendidas únicamente durante el tiempo necesario para su ejecución y con el fin de hacerse visible a distancia, especialmente durante la noche.

**RESPECTO A LA EJECUCIÓN DEL TRABAJO**

- En toda maniobra debe existir un encargado, con la formación y capacidad necesaria para poder dirigirla, que será responsable de su correcta ejecución, el cual podrá estar auxiliado por uno o varios ayudantes de maniobra, si su complejidad así lo requiere. El gruísta solamente deberá obedecer las órdenes del encargado de maniobra y de los ayudantes, en su caso, quienes serán fácilmente identificables por distintivos o atuendos que los distinguan de los restantes operarios.
- Las órdenes serán emitidas mediante un código de ademanes que deberán conocer perfectamente tanto el encargado de maniobra y sus ayudantes como el gruísta, quién a su vez responderá por medio de señales acústicas o luminosas.
- Durante el izado de la carga se evitará que el gancho alcance la mínima distancia admisible al extremo de la flecha, con el fin de reducir lo máximo posible la actuación del dispositivo de Fin de Carrera, evitando así el desgaste prematuro de contactos que puede originar averías y accidentes.
- Cuando la maniobra requiere el desplazamiento del vehículo-grúa con la carga suspendida, es necesario que los maquinistas estén muy atentos a las condiciones del recorrido (terreno no muy seguro o con desnivel, cercanías de líneas eléctricas), mantengan las cargas lo más bajas posible, den numerosas y eficaces señales a su paso y estén atentos a la combinación de los efectos de la fuerza de inercia que puede imprimir el balanceo o movimiento de péndulo de la carga.

**ANTE EL RIESGO ELÉCTRICO**

- En presencia de líneas eléctricas debe evitarse que el extremo de la pluma, cables o la propia carga se aproxime a los conductores a una distancia menor de 5 m. si la tensión es igual o superior a 50 Kv. y a menos de 3 m. para tensiones inferiores. Para mayor seguridad se solicitará de la Compañía Eléctrica el corte del servicio durante el tiempo que requieran los trabajos y, de no ser factible, se protegerá la línea mediante una pantalla de protección.
- En caso de contacto de la flecha o de cables con una línea eléctrica en tensión, como norma de seguridad el gruísta deberá permanecer en la cabina hasta que la línea sea puesta fuera de servicio ya que en su interior no corre peligro de electrocución. No obstante, si se viese absolutamente obligado a abandonarla, deberá hacerlo saltando con los pies juntos, lo más alejado posible de la máquina para evitar contacto simultáneo entre ésta y tierra.

### **MANTENIMIENTO PREVENTIVO**

El mantenimiento adecuado de todo equipo industrial tiene como consecuencia directa una considerable reducción de averías, lo cual a su vez hace disminuir en la misma proporción la probabilidad de que se produzcan accidentes provocados por aquéllas. Tiene por ello gran importancia realizar el mantenimiento preventivo tanto de la propia máquina como de los elementos auxiliares en los que, como mínimo, constará de las siguientes actuaciones:

#### **DE LA MÁQUINA:**

- Además de seguir las instrucciones contenidas en el Manual de Mantenimiento en el que el constructor recomienda los tipos de aceites y líquidos hidráulicos que han de utilizarse y se indican las revisiones y plazos con que han de efectuarse, es de vital importancia revisar periódicamente los estabilizadores prestando particular atención a las partes soldadas por ser los puntos más débiles de estos elementos, que han de verse sometidos a esfuerzos de especial magnitud.

#### **DE LOS ELEMENTOS AUXILIARES**

- Los elementos auxiliares tales como cables, cadenas y aparejos de elevación en uso deben ser examinados enteramente por persona competente por lo menos una vez cada seis meses.
- Con propósitos de identificación, de modo que puedan llevarse registros de tales exámenes, debe marcarse un número de referencia en cada elemento y en el caso de eslingas se fijará una marca o etiqueta de metal numerada. En el registro se indicará el número, distintivo o marca de cada cadena, cable o aparejo, la fecha y número del certificado de la prueba original, la fecha en que fue utilizado por primera vez, la fecha de cada examen, así como las particularidades o defectos encontrados que afecten a la carga admisible de trabajo y las medidas tomadas para remediarlas.

### 11.2.3. GRÚA AUTOPROPULSADA O AUTOGRÚA.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Antes de iniciar las maniobras de carga, se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los datos estabilizadores.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se prohíbe, expresamente, sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo-grúa.
- El gruísta tendrá, en todo momento, a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán, expresamente, dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Las rampas para acceso del camión grúa, no superarán inclinaciones del 20% como norma general, en prevención de los riesgos de atoramiento o vuelco.
- Se prohíbe estacionar (o circular con), el camión grúa a distancias inferiores a 2 m., del corte del terreno lo situación similar).
- Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.
- Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa (el remolcado se efectuará según características del camión).
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos, se guiarán mediante cabos de gobierno.
- Se prohíbe la permanencia de personas en tomo al camión grúa, a distancias inferiores a 5 metros.
- Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.
- El conductor del camión grúa, estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.
- Al personal encargado del manejo del camión grúa, se le hará entrega de la siguiente normativa de seguridad. Del recibí se dará cuenta al Responsable Técnico Facultativo.
- Normas de seguridad para los operadores del camión grúa.
- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Pueden volcar y sufrir lesiones.
- Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella, sobre el personal.
- No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
- Suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello. Evitará las caídas.
- No salte nunca directamente al suelo desde la máquina, si no es por un inminente riesgo para su integridad física.
- Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones.
- No intente abandonar la cabina, aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión grúa, puede estar "cargado" de electricidad.
- No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.
- Antes de cruzar un "puente provisional de obra", cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina. Si lo hunde, usted y la máquina se accidentarán.
- Asegure la inmovilidad del brazo de la grúa, antes de iniciar algún desplazamiento, póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.
- No permita que nadie se encarama sobre la carga. No consienta que nadie se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.
- Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.

- 
- No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
  - Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras.
  - No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.
  - Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.
  - Las grúas móviles autopropulsadas seguirán las Instrucción Técnica Complementaria ITC MIE-AEM-4

## 11.2.4. GRÚAS TORRE

### MONTAJE Y DESMONTAJE DE GRÚAS – TORRE

- Las operaciones de montaje y desmontaje se realizarán con luz diurna. Si no fuese posible, se tomarán las medidas necesarias para obtener un nivel de iluminación adecuado.
- Se acotará a nivel del suelo la zona de influencia en los movimientos de las piezas durante las tareas de montaje.
- El espacio mínimo para el paso de operarios entre las partes más salientes de la grúa y cualquier obstáculo será de 60 cm. de ancho y 2,5 m. de alto. Si no son posibles estas dimensiones de seguridad se acotará la zona prohibiendo el paso.
- Antes de iniciar el montaje, el montador comprobará la buena disposición de las instalaciones.
- Preparación del terreno antes del montaje para facilitar el transporte de los elementos de la grúa.
- La torre, flecha, contra flecha y lastre se montarán con el material original y específico de la grúa.
- Ninguna parte de la grúa entrará en contacto con líneas eléctricas. Se respetará la distancia de seguridad a líneas de alta tensión (5 metros).
- Evitar, a la hora de efectuar el montaje, la interferencia con otras grúas ya instaladas. La distancia mínima vertical entre el elemento más bajo de la grúa más elevada y el elemento más alto de la otra grúa será de 3 m. En grúas próximas entre sí, no habrá menos de 2 m. de distancia entre las partes de pluma y mástil susceptibles de chocar.
- Si la grúa supera la altura autoestable definida por el fabricante o si se instala en zona de fuertes vientos, deberá preverse la colocación de arriostramientos mediante estructura metálica rígida o mediante cables, que formen ángulos de 45º respecto a los ejes de simetría de la torre, sujetos a la grúa a través de collarines o marcos adosados a ella.
- Una vez concluido el montaje se probará su funcionamiento, sus limitaciones, su fin de carrera, etc.
- Se preverán durante el montaje dispositivos de anticaída para el enganche de cinturones de seguridad. Estarán dotadas de cable fiador de seguridad a lo largo de la escalera interior de la torre, la pluma y desde los contrapesos a la punta.
- Las grúas se montarán siguiendo expresamente las maniobras que especifica el fabricante.
- Las grúas no realizarán maniobras de izado o descenso de cargas sin tener instalados en posición de inmovilidad los aprietos chasis – carril.
- El gruista realizará un reconocimiento de la vía, verificará el aplomado de la grúa, los lastres y contrapesos, los niveles de aceite y puntos de engrase, comprobará los mandos en vacío, los dispositivos de seguridad, los cables y los accesorios.

Si la grúa dispone de traslación:

- Comprobar que la grúa tenga mordazas para inmovilizarla, finales de recorrido a 0,5 m de los topes y que éstos a su vez estén situados a 1 m del final de la vía y dotados de amortiguación.
- Sacar las mordazas o cualquier otro tipo de fijación de las ruedas.
- Comprobar que los topes de las vías están bien fijados.
- Controlar la nivelación de la vía (1/1.000 ancho de vía), la unión de los raíles, la separación entre los mismos y su alineado.
- Comprobar que la vía está limpia y siempre libre de obstáculos, en todo su recorrido.

### MANTENIMIENTO DE GRÚAS TORRE.

- Las grúas y sus accesorios se revisarán periódicamente cada 6 meses como mínimo.
- Se revisarán después de una parada importante superior a 3 meses, antes de la puesta en servicio y cada vez que hayan sido desmontadas.
- Se deberán utilizar y llevar un libro de mantenimiento y control para cada grúa. En él se indicarán las operaciones de mantenimiento y verificación efectuadas, así como las piezas sustituidas o cualquier otra incidencia incluyendo las fechas de realización.



- Durante el primer mes de funcionamiento y con periodicidad semanal, como mínimo se repararán los aprietes y el estado de los tornillos de la torre y la corona.
- Con periodicidad máxima trimestral se efectuará una revisión a fondo de cables, frenos, controles eléctricos y sistemas de mando, así como todos los elementos que componen los mecanismos de izado, giro, distribución y traslación.
- Con periodicidad semanal se revisarán los hilos rotos o seccionados de los cables desechándose y sustituyéndose los que no cumplan las condiciones de seguridad para los cables.
- Las grúas – torre estarán dotadas de engrase permanente en punta para evitar el riesgo de caída al vacío durante las operaciones de mantenimiento.
- El engrase, limpieza y reparación de los elementos debe hacerse con la grúa parada. Si por alguna circunstancia fuese necesario poner la grúa en movimiento se hará bajo la vigilancia de una persona cualificada y fuera del trabajo normal de la máquina.
- Durante las operaciones de mantenimiento, las herramientas manuales se transportarán en bolsas adecuadas, no tirando al suelo estas una vez finalizado el trabajo.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS DE LA GRÚA TORRE.**

- Todas las masas metálicas, fijas o móviles deberán ser puestas a tierra según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Todos los circuitos de mando y control serán de muy baja tensión, no sobrepasando los 55 V.
- La grúa estará provista de dispositivos que impidan a toda persona no autorizada acceder a las piezas bajo tensión.
- Los armarios de contadores deberán estar encandados o cerrados con llave y las cajas que contienen las resistencias protegidas de manera que se impida la introducción de las manos.
- Los cables de alimentación deberán estar protegidos por un disyuntor diferencial de 300 mA.
- No se realizarán operaciones con la grúa cuando la velocidad del viento es  $\geq 60$  Km/h o cuando debido a fuertes oscilaciones las cargas no puedan controlarse. Si la grúa es móvil sobre raíles se llevará al tramo de seguridad de la vía y se inmovilizarán los dispositivos existentes a tal efecto.
- En grúas provistas de cabina debe preverse un dispositivo para evitar el riesgo de que, por un balanceo, la carga o el gancho en vacío la golpee.
- Se deberá conocer en todo momento la altura máxima de autoestabilidad.
- La resistencia del sistema de sujeción del cable al tambor debe ser, como mínimo, igual a tres veces la carga de utilización normal del cable.
- Prohibido utilizar los medios de elevación de la grúa para arrancar o arrastrar cargas adheridas al suelo o paredes o para cualquier otra operación extraña a las propias de manutención de cargas.
- No se permitirá el izado de cargas de tiros oblicuos, sino que las arrancadas se efectúan manteniendo la verticalidad de las cargas.
- No balancear las cargas para depositarlas en puntos a los que no llega normalmente el aparejo de elevación.
- No habrá operarios en la vertical de las cargas suspendidas, aunque estén auxiliando las operaciones de la grúa.
- No se deberán transportar cargas suspendidas sobre zonas donde se encuentren operarios.
- Las cargas alargadas se sujetarán durante el izado mediante eslingas dobles adecuadas y dotadas de dispositivos de seguridad.
- Cuando haya que acceder a la parte superior de la grúa, se hará utilizando los operarios cinturones de seguridad.
- No se permitirá en ningún caso la elevación de operarios con la grúa si realizan pruebas de sobrecarga en punta mediante la suspensión de operarios del gancho.
- Los carriles para soporte de la grúa serán planos o en su defecto algo desgastados para mejor estabilidad de la grúa.

- La vía garantizará por su ejecución la imposibilidad de la aparición de blandones o hundimientos puntuales.
- Los raíles de las grúas estarán rematados a 1 m. de distancia del final del recorrido y en sus 4 extremos por topes electro – soldados.
- Las grúas estarán dotadas de un letrero en lugar visible en el que se fije la carga máxima admisible en punta.
- Los cables de sustentación de cargas que presenten un 10% de hilos rotos se sustituirán inmediatamente. Los cables no llevarán ningún empalme.
- Se suspenderán los trabajos en presencia de tormenta.
- Los gruistas tendrán cualificación adecuada.
- Al finalizar la jornada se elevará a la máxima altura posible el gancho, el carro portor estará lo más próximo posible a la torre, la pluma se dejará en veleta y se desconectará la energía eléctrica.
- No dejar suspendidos objetos del gancho de la grúa mientras no se utilice.
- El cubo de hormigonado cerrará herméticamente.
- Las plataformas de elevación de material cerámico dispondrán de rodapié de 20 cm. colocándose la carga bien repartida.
- Para elevar palets se dispondrán dos eslingas simétricas por debajo de la plataforma de madera.
- La maniobra de elevación de la carga será lenta, de manera que si el maquinista detectase algún defecto depositará la carga en el origen inmediatamente.
- Si las cargas a maniobrar están fuera del alcance visual del gruista, habrá un señalista que ayude al gruista a guiar dichas cargas.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS DE LA GRÚA – TORRE.**

- Las grúas estarán dotadas de plataformas o pasarelas de circulación en torno a la corona y para acceso a los contrapesos de la pluma. Llevarán barandillas de 1,1 m. de altura con pasamanos, dos barras intermedias y rodapié.
- Para desplazarse a lo largo de la pluma y contrapluma se dispondrá un elemento longitudinal al que se puedan enganchar los cinturones de seguridad.
- Las escaleras de ascensión a la corona estarán protegidas con anillos de seguridad.
- Los ganchos empleados serán de acero normalizado con pestillo de seguridad y llevarán indicada la carga admisible.
- El carro estará concebido de forma que no pueda caerse y su bastidor de manera que las ruedas no puedan salirse del camino de rodadura, incluso con la rotura del eje.
- Deberán preverse dispositivos que aseguren la inmovilización del lastre.
- Si el cableado de alimentación eléctrica de la grúa se realizara aéreo, deberá ir sobre postes y se señalará con cuerda de banderolas pendiente del cable. Los pasos de zonas con tránsito de vehículos se efectuarán a una altura  $\geq 4$  m.
- Si el cableado se realiza enterrado, la profundidad mínima será de 40 cm. y su recorrido irá señalizado. Los pasos de zona con tránsito de vehículos se protegerán mediante una cubrición a base de tablonas enrasados en el pavimento.
- Las grúas estarán dotadas de mecanismos limitadores de carga para el gancho, y de desplazamiento de carga para la pluma.
- Los órganos mecánicos montados en voladizo deben proveerse de una protección u otro dispositivo que evite su caída en caso de rotura de su fijación.
- Las grúas sobre carriles dispondrán de un sistema limitador de carrera de traslación.
- Se preverá la instalación de un anemómetro que actúe como señal de alarma cuando la velocidad del viento alcance valores superiores a los máximos permitidos.

### INTERACCIÓN DE GRÚAS.

- El gruista de la grúa más baja, antes de orientar la grúa para entrar en el sector de interacción, deberá observar en todo momento la pluma de su grúa y la posición de la carga de las grúas con las que interacciona. No orientará la grúa hasta que se haya posicionado en un lugar con visibilidad tanto de su carga como de su pluma. Si fuese necesario, modificará la posición de la carga o se recurrirá al auxilio de un señalista, para que vigile la pluma.
- Esta medida trata de evitar que, al manejar una carga, el edificio u otro elemento, pueda obstaculizar la visibilidad del extremo de la pluma.
- Si el gruista de la pluma más baja observase que otra pluma se encuentra en la zona de interacción, detendrá el movimiento de orientación hasta que la otra grúa abandone la zona de interacción y avise personalmente al otro gruista de la necesidad de invadir la zona de interacción. Esta medida intenta impedir que, estando dos plumas en la zona de interacción, por falta de coordinación, se realicen movimientos imprevisibles, como puede ser el descenso de la carga, mientras la más baja orienta.
- En cualquier caso, todas las grúas ocuparán la zona de interacción el menor tiempo posible.
- El gruista de la grúa sobre carriles, previo y durante el movimiento de traslación observará su carga, pluma y el resto de las grúas que interaccionan. Se evitará en lo posible la interacción con grúas sobre carriles. Ante el conocimiento o la presencia de una grúa autropulsada, bomba de hormigonado, etc., se le comunicará de inmediato al gruista, para que se establezcan los mecanismos de coordinación adecuados, para que durante la presencia de la grúa autropulsada, el gruista de la fija, no trabaje por la zona de interacción.
- Se intentará colocar, al menos a una de las dos grúas, avisadores acústicos de invasión del sector de interacción. El gruista, si detectase que se ha sustituido al gruista de la grúa con la que interacciona, se le comunicará de forma inmediata al Responsable de la Obra.
- En la colocación del avisador, el técnico instalador de la grúa deberá tener en cuenta la ampliación del sector de interacción, teniendo en cuenta el recorrido de la grúa tras la detección del movimiento de orientación teniendo en cuenta el tiempo de reacción del gruista.
- Se mantendrá como mínimo las distancias de seguridad entre grúas y demás elementos de las obras, tanto propia como colindantes, (3m en vertical entre el punto más bajo del gancho, en su posición más elevada entre el contrapeso y cualquier elemento y 5m. en horizontal entre el extremo de la pluma, con su flecha máxima y cualquier objeto).
- Coordinación entre responsables de las obras colindantes, antes de la ubicación de cualquier grúa. En los movimientos de orientación, de distribución, de traslación, sin carga, se realizarán con el gancho en su máxima elevación, en especial la grúa más alta.
- Las grúas torres seguirán las Instrucción Técnica Complementaria ITC MIE-AEM-2.

### 11.2.5. MAQUINILLO

#### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Proyección de fragmentos de partículas.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de las máquinas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Sobresfuerzos.
- Contactos térmicos (mantenimiento).
- Contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques contra vehículos.
- Ruido.
- Inhalación de sustancias nocivas (recintos cerrados).
- Vibraciones.
- Accidentes de tráfico.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- La utilización de las carretillas sólo estará permitida a personal autorizado, con la formación específica y adecuada.
- El personal encargado del manejo de las carretillas elevadoras será mayor de edad, tendrá carnet de conducir y una categoría profesional mínima de peón especializado.
- La máquina dispondrá de tejadillo de protección del conductor.
- La carretilla dispondrá de iluminación rotativa y dispositivo acústico de marcha atrás.
- Antes de comenzar los trabajos y a la finalización del mismo se realizará una inspección visual de la máquina.
- Antes de abandonar el vehículo:
- La utilización de las carretillas sólo estará permitida a personal autorizado, con la formación específica y adecuada.
- El personal encargado del manejo de las carretillas elevadoras será mayor de edad, tendrá carnet de conducir y una categoría profesional mínima de peón especializado.
- La máquina dispondrá de tejadillo de protección del conductor.
- La carretilla dispondrá de iluminación rotativa y dispositivo acústico de marcha atrás.
- Antes de comenzar los trabajos y a la finalización del mismo se realizará una inspección visual de la máquina.
- Durante el transporte de cargas se observará que ésta se encuentra bien acoplada a las horquillas.
- La carretilla será adecuada a las cargas a transportar. No se sobrepasará el límite de carga impuesto por el fabricante.
- Estará prohibido sobrecargar la máquina, circular con la carga elevada, efectuar giros a velocidad elevada, frenar bruscamente y transportar personas. La carga se transportará lo más cerca posible al nivel del suelo, teniendo en cuenta las características de las vías de circulación. Se elevará la carga únicamente para situarla en su punto de descarga.

- No se podrá manipular cargas inestables, sueltas o de dimensiones desproporcionadas para la carretilla.
- Durante la circulación los brazos de la horquilla se encontrarán a unos 15 cm por encima del suelo.
- La carga no sobrepasará los laterales.
- Inclinar el pórtico o mástil hacia atrás durante el transporte de las cargas.
- Cuando se efectúe maniobras de elevación, en especial a gran altura, procurar que la máquina se encuentre en terreno estable y lo más nivelado posible.
- La subida de pendientes de la carretilla transportando cargas se realizará siempre en marcha al frente y los descensos en marcha de retroceso. Se evitará en la posible circular con cargas en pendientes o rampas.
- Se comprobará el buen estado de las vías de circulación y pendientes por las que tengan que circular las carretillas elevadoras.
- Se comprobará el galibo de los caminos o recintos a los que acceda la carretilla. En el caso de líneas eléctricas aéreas, se guardarán las preceptivas distancias de seguridad.
- Se respetarán los límites máximos de velocidad impuestos.
- No se transportarán personas si no se encuentran habilitadas para ello.
- No se utilizará la carretilla para elevación de personal.
- Los trabajadores circularán con el sistema anticaídas o sistema de retención correctamente colocado y abrochado.
- Se respetarán la señalización de tráfico tanto dentro como fuera de la obra.
- Se procurará tener buena visibilidad del camino a seguir, si la carga lo impide, circular en marcha atrás extremando las precauciones.
- Si se tiene que trabajar en recintos cerrados (sótanos), se asegurará la ventilación de los mismos.
- Se respetarán todas las normas del código de circulación.
- Antes de manipular cargas de un camión o remolque, asegurarse que éste, se encuentra frenado y situado adecuadamente.
- La carretilla se estacionará en terreno horizontal con las horquillas colocadas en el plano del suelo.
- Se dejará la máquina estacionada en las áreas previstas al efecto, sin obstaculizar vías de paso, salidas o accesos a escaleras y equipos de emergencia.
- El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y la puesta en la marcha contraria al sentido de la pendiente. La llave de contacto se retirará al abandonar el conductor la carretilla.
- Al finalizar la jornada el conductor realizará una inspección visual del vehículo en busca de daños y realizará las operaciones básicas de mantenimiento.
- Los trabajos de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.
- Al repostar la máquina y donde este almacenado el combustible estará prohibido fumar o encender fuego o utilizar herramientas susceptibles de provocar incendios. Se repostará combustible con el motor parado, teniendo cuidado en el llenado, evitando derrames. Estas operaciones se realizarán en lugar bien ventilado.
- No comprobar nunca el nivel de la batería fumando ni alumbrándose con mechero o cerillas, los gases desprendidos, son explosivos.

### 11.2.6. POLIPASTO

#### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Electrocuciones y contactos eléctricos (por anulación de protecciones eléctricas, por falta o anulación de la toma de tierra, etc.).
- Caída de materiales (por mal eslingado o enganche de la carga, por empleo de cables defectuosos, por no emplear recipientes adecuados para elevar las cargas, etc.).
- Caídas de altura (durante las operaciones de carga y descarga por no emplear protecciones como barandillas, cinturones de seguridad, etc.).
- Atrapamientos con las partes móviles de la máquina.
- Caída del polipasto (por falta de anclaje de la máquina, por insuficiente contrapeso, por sobrecarga, etc.).

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- El polipasto sólo podrá ser manejada, cuidada y mantenida por personal autorizado y familiarizado con la misma. Este personal estará instruido especialmente sobre los peligros que conlleva su uso.
- Las reparaciones sólo podrán llevarlas a cabo personal técnico especializado.
- El polipasto tendrá su toma de tierra y disyuntor correspondientes.
- El cable de alimentación desde el cuadro secundario estará en perfecto estado de conservación.
- Existirá un interruptor diferencial de 300 mA, con toma a tierra, en la conexión de la máquina al cuadro eléctrico.
- Al acabar la jornada se pondrán los mandos a cero y se desconectará la corriente eléctrica en el cuadro auxiliar y no se dejarán cargas suspendidas.
- Se revisarán diariamente el estado del cable, detectando deshilachados, roturas o cualquier otro desperfecto, las eslingas y otros elementos auxiliares para izado.
- El lazo del cable para fijación del gancho de elevación se fijará por medio de tres perrillos o bridas espaciadas 8 cm. entre sí, colocándose la placa de ajuste y las tuercas del lado del cable sometido a tracción.
- La carga admisible de la máquina deberá figurar en lugar visible.
- El operador que enganche la carga deberá asegurarse de que ésta queda completamente colocada.
- Emplear para la elevación de cargas recipientes adecuados, nunca carretillas.
- El maquinista se situará de forma que en todo momento vea la carga. Si no es posible, tendrá la ayuda de un señalista.
- Prohibido circular o situarse bajo la carga suspendida.
- Los accesos de los materiales a la zona de desembarco serán seguros.
- Se impedirá que el maquinista utilice el limitador de altura como forma asidua de parada.
- La fijación del polipasto se efectuará a elementos no dañados del forjado.
- No arrastrar cargas por el suelo, hacer tracciones oblicuas o intentar elevar cargas sujetas al suelo o a algún otro punto.

#### **PROTECCIÓN COLECTIVA**

- Uso adecuado de la maquinaria sin eliminar los dispositivos de seguridad.
- Utilizar la maquinaria únicamente para el fin para el que fue diseñada. Seguir las instrucciones del fabricante recogidas en el manual de uso.
- Acotar la vertical de la zona de enganche.
- El gancho irá provisto de mosquetón de seguridad y se revisará diariamente antes de comenzar el trabajo.

- 
- El cable irá provisto de un limitador de altura que parará la elevación antes de que el gancho llegue a golpear la pluma del maquinillo.
  - Plataformas resistentes de 60 cm. de ancho como mínimo con barandillas para que trabaje el maquinista.
  - El polipasto dispondrá de barandilla resistente de 1 m. de altura.
  - Existirá un punto sólido y fijo para el enganche de los arneses de seguridad. Nunca se hará al polipasto.
  - Las transmisiones del motor estarán protegidas mediante carcasa de protección.

## 11.3. MAQUINARIA DE TRANSPORTE

### 11.3.1. CAMIÓN TRANSPORTE

Utilizaremos el camión de transporte en diversas operaciones en la obra, por la capacidad de la cubeta, utilizándose en transporte de materiales y otras operaciones de la obra, permitiendo realizar notables economías en tiempos de transporte y carga.

#### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Atropello de personas
- Choques contra otros vehículos
- Vuelcos por desplazamiento de carga
- Atrapamientos, por ejemplo, al bajar la caja

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Si se tratase de un vehículo de marca y tipo que previamente no ha manejado, solicite las instrucciones pertinentes.
- Antes de subir a la cabina para arrancar, inspeccionar alrededor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía.
- Se deberá hacer sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha.
- Se comprobarán los frenos después de un lavado o de haber atravesado zonas de agua.
- Quedará totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.
- No se deberá circular nunca en punto muerto.
- No se deberá circular demasiado próximo al vehículo que lo preceda.
- No se deberá transportar pasajeros fuera de la cabina.
- Se deberá bajar el basculante inmediatamente después de efectuar la descarga, evitando circular con el levantado.
- No se deberá realizar revisiones o reparaciones con el basculante levantado, sin haberlo calzado previamente.
- Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las ruedas estarán inmovilizadas con cuñas.
- El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujeta al camión.
- Si hace falta, las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el encargado de seguridad.
- La carga se tapaná con una lona para evitar desprendimientos.
- Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS A SEGUIR EN LOS TRABAJOS DE CARGA Y DESCARGA.**

- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al Jefe de la cuadrilla de carga y descarga. De esta entrega quedará constancia con la firma del Jefe de cuadrilla al pie de este escrito.
- Pedir guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evitarán lesiones molestas en las manos.
- Usar siempre calzado de seguridad, se evitarán golpes en los pies.
- Subir a la caja del camión con una escalera.
- Seguir siempre las indicaciones del Jefe del equipo, es un experto que vigila que no haya accidentes.



- 
- Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Chaleco reflectante.

### 11.3.2. DUMPER

Lo utilizaremos en la obra para realiza tareas de autocarga moviéndose por terrenos difíciles y superando mayores pendientes gracias a su tracción a las cuatro ruedas. Se utilizará para las operaciones de carga y transporte de áridos, ladrillos o escombros de manera ágil y eficaz.

#### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Atropello de personas
- Vuelcos
- Colisiones
- Atrapamientos
- Proyección de objetos
- Desprendimiento de tierras
- Vibraciones
- Ruido ambiental
- Polvo ambiental
- Caídas al subir o bajar del vehículo
- Contactos con energía eléctrica
- Quemaduras durante el mantenimiento
- Golpes debidos a la manguera de suministro de aire
- Sobreesfuerzos

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Los dúmper utilizados en esta obra deben contar con estructura ROPS. Verificar en todo momento que se encuentra completamente desplegada y anclada en el caso de estructuras abatibles.
- Los accesos y caminos de la obra se conservarán en adecuado estado para la circulación evitando la circulación de blandones y embarramientos excesivos.
- La máquina deberá de estacionarse siempre en los lugares establecidos.
- Se señalizarán todas las zonas, para advertencia de los vehículos que circulan. Asimismo, se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe de aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras.
- Antes de poner en servicio la máquina, se comprobarán el estado de los dispositivos de frenado, neumáticos, batería, niveles de aceite y agua, luces y señales acústicas y de alarma.
- El operario que maneje la máquina debe de ser cualificado, con buena capacidad visual, experiencia y dominio de la máquina.
- Los accidentes más frecuentes son ocasionados por el basculamiento de la máquina, por ello será necesario no cargarlos exageradamente, sobre todo en terrenos con gran declive. Su velocidad en estas operaciones debe reducirse por debajo de los 20 km/h.
- No se cargará el cubilote por encima de la zona de carga máxima en él marcada.
- Las pendientes se podrán remontar de forma más segura en marcha hacia atrás, pues de lo contrario, podría volcar.
- Se prohíbe transportar piezas que sobresalgan lateralmente del cubilote.
- Los dúmper, sobre todo los de gran capacidad, presentan serios peligros en los desplazamientos hacia atrás por su poca visibilidad, por ello deberán de incorporar avisadores automáticos acústicos de esta operación.
- Se colocarán topes que impidan el retroceso.
- Será imprescindible disponer de pórtico de seguridad antivuelco, con cinturón de seguridad complementario a él.

- 
- Se prohibirá la circulación por pendientes superiores al 20 por ciento o al 30 por ciento, en terrenos húmedos o secos, respectivamente.
  - Es conveniente coger la manivela colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos, evitando posible golpes.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado de seguridad
- Botas impermeables (terreno embarrado).
- Protección del aparato respiratorio en trabajos con tierras pulvígenas, se deberá hacer uso de mascarillas.

### 11.3.3. TRANSPALETA

La transpaleta manual se utilizará en la obra porque constituye un equipo básico, por su sencillez y eficacia, y porque tiene un uso generalizado en la manutención y traslado horizontal de cargas unitarias, desde los lugares de operación a los lugares de almacenamiento o viceversa. Son el origen de bastantes accidentes laborales tanto de los operarios que las manejan como a otros que se encuentren en sus proximidades.

#### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Sobreesfuerzos
- Atrapamientos y golpes en extremidades inferiores y superiores
- Caída o desprendimiento de la carga transportada
- Atrapamiento de personas o cizallamiento de dedos o manos al chocar contra algún obstáculo
- Caídas al mismo nivel debidas a deslizamiento o resbalamiento del operario
- Choques con otros vehículos.
- Choques contra objetos o instalaciones debido a que las superficies de movimiento son reducidas o insuficientes.
- Caídas a distinto nivel debidas a descarga de un camión que disponga de portón trasero elevador
- Lumbalgias, hernias, heridas en las piernas y tobillos y aplastamientos y pinzamientos en pies y manos

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Los accesos y caminos de la obra se conservarán en adecuado estado para la circulación evitando la circulación de blandones y embarramientos excesivos.
- El operario que maneje la máquina debe de ser cualificado, con buena capacidad visual, experiencia y dominio de la máquina.
- Los accidentes más frecuentes son ocasionados por el vuelco de carga, por ello será necesario no cargarlos exageradamente, sobre todo en terrenos con gran declive.
- No se apilará material por encima de la zona de carga.
- Se prohíbe transportar piezas que sobresalgan de la transpaleta.
- Se prohibirá la circulación de transpaletas por pendientes superiores al 5 por ciento o al 7 por ciento, en terrenos húmedos o secos, respectivamente.
- La transpaleta no debe utilizarse en puntos de la obra donde haya rampas o en ciertas condiciones desfavorables como la superficie de tránsito en mal estado, irregular o deslizante.
- La capacidad máxima de las transpaletas manuales indicada por el fabricante debe ser respetada, pero hay que tener en cuenta que a partir de una cierta carga los esfuerzos requeridos para arrastrar la carga son netamente superiores a las posibilidades humanas.

Además, hay que tener en cuenta que el esfuerzo a realizar sobre el timón para la elevación de la carga está en función de:

- o Peso de la carga a transportar.
- o Concepción del grupo hidráulico y de la barra de tracción.
- o Cinemática del dispositivo de elevación.
- Por otro lado, el esfuerzo de rodamiento depende de los siguientes parámetros:
  - o Características de las ruedas, diámetros, tipo y estado, así como del grado de desgaste del sistema de rodadura.
  - o Peso de la carga transportada.
  - o Naturaleza y estado del suelo.
- Según ello, se considera recomendable limitar la utilización de este tipo de aparatos al transporte de cargas que no superen los 1500 kg y sólo realizarlas operarios con buenas condiciones físicas. Para

pesos superiores se deberán utilizar transpaletas dotadas de un motor eléctrico u otros dispositivos de mantenimiento mecánica.

#### **REGLAS EN LAS OPERACIONES DE CARGA**

Antes de levantar una carga deben realizarse las siguientes comprobaciones:

- Comprobar que el peso de la carga a levantar es el adecuado para la capacidad de carga de la transpaleta.
- Asegurarse que la paleta o plataforma es la adecuada para la carga que debe soportar y que está en buen estado.
- Asegurarse que las cargas están perfectamente equilibradas, calzadas o atadas a sus soportes.

#### **REGLAS DE CONDUCCIÓN Y CIRCULACIÓN**

El operario habilitado para el manejo de la transpaleta deberá seguir una serie de normas de conducción y circulación que se exponen a continuación:

- Conducir la carretilla tirando de ella por la empuñadura habiendo situado la palanca de mando en la posición neutra o punto muerto; el operario avanza estirando del equipo con una mano estando situado a la derecha o izquierda de la máquina indistintamente. El brazo del operario y la barra de tracción constituyen una línea recta durante la tracción, lo que exige suficiente espacio despejado durante el transporte.
- Mirar en la dirección de la marcha y conservar siempre una buena visibilidad del recorrido.
- Si el retroceso es inevitable, debe comprobarse que no haya nada en su camino que pueda provocar un incidente.
- Supervisar la carga, sobre todo en los giros y particularmente si es muy voluminosa controlando su estabilidad.
- Se deben observar las señales y reglas de circulación en vigor en la empresa, siguiendo sólo los itinerarios fijados.
- En caso de que deba descenderse una ligera pendiente, sólo se hará si se dispone de freno y situándose el operario siempre por detrás de la carga. La pendiente máxima a salvar aconsejable será del 5 %.

#### **PARADA DE LA CARRETILLA:**

- No se debe parar la carretilla en lugar que entorpezca la circulación.
- Al finalizar la jornada laboral o la utilización de la máquina se deberá dejar la misma en un lugar previsto de estacionamiento y con el freno puesto.

#### **REGLAS PARA DESCARGAR**

- Antes de efectuar la maniobra de bajada de la carga hay que fijarse alrededor para comprobar que no haya nada que pueda dañarse o desestabilizar la carga al ser depositada en el suelo. También debe comprobarse que no haya nadie en las proximidades que pudiera resultar atrapado por la paleta en la operación de descenso de la misma.

#### **TRABAJOS DE CARGA Y DESCARGA SOBRE UN PUENTE DE CARGA**

Se deberán tomar la siguientes precauciones:

- Comprobar que se encuentra bien situado y convenientemente fijado.
- Que el vehículo con el que se encuentra unido el puente no pueda desplazarse.
- Comprobar que el puente puede soportar la carga máxima prevista de carga o descarga contando el peso de la máquina.
- Jamás debe colocarse la transpaleta sobre una pasarela, plancha, ascensor o montacargas sin haberse cerciorado que pueden soportar el peso y volumen de la transpaleta cargada y sin haber verificado su buen estado.

---

**NORMAS DE MANTENIMIENTO**

- Se deberán seguir siempre las normas de mantenimiento indicadas por los fabricantes en especial lo concerniente al funcionamiento del sistema hidráulico, barra de tracción y ruedas.
- El operario deberá, ante cualquier fallo que se le presente, dejar fuera de uso la transpaleta mediante un cartel avisador y comunicarlo al servicio de mantenimiento para que proceda a su reparación.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).

### 11.3.4. UÑA PORTAPALETES

#### RIESGOS IDENTIFICADOS

- Vuelco o desplome de la máquina sobre objetos o personas
- Caída de la carga sobre personas u objetos
- Golpes contra objetos
- Atrapamientos diversos entre elementos auxiliares
- Atrapamientos
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Contacto con objetos cortantes o punzantes durante la preparación o manejo de cargas
- Choques de la carga contra personas y/o materiales
- Sobreesfuerzos en la preparación de cargas de forma manual

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

De acuerdo con la Norma EN 13155, estos útiles mantienen unos requisitos generales de seguridad comunes.

#### **MEDIDAS RELATIVAS AL DISEÑO**

- Deben diseñarse para soportar una carga estática igual a tres veces la carga máxima de utilización sin soltarla, incluso aunque se produzca una deformación permanente.
- Soportarán una carga de dos veces la carga máxima de utilización sin deformación permanente.
- Los accesorios previstos para estar inclinados se deben diseñar para un ángulo superior, por lo menos en 6° al ángulo máximo de trabajo.
- El Marcado de los Equipos amovibles de elevación de carga debe contener la siguiente información:
  - o Identificación del fabricante.
  - o Marcado CE.
  - o Modelo.
  - o Número de serie.
  - o Peso del accesorio sin carga cuando se exceda el 5% de la carga máxima de trabajo del equipo o si supera los 50 Kg.
  - o Año de fabricación.
  - o Carga máxima en Tm. o Kg.
  - o Horquillas de elevación: Límites de las posiciones previstas del centro de gravedad de la carga.
- Por último, cabe destacar que los equipos móviles deberán ser acompañados de un certificado de conformidad con la norma EN 13155 y el manual de instrucciones que incluirá al menos, la información siguiente:
  - o Breve descripción del útil de elevación.
  - o Carga máxima de trabajo. La capacidad indicada en la placa se refiere a la carga uniformemente distribuida sobre ambas puntas.
  - o Utilización prevista.
  - o Características de la carga incluyendo el rendimiento y el número de partes que pueden manejarse al mismo tiempo.
  - o Determinación de la gama de funcionamiento.
  - o Instrucciones para la operación y utilización.
  - o Montaje acoplamiento/desacoplamiento y ajuste del equipo sobre la grúa.
  - o Manejo y almacenamiento del equipo.

- Estabilidad cuando sea aplicable.
- Gama de temperaturas de utilización del útil de elevación
- En cuanto a su almacenamiento, su diseño debe permitir depositarlos de manera estable. Para que sea considerado estable, éste no debe volcar cuando se inclina un ángulo de 10° en cualquier dirección o por medio de un equipo adicional, tal como un soporte.

#### **MEDIDAS RELATIVAS AL USO**

- Los operarios deben utilizar los EPI (equipos de protección individual) puestos a su disposición en conformidad con la información y la formación recibidas y con la capacitación eventualmente organizada.
- La carga no debe superar la longitud de las palas. Evítese desplazar la carga usando las partes terminales de las púas.
- Está terminantemente prohibido utilizar el equipo antes de haber alejado del área de trabajo a personas que allí puedan estar presentes e impedir el acceso. Para este fin es necesario cercar el área de trabajo y adoptar toda medida que se considere oportuna a fin de hacer más seguro el trabajo.
- El usuario debe asegurarse, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante del equipo y de la plataforma, que la misma está unida de forma segura a las horquillas del equipo. Los modelos de las horquillas pueden tener compensación de peso tanto manual como automático. Cuando se vaya a elevar el portapalets sin carga, el "aro" debe estar colocada en la posición más cercana al perfil vertical. Si sólo tiene 2 posiciones, para elevar la carga el aro debe colocarse en el extremo opuesto. Si tiene más de 2 posiciones, se colocará según las indicaciones del fabricante. En caso de que sea automático, deberán revisarse periódicamente, cumpliendo las indicaciones del fabricante.
- Después de haber tomado el fardo, antes de comenzar la elevación, asegurarlo con una cadena de eslabones soldados o correa adecuada para este fin. Los extremos de las cadenas o correas deben estar provistos de dispositivos antidesenganchantes y su longitud debe ser tal como para garantizar una adecuada tensión durante la fase operativa de transporte.
- Durante las maniobras de elevación y desplazamiento deben evitarse aceleraciones bruscas y sacudidas. Emplear velocidades progresivas avisando mediante la alarma acústica de la grúa que están por iniciarse las operaciones de desplazamiento.
- Las maniobras de desplazamiento de la carga deben efectuarse evitando pasar sobre los lugares en los que la caída eventual de la carga pueda constituir un peligro para las personas y/o cosas.
- Si pueden ser guiados manualmente, deberán estar equipados con empuñaduras para no lesionarse los dedos. No se requieren empuñaduras si el diseño ofrece posibilidades de presión equivalentes.
- Se evitará la circulación de personas bajo el recorrido de la carga.
- Evítese el uso del equipo para tirar o remolcar cualquier objeto, ya que el equipo mismo ha sido proyectado para soportar cargas en posición vertical. Una maniobra de tiro puede ser peligrosa y el fabricante la prohíbe terminantemente.
- Al concluir la fase de trabajo verificar que en las púas del elevador no quede ningún tipo de material.

#### **MEDIDAS RELATIVAS AL MANTENIMIENTO**

- El manual de uso y mantenimiento es parte integrante del equipo y debe conservarse hasta el desguace del mismo. Debe ser conservado en lugar protegido y en proximidad del equipo a fin de que permanezca disponible para cualquier consulta que sea necesaria.
- Las operaciones de regulación y/o mantenimiento deben ser efectuadas por personal especializado y capacitado para ello.
- Se comprobará frecuentemente que no hay deformaciones en la estructura ni grietas o roturas en las soldaduras.
- Cualquier intervención de mantenimiento o revisión debe efectuarse con el equipo depositado en el suelo y en posición estable.



- 
- Periódicamente se controlará la alineación de las púas. El equipo se almacenará en un lugar que esté fuera del alcance del personal no capacitado para su uso y que no tenga una atmósfera que pueda deteriorar su estructura (evitar atmósferas húmedas, explosivas, salinas, ácidas, alcalinas o corrosivas).
  - En caso de detectar anomalías, dirigirse a la empresa fabricante a fin de que se efectúe la revisión del equipo; las operaciones efectuadas de modo erróneo determinan peligro en el uso del equipo.
  - Las intervenciones de reparación y revisión de los soportes elevadores deben ser efectuadas por nuestro personal especializado en nuestro establecimiento.
  - El uso de recambios no originales afecta negativamente la seguridad del equipo, además de provocar la caducidad de la conformidad CE del equipo mismo.

## 11.4. MAQUINARIA DE HORMIGÓN

### 11.4.1. BOMBA HORMIGONADO

Se utilizará la máquina en la obra para eliminar los trabajos costosos de transporte y vertido desde la hormigonera o cuba de transporte hasta el elemento a ejecutar.

Las principales operaciones que realizará son: Transportar, elevar, verter (la masa del hormigón en una sola operación). El hormigón según este procedimiento del bombeo llega rápidamente al elemento constructivo evitando hacerlo por los medios tradicionales y en consecuencia los riesgos que conllevan.

#### RIESGOS IDENTIFICADOS

- Vuelco por proximidad a taludes
- Vuelco por fallo mecánico, por ejemplo, de los gatos neumáticos
- Caída por planos inclinados
- Proyección de objetos por reventarse la cañería, o al quedar momentáneamente encallado
- Golpes por objetos vibratorios
- Atrapamientos en trabajos de mantenimiento
- Contactos con la corriente eléctrica
- Rotura de la manguera
- Caída de personas desde la máquina
- Atrapamientos de personas entre la tolva y la hormigonera
- Sobreesfuerzos

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL.**

- El personal encargado en manipular el equipo de bombeo será especialista y con experiencia.
- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento.
- La bomba de hormigonado nada más se podrá usar para el bombeo de hormigón según el -cono de Abrams- recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.
- El brazo de elevación de la manguera no se podrá usar para izar personas, aunque sea para un trabajo de carácter puntual.
- El encargado de seguridad o encargado de obra, comprobará que las ruedas de la bomba estén bloqueadas y con los enclavamientos neumáticos o hidráulicos perfectamente instalados.
- La zona de bombeo quedará totalmente aislada de los peatones en previsión de daños a terceros.

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS A SEGUIR PARA EL EQUIPO DE BOMBEO.**

- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito al jefe de obra de bombeo, el siguiente listado de medidas preventivas. De esta entrega quedará constancia con la firma del jefe de obra de bombeo al pie de este escrito.
- Antes de iniciar el suministro, asegurarse que las uniones de palanca tienen los pasadores inmovilizados.
- Antes de vaciar el hormigón en la tolva, asegurarse de que tiene la reja colocada.
- No tocar nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina está en marcha.
- Si se han de hacer trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero parar el motor de accionamiento, purgar la presión del acumulador a través del grifo y después hacer los trabajos que hagan falta.
- No trabajar con situaciones de -media avería-. Antes de trabajar, arreglarla bien.

- Si el motor de la bomba es eléctrico, antes de abrir el cuadro general de mandos, asegurarse que está desconectado.
- No intentar modificar los mecanismos de protección eléctrica.
- Antes de iniciar el suministro diario de hormigón, comprobar el desgaste interior de la cañería con un medidor de grosores, las explosiones de las cañerías son causantes de accidentes importantes. Si se ha de bombear a gran distancia, antes de suministrar hormigón, probar los conductos bajo presión de seguridad.
- El encargado de seguridad, comprobará bajo presiones superiores a los 50 bars lo siguiente:
  - Que los tubos montados son los que especifica el fabricante para trabajar a esta presión.
  - Realizar una prueba de seguridad al 30 por 100 por encima de su presión normal de servicio.
  - Comprobar y cambiar si es necesario, cada 1.000 metros cúbicos bombeados, las uniones, juntas y los codos.
- Una vez hormigonado, limpiar perfectamente todo el conjunto en prevención de accidentes por taponamiento.

#### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad (antisalpicaduras de pastas).
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos.
- Guantes de protección frente a riesgos químicos.
- Calzado antideslizante.

### 11.4.2. CAMIÓN HORMIGONERA

Utilizaremos camiones hormigonera para el suministro de hormigón a obra, ya que se considera que son los medios adecuados cuando la confección o mezcla se realiza en una planta central.

El camión hormigonera está formado por una cuba o bombo giratorio soportado por el bastidor de un camión adecuado para soportar el peso. La cuba o bombo giratorio, tiene forma cilíndrica o bicónica estando montada sobre la parte posterior y en ella se efectúa la mezcla de los componentes.

#### RIESGOS IDENTIFICADOS

- Durante la carga: Riesgo de proyección de partículas de hormigón sobre cabeza y cuerpo del conductor al no ser recogidos por la tolva de carga.
- Durante el transporte: Riesgo de golpes a terceros con la canaleta de salida al desplegarse por mala sujeción, rotura de la misma o simplemente por no haberla sujetado después de la descarga.
- Durante el transporte: Caída de hormigón por la tolva al haberse llenado excesivamente.
- Durante el transporte: Atropello de personas.
- Durante el transporte: Colisiones con otras máquinas.
- Durante el transporte: Vuelco del camión.
- Durante el transporte: Caídas, por ejemplo, en el interior de alguna zanja.
- Durante la descarga: Golpes en la cabeza al desplegar la canaleta.
- Durante la descarga: Atrapamiento de dedos o manos en las articulaciones y uniones de la canaleta al desplegarla.
- Durante la descarga: Golpes en los pies al transportar las canaletas auxiliares o al proceder a unirlas a la canaleta de salida por no seguir normas de manutención.
- Durante la descarga: Golpes a terceros situados en el radio de giro de la canaleta al no fijar esta y estar personas ajenas próximas a la operación de descarga de hormigón.
- Durante la descarga: Caída de objetos encima del conductor o los operarios.
- Durante la descarga: Golpes con el cubilote de hormigón.
- Riesgos indirectos generales: Riesgo de vuelco durante el manejo normal del vehículo por causas debidas al factor humano (corto de vista y no ir provisto de gafas, ataques de nervios, de corazón, pérdida de conocimiento, tensión alterada, estar ebrio, falta de responsabilidad, lentitud en los reflejos), mecánicos (piezas mal ajustadas, rotura de frenos, desgaste en los neumáticos o mal hinchado de los mismos.)
- Riesgos indirectos generales: Riesgo de incendio por un cortocircuito producido en la instalación eléctrica, combustible, etc., por un fallo técnico o humano.
- Riesgos indirectos generales: Riesgo de deslizamiento del vehículo por estar resbaladiza la pista, llevar las cubiertas del vehículo en mal estado de funcionamiento, trabajos en terrenos pantanosos o en grandes pendientes.
- Riesgos indirectos durante la descarga: Golpes por el cubilote al bajar o al subir cargado con el mismo como consecuencia de un mal manejo del sistema de transporte utilizado.
- Riesgos indirectos durante la descarga: Golpes por objetos caídos de lo alto de la obra.
- Riesgos indirectos durante la descarga: Contacto de las manos y brazos con el hormigón.
- Riesgos indirectos durante la descarga: Aplastamiento por el cubilote al desprenderse el mismo por un fallo en el sistema de transporte.
- Riesgos indirectos durante la descarga: Caída de hormigón sobre los trabajadores situados debajo de la trayectoria de las canaletas de descarga.
- Riesgos indirectos durante la descarga: Atrapamiento de manos entre el cubilote y la canaleta de salida cuando el cubilote baja vacío y el conductor lo coge para que en su bajada quede en posición correcta.

- Riesgos indirectos durante la descarga: Atrapamiento de los pies entre la estructura de la base del cubilote y el suelo cuando este baja para ser cargado.
- Riesgos indirectos durante el mantenimiento de la hormigonera: Riesgo de caída de altura desde lo alto de la escalera de acceso a la tolva de carga durante los trabajos de inspección y limpieza.
- Riesgos indirectos durante el mantenimiento de la hormigonera: Riesgo de caída de altura desde lo alto de la cuba como consecuencia de subir a inspeccionar o a efectuar trabajos de pintura, etc.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS**

Se describe la secuencia de operaciones que deberá realizar el conductor del camión para cubrir un ciclo completo con las debidas garantías de seguridad:

- Se pone en marcha el camión y se enfila el camión hasta colocar la tolva de carga justo debajo de la tolva de descarga de la planta de hormigonado.
- El conductor del camión se bajará del mismo e indicará al operario de la planta de hormigonado la cantidad de hormigón que necesita en metros cúbicos, accionando los mandos en la posición de carga y la velocidad de carga.
- Mientras se efectúa la carga llenará el depósito de agua.
- Cuando la cuba está cargada suena una señal acústica con lo que el operario pondrá la cuba en la posición de mezcla y procede a subir al camión para dirigirse a la obra.
- Cuando llega a la obra, hace girar a la cuba a una velocidad superior a la de transporte para asegurar una mezcla adecuada.
- El operario, mediante una pala, limpiará de residuos de hormigón la tolva de carga subiéndose para ello a lo alto de la escalera de acceso a la tolva de carga.
- Se procederá a descargar el hormigón con la ayuda de un cubilote o directamente con la ayuda de canaletas.
- Se limpiará con la manguera las canaletas de salida.
- El resto del agua se introducirá en la cuba para su limpieza y procederá a volver a la planta de hormigonado.
- Al llegar a la planta se descarga el agua del interior de la cuba que durante el trayecto ha ido limpiando de hormigón las paredes de la cuba.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL:**

- La escalera de acceso a la tolva debe estar construida en un material sólido y antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada. Así mismo debe tener una plataforma en la parte superior para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza dotada de un aro quitamiedos a 90 cm. de altura sobre ella. La plataforma ha de tener unas dimensiones aproximadas de 400 x 500 mm. y ser de material consistente. Para evitar acumulación de suciedad deberá ser del tipo de rejilla con un tamaño aproximado de la sección libre máxima de 50 mm. de lado. Esta escalera solo se debe utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección por un solo operario y colocando los seguros tanto antes de subir como después de recogida la parte abatible de la misma. Sólo se debe utilizar estando el vehículo parado.
- La hormigonera no debe tener partes salientes que puedan herir o golpear a los operarios. Los elementos de la hormigonera tales como canaletas de salida, escaleras, guardabarros, etc., deberá pintarse con pintura anticorrosivo para evitar que con el tiempo se puedan romper y lesionar a los operarios.
- No subirse a la cuba de la hormigonera ni siquiera estando parada. Cualquier reparación o comprobación se deberá hacer con elementos auxiliares tales como andamios, etc.
- Para la visibilidad de las partes de la hormigonera en horas nocturnas se deberán pintar con franjas blancas y negras de pintura reflectante las partes traseras de la hormigonera (cuba, tolvas, canaletas, etc.).

- El vehículo debe poseer frenos hidráulicos con doble circuito independiente tanto para el eje trasero como delantero.
- Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes.
- Deben poseer los dispositivos de señalización que marca el código de la circulación.
- Sistemas de alarmas para neumáticos con poco aire. Señal de marcha atrás audible por otros camiones.
- Las cabinas deben ser de una resistencia tal y estar instaladas de manera que ofrezcan una protección adecuada al conductor contra la caída de objetos.
- Las cabinas deben poseer sistema de ventilación y calefacción.
- La cabina debe estar provista de un asiento fijo para el conductor y para los pasajeros autorizados para viajar en ella.
- Los asientos deben estar contruidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.
- Los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 Kg., herramientas esenciales para reparaciones en carretera, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.
- Para desplegar la canaleta de hormigón se deberán quitar los tornillos de bloqueo haciéndola girar hasta posición de descarga; una vez allí, se quitará la cadena de seguridad y se cogerá por el extremo haciendo girar hasta la posición desplegada. Hay que evitar poner las manos entre las uniones de las canaletas en el momento del despliegue.
- Al desplegar la canaleta nunca se debe situar el operario en la trayectoria de giro de la misma para evitar cualquier tipo de golpes.
- Las canaletas auxiliares deben ir sujetas al bastidor del camión mediante cadenas con cierre y seguro de cierre.
- Después de cada paso de hormigón se deben limpiar con una descarga de agua.
- El depósito y canaletas se limpiarán en un lugar al aire libre lejos de las obras principales.
- El camión se situará en el lugar de vaciado dirigido por el encargado de obra o persona en quien delegue.
- Cuando se descarga sobre cubilote transportado por grúa el camionero y el operario que ayuda a cargar se separarán de la zona de bajada del cubilote estando siempre pendiente de las evoluciones del mismo.
- Si por la situación del gruista se debe acompañar en su bajada al cubilote esto se hará procurando no colocarse entre el cubilote y la parte trasera de la hormigonera para evitar atrapamientos entre ambos elementos.
- Se debe poner especial cuidado con la posición de los pies cuando baja el cubilote para evitar que este les atrape contra el suelo.
- Una vez cargado el cubilote y separada la canaleta se deben alejar ambos operarios para evitar que un balanceo imprevisto de la carga les golpee.
- Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia adelante y sobre todo hacia atrás.
- Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos o que entrañen otros peligros, a lo largo de zanjas o taludes, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a menos que: esté parado el vehículo, haya un espacio suficiente para apearse.
- Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá: ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas, llevar brazos o piernas colgando del exterior.
- Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16 por ciento, si el camión-hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar a frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las

ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16 por ciento se aconseja no suministrar hormigón con el camión.

- Al finalizar el servicio y antes de dejar el camión-hormigonera el conductor deberá: poner el freno de mano, engranar una marcha corta y caso necesario bloquear las ruedas mediante calzos.
- En cuanto a los trabajos de mantenimiento utilizando herramientas manuales se deben seguir las siguientes normas: seleccionar las herramientas más adecuadas para el trabajo que ha de ser ejecutado, cerciorarse de que se encuentran en buen estado, hacer el debido uso, al terminar el trabajo guardarlas en la caja o cuarto dedicado a ello. Cuando se utilizan pistolas de engrase a presión nunca se deben colocar las manos frente a las toberas de salida.
- En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.
- Cuando se haya fraguado el hormigón de una cuba por cualquier razón el operario que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el nivel máximo acústico sea de 80 dB.
- Los camiones de hormigón no se podrán acercar a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- Las rampas de acceso tendrán una pendiente no superior al 20 por 100.

#### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad.
- Gafas de protección ocular.
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos.
- Guantes de protección frente a riesgos químicos.
- Calzado antideslizante.

### 11.4.3. DOBLADORA Y ESTRIBADORAS ELÉCTRICAS

#### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras.
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Antes de poner la máquina en servicio comprobar la conexión de puesta a tierra de todas sus partes metálicas. Se revisarán semanalmente observándose la buena puesta de los mandos
- El interruptor eléctrico debe ser estanco y situado lejos de las transmisiones.
- La manguera de alimentación eléctrica de la dobladora se llevará enterrada.
- Se recomienda paralizar los trabajos en caso de lluvia y cubrir la máquina con material impermeable.
- Una vez finalizado el trabajo con la máquina, se colocará en lugar abrigado
- La dobladora se ubicará en el lugar previamente establecido cerca del lugar de acopio y del banco de montaje.
- La herramienta será utilizada por personal cualificado.
- Precaución en el doblado de barras de gran longitud.
- Se efectuará un barrido periódico del entorno de la dobladora de ferralla.
- La descarga de la dobladora y su ubicación se realizará suspendiéndola de cuatro puntos mediante eslingas garantizando su estabilidad durante el recorrido.
- Si se prevé la posibilidad de que la zona donde va a estar ubicada la máquina pueda embarrarse, se instalará en torno a la dobladora un entablado con tablas de 5 cm. sobre una capa de gravilla con una anchura de 3 m. en su entorno.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas no llevando más de 25 Kg.
- Se contarán con medios auxiliares y maquinaria adecuada para elevar o transportar cargas.
- Uso adecuado de la herramienta sin eliminar sus dispositivos de seguridad.
- Se colocará una señal de: "Peligro energía eléctrica" y "Peligro de atrapamiento".
- Acotar la zona de barrido de redondos durante las operaciones de doblado.



#### 11.4.4. HORMIGONERA ELÉCTRICA

La hormigonera basculante es una máquina utilizada en esta obra para la fabricación de morteros y hormigón previo mezclado de diferentes componentes tales como áridos de distinto tamaño y cemento. Utilizaremos esta hormigonera en la obra porque suele ser de pequeño tamaño, hasta unos 300 l.

También por su facilidad en las operaciones del llenado y vaciado, que tienen lugar por la misma abertura.

Por último, por la ventaja de la descarga, que se produce por volteo o inclinación del tambor a la vez que sigue girando, lo que acelera la salida de la masa, sin separación ni disgregación de los materiales o componentes.

#### RIESGOS IDENTIFICADOS

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

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

##### **A) MOTORES ELÉCTRICOS:**

- Como quiera que muy frecuentemente tengan los mandos en forma de botón o pulsador, es necesario cuidar su instalación, evitando que se puedan accionar accidentalmente los interruptores de puesta en marcha y que sean fáciles de accionar los pulsadores de parada. Éstos no estarán junto al motor, sino preferentemente en la parte exterior, en lugar fácilmente accesible, lejos de la correa de transmisión del motor al cilindro. Sólo se admitirá la colocación del interruptor de puesta en marcha junto a la correa de transmisión si está convenientemente protegida.
- Asimismo, los pulsadores estarán protegidos para evitar que les caiga material utilizado en la hormigonera o agua.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- Los pulsadores de puesta en marcha y parada estarán suficientemente separados para no confundirlos en el momento de accionarlos. En el caso de que existan más pulsadores para las diferentes marchas de la hormigonera, estarán junto al de puesta en marcha. El pulsador de parada se distinguirá de todos los demás por su alejamiento de éstos y se pintará de color rojo.
- En la hormigonera se entiende por contacto indirecto el contacto entre una parte del cuerpo de un trabajador y las masas puestas accidentalmente bajo tensión como consecuencia de un defecto de aislamiento.
- Se denomina masa a las partes o piezas metálicas accesibles del equipo eléctrico o en contacto con el mismo que normalmente no están bajo tensión, pero que pueden estarlo si se produce un defecto de aislamiento.
- Bajo ciertas condiciones el peligro aparece cuando el trabajador toca la máquina o equipo eléctrico defectuoso; entonces puede verse sometido a una diferencia de potencial establecida entre la masa y el suelo, entre una masa y otra. En este caso la corriente eléctrica circulará por el cuerpo.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

##### **B) MOTORES DE GASOLINA:**

- En los motores de gasolina de las hormigoneras existe un grave peligro cuando hay una pérdida excesiva o evaporación de combustible líquido o de lubricante, los cuales pueden provocar incendios o explosiones.

- La puesta en marcha mediante manivela presenta el peligro de retroceso provocando accidentes en brazo y muñeca. Por lo tanto, debe utilizarse hormigoneras y otros sistemas de arranque que obtengan el desembrague automático en caso de retroceso.
- Como hay muchas hormigoneras de antigua fabricación utilizadas en toda clase de trabajos y las manivelas son viejas ofreciendo el peligro de retroceso, se aconseja, al empuñarlas, colocar el dedo pulgar en el mismo lado que los otros dedos y dar el tirón hacia arriba.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

**C) ELEMENTOS DE TRANSMISIÓN:**

- Los principales elementos de transmisión son: poleas, correas y volantes, árboles, engranajes, cadenas, etc. Estos pueden dar lugar a frecuentes accidentes, tales como enredo de partes del vestuario como hilos, bufandas, corbatas, cabellos, etc. Esto trae consecuencias generalmente graves, dado que puede ser arrastrado el cuerpo tras el elemento enredado, sometiéndole a golpes, aplastamientos o fracturas y, en el peor de los casos, amputaciones.
- Las defensas de poleas, correas y volantes deben ser recias y fijadas sólidamente a la máquina. Habrán de ser desmontables para casos de limpieza, reparaciones, engrase, sustitución de piezas, etc.
- Cuando se realice alguna de las operaciones anteriores, la máquina estará parada. El mecanismo de sujeción del tambor estará resguardado con pantalla.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad.
- Gafas de protección ocular (antisalpicaduras de pastas).
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos.
- Guantes de protección frente a riesgos químicos.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.

### **11.4.5. VIBRADOR DE AGUJA**

Se utilizará el vibrador en la obra para aplicar al hormigón choques de frecuencia elevada con el objetivo de vibrarlo. Los vibradores que se van a utilizar en esta obra serán: Eléctricos.

#### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Descargas eléctricas
- Caídas desde altura durante su manejo
- Caídas a distinto nivel del vibrador
- Salpicaduras de lechada en ojos y piel
- Vibraciones

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Las operaciones de vibrado se realizarán siempre sobre posiciones estables.
- Se procederá a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica del vibrador, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.
- Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los pulsadores estarán protegidos para evitar que les caiga material utilizado en el hormigonado o agua.
- Los pulsadores de puesta en marcha y parada estarán suficientemente separados para no confundirlos en el momento de accionarlos.

#### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad.
- Botas de goma.
- Gafas de protección ocular contra salpicaduras
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos.
- Guantes de protección frente a riesgos químicos.
- Chaleco reflectante.

## 12. PEQUEÑA MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

Relación de pequeña maquinaria, herramientas y otros instrumentos empleados en la obra que cumplen las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 así como en su reglamentación específica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra, con identificación de los riesgos laborales indicando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos, incluyendo los **RIESGOS IDENTIFICADOS** en relación con el entorno de la obra en que se encuentran.

## 12.1. AMASADORA-MEZCLADORA Y/O PROYECTORA DE MORTEROS (GUNITADO)

### MEDIDAS PREVENTIVAS

#### GENERALES

- Utilizar amasadoras con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 1215/1997. Deben tener documentación técnica, facilitada por el fabricante, así como manual de instrucciones a disposición de los operarios que deban utilizar la amasadora.
- La amasadora estará situada en superficie llana y consistente.
- El interruptor de puesta en marcha y paro estará fuera de la carcasa protectora de las partes móviles y resguardada y protegida contra la humedad para evitar que en el accionamiento de dicho mando se puedan introducir las extremidades en las poleas, motor eléctrico, etc.
- No se guardará ningún objeto bajo la carcasa metálica de protección.
- Las partes móviles y de transmisión estarán protegidas con carcasas.
- Bajo ningún concepto se introducirá el brazo en el tambor cuando funcione la máquina ni cuando esté parada, salvo que se encuentre desconectada.
- Se pondrá la carcasa metálica a tierra en previsión de derivaciones o cargas estáticas.
- Se procederá a revisar esta máquina conforme al Plan de Mantenimiento de la misma.
- Zona de trabajo claramente delimitada.
- Correcta conservación de la alimentación eléctrica.
- Mantenimiento correcto y periódico de la máquina.
- Se limpiará después de cada jornada o parada de larga duración.

#### ANTES DE INICIAR LOS TRABAJOS:

- Se comprobará que la tensión de alimentación corresponde con la de funcionamiento de la máquina.
- Se verificará que la presión de trabajo del compresor y el caudal de aire suministrado corresponden con los valores previstos por el fabricante de la máquina.
- Se verificará que la cámara de mezclado está llena de agua. Se verificará que la compuerta que separa la tolva de alimentación de la cámara de mezclado está cerrada.
- Se situará la máquina en un lugar que permita trabajar con la menor longitud de manguera posible.
- Se verificará que la longitud de la manguera es suficiente para poder alcanzar la zona de trabajo sin dificultad.
- Una vez situada la máquina, se bloquearán las ruedas mediante los frenos.
- Se verificará la existencia de un extintor en un lugar accesible cerca de la máquina.

#### DURANTE EL DESARROLLO DE LOS TRABAJOS:

- Únicamente se mezclarán los materiales previstos por el fabricante de la máquina.
- Se evitará la entrada de humedad en los componentes eléctricos.
- Se comprobará que los mandos de la máquina son de material aislante.
- No se utilizarán cables eléctricos en mal estado. No se realizarán empalmes manuales.
- Las conexiones se realizarán mediante enchufes y clavijas normalizadas.
- La máquina no funcionará en seco, comprobando siempre que hay suficiente material en la tolva.
- En el caso de que la mezcladora sea también proyectadora:
  - o Se utilizarán mangueras adecuadas a la presión y al caudal de trabajo. Se evitarán ángulos bruscos en los cambios de dirección de la manguera.
  - o Con la mano derecha se sujetará la manguera y, con la mano izquierda, se accionará la llave del aire comprimido situada en la lanza de proyección para comenzar a proyectar el material.

- 
- No se trabajará con la manguera por encima de la altura del hombro.
  - El material se aplicará de forma continua y horizontal, manteniendo una distancia de entre 15 y 30 cm entre la boquilla de la lanza de proyección y la pared.
  - No se utilizarán alambres para acopiar mangueras neumáticas.
  - Para el desplazamiento dentro de la obra se utilizará el equipo de rodadura de la máquina.
  - No se abandonará la máquina con el motor en marcha.
  - No se abandonará la máquina con la tolva llena durante largos períodos de tiempo.

## 12.2. ATORNILLADORES ELÉCTRICOS

---

Esta máquina se utilizará en diferentes operaciones de la obra porque sirve para atornillar en cualquier tipo de superficie.

### RIESGOS IDENTIFICADOS

- Cortes
- Golpes y/o contusiones por el retroceso imprevisto y violento sobre la pieza que se trabaja

### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se utilizarán atornilladores marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997
- Antes de utilizar el atornillador eléctrico se debe conocer su manejo y adecuada utilización.
- Se seguirán las instrucciones marcadas por el fabricante. El manual de instrucciones deberá estar a disposición del operario que debe utilizar el atornillador en obra.
- Usar el equipo de protección personal definido por obra.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo
- Antes de proceder con el atornillador, hay que alinear debidamente el eje del tornillo con el eje de la máquina.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso
- Evitar entrar en contacto con el accesorio de giro en rotación.
- Tiene que disponer de empuñadura con pulsador, y al dejar de apretarlo se tiene que parar la máquina automáticamente.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad, excepto en herramientas que funcionen con batería.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica o de la batería.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica o extraer la batería, cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- El cambio de accesorios se tiene que realizar con el equipo desconectado de la red eléctrica, o con la batería extraída.
- Hay que verificar que los accesorios estén en perfecto estado antes de su colocación.
- Almacenar estos equipos en lugares cubiertos, fuera de las zonas de paso, y preferiblemente en su embalaje original.

### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Gafas de protección ocular.
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos.
- Calzado de seguridad.

## 12.3. BATIDORA ELÉCTRICA

---

### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Golpes, cortes, atrapamientos y amputaciones.
- Descargas eléctricas.
- Atrapamientos por o entre objetos (partes en movimiento).
- Proyecciones de partículas.
- Descargas eléctricas.
- Polvo ambiental.
- Dermatitis (por trabajar con pasta).

### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- No habrá personas en la zona de acción de la máquina.
- Se comprobará el estado de los cables, palanca y accesorios con regularidad, así como los dispositivos de seguridad.
- Deberá tener toma de tierra conectada a la general.
- Bajo ningún concepto se introducirá el brazo en el recipiente donde se bata la pasta.
- Estos equipos han de ser utilizados por personal que haya recibido información, con una formación específica adecuada y autorizados para utilizarlos.
- El equipo se utilizará exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados y se mantendrá en buen estado de funcionamiento.
- Los recambios, repuestos, etc. de la máquina se ajustarán a las características indicadas por el fabricante.
- Se usará tal como especifique el manual de instrucciones de uso y manejo que deberá ser proporcionado por el fabricante o suministrador.
- Se realizarán revisiones periódicas indicadas por el fabricante y serán realizadas por el personal cualificado para ello.
- El operador deberá siempre estar alerta con las partes móviles y mantener las manos, pies y ropa suelta alejados de las mismas, durante los trabajos de mantenimiento y limpieza de la máquina.
- En cuanto se detecte un fallo, deberá interrumpirse el uso de la misma hasta que se hagan las reparaciones necesarias.
- Deberá dejarse inmovilizada por el mecanismo correspondiente una vez terminados los trabajos.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Zona de trabajo claramente delimitada.
- Correcta conservación de la alimentación eléctrica.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Gafas de protección ocular.
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos.
- Calzado de seguridad.



## 12.4. BOMBA ELÉCTRICA DE ACHIQUE DE AGUA

---

### RIESGOS IDENTIFICADOS

- Caída de personas al mismo nivel.
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos
- Contactos térmicos
- Contactos eléctricos
- Exposición a sustancias nocivas y/o tóxicas
- Explosión
- Incendio.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Orden y limpieza.
- Utilizar botas de seguridad con suela antideslizante y EPI adecuados a la tarea a realizar. Es recomendable el uso de cinturón portaherramientas.
- Los pasillos de circulación estarán delimitados y libres de objetos y diseñados con anchura suficiente.
- Mantener en buen estado de limpieza las zonas y lugares de paso, para evitar el deslizamiento de las mismas o del propio operario que las maneja.
- Observar las señales y reglas de circulación, siguiendo los itinerarios fijados.
- Antes de desconectar las mangueras de la bomba, verificar que no exista presión en el circuito. Emplear gafas antiproyecciones durante esta operación.
- Usar ropa de trabajo con puños ajustables. No es recomendable llevar colgantes, cadenas, ropa suelta, etc. que puedan engancharse con elementos en movimiento de la máquina.
- No poner en marcha la bomba mientras haya trabajadores en el agua.
- No mantener funcionando la bomba cuando la coladera esté obstruida o el impulsor esté bloqueado. Detener la bomba y limpiar la suciedad que provoca la obstrucción.
- Detener la bomba cuando haga un ruido anormal o vibre excesivamente. No volverla a poner en marcha hasta no haber solucionado el problema.
- No introducir las manos o herramientas dentro de la coladera mientras la bomba esté en funcionamiento.
- No abandonar la máquina mientras el motor permanezca en funcionamiento.
- No colocar nada sobre las mangueras que pueda producir obstrucciones.
- No se deben doblar las mangueras cuando las bombas estén en funcionamiento.
- Se vigilará la presión de las bombas mientras estén en funcionamiento.
- No tocar la bomba durante su funcionamiento o inmediatamente después de haber finalizado el trabajo. Esperar un tiempo prudencial hasta que se haya enfriado.
- Se evitará un arranque accidental, para lo cual el operador se asegurará de que el interruptor de la bomba está en posición "abierto" antes de conectar a la red.
- Antes de conectar la máquina a la toma de corriente, verificar que la tensión y frecuencia coinciden con las indicadas en su placa de características.
- Antes de conectar el cable eléctrico a la toma de corriente, verificar que el interruptor de puesta en marcha del motor está apagado. Una vez conectado el cable, pulsar el interruptor de puesta en marcha del motor.
- La conexión eléctrica se debe realizar mediante clavijas estancas de intemperie. No realizar conexiones directas hilo-enchufe. No sobrecargar el enchufe empleando adaptadores.
- La clavija de conexión de la bomba debe coincidir con la base de la toma de corriente. No se modificará nunca la clavija.

- Cuando se empleen alargaderas, comprobar que son de la sección adecuada y que están provistas de cable de tierra.
- No emplear el cable eléctrico para transportar, arrastrar o desenchufar la máquina.
- Mantener el cable eléctrico desenrollado y alejado del calor, charcos de agua o aceite, aristas vivas o partes móviles.
- Sólo se debe trabajar con una bomba de motor de combustión en lugares abiertos, o cerrados cuando se pueda garantizar que se mantendrá una ventilación adecuada y suficiente durante la realización del trabajo.
- Verificar que las aberturas de ventilación del motor de combustión permanecen limpias y que el filtro de admisión de aire no está obstruido.
- Comprobar que la bomba no esté sucia con materiales aceitosos o inflamables.
- Se deberá disponer de un extintor de incendios en un lugar accesible cerca del lugar de trabajo.
- No utilizar nunca la bomba en atmósferas potencialmente explosivas (cerca de almacenamientos de materiales inflamables como pintura, combustible, etc.).
- Repostar el combustible en áreas bien ventiladas con el motor de la máquina parado y frío. Verter el combustible en el depósito con la ayuda de un embudo para evitar derrames. Mantener cerrada la llave del combustible durante esta operación y no llenar excesivamente el depósito. Cerrar el tapón una vez se haya repostado.
- En caso de derramarse combustible, no poner en marcha el motor hasta que no se haya limpiado el líquido derramado.
- Cerrar la llave del combustible para largos periodos de inactividad.
- No fumar ni durante el funcionamiento de la bomba ni al repostar combustible.
- Evitar la proximidad de operaciones que puedan generar un foco de calor.
- Mantener siempre la bomba al menos a 1 metro de distancia de las paredes y otros equipos cuando esté funcionando. Esto permite que el motor de la bomba se ventile adecuadamente y evita que la bomba se convierta en un peligro de incendio si se sobrecalienta.
- No hacer funcionar una bomba sobrecalentada. Si la bomba se sobrecalienta, apágala inmediatamente y deja que vuelva a la temperatura ambiente.

#### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Gafas de protección ocular.
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos.
- Calzado de seguridad.

## 12.5. COMPRESOR

---

El grupo moto-compresor está formado por dos elementos básicos: El compresor, cuya misión es conseguir un caudal de aire a una determinada presión; El motor, que con su potencia a un determinado régimen transmite el movimiento al compresor.

### RIESGOS IDENTIFICADOS

- Vuelcos
- Atrapamientos de personas
- Desprendimiento durante su transporte en suspensión
- Ruido y vibraciones
- Rotura de la manguera de presión
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos del motor
- Incendio y/o explosión del motor

### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se utilizarán compresores marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997
- Se comprobará regularmente la exactitud de manómetros e indicadores de temperatura y que todo el equipo de seguridad del compresor esté en perfectas condiciones de funcionamiento.
- Los conductos de distribución de aire se encontrarán en buen estado sin grietas ni desgastes.
- Verificar las fugas de aire, combustible, aceite o refrigerante que puedan producirse por juntas, acoplamientos defectuosos, roturas de mangueras o tubos del compresor.
- Los conductos de distribución de aire y las mangueras de alimentación eléctricas aéreas o enterradas debe situarse de forma que no se tropiece con ella ni que pueda ser dañada por vehículos que pasen por encima, si no es posible se protegerán adecuadamente.
- La tensión de las correas de accionamiento será la adecuada, todos los sensores estarán apretados y todos los cables eléctricos se encontrarán seguros y en buenas condiciones.
- Los mecanismos de conexión o de empalme como racores, fusibles neumáticos, retenes de seguridad, etc., serán correctos.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán siempre con el motor parado.
- Vigilar que no se produzca ninguna pérdida de combustible debido a que existe el riesgo de incendio al ponerse en contacto con partes de la máquina a elevada temperatura.
- Evitar el paso de mangueras de presión sobre escombros de fábrica o de roca.
- La ubicación estará fuera de la zona de batido de cargas suspendidas y lugares de paso y a una distancia de seguridad del borde del forjado o excavación (mínimo 2 m.).
- El compresor se encontrará correctamente calzado y nivelado, con las ruedas en buen estado y la lanza de arrastre en posición horizontal.
- Durante la manipulación del compresor, se asegurarán todas las piezas sueltas y para elevarlo se utilizarán solamente cables, ganchos y argollas adecuados al peso de la máquina.
- En unidades transportable, se apoyará firmemente la barra de tracción y los ejes al trabajar debajo de la unidad o al cambiar una rueda.
- Las carcasas protectoras de los compresores estarán instaladas en posición de cerrado.
- Todas las protecciones de las partes móviles del compresor tienen que estar instaladas.
- No acercarse al compresor llevando ropas muy holgadas o sueltas que puedan ser atrapadas por los órganos móviles.
- Se protegerán los componentes eléctricos de la entrada de humedad.
- No abrir los armarios eléctricos, alojamientos, ni cualquier otro componente mientras esté bajo tensión. Si es inevitable, esta operación la realizará un electricista cualificado con herramientas apropiadas.

- Antes de comenzar cualquier trabajo de reparación, se tomarán las medidas necesarias para impedir la puesta en marcha imprevista del equipo. En unidades impulsadas por motor de combustión, se para el motor y se quita la llave de contacto. En unidades impulsadas eléctricamente, se desconecta el interruptor principal y se quitan los fusibles.
- No poner en funcionamiento el compresor en locales cerrados sin la instalación del tubo de escape con salida al exterior, debido a que la emisión de gases es muy nociva. Si no es posible se dispondrá de un sistema de ventilación adecuado.

#### **PROTECCIONES COLECTIVAS:**

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

#### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Gafas de protección ocular.
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos.
- Calzado de seguridad.

## 12.6. CORTADORA DE DISCO MANUAL (Cizalla)

Equipo de trabajo portátil que se utiliza para cortar determinados materiales mediante el movimiento rotatorio de un disco abrasivo. Diferenciamos tres tipos:

- Fresadora de hormigón: para realizar cortes en el hormigón.
- Tronzadora: para cortar barras de metal.
- Rozadora: para realizar surcos en el hormigón.

### RIESGOS IDENTIFICADOS

- Caída de objetos por manipulación.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

#### GENERALES

- Utilizar cortadoras de disco con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
- Verificar la ausencia de personas en el radio de afección de las partículas que se desprenden en el corte previo inicio de los trabajos.

#### NORMAS DE USO Y MANTENIMIENTO

- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Comprobar diariamente el estado de los discos de corte y verificar la ausencia de oxidación, grietas y dientes rotos.
- Los discos de corte han de estar en perfecto estado y se tienen que colocar correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos, que den lugar a proyecciones.
- El sistema de accionamiento tiene que permitir su parada total con seguridad.
- Escoger el disco adecuado según el material que haya que cortar.
- Evitar el calentamiento de los discos de corte haciéndolos girar innecesariamente.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
- No golpear el disco al mismo tiempo que se corta.
- No se pueden cortar zonas poco accesibles ni en posición inclinada lateralmente, puesto que el disco se puede romper y provocar lesiones por proyección de partículas.
- No se puede tocar el disco tras la operación de corte.
- Se tienen que sustituir inmediatamente los discos gastados o agrietados. Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.

- 
- Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
  - Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
  - El cambio del accesorio se tiene que realizar con el equipo desconectado de la red eléctrica.
  - Hay que verificar que los accesorios estén en perfecto estado antes de su colocación.
  - Escoger el accesorio más adecuado para cada aplicación.
  - Se ha de utilizar siempre una capucha de protección y el diámetro del disco ha de adecuarse a las características técnicas de la máquina.
  - Almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

#### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Gafas de protección ocular.
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos.
- Calzado de seguridad.
- Mascarilla autofiltrante contra partículas FFP1, FFP2.

## 12.7. CORTADORA DE MATERIAL CERÁMICO

---

Para materiales como el gres y la cerámica, utilizaremos en la obra este cortador manual que consta de una plataforma sobre la que se apoyan dos guías deslizantes sobre las que va montado el carro de la herramienta cortante.

Las guías son aceradas e inoxidable y requiere un constante engrase y mantenimiento para facilitar el deslizamiento del carro.

### RIESGOS IDENTIFICADOS

- Electrocutación
- Atrapamientos con partes móviles
- Cortes y amputaciones
- Proyección de partículas
- Emanación de polvo
- Rotura del disco
- Proyección de agua

### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se utilizarán cortadoras con marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 1215/1997.
- La máquina será utilizada por personal cualificado y autorizado.
- Todos los elementos móviles irán provistos de sus protecciones.
- Se cortará sólo los materiales para los que está concebida.
- Se hará una conexión a tierra de la máquina.
- Se situará la máquina de tal modo que la proyección de partículas y la evacuación de polvo sea lo menos perjudicial para el resto de compañeros.
- Habrá carteles indicativos de los riesgos principales de la máquina.
- Estará dotada de un sistema que permita el humedecido de las piezas durante el corte.
- La ubicación en la obra será la más idónea sin producir interferencias ni obstáculos con otros trabajos.
- Sustituir el disco cerámico cuando presente fisuras o esté rajado o cuando el diámetro original se haya reducido 1/5. Estos defectos se comprobarán girando el disco con la mano antes de iniciar el corte y con la máquina desconectada de la energía eléctrica.
- Se comprobará la ausencia de cuerpos pétreos o metálicos u otros defectos del material que se va a cortar.
- Nunca se empujará la pieza con los dedos pulgares de las manos extendidas.
- Si hay que mover la carcasa de protección se realizará asiéndola por su parte inferior usando la empuñadura de accionamiento.
- Una vez acabado el uso de la herramienta, se apagará y se colocará en lugar abrigado.
- La zona de trabajo permanecerá limpia de piezas rotas o sobrantes, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas.
- Antes de poner la máquina en servicio comprobar la conexión de puesta a tierra.
- El interruptor eléctrico debe ser estanco y situado lejos de las transmisiones.
- Se recomienda paralizar los trabajos en caso de lluvia y cubrir la máquina con material impermeable.
- La máquina será utilizada por personal cualificado y autorizado.
- El mantenimiento de la maquinaria será realizado por personal técnico especializado.
- Emplear los dispositivos de seguridad como el cuchillo divisor, la carcasa de cubrición del disco en su parte superior, el resguardo inferior o los dispositivos auxiliares.

- 
- Utilizar el empujador para el manejo de piezas de pequeñas dimensiones.
  - Uso adecuado de la herramienta sin eliminar sus dispositivos de seguridad.
  - Se colocará en la zona de trabajo una señal de “Obligatorio uso de gafas de protección” y “Protectores auditivos”.

#### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Gafas de protección ocular.
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos.
- Calzado de seguridad.
- Mascarilla autofiltrante contra partículas FFP1, FFP2.



## 12.8. DESBROZADORA DE HILO

---

### RIESGOS IDENTIFICADOS

- Caídas al mismo nivel al caminar por terrenos irregulares.
- Proyección de partículas (restos vegetales, piedras, etc.) a alta velocidad durante el desbroce, en particular a la cara y a los tobillos.
- Cortes en las manos al manipular el disco de corte o en desatascos.
- Quemaduras al tocar partes calientes de la máquina: tubo de escape o silenciador.
- Incendio o explosión al inflamarse el combustible derramado durante el repostado.
- Ruido y vibraciones.
- Posturas forzadas y sobreesfuerzos

### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Lea detenidamente el manual de instrucciones y asegúrese de entender su contenido antes de utilizarla.
- Efectúe el mantenimiento básico y controles especificados en el manual de instrucciones, con el motor parado.
- El personal especializado realizará aquellas operaciones de mantenimiento que indique el fabricante.
- Utilice la máquina para las operaciones especificadas por el fabricante y con los accesorios indicados por éste, no anulando los dispositivos de seguridad.
- Adopta técnicas de trabajo seguras.
- Durante el desbrozado, asegúrese de que no haya personas o animales en el entorno.
- Compruebe que puede caminar con seguridad, observe los impedimentos en los desplazamientos (raíces, piedras, ramas, fosos, zanjas, etc.), proceda con cuidado en terrenos inclinados y evite trabajar en terrenos resbaladizos.
- En terrenos escarpados o en taludes, avance perpendicular a la pendiente.
- Póngase el arnés, cuelgue la máquina del gancho de sujeción y realice un ajuste final para obtener una postura de trabajo cómoda, debiendo llevar el equipo de corte paralelo al suelo.
- Utilice siempre el protector del equipo de corte, que sea adecuado al tipo de hoja, cuchilla o cabezal.

### **INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD PARA EL USO DE LA DESBROZADORA:**

- Utilice un método de arranque seguro: desbrozadora en el suelo, mano izquierda sobre la máquina, agarre la empuñadura de arranque con la mano derecha y tire de la cuerda.
- Controle que la protección del equipo de corte o el cabezal no esté dañado ni presente grietas.
- En el desbroce con hoja o cuchilla, no adecuadas para tallos leñosos, corte la hierba con un movimiento de barrido pendular, dónde el movimiento de derecha a izquierda es el de desbroce y el de izquierda a derecha, el de retorno; haga trabajar a la parte izquierda de la hoja (entre las 8 y las 12).
- Para evitar que la vegetación cortada se enrolle en la hoja, trabaje a máxima velocidad y durante el movimiento de retorno, evite barrer sobre lo que acabe de cortar.
- En el recorte con cabezal de corte, mantenga el cabezal justo por encima del suelo, en posición inclinada, siendo la punta del hilo que realiza el trabajo a su propio ritmo, y no lo presione contra la vegetación que quiere segar.
- Reposte con el motor parado y frío, no fumando; y antes de poner en marcha la máquina, retírela del lugar de repostado, limpiándola si se derramó combustible.
- Si va a trasladarse de un lugar a otro, apague primero el motor.
- En el caso de un atasco en el equipo de corte, apague el motor, compruebe su detención completa, retire la vegetación u otros objetos arrollados y verifique que no ha sufrido daños el equipo.
- Si se nota vibraciones anormales durante el trabajo, pare la máquina y revise el útil de corte.

## 12.9. EQUIPO DE CHORRO DE AGUA/ARENA A PRESIÓN

---

### RIESGOS IDENTIFICADOS

- Proyección de fragmentos o partículas
- Exposición a sustancias nocivas.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Exposición a contactos térmicos.
- Exposición a contactos eléctricos.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

#### **ANTES DE INICIAR LOS TRABAJOS:**

- Zonas acotadas y señalizadas.
- Equiparse con los Epi designados y comprobar que están en perfecto estado. La ropa deberá de ser ajustada en puños y tobillos, se deberán de llevar atados los botones o subidas las cremalleras (traje de agua).
- Comprobar el estado de mangueras, latiguillos, ... y demás componentes de la herramienta.
- Extender las mangueras y no caminar nunca sobre ellas. Desenrollar las mangueras y cables eléctricos de forma visible.
- Verificar que no hay fugas de agua en el circuito.
- Comprobar que existe una superficie de trabajo estable.
- No trabajar nunca solo. No controlar/regular la unidad y operar al mismo tiempo. Recomendación: 1 operario trabaja, 1 operario observa, 1 operario descansa, con turnos cada treinta minutos.

#### **NORMAS GENERALES**

- El empleo de esta maquinaria debe realizarse por personal con formación específica.
- Se debe acotar el área de trabajo, impidiendo el acceso de personal ajeno a los trabajos mediante barreras de protección, cinta de balizamiento de alta visibilidad o similar, en un mínimo de 6 m, del centro de operaciones y colocar carteles de aviso "PELIGRO, trabajos de agua a Alta Presión".
- Utilizar los accesorios de chorro de agua de acuerdo a las instrucciones del fabricante. No presionar los gatillos de la pistola o bloquear los pedales de pie cuando esté abierta.
- Se necesita un área de trabajo estable y firme, teniendo en cuenta el retroceso de la manguera.
- Se debe seguir estrictamente la ficha de datos de seguridad suministrada por el fabricante para cada uno de los productos que se empleen. Se debe igualmente informar a todo el personal que vaya a emplear dichos productos del contenido de dichas fichas de datos.
- Seguir las instrucciones de las fichas de datos de seguridad en cuanto a manipulación, tratamiento, almacenaje, EPI a utilizar, etc., de los productos químicos.
- Toda herramienta a utilizar debe tener marcado CE y estar en buenas condiciones para su uso. No debe operar, mantener o inspeccionar el equipo sin formación específica.
- Se debe verificar diariamente el estado de las herramientas a emplear. Se debe advertir a un superior inmediatamente en caso de anomalía detectada en la herramienta.
- Utilizar siempre los equipos de protección individual asignados para cada herramienta.
- Formar e informar a los trabajadores sobre el correcto uso, mantenimiento, riesgos y medidas preventivas a aplicar en el uso de las herramientas electro portátiles, guardando registro documentado.
- La zona donde se deba usar el equipo deberá contar con una buena ventilación, recurriendo a ventilación forzada si fuera necesario para poder expulsar correctamente el líquido y las partículas en suspensión.

---

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad con barboquejo
- Mascara autofiltrante contra partículas
- Gafas de protección ocular con montura integral.
- Protectores auditivos.
- Guantes de protección EN 374 (neopreno al exterior)
- Ropa impermeable.
- Botas de seguridad de impermeables y antideslizantes.

## 12.10. GRUPO ELECTRÓGENO

El empleo de los generadores o grupos electrógenos en esta obra es imprescindible por la ausencia de red eléctrica en las proximidades, y también debido a que la demanda total de Kw. de la obra es superior a la que puede ofrecer la red general.

Además, porque el enganche a dicha red y el tendido de línea necesario puede originar riesgos latentes a la máquina y equipos utilizados en otras operaciones, por lo que se consideran que es aconsejable la utilización de sistemas propios de producción de energía eléctrica.

Los grupos generadores electrógenos tienen como misión básica la de sustituir el suministro de electricidad que procede de la red general cuando lo aconsejan o exigen las necesidades de la obra.

### RIESGOS IDENTIFICADOS

- Electrocutión
- Incendio por cortocircuito
- Explosión
- Incendio
- Ruido
- Emanación de gases

### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se utilizarán equipos con marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997
- En el momento de la contratación del grupo electrógeno, se pedirá información de los sistemas de protección de que está dotado para contactos eléctricos indirectos.
- Si el grupo no lleva incorporado ningún elemento de protección se conectará a un cuadro auxiliar de obra, dotado con un diferencial de 300 mA para el circuito de fuerza y otro de 30 mA para el circuito de alumbrado, poniendo a tierra, tanto al neutro del grupo como al cuadro.
- Dado que el valor de resistencia de tierra que se exige es relativamente elevado, podrá conseguirse fácilmente con electrodos tipo piqueta o cable enterrado.
- Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales o auxiliares, deberá efectuarse con personal especializado.
- Otros riesgos adicionales son el ruido ambiental, la emanación de gases tóxicos por el escape del motor y atrapamientos en operaciones de mantenimiento.
- El ruido se podrá reducir situando el grupo lo más alejado posible de las zonas de trabajo.
- Referente al riesgo de intoxicación su ubicación nunca debe ser en sótanos o compartimentos cerrados o mal ventilados.
- La instalación del grupo deberá cumplir lo especificado en REBT.
- Las tensiones peligrosas que aparezcan en las masas de los receptores como consecuencia de defectos localizados en ellos mismos o en otros equipos de la instalación conectados a tierra se protegerán con los diferenciales en acción combinada con la toma de tierra.
- La toma de tierra, cuando la instalación se alimenta del grupo, tiene por objeto referir el sistema eléctrico a tierra y permitir el retorno de corriente de defecto que se produzca en masas de la instalación o receptores que pudieran accidentalmente no estar conectados a la puesta a tierra general, limitando su duración en acción combinada con el diferencial.
- Debe tenerse en cuenta que los defectos de fase localizados en el grupo electrógeno provocan una corriente que retorna por el conductor de protección y por R al centro de la estrella, no afectando al diferencial. Por ello se instalará un dispositivo térmico, que debe parar el grupo en un tiempo bajo cuando esa corriente provoque una caída de tensión.
- Se pondrá siempre en lugar ventilado y fuera del riesgo de incendio o explosión.

---

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad.
- Gafas de protección ocular.
- Protectores auditivos.
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos.
- Guantes para trabajos eléctricos.
- Calzado aislante de la electricidad.

## 12.11. GUNITADORA

---

### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyecciones de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de la máquina.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas.
- Atropellos, golpes y choques con la máquina.
- Ruido.
- Desprendimiento durante su transporte en suspensión.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se revisará antes del inicio de cada turno de trabajo el estado del sistema de inyección, comprobando que el mortero tiene el camino expedito.
- La lanza con la boquilla de proyección al quedar en reposo debe apuntar a lugares en los que no haya nadie.
- No se meterá la mano ni objeto alguno que pueda tirar de los operarios en la masa de mortero de la tolva.
- Se deberá balizar la zona de evolución de la máquina cuando el espacio de maniobra sea muy reducido o limitado por obstáculos.
- Se debe realizar un buen mantenimiento de las zonas de circulación.
- El responsable de la máquina deberá informarse cada día de los trabajos realizados que pudieran constituir riesgo como zanjas abiertas o tendidos de cables.
- La máquina seguirá el plan previsto de revisiones y será reparada exclusivamente por personal especializado.
- Está prohibido introducirse dentro o debajo de la máquina con cualquier excusa mientras tiene el motor en marcha. Esto incluye la apertura de las tapas que cubren motor, ruedas, rodillos u otras partes móviles.
- Será utilizada exclusivamente por personal especialmente cualificado, que disponga de certificado o autorización expresa para hacerlo, tras comprobar su suficiente dominio de la máquina.
- Antes de poner el motor en marcha para comenzar el trabajo en cada turno, el operador llevará a cabo el protocolo de revisión de la máquina, que consistirá, como mínimo, en.
  - o Comprobación del funcionamiento de los sistemas de seguridad
  - o Comprobación del funcionamiento de los frenos (máquina autopropulsada)
  - o Comprobación visual de ausencia de pérdidas en los circuitos hidráulicos
  - o Comprobación de los sistemas de seguridad para el retroceso: señales acústicas, espejos retrovisores bien emplazados, lentes de fresnel.
  - o Lo indicado por el fabricante de la máquina
- El operador comprobará antes de comenzar un turno, que su asiento en la máquina está regulado para su comodidad, y que cuenta con la amortiguación prevista para reducir las vibraciones.

- El puesto del operador tendrá protección contra el aplastamiento en caso de vuelco, como cabina reforzada o arco de seguridad, y protecciones para evitar rozaduras o atrapamientos sobre las ruedas u orugas y otras piezas móviles, como guardabarros o carenados.
- El motor y el tubo de escape pueden alcanzar temperaturas muy altas, con riesgo de quemadura ante cualquier contacto con la piel. Esas partes de la máquina han de estar protegidas con cubiertas aislantes y señalizadas con la advertencia "Precaución. Alta temperatura". La cubierta del motor debe mantener sus aislamientos térmico y acústico durante toda la vida útil de la máquina: el recurso preventivo de la obra prohibirá su uso sin ellos.
- El operador no abandonará nunca su puesto mientras la máquina esté en marcha, ni cancelará los sistemas de seguridad que le obligan a ello, ni siquiera momentáneamente.
- El operador se negará a poner en marcha la máquina mientras haya personal frente a ella, en su trayectoria, a menos de 5 m de distancia.
- Siempre que el área de trabajo se encuentre cerca de un desnivel, se instalará un tope o bordillo que advierta al operador e impida que la máquina vuelque o se caiga.

En general, el OPERADOR deberá:

- No ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.
- No tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes. Si le prescriben el uso de tranquilizantes, psicotropos, o productos que provoquen somnolencia, informará al médico de las características de su trabajo y solicitará la baja en caso de incompatibilidad.
- No realizar carreras, ni bromas a los demás conductores. Estar únicamente atento al trabajo.
- Cuando alguien debe guiar al maquinista, éste no lo perderá nunca de vista.
- No dejar nunca que un ayudante toque los mandos.
- Encender los faros al final del día para ver y ser visto.
- No se debe subir pasajeros, ni transportar personas en partes de la máquina no destinadas al transporte de pasajeros, ni utilizarla como andamio o apoyo para subir.
- No se debe bajar ni subir en marcha, aunque sea a poca velocidad.
- Antes de desplazar la máquina por caminos o carreteras, se deberán bloquear los elementos estabilizadores, las herramientas y dispositivos de trabajo con los mecanismos previstos al efecto, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Se deberá en todo momento respetar las señalizaciones y circular a cierta distancia de las zanjas, taludes o cualquier otra alteración del terreno que pueda posibilitar el riesgo de la máquina. Cuando por necesidad, se deba trabajar en zonas donde el riesgo de vuelco sea alto, se equipará a la máquina con cabina antivuelco.
- Trabajar siempre que sea posible con el viento de espalda, de esta manera el polvo no impedirá la visibilidad.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Guantes de protección contra riesgos químicos.
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos.
- Gafas de protección ocular.
- Calzado de seguridad.
- Botas de agua.
- Ropa de trabajo cubriendo la totalidad de cuerpo.

## 12.12. HERRAMIENTAS MANUALES

---

Son herramientas cuyo funcionamiento se debe solamente al esfuerzo del operario que las utiliza, y en la obra se emplearán en diversas operaciones de naturaleza muy variada.

### RIESGOS IDENTIFICADOS

- Golpes en las manos y los pies
- Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta
- Cortes en las manos
- Proyección de partículas
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos

### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Deberá hacerse una selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.
- Deberá hacerse un mantenimiento adecuado de las herramientas para conservarlas en buen estado.
- Deberá evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
- Se deberá guardar las herramientas en lugar seguro.
- Siempre que sea posible se hará una asignación personalizada de las herramientas.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

### 12.12.1. ALICATES

- Los alicates de corte lateral deben llevar una defensa sobre el filo de corte para evitar las lesiones producidas por el desprendimiento de los extremos cortos de alambre.
- Los alicates no deben utilizarse en lugar de las llaves, ya que sus mordazas son flexibles y frecuentemente resbalan. Además, tienden a redondear los ángulos de las cabezas de los pernos y tuercas, dejando marcas de las mordazas sobre las superficies.
- No utilizar para cortar materiales más duros que las quijadas.
- Utilizar exclusivamente para sujetar, doblar o cortar.
- No colocar los dedos entre los mangos.
- No golpear piezas u objetos con los alicates.
- Mantenimiento : Engrasar periódicamente el pasador de la articulación.

### 12.12.2. CINCELES

- No utilizar cincel con cabeza achatada, poco afilada o cóncava.
- No usar como palanca.
- Las esquinas de los filos de corte deben ser redondeadas si se usan para cortar.
- Deben estar limpios de rebabas.



- Los cinceles deben ser lo suficientemente gruesos para que no se curven ni alabeen al ser golpeados. Se deben desechar los cinceles más o menos fungiformes utilizando sólo el que presente una curvatura de 3 cm de radio.
- Para uso normal, la colocación de una protección anular de goma, puede ser una solución útil para evitar golpes en manos con el martillo de golpear.
- El martillo utilizado para golpearlo debe ser suficientemente pesado.

### 12.12.3. DESTORNILLADORES

- El mango deberá estar en buen estado y amoldado a la mano con o superficies laterales prismáticas o con surcos o nervaduras para transmitir el esfuerzo de torsión de la muñeca.
- El destornillador ha de ser del tamaño adecuado al del tornillo a manipular.
- Desechar destornilladores con el mango roto, hoja doblada o la punta rota o retorcida pues ello puede hacer que se salga de la ranura originando lesiones en manos.
- Deberá utilizarse sólo para apretar o aflojar tornillos.
- No utilizar en lugar de punzones, cuñas, palancas o similares.
- Siempre que sea posible utilizar destornilladores de estrella.
- No debe sujetarse con las manos la pieza a trabajar sobre todo si es pequeña. En su lugar debe utilizarse un banco o superficie plana o sujetarla con un tornillo de banco.
- Emplear siempre que sea posible sistemas mecánicos de atornillado o desatornillado.

### 12.12.4. LLAVES DE BOCA FIJA Y AJUSTABLE

- Las quijadas y mecanismos deberán en perfecto estado.
- La cremallera y tornillo de ajuste deberán deslizar correctamente.
- El dentado de las quijadas deberá estar en buen estado.
- No se deberá desbastar las bocas de las llaves fijas pues se destemplan o pierden paralelismo las caras interiores.
- Las llaves deterioradas no se repararán, se deberán reponer.
- Se deberá efectuar la torsión girando hacia el operario, nunca empujando.
- Al girar asegurarse de que los nudillos no se golpean contra algún objeto.
- Utilizar una llave de dimensiones adecuadas al perno o tuerca a apretar o desapretar.
- Se deberá utilizar la llave de forma que esté completamente abrazada y asentada a la tuerca y formando ángulo recto con el eje del tornillo que aprieta.
- No se debe sobrecargar la capacidad de una llave utilizando una prolongación de tubo sobre el mango, utilizar otra como alargo o golpear éste con un martillo.
- La llave de boca variable debe abrazar totalmente en su interior a la tuerca y debe girarse en la dirección que suponga que la fuerza la soporta la quijada fija. Tirar siempre de la llave evitando empujar sobre ella.
- Se deberá utilizar con preferencia la llave de boca fija en vez de la de boca ajustable.
- No se deberá utilizar las llaves para golpear.

### 12.12.5. MARTILLOS Y MAZOS

- Las cabezas no deberán tener rebabas.
- Los mangos de madera (nogal o fresno) deberán ser de longitud proporcional al peso de la cabeza y sin astillas.
- La cabeza deberá estar fijada con cuñas introducidas oblicuamente respecto al eje de la cabeza del martillo de forma que la presión se distribuya uniformemente en todas las direcciones radiales.
- Se deberán desechar mangos reforzados con cuerdas o alambre.
- Antes de utilizar un martillo deberá asegurarse que el mango está perfectamente unido a la cabeza.

- Deberá seleccionarse un martillo de tamaño y dureza adecuados para cada una de las superficies a golpear.
- Observar que la pieza a golpear se apoya sobre una base sólida no endurecida para evitar rebotes.
- Se debe procurar golpear sobre la superficie de impacto con toda la cara del martillo.
- En el caso de tener que golpear clavos, éstos se deben sujetar por la cabeza y no por el extremo.
- No golpear con un lado de la cabeza del martillo sobre un escoplo u otra herramienta auxiliar.
- No utilizar un martillo con el mango deteriorado o reforzado con cuerdas o alambres.
- No utilizar martillos con la cabeza floja o cuña suelta
- No utilizar un martillo para golpear otro o para dar vueltas a otras herramientas o como palanca.

### 12.12.6. PICOS ROMPEDORES Y TROCEADORES

- Se deberá mantener afiladas sus puntas y el mango sin astillas.
- El mango deberá ser acorde al peso y longitud del pico.
- Deberán tener la hoja bien adosada.
- No se deberá utilizar para golpear o romper superficies metálicas o para enderezar herramientas como el martillo o similares.
- No utilizar un pico con el mango dañado o sin él.
- Se deberán desechar picos con las puntas dentadas o estriadas.
- Se deberá mantener libre de otras personas la zona cercana al trabajo.

### 12.12.7. SIERRAS

- Las sierras deben tener afilados los dientes con la misma inclinación para evitar flexiones alternativas y estar bien ajustados.
- Los mangos deberán estar bien fijados y en perfecto estado.
- La hoja deberá estar tensada.
- Antes de serrar se deberá fijar firmemente la pieza.
- Utilizar una sierra para cada trabajo con la hoja tensada (no excesivamente)
- Utilizar sierras de acero al tungsteno endurecido o semiflexible para metales blandos o semiduros con el siguiente número de dientes:
  - o Hierro fundido, acero blando y latón: 14 dientes cada 25 cm.
  - o Acero estructural y para herramientas: 18 dientes cada 25 cm.
  - o Tubos de bronce o hierro, conductores metálicos: 24 dientes cada 25 cm.
  - o Chapas, flejes, tubos de pared delgada, láminas: 32 dientes cada 25 cm.
- Instalar la hoja en la sierra teniendo en cuenta que los dientes deben estar alineados hacia la parte opuesta del mango.
- Utilizar la sierra cogiendo el mango con la mano derecha quedando el dedo pulgar en la parte superior del mismo y la mano izquierda el extremo opuesto del arco. El corte se realiza dando a ambas manos un movimiento de vaivén y aplicando presión contra la pieza cuando la sierra es desplazada hacia el frente dejando de presionar cuando se retrocede.
- Para serrar tubos o barras, deberá hacerse girando la pieza.

### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Gafas de protección ocular.
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos.
- Calzado de seguridad

## 12.13. HORMIGONERA ELÉCTRICA

---

### RIESGOS IDENTIFICADOS

- Golpes, cortes, atrapamientos y amputaciones.
- Descargas eléctricas.
- Rotura de disco.
- Proyecciones de partículas.
- Descargas eléctricas.
- Polvo ambiental.
- Vuelco de la maquinaria (por colocar la máquina junto a cortes verticales o rampas sin emplear topes, etc.).
- Dermatitis (por trabajar con hormigón).

### MEDIDAS PREVENTIVAS

- No habrá personas en la zona de acción de la máquina.
- La limpieza de la cuba se efectuará en los lugares adecuados nunca en la proximidad de los tajos.
- Se comprobará el estado de los cables, palanca y accesorios con regularidad, así como los dispositivos de seguridad.
- Estará situada en una superficie llana y horizontal.
- Las paredes móviles estarán protegidas por carcasas.
- Deberá tener toma de tierra conectada a la general.
- Bajo ningún concepto se introducirá el brazo en el tambor con movimiento.
- Deberá dejarse inmovilizada por el mecanismo correspondiente una vez terminados los trabajos.

### PROTECCIONES COLECTIVAS

- Zona de trabajo claramente delimitada.
- Correcta conservación de la alimentación eléctrica.
- Extintor

### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Gafas de protección ocular.
- Protectores auditivos.
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos.
- Guantes de protección frente a riesgo químico
- Calzado de seguridad

## 12.14. MARTILLO NEUMÁTICO

---

### **RIESGOS Y CAUSAS MÁS FRECUENTES**

- Lesiones por chorro de aire comprimido.
- Ruido durante tiempo prolongado.
- Atrapamiento.
- Lesiones producidas por vibración prolongada.
- Polvo.
- Vibraciones.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Antes de realizar la acometida purgar las conducciones de aire, verificar el estado de las mangueras y empalmes.
- No conectar nunca la máquina a una fuente de suministro de oxígeno.
- Verificar las fugas de aire que puedan producirse por juntas, acoplamientos defectuosos, roturas de mangas o tubos.
- La manguera de aire debe situarse de forma que no se tropiece con ella ni que pueda ser dañada por vehículos que pasen por encima, si no es posible se protegerán adecuadamente.
- Antes de desarmar un martillo se cerrará el paso de aire. No cortarlo nunca doblando la manguera, se hará en el motocompresor.
- Después del uso cerrar la válvula de alimentación del circuito de aire, abrir la llave de admisión de aire de la máquina de forma que se purgue el circuito y desconectar la máquina.
- En casos de existir restos de barrenos, se taponarán con una estaca de madera que sobresalga unos 30 cm. y se marcará una circunferencia de 20 cm. de diámetro alrededor. Prohibido barrenar dentro del espacio marcado.
- Prohibido descargar restos de barrenos.
- Mantener los martillos bien cuidados y engrasados.
- Los punteros estarán en buen estado de conservación.
- Asegurarse del buen acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo. Si no está bien sujeta puede salir disparada como un proyectil.
- No apoyarse con todo el peso del cuerpo sobre el martillo.
- No abandonar el martillo hincado en el suelo.
- No hacer funcionar una máquina de percusión en vacío sin que lleve adaptada su herramienta y sin que ésta esté apoyada firmemente sobre un material resistente.
- Manejar el martillo agarrado a la altura de la cintura-pecho. Si por la longitud de la barrena coge mayor altura, utilizar andamios.
- No hacer esfuerzo de palanca con el martillo en marcha.
- Cada tajo con martillos estará formado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora evitando recibir de forma continuada vibraciones.
- Siempre que se pueda se perforará con inyección de agua.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Se preverán dispositivos de seguridad como manómetros y válvulas de seguridad para el control de sobrepresiones, caídas de presión, etc.
- Uso adecuado de la herramienta sin eliminar sus dispositivos de seguridad.
- Perfecta delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria y su mantenimiento.

- 
- Emplear, si es posible, máquinas con dispositivo de retención montados en el extremo del cilindro del martillo.
  - En el acceso a un tajo de martillos se instalarán una señal de “Obligatorio el uso de protecciones auditivas”.
  - En el acceso a un tajo de martillos se instalarán una señal de “Obligatorio el uso de mascarillas de respiración”.
  - Colocación de pantallas protectoras que aíslen adecuadamente los puestos de trabajo contiguos.

#### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad.
- Gafas de protección ocular.
- Protectores auditivos
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos.
- Calzado de seguridad
- Muñequeras y faja antivibraciones.

## 12.15. MARTILLO PICADOR ELÉCTRICO

---

### **RIESGOS Y CAUSAS MÁS FRECUENTES**

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Utilizar martillos con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Antes del inicio del trabajo se ha de inspeccionar el terreno (o elementos estructurales) para detectar la posibilidad de desprendimientos por la vibración transmitida.
- Colocar el martillo a una distancia considerable de la zona de trabajo para evitar que se unan los dos tipos de ruido.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica o de la batería.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento. No dejar los martillos clavados en los materiales que se han de romper.
- No se pueden hacer esfuerzos de palanca con el martillo en funcionamiento.
- No se puede apoyar todo el peso del cuerpo sobre el martillo, ya que éste puede deslizarse y caerse. Utilizar el martillo con las dos manos de forma segura.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Siempre que sea posible, realizar estas actividades en horario que provoque las menores molestias a los vecinos.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica o extraer la batería, cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad.
- Gafas de protección ocular.
- Protectores auditivos
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos.
- Calzado de seguridad
- Muñequeras y faja antivibraciones.

## 12.16. NIVEL LÁSER

---

### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Atrapamientos con la columna y partes móviles.
- Derivados de acción láser, afecciones oculares y dérmicas.
- Quemaduras.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Utilizar un equipo con marcado CE prioritariamente o adaptadas al RD 1215/1997.
- Estos equipos han de ser utilizados por personal que haya recibido información, con una formación específica adecuada y autorizados para utilizarlos.
- El equipo se utilizará exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados y se mantendrá en buen estado de funcionamiento.
- Los recambios, repuestos, etc. de la máquina se ajustarán a las características indicadas por el fabricante.
- Se usará tal como especifique el manual de instrucciones de uso y manejo que deberá ser proporcionado por el fabricante o suministrador.
- Se realizarán revisiones periódicas indicadas por el fabricante y serán realizadas por el personal cualificado para ello.
- Colocar el instrumento en una superficie plana, en un trípode o en una columna de enclavamiento correctamente sujeto.
- Antes de su utilización se comprobará que no hay nadie en el radio de acción del rayo láser.
- Se transportará desarmado en bolsa específica para ello.

## 12.17. LIJADORA ELÉCTRICA

---

Esta máquina es utilizada en la obra para el lijado de superficies.

### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Atrapamientos de personas.
- Ruido.
- Proyección de partículas.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Antes de utilizar la máquina se debe conocer su manejo y adecuada utilización.
- Antes de maniobrar, asegurarse de que la zona de trabajo esté despejada.
- Usar el equipo de protección personal definido por obra.
- No efectuar reparaciones con la máquina en marcha.
- Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato. Hacerlo preferiblemente por medio del parte de trabajo.
- Cumplir las instrucciones de mantenimiento.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad.
- Gafas de protección ocular.
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos.
- Calzado de seguridad

## 12.18. PISTOLA AIRLESS

---

### RIESGOS IDENTIFICADOS

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas.
- Incendios.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se utilizarán pistolas con marcado CE o adaptadas al R.D. 1215/97.
- El personal ha de estar autorizado y ser conocedor del manejo de la herramienta.
- Se seguirán las instrucciones marcadas por el fabricante en su manual.
- Antes de iniciar los trabajos, verificar el buen estado del equipo de pintado.
- Suspende los trabajos en el exterior cuando las condiciones climatológicas sean adversas.
- Es necesario regular el caudal de entrada adecuado de aire y pintura.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que existen sistemas de extracción localizada.
- Siempre que sea posible, se tiene que sustituir el agente químico peligroso por otro que no lo sea o que lo sea en menor grado.
- Para evitar que la pistola se mueva durante la operación de montaje o desmontaje de la boquilla, esta deberá ser trabada. Nunca debe ser direccionada para uno mismo o para cualquier persona. Jamás cambiar el chorro con los dedos o con la mano, pues como la presión es muy alta, pueden ocurrir serias excoiraciones. Nunca usar la pistola sin la envoltura protectora. En caso de ocurrir algún accidente procurar el auxilio médico con urgencia;
- Funcionando a través de la velocidad de la corriente, y sobre una alta presión, pueden ocurrir descargas electrostáticas en el equipo, lo que llevaría a la formación de chispas o llamas. Para evitar que eso ocurra, se recomienda que el equipo sea aterrado. Entre la conexión original y el equipo deberá haber un cable de compensación del potencial, deberán ser fijados en el motor neumático. (Cable de cobre 4mm<sup>2</sup>).
- La manguera de aire comprimido entre el motor y la pistola deberá ser correspondiente a la presión alimentadora. Para que la manguera tenga vida útil satisfactoria, verificar siempre la identificación del fabricante en la estampa, así como no se debe pasar la presión recomendada y observar el término de validez.
- LIMPIEZA: Durante la limpieza del equipo con solvente, jamás inyectar el residuo en un recipiente cerrado. Esto deberá ser conectado al alambre de tierra.
- PROTECCIÓN PERSONAL: Para evitar la ocurrencia de accidentes de trabajo durante la preparación del equipo para la pintura o limpieza, se recomienda observar las instrucciones del fabricante, así como el uso de pinturas y solventes por él indicados. Es obligatorio el uso de equipos de protección para la piel y vías respiratorias, tales como guantes y máscaras.

### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Gafas de protección ocular.



- 
- Protectores auditivos.
  - Guantes de protección frente a riesgos mecánicos.
  - Guantes de categoría III certificados frente al riesgo químico.
  - Mascarillas de categoría III con filtro específico contra gases y vapores orgánicos (tipo A), de categoría III
  - Calzado de seguridad
  - Mono de trabajo.

## 12.19. PROYECTOR DE ESPUMA DE POLIURETANO

---

### RIESGOS IDENTIFICADOS

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas.
- Incendios.

### MEDIDAS PREVENTIVAS.

- Se deben utilizar proyectadoras con marcado CE o adaptadas a R.D. 1215/97.
- Esta maquinaria debe ser utilizada por personal con autorización y formación, dado el empleo de productos químicos peligrosos.
- Utilizar la máquina con la potencia adecuada para la dosificación, caudal y presión necesarios en la aplicación a realizar. Se recomienda que las cámaras de calentamiento estén separadas y la mezcla se haga en la pistola
- Los equipos deben ser sometidos a un plan de mantenimiento exhaustivo, a fin de obtener una mezcla óptima con una polimerización completa, evitar escapes en las mangueras e incidencias en los bidones de materias primas
- En las condiciones ambientales no debe haber una temperatura inferior a 5-10°C, humedad relativa por debajo del 75 % y el viento debe ser inferior a 30 km/h, aplicándose a su favor.
- Se debe informar a los trabajadores de los riesgos potenciales asociados a la exposición a isocianatos:
  - o Disponer de las fichas de seguridad de los componentes a manipular, así como de las instrucciones de uso y mantenimiento de los equipos
  - o Concienciar a los operarios de los riesgos de MDI (nocivo por inhalación, irritante de piel, ojos y vías respiratorias, sensibilizante) diferentes a los que predominan en construcción
- Elaborar instrucciones de aplicación, donde se incluya el ajuste de la maquinaria, con relación adecuada según el tipo de aplicación (vertical, horizontal, techos), forma de aplicación (espesor de capas, aplicación de sustrato) y condiciones ambientales
- Mantener los recipientes perfectamente precintados y limpio el material usado en la aplicación, almacenándolos en una zona bien ventilada
- Para la limpieza de la pistola utilice N-metil-pirrolidona, en lugar de disolventes más peligrosos como la dimetilformamida (DMF) o el dimetilsulfóxido (DMSO)
- Evitar el contacto con la piel. No respirar vapores, ni aerosoles. Proveer suficiente ventilación. Utilizar guantes, gafas, mascarilla y ropa adecuada.

## 12.20. PULIDORA

---

Pulidora para pavimentos, compuesta por platos giratorios a los que se acoplan una serie de muelas abrasivas diamantadas, refrigeradas con agua, con sistema de aspiración.

### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Electrocutación.
- Proyección de partículas.
- Incendio por cortocircuito.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- El personal debe estar autorizado y tener formación específica para el uso de la herramienta.
- Se utilizarán pulidoras que lleven el marcado CE o adaptadas al R.D. 1215/1997.
- Se deben seguir estrictamente las instrucciones del fabricante, las cuales serán conocidas por el operario que manipule la herramienta.
- Antes de empezar a trabajar se asegurará que las zonas de trabajo estén limpias y que la herramienta tiene todos sus elementos bien colocados y en perfecto estado. La pulidora deberá estar en buen estado para su funcionamiento.
- Como toda maquinaria, debe ser reparada únicamente por personal autorizado.
- Tiene que disponer de empuñadura con pulsador, y al dejar de apretarlo se tiene que parar la máquina automáticamente. Se dotarán de doble aislamiento.
- Utilizar siempre las protecciones de la máquina. No manipular ni quitar para realizar los trabajos.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad. No se utilizarán cables eléctricos en mal estado. Está prohibido la realización de empalmes manuales.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se realizarán con la red eléctrica desconectada.
- Desconectar el equipo de la red eléctrica cuando no se use.
- No debe trabajar de espaldas a los huecos existente. En caso de tener que hacerlo, éstos estarán adecuadamente tapados.
- Todos los huecos existentes serán tapados previamente para evitar accidentes. El operario debe informarse de la ubicación dentro del área de trabajo de esos posibles huecos y desniveles existentes.
- Los lodos producidos en la operación de pulido serán orillados en las zonas señalizadas y eliminados inmediatamente de la planta.
- Se señalizará y delimitará convenientemente la zona de trabajo. Una vez realizado se colocará separación física para evitar el paso de terceros sobre el pavimento pulido.
- Se evitará el contacto de la piel con barnices, disolventes y líquidos abrillantadores.

## 12.21. RADIAL O AMOLADORA

---

Utilizaremos esta herramienta radial eléctrica portátil para realizar diversas operaciones de corte en la obra.

### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caídas producidas por desequilibrios debidos a reacciones imprevistas de la máquina.
- Golpes al trabajar piezas inestables.
- Cortes por contactos con el disco, o por rotura o proyección de éste.
- Proyección de partículas en el corte.
- Roces y abrasiones.
- Enfermedades profesionales producidas por ruido o vibraciones.
- Exposiciones a polvo, especialmente cuando se trabaja sobre superficies tratadas con sustancias que puedan resultar peligrosas (cromatos, etc.)
- Sobreesfuerzos y lesiones músculo-esqueléticas.
- Contactos eléctricos en la manipulación de cables.
- Incendios por las chispas producidas.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Sistemas de seguridad contra contactos eléctricos indirectos: doble aislamiento. La radial dispone de un aislamiento dobles de las partes internas (motor, transmisión, etc.) que se encuentran en tensión.
- Carcasa protectora del disco, que evita tanto la exposición de las manos y brazos del trabajador al disco de corte como sirve de protección frente a proyección de chispas y otras partículas durante el uso de la radial.
- Carcasa protectora del disco, que evita tanto la exposición de las manos y brazos del trabajador al disco de corte como sirve de protección frente a proyección de chispas y otras partículas durante el uso de la radial.
- Aspirador de polvo o circuito de corte húmedo: en algunos radiales pueden aparecer alguno de estos dos elementos que reducen la emisión de polvo respirable durante el funcionamiento de la radial.
- Botón de bloqueo: evita la puesta en marcha accidental de la radial. Existen botones de accionamiento que exigen doble movimiento.

### **NORMAS DE UTILIZACIÓN PARA EL OPERADOR:**

- Los operarios deben ser trabajadores debidamente formados e instruidos en el momento de su máquina y estarán autorizados por la obra para su utilización.
- Tendrán los conocimientos básicos que le capaciten para realizar las operaciones habituales de mantenimiento y cambio de discos y elementos accesorios de la máquina.

### **ANTES DE INICIAR EL TRABAJO:**

- Se elegirá la máquina y el accesorio (disco) en función de la tarea a realizar y el material a trabajar.
- Se comprobará que el disco está en buenas condiciones de uso. En caso contrario, se sustituirá siguiendo las indicaciones del fabricante en cuanto a diámetros, emplazamientos, sentidos de rotación, dispositivos de fijación, etc.
- La radial tendrá colocada la protección del disco.
- Se verificará que la carcasa de protección está en perfecto estado y del lado del trabajador que la maneje.
- Antes de enchufar la máquina comprobar que la tensión de la red es la adecuada.
- Se verificará la existencia de doble aislamiento de la máquina. En caso contrario, se comprobará la adecuada conexión a tierra de la herramienta.
- Comprobar el correcto funcionamiento de la máquina antes de comenzar los trabajos.

**DURANTE EL TRABAJO:**

- No sobrepasar la velocidad de rotación prevista e indicada en el disco.
- Utilizar un diámetro del disco compatible con la potencia y característica de la máquina
- El disco no se someterá a sobreesfuerzos, laterales o de torsión, o por aplicación de una presión excesiva. De esta manera se evitará: rotura del disco, sobrecalentamiento, pérdida de velocidad y de rendimiento, rechazo de la pieza o reacción de la máquina, etc.
- En caso de trabajar sobre piezas de pequeño tamaño o en equilibrio inestable, asegurar la pieza a trabajar de modo que no sufra movimientos imprevistos durante el trabajo.
- Se cortada siempre de espaldas al viento para evitar la proyección de chispas, esquirlas y polvo contra la cara del operador que maneja la radial.
- Parar la máquina totalmente antes de soltarla, de esta manera se evitan daños al disco o movimientos incontrolados de ésta. Es conveniente disponer de soportes especiales próximos al puesto de trabajo.
- No se utilizará la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima de los hombros, ya que en caso de pérdida de control las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.
- Se acotará la zona de trabajo para evitar que otros trabajadores o personas ajenas se sitúen en las proximidades de la misma.
- Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilizar una empuñadura de puente. Cuando se utilizan platos de lijar se instalará en la empuñadura la protección correspondiente para la mano.
- El polvo de aleaciones ligeras puede inflamarse o explotar, por lo que puesto de trabajo debe estar limpio.
- Si se emplean cables prolongadores estos deben estar homologados.
- El cable de corriente debe mantenerse siempre detrás de la máquina.

No deben emplearse con materiales que puedan contener amianto.

- Al trabajar con discos de desbastar o tronzar se debe emplear la carcasa protectora.
- Se vigilará el calentamiento de la máquina, para lo que será necesario hacer paradas o periodos de descanso de la misma para evitar sobrecalentamientos.
- La limpieza de la zona de los trabajos debe ser adecuada, en especial si se producen proyecciones de chispas que puedan ocasionar incendios. Se dispondrá de un extintor para estos casos en las inmediaciones donde se realicen los trabajos.
- No emplear accesorios de la máquina para trabajos para los que estén diseñados específicamente.
- En caso del deterioro del cable de conexión, parar la máquina y desenchufarla antes de proceder a su reparación.

**DURANTE LAS PARADAS Y AL TERMINAR LA JORNADA:**

- Antes de soltar el equipo, desconectarlo y esperar a que el disco haya parado.
- Limpiar la máquina de restos de material y mantener limpias las rejillas de refrigeración.

**OTROS REQUISITOS:**

- El usuario de la máquina dispondrá de la siguiente documentación emitida por el fabricante o suministrador:
  - o Certificado CE de conformidad o adecuación en su caso.
  - o Manuales de utilización y mantenimiento.

## 12.22. ROZADORA

---

Utilizaremos en esta obra la rozadora (máquina para excavación mediante roza) para la excavación de pavimentos ya ejecutados, por la limpieza del corte y seguridad de las operaciones. Se trata de una máquina de corte, con la seguridad integrada, por lo que los riesgos estriban en el incorrecto manejo, la manipulación de los elementos de protección y la supresión de algunos de ellos.

El procedimiento elegido se considera que para la naturaleza del pavimento a cortar es el más apropiado desde el punto de vista de la seguridad.

### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Contacto con líneas eléctricas o de gas enterradas bajo el pavimento a cortar
- Atrapamientos por la roza (trabajos sin carcasa)
- Los derivados de la producción de polvo durante el corte (corte sin utilización de la vía húmeda)
- Ruido
- Proyección de fragmentos del disco de corte o de la excavación
- Cortes en las manos
- Máquina en funcionamiento fuera de control por abandono de la cabina sin desconectar la máquina o por estar mal frenada
- Interferencias con diferentes infraestructuras urbanas, alcantarillado, agua, gas, teléfono o electricidad
- Incendio
- Quemaduras, en trabajos de mantenimiento
- Atrapamientos
- Caída de personas desde la máquina
- Golpes
- Los derivados de trabajos en ambientes polvorientos
- Los derivados de los trabajos en condiciones meteorológicas extremas

### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- El personal que gobierne la rozadora será especialista en su manejo, para evitar los riesgos por impericia.
- Antes de proceder al corte del suelo, se efectuará su estudio detallado, con el fin de descubrir posibles conducciones subterráneas enterradas, armaduras, mallazos, etc.
- Antes de iniciar el corte, se procederá al replanteo exacto de la línea de sección a ejecutar, con el fin de que pueda ser seguida por la ruedecilla guía del espadón, sin riesgos adicionales para el trabajador.
- Es importante mediante detección, señalar debidamente las canalizaciones enterradas o cualquier elemento sospechoso.
- La rozadora a utilizar en esta obra, tendrán todos sus órganos móviles protegidos con la carcasa diseñada por el fabricante, para prevenir los riesgos de atrapamiento o de corte.
- Se prohíbe expresamente utilizar la rozadora con riesgo de atrapamiento o corte, por falta o defecto de sus carcasas protectoras.
- El manillar de gobierno de la rozadora, estará debidamente aislado, para evitar los posibles contactos fortuitos con la energía eléctrica.
- El combustible se verterá en el interior del depósito con el motor parado, auxiliado mediante un embudo, para prevenir los riesgos por derrames innecesarios.
- Se prohíbe expresamente fumar durante las operaciones de carga de combustible, para prevenir los riesgos de explosión o de incendio.

- Los combustibles líquidos se acopiarán debidamente, en los puntos establecidos en los planos, prohibiendo abandonarlos en lugares de la obra distintos a los mencionados. Los recipientes llevarán una etiqueta de -Peligro Producto Inflamable-, bien visible.
- La rozadora Deberá ir provista de cabina antivuelco, asiento anatómico y disposición de controles y mandos perfectamente accesibles por el operario.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la rozadora.
- Quedará totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la correspondiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

#### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

## 12.23. SIERRA CIRCULAR

---

La sierra circular es una máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje porta-herramienta.

Utilizaremos la sierra circular en la obra porque es una máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje porta herramienta. La transmisión puede ser por correa, en cuyo caso la altura del disco sobre el tablero es regulable. La operación exclusiva para la que se va a utilizar en la obra es la de cortar o aserrar piezas de madera habitualmente empleadas en las obras de construcción.

### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Cortes, golpes y proyecciones de partículas.
- Inhalaciones de partículas de polvo.
- Atrapamientos.
- Contactos eléctricos.
- Posturas forzadas y movimientos repetitivos.
- Sobreesfuerzos.
- Ambiente ruidoso.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- La ubicación en la obra será la más idónea sin producir interferencias ni obstáculos con otros trabajos.
- Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a 3 metros, (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).
- Sustituir el disco cuando presente fisuras, falte algún diente o esté rajado o cuando el diámetro original se haya reducido 1/5. Estos defectos se comprobarán girando el disco con la mano antes de iniciar el corte y con la máquina desconectada de la energía eléctrica.
- Se comprobará la ausencia de cuerpos pétreos o metálicos, nudos duros, vetas u otros defectos de la madera a cortar.
- Aceitar la sierra periódicamente, evitando que se desvíe al encontrar cuerpos duros o fibras retorcidas.
- La máquina será utilizada por personal cualificado y autorizado.
- Nunca se empujará la pieza con los dedos pulgares de las manos extendidas.
- El triscado del disco no se realizará a mano, sino que hará en taller por medio de máquinas adecuadas.
- Si hay que mover la carcasa de protección se realizará asiéndola por su parte inferior usando la empuñadura de accionamiento.
- Prohibido elaborar cuñas de madera sin el acople necesario para tal operación.
- El manejo de tablonos pesados y cortándolos en sentido longitudinal se necesitarán dos operarios. Uno de ellos se situará detrás e irá recogiendo los tablonos cortados, teniendo cuidado de no hacer ningún movimiento sesgado pues podría provocar la rotura del disco.
- Una vez acabado el uso de la herramienta, se apagará y se colocará en lugar abrigado.
- La zona de trabajo permanecerá limpia de serrín y virutas.
- Antes de poner la máquina en servicio comprobar la conexión de puesta a tierra.
- El interruptor eléctrico debe ser estanco y situado lejos de las transmisiones.
- Se recomienda paralizar los trabajos en caso de lluvia y cubrir la máquina con material impermeable.
- La máquina será utilizada por personal cualificado y autorizado.
- Prohibido fumar en los alrededores de la máquina y restos de cortes.



- Emplear los dispositivos de seguridad como el cuchillo divisor, la carcasa de cubrición del disco en su parte superior, el resguardo inferior o los dispositivos auxiliares.
- Utilizar el empujador para el manejo de piezas de pequeñas dimensiones.
- Uso adecuado de la herramienta sin eliminar sus dispositivos de seguridad.
- Se colocará en la zona de trabajo una señal de “Obligatorio uso de gafas de protección”.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad.
- Gafas de protección ocular antiproyecciones.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos.
- Calzado de seguridad.
- chaleco reflectante.

Para cortes en vía húmeda se utilizará:

- Casco de seguridad.
- Guantes de goma o de P.V.C. (preferible muy ajustados).
- Traje impermeable.
- Calzado de seguridad de goma o de P.V.C.

## 12.24. SOLDADURA ELÉCTRICA

---

En diferentes operaciones de la obra será necesario recurrir a la soldadura eléctrica. Las masas de cada aparato de soldadura estarán puestas a tierra, así como uno de los conductores del circuito de utilización para la soldadura. Será admisible la conexión de uno de los polos de circuito de soldeo a estas masas cuando por su puesta a tierra no se provoquen corrientes vagabundas de intensidad peligrosa; en caso contrario, el circuito de soldeo estará puesto a tierra en el lugar de trabajo.

La superficie exterior de los porta-electrodos a mano, y en lo posible sus mandíbulas, estarán aislados. Los bornes de conexión para los circuitos de alimentación de los aparatos manuales de soldadura estarán cuidadosamente aislados.

Cuando los trabajos de soldadura se efectúen en locales muy conductores no se emplearán tensiones superiores a la de seguridad o, en otro caso, la tensión en vacío entre el electrodo y la pieza a soldar no superará los 90 voltios en corriente alterna a los 150 voltios en corriente continua. El equipo de soldadura debe estar colocado en el exterior del recinto en que opera el trabajador.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se utilizarán equipos de soldadura eléctrica con marcado CE o adaptados al R.D. 1215/1997
- Las masas de cada aparato estarán dotadas de puesta a tierra.
- La superficie de los portaelectrodos a mano y los bornes de conexión para circuitos de alimentación de aparatos de soldadura, deberán estar cuidadosamente dimensionados y aislados.
- Los cables de conductores se revisarán frecuentemente y se mantendrán en buenas condiciones.
- La pinza portaelectrodos se mantendrá siempre en buen estado y cerca de donde se esté soldando.
- Los cables deteriorados o averiados deben repararse cuidadosamente. Todos los puntos de empalme de los cables de soldadura deben estar perfectamente aislados.
- Los cables de conexión a la red y los de soldadura deben enrollarse antes de realizar cualquier transporte.
- En lugares húmedos el operario se deberá aislar trabajando sobre una base de madera seca.
- Se deberán de colocar extintores en las zonas donde se realicen trabajos de soldadura eléctrica.
- Las radiaciones producidas en trabajos de soldadura eléctrica afectan no solo a los ojos, sino a cualquier parte del cuerpo expuesta. Por ello, el soldador deberá utilizar pantalla facial, manoplas, polainas y mandil, como mínimo. Para la protección de otros trabajadores próximos se utilizarán cortinas o paramentos ignífugos.
- También deberán usar gafas o pantallas inactínicas los ayudantes de los soldadores.
- Se dispondrán adecuadamente los cables de modo que no representen un riesgo para el personal o puedan sufrir daños mecánicos.
- La zona de trabajo estará convenientemente delimitada y en su interior todo el personal deberá utilizar los equipos de protección personal necesarios.
- El cable de tierra deberá conectarse lo más cercano posible a la pieza donde se efectúa la soldadura, sin que pueda conectarse a otro equipo o instalación existente, así como tampoco a través del acero de refuerzo de las estructuras de hormigón armado.
- Tantas veces como se interrumpa por algún tiempo la operación de soldar, se cortará el suministro de energía eléctrica a la máquina. Al terminar el trabajo debe quedar totalmente desconectada y retirada de su sitio.
- Las conexiones con la máquina deben tener las protecciones necesarias y, como mínimo, fusibles automáticos y relé diferencial de sensibilidad media (300 mA), con una buena toma de tierra.
- La alimentación eléctrica al grupo de soldadura se realizará a través de un cuadro provisto de interruptor diferencial adecuado al voltaje de suministro, si no se cumplen los requisitos del apartado anterior.

- Los generadores de combustión interna (diésel) deberán pararse cuando no se estén utilizando, así como cuando se requiera repostar combustible.
- Se dispondrá de un extintor de polvo químico junto al grupo diésel.
- Los electrodos usados se dispondrán en un recipiente, evitando que queden esparcidos por el suelo.
- Antes de realizar cambios de intensidad debe de desconectar el equipo.
- No introducir jamás el portaelectrodos en agua para enfriarlo, puede causar un accidente eléctrico.
- No se dejará la pinza y su electrodo directamente apoyados en el suelo, sino en un soporte aislante.

#### **SOLDADURA EN INTERIOR DE RECINTOS CERRADOS**

- Para soldar en recintos cerrados hay que tener siempre presente:
- Que deben eliminarse, por aspiración, gases, vapores y humos.
- Que hay que preocuparse de que la ventilación sea buena.
- Que nunca se debe ventilar con oxígeno.
- Que hay que llevar ropa protectora y difícilmente inflamable.
- Que no se debe de llevar ropa interior de fibras artificiales fácilmente inflamables.

#### **SOLDADURA EN INTERIOR DE TANQUES Y CALDERAS**

- La buena conductividad eléctrica de las paredes metálicas y de la ropa empapada en sudor es, en esta clase de trabajos, la causa principal del peligro.
- Puesto que la corriente continua es menos que la alterna, en estos recintos se debe soldar con corriente continua.
- Han de emplearse bases de apoyo y capas intermedias aislantes, por ejemplo, esterillas de caucho sin refuerzos de acero.
- Todos los generadores de corriente de soldadura deben instalarse fuera del recinto cerrado en el que se trabaja.

#### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Pantalla facial para soldadura. De sujeción manual o con fijación a la cabeza.
- Gafas de protección ocular de categoría II.
- Delantal, polainas y bocamangas de lona o cuero, Clase II
- Guantes de protección para soldadores, categoría II
- Mascarilla autofiltrante contra partículas FFP2 de categoría III

## 12.25. SOLDADURA OXIACETILÉNICA. OXICORTE

En diferentes operaciones y actividades de la obra será necesario recurrir a la soldadura oxiacetilénica. Los mecheros para soldadura mediante gases licuados, estarán dotados de válvulas antirretroceso de llama, en prevención del riesgo de explosión. Dichas válvulas se instalarán en ambas conducciones y tanto a la salida de las botellas, como a la entrada del soplete.

El suministro y transporte interno de obra de las botellas o bombonas de gases licuados, se efectuará según las siguientes condiciones:

1. Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora.
2. No se mezclarán botellas de gases distintos.
3. Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.
4. Los puntos 1, 2 y 3 se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.

### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caída desde altura, trabajos al borde de los forjados, balcones, aleros y asimilables.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos y aplastamientos.
- Quemaduras.
- Explosión, retroceso de llama.
- Incendio.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños, motas.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Únicamente utilizarán los equipos de soldadura oxiacetilénica y oxicorte los soldadores que estén autorizados para ello.
- Antes de empezar a soldar compruebe que el equipo se encuentra en perfectas condiciones de uso.
- Compruebe que en el lugar de trabajo existe un extintor.
- Es imprescindible que la boquilla del soplete esté totalmente limpia para impedir contaminaciones o posibles obstrucciones tanto de oxígeno como del gas combustible (butano).
- Cambiar las mangueras de alimentación si presentan deficiencias en su estado de conservación.
- Colocar válvulas antirretroceso.
- Las botellas estarán almacenadas, separadas según los distintos tipos de gases, y también separadas las vacías de las llenas.
- Estarán protegidas de las inclemencias del tiempo (altas temperaturas, sol, frío, lluvia, etc.)
- Antes de transportar cualquier botella compruebe que la válvula está cerrada y el tapón colocado.
- Las botellas se utilizarán, siempre, sobre carro portabotellas, en su defecto se utilizarán en vertical y amarradas a paramentos.
- No expongas a golpes las botellas de gases.
- Las botellas deben estar a suficiente distancia de todo aquel trabajo en el que se produzcan llamas, chispas o metal fundido y aisladas de cualquier contacto eléctrico.
- El equipo oxiacetilénico debe llevar válvulas de seguridad: antirretroceso de la llama en el soplete, y antirretorno del gas en las botellas.

- Las mangueras de los distintos gases serán de distinto color. Las conexiones y uniones de mangueras se harán con abrazaderas, nunca con alambres.
- Se debe enrollar cuidadosamente el exceso de manguera y se colocará de manera que no sea pisada o produzca tropiezos, debe estar alejada de chispas, escorias calientes, etc.
- Se revisarán periódicamente las mangueras, sustituyendo aquellas que se encuentren agrietadas exteriormente.
- Los manómetros deben encontrarse en buenas condiciones de uso. Si se comprueba rotura, deterioro o que la lectura no ofrece fiabilidad, deberán ser sustituidos de inmediato.
- NO ENGRASAR NUNCA ninguna parte del equipo de oxicorte, las grasas en presencia del oxígeno se hacen explosivas.
- Al comenzar el trabajo, comprueba que en las proximidades no existen restos o contenedores de materiales inflamables o explosivos.
- No improvises tu banco de trabajo, desconfía de bidones o latas que puedan haber contenido materiales inflamables.
- Si debes soldar en espacios reducidos, solicita una buena ventilación
- Si efectúas soldaduras en lugares elevados, toma precauciones (por ejemplo: lonas ignífugas) para que las chispas o metal caliente no caigan sobre tus compañeros, ni sobre materiales inflamables.
- Evita que los trozos de material recién cortado caigan encima de las mangueras que estás utilizando; evitarás deterioros, incendios o explosión.
- No abandones NUNCA el soplete encendido.
- Los sopletes no se golpearán, ni se colgarán de los manorreductores o de otras partes del equipo de soldadura.
- No transportes el equipo de soldadura suspendido de una eslinga, utiliza jaulas, bateas, u otros elementos que garanticen que las botellas de gases no pueden caer.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Pantalla facial para soldadura. De sujeción manual o con fijación a la cabeza.
- Gafas de protección ocular de categoría II.
- Delantal, polainas y bocamangas de lona o cuero, Clase II
- Guantes de protección para soldadores, categoría II
- Mascarilla autofiltrante contra partículas FFP2 de categoría III

## 12.26. SOPLETE

---

Un soplete es una herramienta de combustión para la aplicación de las llama y el calor para diversas aplicaciones.

### RIESGOS IDENTIFICADOS

- Caída desde altura
- Caídas al mismo nivel
- Caída de objetos
- Quemaduras
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: gases.
- Proyección de partículas
- Posturas forzadas
- Incendios
- Explosiones

### MEDIDAS PREVENTIVAS

- El propano es más pesado que el aire, lo cual puede causar que se acumule en partes bajas. Asegúrese de que todas las áreas estén bien ventiladas.
- El propano tiene un olor muy distintivo. Si lo huele, inmediatamente deje de trabajar, extinga todas las llamas, localice la fuga y repárela, ventile el área antes de prender la antorcha.
- Tenga precaución extrema en todo momento. Este aparato tiene una intensa llama directa. Ignorar las prácticas de seguridad puede resultar en quemaduras severas, heridas personales o posiblemente la muerte.
- Se deben usar guantes en todo momento. Se recomiendan mangas largas, pantalones largos y botas.
- Asegúrese de que los tanques se encuentren al mismo nivel y hacia arriba. No voltee o acueste los cilindros sobre los lados.
- No aplique fuego al tanque para verificar fugas o para aumentar la presión de gas.
- Mantenga antorchas, llamas directas y fuentes inflamables alejadas de los tanques, reguladores y de la manguera.
- No operar antorchas o cualquier otro equipo si el olor de Gas LP es evidente. Inmediatamente cierre todas las válvulas y usando agua con jabón, verifique todo el equipo por si hay fugas.
- Las válvulas del tanque deben de estar protegidas. No levante un tanque por la válvula.
- No deje la antorcha desatendida cuando esté funcionando.
- Este equipo es sólo para uso exterior y con ventilación adecuada.
- Tenga un extinguidor de tipo ABC cercano, con fácil acceso para la persona operando la antorcha.
- Inspeccione visualmente todas las partes del equipo de la antorcha por daños o desgastes. Si es evidente que la manguera tiene daños excesivos o desgastes, o si la manguera está rota, la manguera debe reemplazarse antes de operar la antorcha. Reemplace el ensamblaje de la manguera de la antorcha con una manguera certificada.
- Verifique los tanques LP por si hay abolladuras, daños superiores, daños a la válvula, o anillo de pie con corrosión. No usar tanques dañados. Asegúrese si está usando escape de vapor o de líquido.
- Una vez encendida la llama, no acercarla a ninguna parte del cuerpo.
- Una vez finalizados los trabajos, evitar tocar la boquilla del soplete; hay que dejar que se enfríe en un lugar seguro.
- No tocar la tela asfáltica caliente directamente con la mano.

---

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad.
- Gafas de protección ocular.
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos
- Mascarilla respiratoria
- Calzado de seguridad.
- chaleco reflectante.

## 12.27. TALADRO ELÉCTRICO

La taladradora es una máquina-herramienta que sirve para prácticas agujeros en materiales metálicos, de madera, piedra, hormigón, etc., mediante un instrumento dotado de un movimiento rotatorio en torno al propio eje y de un movimiento de avance.

### RIESGOS IDENTIFICADOS

- Cortes o erosiones en las manos durante el manejo.
- Golpes, por fijación de la broca sobre el material a taladrar que origina giro brusco de la taladradora.
- Proyección de fragmentos del material que se está taladrando o de la broca por rotura de ésta.
- Electrocutación (por contacto con líneas eléctricas ocultas, o bien por manipulación incorrecta del equipo).
- Sobreesfuerzo.
- Ruido.
- Polvo ambiental.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

#### GENERALES

- Sistema de seguridad contra contactos eléctricos indirectos: doble aislamiento. La taladradora dispone de un aislamiento doble de las partes internas (motor, transmisión, etc...) que se encuentran en tensión.
- Señalización de seguridad: "Uso obligatorio de gafas", "uso obligatorio de protectores auditivos", son algunas de las señales que pueden aparecer en la taladradora.
- Tope de taladro. Es una varilla que limita la profundidad del taladro, evitando movimientos incontrolados del mismo, así como que, si se taladra un elemento, el taladro puede lesionar a un trabajador que se encuentre al otro lado.
- Botón de bloqueo: evita la puesta en marcha accidental de la taladradora.
- Empuñadura ergonómica. Disminuye las vibraciones sobre el trabajador y mejora el agarre y el control del trabajador sobre la herramienta.

#### NORMAS DE SEGURIDAD DURANTE EL USO DE LA TALADRADORA.

- Como cualquier máquina el trabajador debe:
- Ser designado para poder utilizar la máquina.
- Estará adiestrado en su uso, es decir formado convenientemente e informado de los riesgos.
- Se verificará la existencia de doble aislamiento de la máquina en herramientas portátiles.
- Nunca se utilizará una taladradora que tenga su carcasa fisurada u otros elementos deteriorados (cable, clavija de conexión, etc.).
- El uso de la taladradora se limitará a las indicaciones del fabricante.
- El usuario de la máquina dispondrá de la siguiente documentación emitida por el fabricante o suministrador.
  - o Certificado CE de conformidad o adecuación según el caso.
  - o Manuales de utilización y mantenimiento.

#### NORMAS DE SEGURIDAD DURANTE EL USO DE LA TALADRADORA

- En todo momento se deberán seguir los consejos de los fabricantes para el adecuado mantenimiento de la taladradora. En cuanto se detecte un fallo, deberá interrumpirse el uso de las mismas hasta que se hagan las reparaciones necesarias.

#### PARA LA EJECUCIÓN DEL TALADRO:

- Seleccionar la broca adecuada en función del material a taladrar. En el mejor de los casos sólo se estropeará la broca, aunque es posible que ésta se rompa produciendo un accidente.



- El montaje y desmontaje de brocas se hará con los útiles previstos por el fabricante, y siempre con el equipo parado y desconectado.
- Antes de taladrar, marcar con un puntero el orificio a taladrar y posteriormente aplicar la broca y emboquille para seguir taladrando.
- No presionar excesivamente el equipo, la broca puede romperse. No realizar taladros inclinados “a pulso”, puede romperse la broca.
- No se debe intentar agrandar el agujero oscilando en rededor de la broca, puede romperse ésta.
- Debe evitarse recalentar las brocas, además de estropearse pueden fracturarse.
- Las piezas de reducido tamaño deben taladrarse sobre banco, fijando éstas mediante mordazas.
- Durante las paradas y al finalizar el trabajo, deberá desconectarse de la red eléctrica y dejar el equipo de tal manera que no pueda volcarse o caer.
- Debe probarse que donde se realice el trabajo estarán instaladas las protecciones colectivas necesarias.
- Para evitar los riesgos de fatiga física se recomienda que los períodos de manipulación sean menores de 1 hora, con intervalos de descanso no inferiores a 10 minutos.

#### **EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Gafas de protección ocular.
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos.
- Calzado de seguridad.

## 12.28. TALADRO PARA PERFORAR HORMIGÓN

---

Esta máquina la utilizaremos en la obra porque sirve para cortar agujeros (pasantes o ciegos) en el hormigón, utilizando siempre la broca adecuada de diamante específica.

### RIESGOS IDENTIFICADOS

- Golpes, cortes, atrapamientos y amputaciones.
- Riesgo por vibraciones.
- Rotura de disco.
- Proyecciones de partículas.
- Descargas eléctricas.
- Polvo ambiental.
- Vuelco de la máquina.
- Dermatitis (por trabajar con hormigón).
- Riesgo de fricción o de abrasión.
- Riesgo de proyección de fluido a presión.
- Riesgo de proyección de elementos.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

- No habrá personas en la zona de acción de la máquina.
- Se comprobará el estado de los cables, palanca y accesorios con regularidad, así como los dispositivos de seguridad.
- Estará situada en una superficie llana y horizontal.
- Deberá tener toma de tierra conectada a la general.
- Deberá dejarse inmovilizada por el mecanismo correspondiente una vez terminados los trabajos.
- La ubicación en la obra será la más idónea sin producir interferencias ni obstáculos con otros trabajos.
- La máquina será utilizada por personal cualificado y autorizado.
- Una vez acabado el uso de la herramienta, se apagará y se colocará en lugar abrigado.
- La zona de trabajo permanecerá limpia de piezas rotas o sobrantes, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas.
- Antes de poner la máquina en servicio comprobar la conexión de puesta a tierra.
- El interruptor eléctrico debe ser estanco y situado lejos de las transmisiones.
- El mantenimiento de la maquinaria será realizado por personal técnico especializado.
- Uso adecuado de la herramienta sin eliminar sus dispositivos de seguridad.
- Se colocará en la zona de trabajo una señal de "Obligatorio uso de gafas de protección" y "Protectores auditivos"

### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Gafas de protección ocular.
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos.
- Calzado de seguridad.

## 12.29. VIBRADOR

---

### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

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

### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Los vibradores a utilizar tendrán marcado CE o adaptados al R.D. 1215/97.
- La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable.
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida, si se discurre por zonas de paso.
- Se comprobará la continuidad del circuito de puesta a tierra de la máquina.
- No se tocará la “aguja” en ningún momento.
- Asegurar el doble aislamiento de los circuitos eléctricos de la maquinaria.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad.
- Gafas de protección ocular.
- Protectores auditivos
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos.
- Calzado de seguridad
- Muñequeras y faja antivibraciones.

## 12.30. EQUIPO DE TRABAJOS VERTICALES

Es el que sirve para acceder de forma segura al lugar de trabajo, posicionarse y abandonarlo una vez finalizado el trabajo. Consta de un descendedor autoblocante, bloqueador de ascenso, varios conectores con seguro (EN-362), una cuerda semiestática de suspensión de longitud variable, un arnés de suspensión (EN-361) y cabo de anclaje con absorbedor de energía (EN-355) y de posicionamiento ajustable (EN-358).

Todos los elementos que componen el equipo de protección anticaídas deberán comprobarse y verificarse diariamente por cada operario antes de iniciar los trabajos, debiendo desecharse cualquier equipo o elemento del mismo que presente algún tipo de daño.

### 12.30.1. CUERDAS

Las cuerdas homologadas para trabajos verticales deben cumplir con la norma UNE-EN-1891. El material normalmente utilizado es la fibra de nylon, del tipo poliamida; según el tipo de trenzado existen las cuerdas semiestáticas, pensadas para soportar esfuerzos constantes como son el peso de personas y que presentan una elongación entre el 1,5 y el 3 % frente a un esfuerzo puntual y las cuerdas dinámicas que presentan unas buenas prestaciones frente a un impacto ya que su elongación en estos casos oscila entre el 5 y el 10 % de la longitud de la cuerda. El coeficiente de seguridad debe ser de 10.

La duración y resistencia de las cuerdas está relacionada con una serie de medidas de prevención a tener en cuenta:

- Preservar del contacto con el agua pues reduce su resistencia hasta un 10 %.
- Limitar la utilización de una cuerda a un tiempo determinado teniendo en cuenta que a partir de la fecha de fabricación la resistencia de las cuerdas disminuye progresivamente en función del uso que se le da. Todas las cuerdas deben llevar una ficha o folleto con sus características.
- Evitar la exposición a los rayos solares.
- Mantener limpias de barro, mortero, etc. En caso de tener que limpiarlas utilizar un detergente neutro.
- Preservar la cuerda de los efectos abrasivos derivados del roce con elementos que sobresalen respecto a la vertical de la línea de trabajo.
- Utilizar cuerdas debidamente certificadas.
- Utilizar cuerdas de 10 mm. de diámetro como mínimo.
- Todas las cuerdas deben llevar, en uno de sus extremos, una etiqueta que indique la carga máxima, el tiempo de almacenamiento, las condiciones de uso, el tiempo de exposición a la intemperie, etc.

Existen además unas cuerdas denominadas cordinos y que se caracterizan por tener un diámetro de 8 mm o inferior. Sirven para suspender herramientas o maquinaria, o para asegurar pequeños objetos.

### 12.30.2. CONECTORES

Los conectores (EN-362) son pequeñas piezas en forma de anillos de metal, con apertura, que se utilizan para la conexión de elementos del equipo vertical.

Existen dos tipos principales: los mosquetones y los maillones.

Los mosquetones son anillos de metal con un sistema de apertura de cierre automático en forma de pestaña. Sirven de nexo entre la persona y los materiales o entre los diferentes accesorios. Hay mosquetones sin seguro y con seguro.

Los mosquetones sin seguro están formados por una pieza en forma de C y una pestaña que al presionarla permite su apertura. Pueden abrirse de forma accidental por lo que no deben usarse para trabajos verticales y solo se pueden emplear para maniobras auxiliares como conectar herramientas.

Los mosquetones con seguro llevan un sistema de cierre que necesita dos movimientos en distintas direcciones para abrirlos. Los dos más conocidos son los mosquetones con seguro de rosca cuya pestaña contiene un cilindro de metal superpuesto que avanza mediante una rosca hasta que cubre el punto de apertura, y los mosquetones con seguro de muelle que disponen de un sistema que necesita que se tire hacia atrás al mismo tiempo que se gira unos 30º. En ambos casos es casi imposible que se abra de una forma accidental. El material más adecuado es el acero.

En la utilización se debe evitar que soporte cargas sobre el brazo de cierre de forma permanente.

En general, todos los conectores deben estar libres de bordes afilados o rugosos que puedan cortar, desgastar por fricción o dañar de cualquier otra forma las cuerdas, o producir heridas al operario.

Los maillones son anillos de metal cuya apertura o cierre se consigue mediante el roscado y desenroscado sobre el aro metálico. Se diferencian de los mosquetones porque no tienen bisagras y su mecanismo de apertura es mucho más lento. Se utilizan en uniones de elementos que no necesitan conectarse y desconectarse frecuentemente. Ver en la figura 3 distintos tipos de maillones.

### 12.30.3. ARNESES

Los arneses son dispositivos de presión del cuerpo destinados a parar las caídas.

El arnés anticaída puede estar constituido por bandas, elementos de ajuste y de enganche y otros elementos, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta.

Los arneses deben estar diseñados de forma que no presionen, limitando la circulación sanguínea, sujeten la región lumbar y no ejerzan fuertes presiones sobre el hueso ilíaco.

En general deberán cumplir con las normas UNE-EN 361:2002 y UNE-EN-358:1999'

#### TIPOS DE ARNESES:

##### ARNÉS ANTICAÍDAS – EN 361:

Definición según EN 361: componente de un sistema anticaídas constituido por un dispositivo de presión del cuerpo destinado a detener las caídas. El arnés anticaída es con toda probabilidad el dispositivo de presión del cuerpo más utilizado y, en consecuencia, el que registra mayores incidencias y dudas en cuanto a su uso.

Su función no es otra que la de detener una caída “que no impedirla mediante retención/sujeción, ojo”.

Puntos de enganche:

Un arnés anticaída fabricado según norma EN 361 debe obligatoriamente incorporar un punto de enganche metálico o textil que puede estar situado en la parte delantera del cuerpo, a la altura del esternón (anilla esternal), en la zona dorsal (anilla dorsal) o bien en uno o en ambos tirantes (anillas laterales).

Estos elementos de enganche, destinados a conectar un subsistema de conexión anticaídas exclusivamente (tambor retráctil, equipo de marre con absorbedor o anticaídas deslizante sobre línea vertical rígida/flexible), deben estar marcados con una “A” y tener una resistencia de al menos 15 KN.

Algunos diseños de anclaje esternal requieren unir dos elementos (anillas o bagas de cinta) para formar un único punto de enganche. En este caso, los fabricantes lo suelen marcar con la indicación “A/2” en cada una de las anillas o bagas para indicar que no constituyen por sí solas un punto de enganche suficiente.

Arneses, anilla de enganche

Punto de enganche doble marcado según norma EN 361.



Si optamos por la conexión dorsal y utilizamos un arnés de doble enganche external debemos obligatoriamente unir ambas anillas con un mosquetón para evitar que el arnés pueda abrirse durante una hipotética caída.

Un error muy común consiste en conectar el subsistema de conexión anticaídas (elemento de amarre, retráctil, etc.) a este mosquetón, creando así una cadena de conectores que debe ser evitada siempre que sea posible para evitar posibles palancas (especialmente si la diferencia de tamaño entre ellos es grande) y cargas triaxiales.

Tanto la anilla dorsal como la external son perfectamente seguras, aunque siempre habrá defensores y detractores de ambas. Personalmente, en la mayoría de los casos prefiero utilizar el enganche external por varios motivos:

- Puedo comprobar en todo momento que el mosquetón esté bien cerrado (algo crítico si utilizamos mosquetones no automáticos).
- Si utilizamos un doble equipo de amarre con absorbedor en escalas fijas o torres de celosía, reducimos la posibilidad de un malfuncionamiento del absorbedor de energía.
- Si utilizamos líneas de vida verticales, dada la longitud de la conexión del dispositivo deslizante no tendremos más opción que conectarnos a la anilla external.

Finalmente, en caso de accidente, la posición “post-caída” es bastante cómoda (¡compruébalo tú mismo!).

Por último, hay que destacar que estos puntos de enganche tienen la particularidad de estar ubicados ligeramente por encima del centro de gravedad del cuerpo para evitar el volteo del trabajador en caso de caída y favorecer una posición “post-caída” relativamente vertical, ambos requisitos obligatorios establecidos por la Directiva (EPI) 686/89/CEE.

#### ARNÉS INTEGRAL – EN 358 – 361 - 813:

Este tipo de arnés es en realidad la unión de los tres dispositivos relacionados más arriba en un único equipo: cinturón de sujeción/retención + arnés de asiento + arnés anticaída. Es el equipo más adecuado para realizar trabajos que requieran el uso de técnicas de acceso mediante cuerdas (trabajos verticales).

La mayoría de los modelos incorporan un mínimo de cinco puntos de enganche, lo que puede causar confusión respecto a su correcta utilización: una anilla ventral (EN 813/358), dos anillas laterales (EN 358), una anilla external y otra dorsal (ambas EN 361).

La utilización de las diferentes anillas sigue un patrón de uso perfectamente lógico que puede resumirse de la siguiente manera: los puntos de enganche situados por debajo del centro de gravedad del cuerpo (es decir en el cinturón del equipo) se usarán para conectar equipos de posicionamiento (no destinados a detener caídas), mientras que las anillas situadas por encima del centro de gravedad se utilizarán para conectar equipos anticaídas, es decir, destinados a detener caídas.

Algunos de los equipos que pueden conectarse en las anillas de posicionamiento son, por ejemplo, un equipo de amarre sin absorbedor, un descensor para trabajos verticales, o un equipo de amarre regulable.

En cuanto a los equipos compatibles con las anillas anticaídas (recuerda, aquellas marcadas con la letra “A”) son únicamente 3: todos aquellos bajo norma EN 360, EN 355 y EN 353.1/2, o lo que es lo mismo, dispositivos retráctiles, equipos de amarre con absorbedor de energía, y dispositivos deslizantes sobre líneas de anclaje verticales rígidas flexibles (líneas de vida verticales) respectivamente.



#### 12.30.4. CABOS DE ANCLAJE

Con absorbedor de energía:

La norma UNE-EN 355 obliga a realizar un ensayo dinámico con los absorbedores. Para ello, se les coloca una cadena de manera que los conectores, más la cadena, más el absorbedor tenga dos metros. Si es un absorbedor con elemento de amarre integrado y mide menos de dos metros se le complementa con una cadena. A continuación, se le une un peso de 100 kg y se le somete a una caída elevándolo los dos metros que permite el sistema de conexión. La caída será como mínimo de 4 m. La fuerza de frenado no debe superar los 600 daN.

De esta prueba se puede deducir:

- Un absorbedor de energía que haya pasado la norma está preparado para frenar una caída del doble de la distancia del sistema de conexión (si fuera una cuerda se hablaría de factor 2). Sin embargo, esto hay que comprobarlo con las instrucciones del fabricante, ya que éste, aunque haya pasado las pruebas, puede limitar su uso a condiciones más favorables (por ejemplo, no utilizarlo uniéndolo a un anclaje fijo que esté por debajo del elemento de enganche del arnés).
- Los absorbedores de energía por separado no deben formar parte de un sistema de conexión de más de 2 metros. (incluso de menos longitud si lo indica el fabricante).



La prueba dinámica se hace en Europa con una masa de 100 kg, normalmente de acero.

Si se dispone de un absorbedor con elemento de amarre incorporado de fábrica, no se debe aumentar su longitud uniéndole otro equipo de amarre o una cinta si por ello aumenta la posible caída que detiene el sistema.

Los absorbedores aparecen en muchos sistemas, una enumeración de los más habituales es:

- o Absorbedor por separado. Pensado para unirlo a otro elemento (normalmente, un equipo de anclaje). La longitud total no debe pasar de 2 metros, o menos si lo indica así el fabricante.
- o Absorbedor con elemento de anclaje simple incorporado.

Como se ha comentado, no se debe aumentar su distancia de caída. Una situación relativamente frecuente es utilizar dos de estos sistemas a la vez para que el trabajador pueda estar siempre conectado, aunque cambie de dispositivo de anclaje. Este uso es muy peligroso ya que, si los dos sistemas están unidos a la vez, en algún momento los dos absorbedores actuarán conjuntamente, de manera que para romper las costuras habrá que hacer más fuerza y la fuerza de choque aumentará. En otras palabras, el sistema será más estático. Se debe prestar atención a las cintas extensoras de los arneses. No se debe hacer uso de este complemento del arnés si se utiliza un absorbedor con equipo de amarre.

Anclaje doble:

Se utiliza un cabo de anclaje doble unido al anclaje de la cintura del arnés. El cabo de anclaje doble conecta el arnés con los aparatos de ascenso, descenso o directamente a una estructura. En general deberán cumplir la norma UNE-EN-354:2002.

Los elementos que lo componen son:

- Una banda o una cuerda de fibras sintéticas
- Un conector que une el cabo al arnés
- Dos conectores, uno en cada extremo del cabo para unión a aparatos de progresión y/o estructura.

### CINTURÓN DE SUJECIÓN Y RETENCIÓN (EN 358):

Equipo previsto para mantener al usuario en posición en su punto de trabajo (sujeción) o a impedir que alcance un punto desde donde pueda producirse una caída (retención). Es esencial tener en cuenta que un equipo de estas características no está previsto para la detención de caídas y que puede ser necesario complementarlo con medios colectivos o individuales de protección contra caídas de altura.



### 12.30.5. APARATOS DE PROGRESIÓN

Son los dispositivos que sirven para realizar las maniobras sobre las cuerdas y progresar en cualquier dirección. Hay aparatos para ascender (bloqueadores) y aparatos para descender (descendedores); todos ellos necesitan la manipulación del operario para ascender o descender, bloqueándose automáticamente en caso de dejar de actuar, evitando de esta forma un descenso incontrolado.

### 12.30.6. SILLA

La silla es un elemento auxiliar recomendable en casos de trabajos de mayor duración ya que mejora el confort de la operación, del todo necesario. No constituye "per se" un elemento de seguridad por lo que deben utilizarse igualmente el resto de los elementos de soporte del trabajador; así pues, se deben conectar directamente o al mosquetón que une el descendedor al arnés de la cintura, o bien al propio anillo del arnés.

### 12.30.7. LÍNEAS DE VIDA

Las líneas de vida son un elemento de prevención de riesgos laborales indispensable para desarrollar multitud de trabajos en altura. Deben anclarse en puntos que garanticen la correcta eficacia de las líneas de vida. Las mediciones de los factores de caída y las resistencias de los materiales deben ser analizadas por un Técnico Competente para su correcta instalación.

#### TIPOS DE LÍNEAS DE VIDA

Línea de vida temporal

Este tipo de líneas de vida (verticales u horizontales) pueden ser instaladas por la propia persona que las va a utilizar. Para ello, el trabajador deberá haber recibido una formación específica para ello. Esta formación será teórica y práctica y contemplará, por supuesto el montaje de distintos tipos de líneas de vida; la utilización de las mismas; y la realización de un rescate por caída en altura en las líneas de vida temporales.

Línea de vida permanente

Tanto si es vertical como horizontal, de cable o de raíl, el instalador de una línea de vida permanente deberá ser una persona formada y acreditada por el fabricante de la línea de vida en cuestión.

#### CLASES

**EN795 Clase A1:** Anclajes estructurales diseñados para ser fijados en superficies verticales, horizontales e inclinadas.

**EN795 Clase A2:** Anclajes estructurales diseñados para ser fijados a cubiertas inclinadas.

**EN795 Clase C:** Dispositivos de anclaje provistos de líneas horizontales flexibles, entendiéndose por línea horizontal aquella cuya desviación de la horizontal no exceda de 15º.



**EN795 Clase E:** Anclajes de peso muerto destinados a su utilización en superficies horizontales, entendiéndose por superficie horizontal aquella cuya desviación de la horizontal no exceda de 5º.

**EN353-1:** Dispositivos anticaída de tipo guiado, incluyendo una línea de anclaje rígida.

### **FACTORES A TENER EN CUENTA ANTES DE INSTALAR UNA LÍNEA DE VIDA:**

El encargado de instalar las medidas de seguridad para trabajar en altura debería tener en cuenta diversos factores como:

- Material, forma y condiciones de la estructura donde vamos a anclar la línea de vida: Hormigón, hierro, madera, panel sándwich, cubierta de junta alzada, etc.
- Distancia entre los puntos de anclajes entre unos 7,50 m y 10 metros.
- Los anclajes no pueden tener obstáculos que modifiquen la tensión de la línea de vida (una columna en medio, por ejemplo).
- La línea de vida podrá ser de paso manual o paso automático, pero no puede haber nada que interrumpa el paso del usuario o que obstaculice el carro (que permite mover el anclaje a lo largo de la línea de vida).
- Si una persona tiene que trabajar sobre una plataforma o cualquier tipo de trabajo vertical, es necesario que utilice las medidas preventivas que existen para evitar cualquier caída. Echa un vistazo a nuestras líneas de vida temporales, permanentes, textiles...

Realizar ensayos de fuerza sobre un anclaje o línea de vida

El Verificador de Anclaje a Tracción (Tensile testing system) o sistema para ensayos a tracción es un dispositivo que nos permite realizar ensayos de fuerza sobre un anclaje o línea de vida instalada y se utiliza para realizar ensayos de fuerza y comprobaciones de resistencia de los anclajes. El verificador de anclaje a tracción dispone de un elemento de generación de fuerza y un elemento medidor. Por tanto, a la hora de realizar una instalación de una línea de vida la mejor solución es contar con la colaboración de un equipo de ingenieros especializados en la prevención de riesgos e instalación de líneas de vida y otras medidas de seguridad para trabajos de altura.

### **PLAN DE MANTENIMIENTO Y REVISIÓN DE LÍNEAS DE VIDA**

Es el fabricante de cada línea de vida quien marcará los plazos de caducidad para sus equipos. El cliente o usuario puede informarse sobre ello en las fichas del producto emitidas por el propio fabricante.

Revisión de las líneas de vida:

Las líneas de vida temporales deberán ser revisadas antes de cada utilización por parte del usuario. A su vez, deberán ser revisadas por el fabricante o persona autorizada una vez al año.

Las líneas de vida permanentes deberán ser revisadas una vez al año por el instalador o por persona autorizada por el fabricante. Tanto en el caso de las líneas temporales como las permanentes, las revisiones anuales deberán ser reflejadas en un informe por escrito.

Mantenimiento de las líneas de vida:

Para mantener en buenas condiciones el material de seguridad como las líneas de vida o anclajes es necesario llevar a cabo un mantenimiento ligero. Es necesario limpiar los anclajes periódicamente o tras su utilización pues son susceptibles a los excrementos de pájaros, arena, hormigón, nidos, etc. Si se utiliza un carro deslizante hay que limpiarlo y cuidar el cable de acero en caso de corrosión o nudos y torsiones. En caso de que haya sucedido un accidente, es necesario su revisión o reinstalación para sustituir los elementos que hayan perdido su efectividad.

### 12.30.8. FACTOR DE CAÍDA

El factor teórico de caída es la relación que existe entre la altura de la caída y la longitud de la cuerda disponible para frenarla.

El valor del factor de caída se sitúa entre el 0 y el 2. Es decir, desde 0, cuando el cabo de anclaje, elemento de amarre o anclaje está situado arriba de la persona que lo usa, hasta 2, es decir, cuando el cabo de anclaje está situado debajo del usuario.

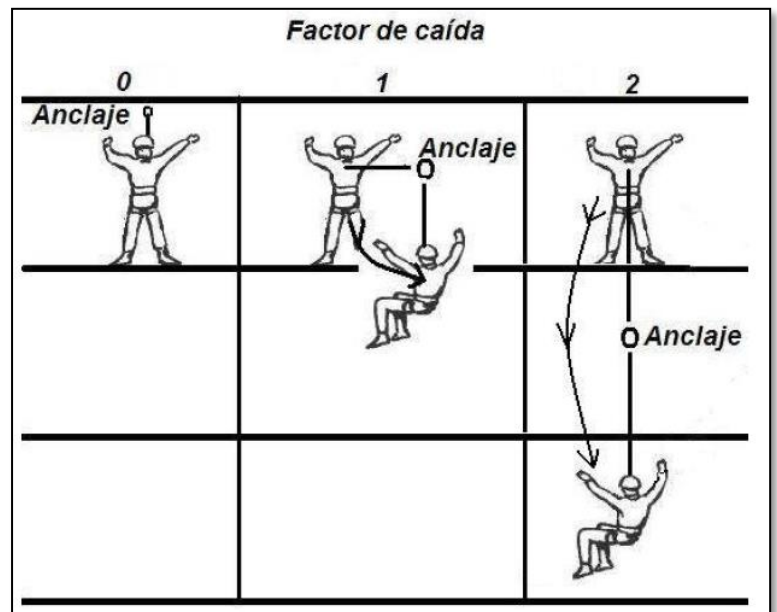
Cuando se produce una caída se libera una energía, la energía cinética. Esta energía aumenta según aumenta la longitud de la caída.

Teniendo en cuenta que un cuerpo "se rompe" a partir de 6 kN, y que esta medida se consigue con poco más de un metro de caída en factor 2, debemos evitar caídas superiores de esta medida.

En sólo 1,6 segundos la caída será de 13 metros y alcanzarás una velocidad de 60 km/h. En los siguientes 1,6 segundos se caen otros 40 metros y se alcanza una velocidad de 112 km/h.

Quizá nos sirva de consuelo saber que la velocidad máxima que alcanza un cuerpo en caída libre es de 248 km/h.

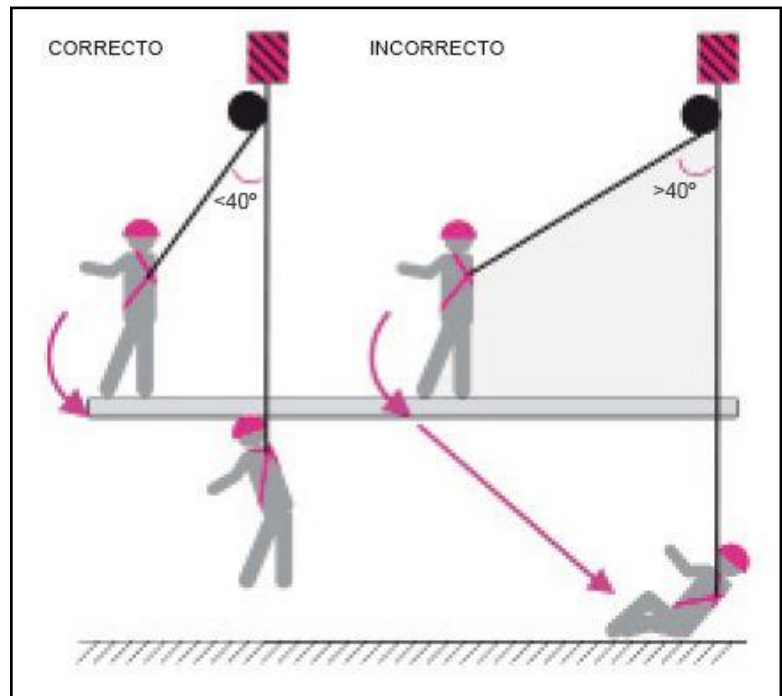
Durante el uso de un anclaje o línea de vida rara vez se supera el riesgo de sufrir una caída de factor 1, y si utilizamos una cuerda como posicionador debemos saber que una cuerda semiestática debe soportar al menos dos caídas consecutivas de factor uno sin romperse. En caso de tener que subir más arriba de donde estamos anclados podemos padecer una caída de factor 2, por lo que debemos usar cuerda elástica, absorbedor de energía u otro elemento dinámico para ello.



### 12.30.9. EFECTO PÉNDULO

Cuando se esté haciendo el montaje para protección contra caídas (o restricción de caídas cuando se está trabajando en techos), mantenga el punto de sujeción en una línea derecha (o a menos de 15 grados) del punto de anclaje, el cual debe ser capaz de resistir una carga de por lo menos 5,000 lbs.

Si por alguna razón usted se cae de un techo, andamio, o sistema de cuerda de descenso, su sistema personal de detención de caídas (arnés de cuerpo entero, líneas de seguridad y conectores antideslizantes para cuerda) está ahí para asegurar que usted no pueda caer más de 2-3 pies. Es muy importante mantener el conector antideslizante para cuerda (rope grab) elevado o al nivel de la altura del hombro para que la distancia de caída libre no exceda los 2-3 pies.



Si usted no está colgando directamente alineado con su punto de anclaje, usted oscilará como un péndulo. En los diagramas de abajo se muestra a un trabajador en ángulo con respecto a su punto de anclaje. Si esta persona se cayera del borde, la línea de seguridad no lo detendría hasta que estuviera directamente alineado con el punto de anclaje. Ésta es una condición muy peligrosa la cual pudiera resultar en que el trabajador pueda golpear un objeto inesperado durante su movimiento pendular y resultar herido. El impacto de la caída libre en un trabajador que cae más de 6 pies podría también causarle serias heridas o algo peor.

Un peligro adicional que puede amenazar la vida es el movimiento de péndulo cuando se oscila de un lado para otro a lo largo del borde de un techo. Este movimiento podría dañar y cortar la línea de seguridad por lo cual el trabajador podría caer a un nivel inferior. Los protectores de cuerda deben ser usados para ayudar a proteger las líneas de seguridad. Inclusive si un protector para cuerdas es usado, el deslizarse tan poco como 5-10 pies a lo largo del borde del techo mientras la línea lleve peso podría causar daño y cortar la línea de seguridad lo que conllevaría a una herida seria o fatalidad.

Las buenas prácticas de seguridad incluyen pre-planeación del área de trabajo con todos los trabajadores que están participando en la actividad, y nunca trabajar a más de 15 grados del punto de anclaje. Asegúrese de usar una protección para cuerdas adecuada para proteger las líneas de seguridad de posibles daños a lo largo del borde del techo.

Ponga mucha atención a los procedimientos de rescate que son apropiados para el trauma por suspensión y para evitar el síndrome de reflujo.

## 13. EVALUACIÓN DE MEDIOS AUXILIARES

Relación de MEDIOS AUXILIARES empleados en la obra que cumplen las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 así como en su reglamentación específica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra, con identificación de los riesgos laborales indicando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos, incluyendo los **RIESGOS IDENTIFICADOS** en relación con el entorno de la obra en que se encuentran.

## 13.1. ANDAMIOS EN GENERAL

---

Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.

Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.

Sin embargo, cuando se trate de andamios que dispongan del marcado CE, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.

En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este plan y el cálculo a que se refiere el apartado anterior deberán ser realizados por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades. Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.

Las dimensiones de las diversas piezas y elementos auxiliares (cables, cuerdas, alambres, etc.) serán las suficientes para que las cargas de trabajo a las que, por su función y destino, vayan a estar sometidas no sobrepasen las establecidas para cada clase de material.

Los elementos y sistemas de unión de las diferentes piezas constitutivas del andamio, además de cumplir con la condición precedente, asegurarán perfectamente su función de enlace con las debidas condiciones de fijeza y permanencia.

El andamio se organizará y armará en forma constructivamente adecuada para que quede asegurada su estabilidad y al mismo tiempo para que los trabajadores puedan estar en él con las debidas condiciones de seguridad, siendo también extensivas estas últimas a los restantes trabajadores de la obra.

Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

En cualquier caso, las plataformas tendrán una anchura no menor a:

- a) 0,60 metros cuando se utilice únicamente para sostener personas y no para depositar, sobre ella, materiales.
- b) 0,80 metros cuando en la plataforma se depositen materiales.
- c) 1,10 metros cuando se la utilice para sostener otra plataforma más elevada.
- d) 1,30 metros cuando se la utilice para el desbaste e igualado de piedras.
- e) 1,50 metros cuando se utilice para sostener otra plataforma más elevada, usada para el desbaste e igualado de piedras.

**IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS: (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)**

- Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).
- Caídas al mismo nivel.
- Desplome del andamio.
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos.

**MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5, destinada en particular a:
  - o La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.
  - o La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.
  - o Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
  - o Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.
  - o Las condiciones de carga admisible.
  - o Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.
- Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado en el apartado 4.3.3, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.
- Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de 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 apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.
- Para garantizar técnicamente en la obra que los andamios utilizados no se desplomen o se desplacen accidentalmente se deberán utilizar - Andamios normalizados-:
  - o Estos andamios normalizados deberán cumplir las especificaciones del fabricante respecto al proyecto, montaje, utilización, mantenimiento y desmontaje de los mismos.
- En el supuesto de utilizar - Andamios no normalizados - Se requerirá una nota de cálculo en la que se justifique la estabilidad y solidez del andamio, así como incluirá las instrucciones de montaje, utilización, mantenimiento y desmontaje de los mismos.
  - o A estos efectos se entenderá que cuando un andamio normalizado se instale o modifique componiendo sus elementos de manera no prevista por el fabricante (por ejemplo, soldando componentes), el mismo se tratará a efectos como -No Normalizado-

Además, se deberán tener siempre en cuenta las siguientes medidas preventivas:

- Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
- Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.
- Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas.

- Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.
- Las plataformas de trabajo, independientemente de la altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 1 m. de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapiés.
- Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.
- Los tabloneros que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso y su canto será de 7 cm. como mínimo.
- Se prohibirá abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.
- Se prohibirá arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombro se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.
- Se prohibirá fabricar morteros (o similares) directamente sobre las plataformas de los andamios.
- La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm. en prevención de caídas.
- Se prohibirá expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.
- Se prohibirá -saltar- de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.
- Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o bien mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente, y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente. Se deberá garantizar la estabilidad del andamio. Deberá impedirse mediante dispositivos adecuados el desplazamiento inesperado de los andamios móviles durante los trabajos en altura.
- Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio deberán ser apropiadas para el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad. Las plataformas de los andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.
- Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general, con arreglo al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el centro de trabajo, y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.
- La altura libre entre los distintos niveles de plataforma debe ser 1,90 m.
- Se determinarán e instalarán previamente al montaje del andamio los puntos de anclaje a los que ira sujeta.
- Los arriostramientos se efectuarán correctamente con barras rígidas abrazaderas, quedando absolutamente prohibido hacerlo con cuerdas, alambres, etc.
- Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:
  - o Antes de su puesta en servicio.
  - o A continuación, periódicamente.

- 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 a su estabilidad.
- Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de 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 apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.
- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).
- Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardíacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos.
- Chaleco reflectante



## 13.2. ANDAMIOS DE BORRIQUETAS

---

### RIESGOS IDENTIFICADOS

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

### MEDIDAS PREVENTIVAS

- El andamio se organizará y armará en forma constructivamente adecuada para que quede asegurada su estabilidad y al mismo tiempo para que los operarios puedan trabajar en él con las debidas condiciones de seguridad.
- Estarán constituidos por borriquetas metálicas en forma de uve invertida y tablones o plataformas metálicas horizontales.
- Las borriquetas no estarán separadas a ejes entre sí más de 2,5 metros, para evitar las grandes flechas, indeseables para las plataformas de trabajo, ya que aumentan los riesgos de cimbra.
- Estos andamios siempre se montarán nivelados, nunca inclinados.
- Se prohíbe su apoyo sobre materiales de construcción frágiles como ladrillos, bovedillas, etc.
- Está rigurosamente prohibido utilizar cajas, bidones, etc. Como andamios provisionales.
- Podrán emplearse andamios de borriquetas hasta 3 metros de altura. Cuando el riesgo de caídas sea mayor de 2 metros se dispondrá de barandillas u otros sistemas de protección colectiva de seguridad equivalente.
- En los trabajos sobre borriquetas en balcones, terrazas o en la proximidad de aberturas con riesgo de caídas de más de 2 metros se utilizarán medios de protección colectiva (barandillas, redes, etc.).
- Los tablones o plataformas que formen el piso del andamio (de al menos 60 centímetros de anchura) deberán estar anclados o atados a las borriquetas.
- Se prohíbe apoyar borriquetas aprisionando cables o mangueras eléctricas para evitar los riesgos de contactos eléctricos por cizalladura.
- No se tirarán escombros, materiales o herramientas, directamente desde los andamios, debiendo utilizar para ello medios de descarga adecuados.
- Las borriquetas de madera estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones y roturas, para eliminar los riesgos por fallo, rotura espontánea y cimbreo.
- Sobre los andamios sobre borriquetas solo se mantendrá el material estrictamente necesario y repartido uniformemente por la plataforma de trabajo, para evitar las sobrecargas que mermen la resistencia de los tablones.
- Las borriquetas metálicas de sistema de apertura o cierre de tijera estarán dotadas de cadenas limitadoras de la apertura máxima, tales que garanticen su perfecta estabilidad.
- Las plataformas de trabajo sobre borriquetas tendrán una anchura mínima de 60 cm. (tres tablones trabados entre sí, una plataforma metálica de estas dimensiones, etc.) Y el grosor del tablón será como mínimo de 7 cm.
- Los andamios sobre borriquetas cuya plataforma de trabajo esté situada a dos o más metros de altura estarán cercados por barandillas sólidas de 1 metro de altura mínima y dispondrán de una protección que impida el paso o deslizamiento por debajo de las mismas o la caída de objetos sobre personas.
- Las borriquetas metálicas para sustentar plataformas de trabajo ubicadas a 2 o más metros de altura se arriostrarán entre sí mediante cruces de san andrés para evitar los movimientos oscilatorios, que hagan al conjunto inseguro.
- Se prohíbe formar andamios sobre borriquetas metálicas simples cuyas plataformas de trabajo deben ubicarse a 6 o más metros de altura.

- Se prohíbe trabajar sobre plataformas sustentadas en borriquetas apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles a utilizar en trabajos sobre andamios de borriquetas estará montada a base de manguera antihumedad con portalámparas estanco de seguridad con mango aislante y rejilla protectora de la bombilla, conectados a los cuadros de distribución.
- La madera a emplear será sana y sin nudos a la vista, para evitar los riesgos de rotura de los tablones que forman una superficie de trabajo.

#### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos.
- Chaleco reflectante

### 13.3. ANDAMIO SOBRE RUEDAS

---

#### RIESGOS IDENTIFICADOS

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

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente. Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
- Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.
- En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este plan y el cálculo a que se refiere el apartado anterior deberán ser realizados por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades. Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.
- Cuando se trate de andamios que dispongan del marcado CE, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.
- Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o bien mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente, y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente. Se deberá garantizar la estabilidad del andamio. Deberá impedirse mediante dispositivos adecuados el desplazamiento inesperado de los andamios móviles durante los trabajos en altura.
- Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio deberán ser apropiadas para el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad. Las plataformas de los andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.
- Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general, con arreglo al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el centro de trabajo, y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.
- Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5, destinada en particular a:

- La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.
  - La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.
  - Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
  - Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.
  - Las condiciones de carga admisible.
  - Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.
- Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.
  - Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de 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 apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.
  - Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:
    - Antes de su puesta en servicio.
    - A continuación, periódicamente.
    - 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 a su estabilidad.
  - Los dispositivos y las instrucciones para evitar desplazamientos involuntarios son las reflejadas en las especificaciones del fabricante o en la documentación elaborada por la persona competente que haya realizado el diseño del andamio.
  - Requieren un arriostramiento más reforzado que los andamios tubulares normales, ya que deben garantizarse la indeformabilidad del conjunto.
  - Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.
  - Las plataformas de trabajo sobre las torretas con ruedas tendrán la anchura máxima (no inferior a 60 cm.), que permita la estructura del andamio, con el fin de hacerlas más seguras y operativas.
  - Las torretas (o andamios), sobre ruedas en esta obra, cumplirán siempre con la siguiente expresión con el fin de cumplir un coeficiente de estabilidad y, por consiguiente, de seguridad.  $h/l$  mayor o igual a 3, donde:

---

*$h = a$  la altura de la plataforma de la torreta.*

*$l = a$  la anchura menor de la plataforma en planta*

---

- En la base, a nivel de las ruedas, se montarán dos barras en diagonal de seguridad para hacer el conjunto indeformable y más estable.
- Cada dos bases montadas en altura se instalarán de forma alternativa una barra diagonal de estabilidad.
- Las plataformas de trabajo montadas sobre andamios con ruedas se limitarán en todo su contorno con una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- La torreta sobre ruedas será arriostrada mediante barras a -puntos fuertes de seguridad- en prevención de movimientos indeseables durante los trabajos, que puedan hacer caer a los trabajadores.
- Las cargas se izarán hasta la plataforma de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio o torreta sobre ruedas, en prevención de vuelcos de la carga (o del sistema).

- Se prohibirá hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que puedan originar caídas de los trabajadores.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de sobrecargas que pudieran originar desequilibrios o balanceos.
- Se prohibirá en esta obra, trabajar o permanecer a menos de cuatro metros de las plataformas de los andamios sobre ruedas, en prevención de accidentes.
- Se prohibirá arrojar directamente escombros desde las plataformas de los andamios sobre ruedas. Los escombros (y similares) se descenderán en el interior de cubos mediante la garrucha de izado y descenso de cargas.
- Se prohibirá transportar personas o materiales sobre las torretas, (o andamios), sobre ruedas durante las maniobras de cambio de posición en prevención de caídas de los operarios.
- Se prohibirá subir a realizar trabajos en plataformas de andamios (o torretas metálicas) apoyados sobre ruedas, sin haber instalado previamente los frenos antirrodamiento de las ruedas.
- Se prohibirá en esta obra utilizar andamios (o torretas), sobre ruedas, apoyados directamente sobre soleras no firmes (tierras, pavimentos frescos, jardines y similares) en prevención de vuelcos.

#### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos.
- chaleco reflectante

## 13.4. ANDAMIOS TUBULARES

---

### RIESGOS IDENTIFICADOS

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos en manipulación
- Caída de objetos desprendidos
- Choques contra objetos inmóviles
- Golpes/cortes por objetos o herramientas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos

### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Todo andamio deberá cumplir las condiciones generales respecto a materiales, estabilidad, resistencia, seguridad en el trabajo y seguridad general, y las particulares referentes al tipo de andamio que corresponda, especificadas en el R.D. 1215/97, 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, modificado por el R.D. 2177/04, de 12 de noviembre, por lo que respecta a su utilización. También deberá seguir las indicaciones establecidas en el Convenio General Sector Construcción vigente, en concreto el Capítulo II Andamios (art. 169 a 173).
- Si se dan ciertas condiciones será obligatoria la existencia del Plan de Montaje, Utilización y Desmontaje del Andamio (PMUD).
- Este documento, vendrá definido como la documentación que tiene que indicar la secuencia a seguir para montar, utilizar y desmontar un andamio en condiciones seguras, es un requisito condicionado por la configuración que tenga un andamio y que corresponden al andamio complejo.
- Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente. Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
- Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.
- Dicho cálculo deberá ser realizado por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades.
- En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este plan y el cálculo a que se refiere el apartado anterior deberán ser realizados por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades. Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.
- A los efectos de lo dispuesto en el párrafo anterior, el plan de montaje, de utilización y de desmontaje será obligatorio en los siguientes tipos de andamios (andamios complejos):

- a) Plataformas suspendidas de nivel variable (de accionamiento manual o motorizadas), instaladas temporalmente sobre un edificio o una estructura para tareas específicas, y plataformas elevadoras sobre mástil.
- b) Andamios constituidos con elementos prefabricados apoyados sobre terreno natural, soleras de hormigón, forjados, voladizos u otros elementos 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 y distancias superiores entre apoyos de más de ocho metros. Se exceptúan los andamios de caballetes o borriquetas.
- c) Andamios instalados en el exterior, sobre azoteas, cúpulas, tejados o estructuras superiores cuya distancia entre el nivel de apoyo y el nivel del terreno o del suelo exceda de 24 metros de altura.
- d) Torres de acceso y torres de trabajo móviles en los que los trabajos se efectúen a más de seis metros de altura desde el punto de operación hasta el suelo.
- Sin embargo, cuando se trate de andamios que, a pesar de estar incluidos entre los anteriormente citados, dispongan del marcado "CE", por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones, es decir no se siga la configuración tipo recomendada por el fabricante en el manual de instrucciones de dicho andamio.
- Según viene recogido en el Art. 171 del Convenio General del Sector de Construcción vigente: En el caso de aquellos tipos de andamios normalizados –p. ej. metálicos tubulares prefabricados o torres de acceso móviles– que no pueden disponer de marcado "CE" –por no haberse adoptado dicha existencia legal en el ámbito europeo– pero sus fabricantes se han sometido a la realización de los ensayos exigidos por Documentos de Armonización Europeos y cuentan con el correspondiente certificado de ese producto expedido por un organismo nacional de certificación, mientras no se establezca la exigencia de marcado "CE", se aplicará la posible sustitución del plan por las instrucciones del fabricante, siempre que el andamio se monte según la configuración tipo establecida en las citadas instrucciones y para las operaciones y usos indicados por el mismo.
- A este respecto además será de obligado cumplimiento las directrices recogidas en la nota informativa emitida por la Subdirección General de Trabajo y Asuntos Sociales el 15 de junio de 2005 al respecto de la existencia del PMUD de andamios tubulares indicando:

“La imposibilidad actual de que los andamios prefabricados, normalmente conocidos como Andamios Tubulares o de Fachada, puedan cumplir la exigencia de obtención del marcado CE, dado que no existe aún acuerdo en la UE en materia de comercialización sobre los mismos.”

“(…) ciertas certificaciones de producto bajo las normas europeas vigentes (emitidas por organismos como AENOR, AFNOR, etc.) de que disponen ciertos fabricantes pueden asimilarse a un marcado CE, y eximen del Plan de Montaje, si el andamio se monta de acuerdo a las Instrucciones del fabricante. Pero, en cualquier caso, no eximen de las inspecciones ni de la Dirección de Montaje. Tampoco exime en los casos de andamios de más de 24 m de altura de coronación, puesto que son andamios no recogidos por las normas citadas anteriormente, en cuyo caso se exige Plan de Montaje, Utilización y Desmontaje (con Nota de Cálculo incluida).”

- Por lo que se concluye que los andamios prefabricados, normalmente conocidos como Andamios Tubulares, NO disponen de Marcado CE pero pueden optar a la certificación de producto. En España la certificación de andamios “certificación de producto” es voluntaria, no obstante, en España los andamios certificados están eximidos de la obligatoriedad de disponer de plan de montaje, utilización y desmontaje conforme al RD 2177/2004, si bien el andamio debe ser montado conforme con las instrucciones de montaje, desmontaje y utilización del fabricante, para lo cual se solicita el correspondiente certificado de montaje de andamios.
- Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o bien

mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente, y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente. Se deberá garantizar la estabilidad del andamio. Deberá impedirse mediante dispositivos adecuados el desplazamiento inesperado de los andamios móviles durante los trabajos en altura.

- Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio deberán ser apropiadas para el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad. Las plataformas de los andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.
- Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general, con arreglo al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el centro de trabajo, y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.
- Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5 del R.D. 2177/04 destinada en particular a:
  - o La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.
  - o La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.
  - o Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
  - o Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.
  - o Las condiciones de carga admisible.
  - o Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.
- Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado anteriormente, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.
- Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de 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 (60 horas para Convenios Generales de Construcción y Metal, 50 horas para otro tipo de Convenios)
- Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:
  - o Antes de su puesta en servicio.
  - o A continuación, periódicamente.
  - o 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 a su estabilidad.
- Según se recoge en el art. 173 del VI Convenio General Sector Construcción, cuando, de conformidad con el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de 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. 3. Los resultados de las comprobaciones e inspecciones periódicas deberán documentarse y estar a disposición de la autoridad laboral, conservándose durante el tiempo que permanezca instalado el andamio.



- Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de 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 (Nivel Básico de 60 horas según Convenio General Sector Construcción y Convenio Metal, 50 horas para otros Convenios).
- Tanto si el andamio necesita de PMUD como no, los montadores del andamio deberán tener una formación específica sobre montaje de andamios (formación de Convenio Colectivo según oficio) así como formación teórica-práctica en montaje de andamios. Los montadores han debido recibir una formación adecuada y específica para las operaciones previstas conforme al Anexo II, apartado 4.3.7 del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre. 2 (art. 172 VI Convenio Colectivo Sector Construcción).
- En el caso del montaje de andamios tubulares complejos o no, con obligatoriedad de PMUD o no, deberá existir certificado de montaje firmado por director de montaje o persona competente.

Entre otras condiciones generales de aplicación a andamios según se recoge en el VI Convenio General del Sector de Construcción, cabe citar las siguientes:

- a) Los andamios y sus elementos deberán estar estabilizados por fijación o por otros medios. Los andamios cuya utilización prevista requiera que los trabajadores se sitúen sobre ellos deberán disponer de los medios adecuados para garantizar que el acceso y permanencia en esos equipos no suponga un riesgo para su seguridad y salud.
- b) En particular, cuando exista un riesgo de caída de altura de más de 2 metros, los andamios deberán disponer de barandillas o de cualquier otro sistema de protección colectiva que proporcione una seguridad equivalente. Las barandillas deberán ser resistentes, de una altura mínima de 90 centímetros y de una protección intermedia y de un rodapié. Resultan aconsejables las barandillas de 1 metro de altura.
- c) Los dispositivos de protección colectiva contra caídas del andamio sólo podrán interrumpirse en los puntos de acceso a una escalera o a una escalera de mano.
- d) Cuando el acceso al andamio o la ejecución de una tarea particular exija la retirada temporal de un dispositivo de protección colectiva contra caídas, deberán preverse medidas compensatorias y eficaces de seguridad, que se especificarán en la planificación de la actividad preventiva. No podrá ejecutarse el trabajo sin la adopción previa de dichas medidas. Una vez concluido este trabajo particular, ya sea de forma definitiva o temporal, se volverán a colocar en su lugar los dispositivos de protección colectiva contra caídas.
- e) Los andamios 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 diseñados no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento.
- f) Las plataformas que forman el piso del andamio se dispondrán de modo que no puedan moverse ni dar lugar al basculamiento, deslizamiento o cualquier otro movimiento peligroso. La anchura será la precisa para la fácil circulación de los trabajadores y el adecuado almacenamiento de los útiles, herramientas y materiales imprescindibles para el trabajo a realizar en aquel lugar.
- g) No se almacenarán sobre los andamios más materiales que los necesarios para asegurar la continuidad del trabajo y, al fin de la jornada de trabajo, se procurará que sea el mínimo el peso depositado en ellos.
- h) A fin de evitar caídas entre los andamios y los paramentos de la obra en ejecución, deberán colocarse tablonos o chapados, según la índole de los elementos a emplear en los trabajos, cuajando los espacios que queden libres entre los citados paramentos y el andamiaje -situados en el nivel inmediatamente inferior a aquel en que se lleve a efecto el trabajo- sin que en ningún caso pueda exceder la distancia entre este tope y el nivel del trabajo de 1,80 metros.

- i) Los andamios deberán ser instalados y utilizados de forma que no puedan caer, volcar o desplazarse de forma incontrolada, poniendo en peligro la seguridad de los trabajadores.
- j) Los andamios no deberán utilizarse de forma o en operaciones o en condiciones contraindicadas o no previstas por el fabricante. Tampoco podrán utilizarse sin los elementos de protección indicados para la realización de la operación de que se trate. Los andamios sólo podrán utilizarse excepcionalmente de forma o en operaciones o en condiciones no consideradas por el fabricante, si previamente se ha realizado una evaluación de los riesgos que ello conllevaría y se han tomado las medidas pertinentes para su eliminación o control.
- k) Antes de utilizar un andamio se comprobará que sus protecciones y condiciones de uso son las adecuadas y que su montaje y utilización no representa un peligro para los trabajadores o terceros.
- l) Los andamios dejarán de utilizarse si se producen deterioros por inclemencias o transcurso del tiempo, u otras circunstancias que comprometan la seguridad de su funcionamiento.
- m) Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio deberán ser apropiadas para el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad. Las plataformas de los andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.
- n) El acceso a las plataformas de los andamios deberá realizarse normalmente a través de módulos de escaleras de servicio adosadas a los laterales, o bien estando las escaleras integradas en el propio andamio. En ningún caso está permitido trepar por los travesaños de la estructura del andamio.
- o) Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o bien mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente, y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente. Se deberá garantizar la estabilidad del andamio. Deberá impedirse mediante dispositivos adecuados el desplazamiento inesperado de los andamios móviles cuando se están realizando trabajos en altura.
- p) El piso de las plataformas, andamios y pasarelas deberá estar conformado por materiales sólidos de una anchura mínima total de 60 centímetros, de forma que resulte garantizada la seguridad del personal que circule con ellos.

Se proceden a recoger las condiciones específicas para ANDAMIOS METÁLICOS TUBULARES de aplicación según el art. 174 del VI Convenio General Sector Construcción:

- Se consideran andamios metálicos tubulares, aquellos en los que todas o algunas de sus dimensiones son determinadas con antelación mediante uniones o dispositivos de unión fijos permanentemente sobre los componentes. Se componen de placa de sustentación (placa base y husillo), módulos, cruz de San Andrés, y largueros o tubos de extremos, longitudinales y diagonales. Se complementan con plataformas, barandillas y en ocasiones escaleras de comunicación integradas.

En relación con estos andamios se establecen las siguientes condiciones particulares de seguridad:

- Los andamios tubulares, en todo caso, deberán estar certificados por una entidad reconocida certificación. Los andamios tubulares que no hayan obtenido una certificación del producto por una entidad reconocida de certificación, sólo podrán utilizarse para aquellos supuestos en los que el Real Decreto 1215/1997, 18 de julio, modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, 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 en su Anexo II apartado 4.3, no exige plan de montaje, de utilización y de desmontaje, esto es para alturas no superiores a 6 metros y que además no superen los 8 metros de distancia entre apoyos, y siempre que no estén situados sobre azoteas, cúpulas, tejados, estructuras superiores o balconadas a más de 24 metros desde el nivel del terreno o del suelo. (Andamios complejos)

- En cualquier caso, el material que conforma el andamio dispondrá de las instrucciones de montaje y mantenimiento necesarias para su uso.
- En ningún caso se permitirá al contratista o usuarios, realizar cambios en el diseño inicial sin la autorización e intervención de la dirección facultativa o el coordinador de seguridad y sin haber realizado el plan de montaje, utilización y desmontaje correspondiente.
- La estabilidad de los andamios tubulares deberá quedar garantizada en todo momento. El técnico que supervise la correcta ejecución de los trabajos de montaje y desmontaje del andamio, dará las instrucciones precisas tanto a los montadores como a los trabajadores posteriormente usuarios sobre las condiciones para ejecutar los trabajos de manera adecuada.
- Para el trabajo en las plataformas de trabajo de los andamios tubulares se exigen los siguientes requisitos mínimos:
  - o Las plataformas de trabajo tendrán un ancho mínimo de 60 centímetros sin solución de continuidad al mismo nivel, teniendo garantizada la resistencia y estabilidad necesarias en relación con los trabajos a realizar sobre ellas.
  - o Las plataformas de trabajo serán metálicas o de otro material resistente y antideslizante, contarán con dispositivos de enclavamiento que eviten su basculamiento accidental y tendrán marcada, de forma indeleble y visible, la carga máxima admisible.
  - o Las plataformas de trabajo estarán protegidas por medio de una barandilla metálica de un mínimo de un metro de altura, barra intermedia y rodapié de altura mínima de 15 centímetros en todos los lados de su contorno, con excepción de los lados que disten de la fachada menos de 20 centímetros.
- El acceso a estas estructuras tubulares se hará siempre por medio de escaleras bien mediante módulos específicos adosados a los laterales, bien mediante escaleras integradas de comunicación entre las plataformas. Las trampillas de acceso a estas últimas estarán cerradas, cuando no respondan propiamente a esta finalidad. Solo en los casos que estén debidamente justificados en el plan de seguridad o en la evaluación de riesgos podrá hacerse desde el edificio, por medio de plataformas o pasarelas debidamente protegidas.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos.
- Chaleco reflectante

## 13.5. CARRETILLA DE MANO

---

Medio utilizado en la obra como transporte para materiales, piezas, elementos, etc. por los diferentes tajos de la obra.

### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caída de personas al mismo nivel.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Choques y golpes contra objetos móviles.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Caída de materiales en manipulación.
- Golpes y cortes por objetos o materiales.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Los carretones o carretillas de mano se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Deberán ser elegidas de forma tal que el centro de la rueda esté lo más cerca posible del centro de gravedad de la carga, para que disminuya el brazo de palanca y la fatiga del usuario.
- Para reducir el efecto de los botes utilizar ruedas de goma.
- Para evitar rozaduras o aplastamiento de los dedos contra las jambas de las puertas, pilastras, muro o similares, aplicar unas defensas sobre las varas cerca de las empuñaduras.
- Deberá hacerse un mantenimiento adecuado de los carretones o carretillas de mano para conservarlas en buen estado.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Se deberá guardar los carretones o carretillas de mano en lugar seguro.
- Deberá evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
- Limpieza y orden en la obra.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad.
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.

## 13.6. CARRO PORTABOTELLAS

---

### RIESGOS IDENTIFICADOS

- Explosión debida a un aumento incontrolado de la presión.
- Incendio o explosión por escape de gases inflamables.
- Inhalación o contacto con gases tóxicos, irritantes o corrosivos y falta de oxígeno.
- Golpes por caída de botellas durante su manipulación

### MEDIDAS PREVENTIVAS

- En todo caso se seguirán las indicaciones del proveedor.
- Es conveniente protocolizar todas las operaciones que realicen frecuentemente: fijación de la botella, purga, conexión, etc.
- Las botellas deben ser manejadas sólo por personas previamente informadas acerca de los riesgos y la forma de actuar en caso de emergencia. En los lugares de utilización deben encontrarse siempre a mano dicha información.
- Antes de poner en servicio cualquier botella se deben estudiar atentamente sus etiquetas y marcas. En caso de duda sobre su contenido o forma de utilización del gas, consultar siempre al suministrador.
- La apertura de la botella se hará de forma que el grifo no apunte hacia ninguna persona, lentamente y de forma progresiva. En el caso de dificultad para la apertura, se devolverá al suministrador, sin forzar el grifo ni emplear herramienta alguna.
- En ningún caso se engrasarán los grifos, debido al riesgo de incendio y explosión que esta práctica supone en algunas ocasiones.
- El trasvase entre botellas es una operación extremadamente peligrosa por lo que está terminantemente prohibido.
- Las botellas de gas no se utilizarán nunca como soporte para golpear piezas, cebar arcos o soldar piezas sobre ellas debido al elevado riesgo de explosión.
- En aquellos procesos que se empleen gases inflamables y/o comburentes, por ejemplo, soldadura oxiacetilénica, se dispondrá un sistema antirretroceso de llama.
- No se utilizarán botellas sin asegurarse de que existe una ventilación adecuada (rejillas de ventilación dispuestas en zonas altas y bajas cerca de las botellas). El escape o acumulación de gas es causa frecuente de graves accidentes.
- Respecto a los gases tóxicos (cloro, amoníaco, CO, etc.), se recomienda utilizar botellas de pequeño volumen utilizarlas bajo campanas de extracción y devolverlas al proveedor una vez utilizadas. Estas botellas no deben purgarse.
- Conjuntamente con las botellas de acetileno y oxígeno se utilizarán válvulas antirretorno de llama.
- Las bocas de los grifos de las diferentes familias de gases están fabricadas de forma que sólo se pueden acoplar a manorreductores o conexiones específicas de dicha familia para evitar la conexión por error de un gas diferente a ese equipo o instalación. Por ello, jamás se deben fabricar ni instalar piezas para acoplamiento, forzar las conexiones que no ajusten bien o usar piezas intermedias y, si se detectan problemas de conexión, es necesario comprobar que no se está tratando de realizar un acoplamiento erróneo.
- Las piezas de conexión deber estar en buen estado, vigilando especialmente las partes roscadas. Es muy peligroso utilizar piezas con roscado defectuoso, desgastado o de características parecidas, pero no idénticas, ya que en estos casos no es imposible el acoplamiento, pero se pueden producir fugas de gas o la expulsión inesperada de la conexión por efecto de la presión.
- Una vez conectada la botella conviene verificar la estanqueidad del montaje. Para ello se utilizará agua jabonosa u otros procedimientos, como por ejemplo detectores ionizantes, pero jamás llamas abiertas aun cuando se trate de un gas no inflamable.

- 
- La estanqueidad de los racores se consigue mediante el empleo de juntas, que deben de ser del material adecuado al gas. El uso de juntas inadecuadas, por ejemplo, las fabricadas por uno mismo, puede ser el origen de graves accidentes.
  - Cuando una junta usada presente alguna alteración, o haya transcurrido el tiempo estimado de vida útil, deberá reemplazarse por una junta nueva.
  - Si se detectan fugas se debe cerrar el grifo de la botella, señalar la avería en el equipo a eventuales usuarios (mediante cartel) y avisar a un instalador autorizado para que revise el sistema.
  - En lugares donde se utilicen gases tóxicos, corrosivos e inflamables son recomendables detectores de gases.

## 13.7. CIMBRA

---

Equipo de trabajo compuesto por una estructura auxiliar, generalmente metálica, que se dispondrá en esta obra para trabajos en alturas entre 20-25 metros

Estará compuesta por perfiles metálicos con doble barandilla de seguridad, rodapié perimetral, plataformas de acero y escalera de acceso tipo barco.

### RIESGOS IDENTIFICADOS

- Caída de personas a diferente nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Posturas forzadas.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

#### GENERALES

- La cimbra se proyectará y construirá de acuerdo con el tipo de trabajo a realizar. Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de una cimbra deberán ser apropiadas para el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad. Las plataformas de las cimbras se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.
- Las cimbras deberán montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.
- Los elementos de apoyo de una cimbra deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o bien mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente, y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente.
- Debe tener el mantenimiento adecuado, de forma que se eviten desplomes o desplazamientos accidentales.
- Verificar el correcto estado del suelo que ha de acoger la cimbra.
- Los componentes de la cimbra deben cumplir la normativa europea UNE-EN 12812 y UNE-EN 12813.
- Es necesario comprobar la ausencia de líneas eléctricas. En caso de que su proximidad sea inevitable, debe solicitarse la descarga de la línea a la compañía eléctrica. Si deben realizarse trabajos cerca de líneas eléctricas, es necesario mantener las distancias de seguridad exigidas en el RD 614/2001.
- Los montadores tienen que seguir estrictamente las instrucciones del manual de montaje y mantenimiento del fabricante.
- Los anclajes se tienen que situar de acuerdo con las indicaciones del estudio técnico, en caso de que exista.
- En situaciones de viento fuerte o muy fuerte, se tienen que paralizar los trabajos en el exterior.
- Los distintos componentes de la cimbra deben estar libres de oxidaciones y deformaciones que puedan menguar su resistencia.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

**NORMAS DE USO Y MANTENIMIENTO.**

- La cimbra se tiene que montar con todos sus componentes, en especial los de seguridad.
- Las cimbras han de construirse con tubos o perfiles metálicos según se determine en los planos y cálculos, especificando el número de los mismos, su sección, disposición y separación entre ellos, piezas de unión, arriostrado, anclajes horizontales y apoyos sobre el terreno.
- El encargado tiene que controlar que los montadores utilicen un arnés de seguridad de doble anclaje contra las caídas, sujeto a los componentes firmes de la estructura u otros elementos externos a la misma.
- El montaje de cada uno de los elementos que constituyen la cimbra deberá realizarse desde las plataformas dispuestas en cada uno de los niveles de la cimbra. Los componentes horizontales de la estructura deberán hacer de barandillas en cada nivel donde se instale una plataforma.
- El acceso y descenso de la cimbra deberá realizarse mediante escaleras que unirán cada uno de los niveles de la cimbra.
- El recurso preventivo debe controlar que los montadores utilicen un arnés de seguridad y, cuando sea necesario, de doble anclaje contra las caídas, sujeto a los componentes firmes de la estructura u otros elementos externos a dicha estructura.
- Subir los componentes de la cimbra sujetos con cuerdas con gancho cerrado.
- El encargado tiene que vigilar expresamente el apretado uniforme de las mordazas o rótulas de forma que no quede ningún tornillo flojo que pueda permitir movimientos descontrolados de los tubos.
- Se han de arriostrar las torres de la cimbra entre sí.
- Los componentes metálicos de la cimbra deben respetar el límite de elevación de la hembra.
- El personal competente ha de revisar periódicamente el estado de la cimbra.

**PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Balizamiento
- Contra incendios
- Señalización
- Vallado de obra

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos.
- Chaleco reflectante
- Sistema anticaídas
- Línea de vida.



## 13.8. CONTENEDORES

---

Los contenedores son elementos que permiten la acumulación y evacuación de escombros de la obra.

### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de material.
- Cortes.
- Golpes.
- Emanación de polvo.
- Proyección de partículas.
- Polvo

### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Antes de proceder a la instalación de los contenedores, se debería hacer un estudio del lugar o lugares más idóneos para ello, debiéndose tener en cuenta que:
  - o El número de contenedores, si en el desembocan bajantes de escombros, vendrá determinado por el número de bajantes de escombros existentes en la obra.
  - o Fácil accesibilidad desde cualquier punto.
  - o Facilidad para emplazar el camión.
  - o Máxima duración en el mismo emplazamiento, a ser posible hasta que finalicen los trabajos a realizar.
  - o Alejado de los lugares de paso.
- Una vez instalado y antes de empezar a dar servicio el contenedor, deberá asegurarse que la bajante de escombros que desemboca este perfectamente fijadas al contenedor.
- El tramo inferior de la bajante que desemboca en el contenedor tendrá menor pendiente que el resto, con la finalidad de reducir la velocidad de los escombros evacuados y evitar la proyección de los mismos, al llegar al contenedor.
- La distancia de la embocadura inferior de la bajante al contenedor de recogida de escombros deberá ser la mínima posible que permita el llenado del mismo y su extracción.
- Cuando se vaya a arrojar los escombros, el operario se cerciorará de que nadie esté cerca del contenedor.
- Deberá asegurarse de que la lona que cubre el contenedor y la bajante estén perfectamente unidas.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad.
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.

## 13.9. CUERDAS, CABLES, CADENAS, GANCHOS Y ESLINGAS.

### 13.9.1. CUERDAS.

- Preferiblemente serán de fibras sintéticas como poliamida, poliéster, polietileno, polipropileno, etc. ya que son más resistentes que las de fibras naturales. Las de polietileno y polipropileno presentan degradaciones ante los agentes externos y al ataque químico por lo que son más recomendables las dos primeras, poliamida y poliéster.
- Las cuerdas empleadas como elementos de izado deberán tener:
  - o elevada resistencia a la tracción;
  - o capacidad para absorber los golpes;
  - o elevado índice de resistencia / peso;
  - o flexibilidad;
  - o escaso poder de degradación frente a los agentes externos (radiaciones UV, temperatura, abrasiones, etc.).
  - o El diámetro a emplear será superior a 8 mm.
- La carga de trabajo será como máximo la décima parte de la carga de rotura.
- Se deberán almacenar de forma que se evite el contacto con elementos erosivos o agentes agresivos (radiaciones UV, agentes químicos, etc.).
- Deberán revisarse periódicamente para detectar defectos externos visibles (erosiones, cortes, roturas, ...) o internos (deterioros de fibras).

### 13.9.2. CABLES.

- Los cables deberán llevar marcado el fabricante de la misma (marca/identificación), la carga máxima de trabajo y el Marcado CE. Igualmente deberán tener el certificado del ensayo de control según norma UNE 818.
- Cada largo de cable metálico deberá llevar una marca o, cuando ello no sea posible, una placa o un anillo firmemente fijado, indicando las referencias relativas al fabricante o a su representante y la identificación del certificado correspondiente.
- Los cables deberán tener un coeficiente de seguridad de 5.
- La carga de trabajo será como máximo la sexta parte de la carga de rotura.
- Se inspeccionarán periódicamente para detectar defectos apreciables visualmente como aplastamientos, cortes, corrosión, roturas de hilos, etc., debiendo proceder a su sustitución cuando el número de alambres rotos supere un determinado porcentaje en un determinado tramo (10% de hilos rotos en una longitud  $l = 10\varnothing$ ), o presenten reducciones apreciables de su diámetro (10% en el diámetro del cable o 40% en la sección del cordón en una longitud igual al paso del cableado).
- Deberán evitarse dobleces, nudos, aplastamientos, etc. No deberán tener anillos o soldaduras, salvo en los extremos. Los cabos de cables se asegurarán con ataduras contra el deshilachado.
- Estarán permanentemente lubricados con la grasa adecuada.
- En la formación de ojales deberán utilizarse guardacabos, y en la unión de cables mediante abrazaderas en U (perrillos o aprietos), deberá tenerse en cuenta el número (mínimo tres) y su correcta colocación.
- Al desenganchar las cargas que previamente han sido elevadas, se cuidará de los “rebotes” de los cables de acero.

### 13.9.3. CADENAS.

- Las cadenas deberán llevar marcado el fabricante de la misma (marca/identificación), la carga máxima de trabajo y el Marcado CE. Igualmente deberán tener el certificado del ensayo de control según norma UNE 818.

- Cada largo de cadena deberá llevar una marca o, cuando ello no sea posible, una placa o un anillo firmemente fijado, indicando las referencias relativas al fabricante o a su representante y la identificación del certificado correspondiente.
- Las cadenas deberán tener un coeficiente de seguridad de 4.
- Se comprobará que los eslabones se encuentran correctamente situados.
- Revisar periódicamente su estado de conservación para detectar eslabones abiertos, alargados, desgastados, corroídos o doblados, que deberán ser sustituidos.
- La carga de trabajo deberá ser inferior a la quinta parte de su carga de rotura.
- Los anillos, ganchos, etc. colocados en los extremos de las cadenas deberán ser del mismo material que la cadena o tener la misma carga de rotura.
- Deberán inspeccionarse mediante líquidos penetrantes y/o partículas magnéticas después de sometida al ensayo de carga.

#### **13.9.4. GANCHOS.**

- Los conectores de las eslingas deben llevar marcada a misma información que las eslingas (Fabricante, carga máxima, marcado CE) así como la certificación del ensayo de control pertinentes.
- Cada gancho deberá llevar una marca o, cuando ello no sea posible, una placa o un anillo firmemente fijado, indicando las referencias relativas al fabricante o a su representante y la identificación del certificado correspondiente.
- La carga deberá apoyar por la zona más ancha del gancho, nunca por el extremo.
- La carga de trabajo deberá tener como máximo la quinta parte de la carga de rotura.
- No deberá tener aristas cortantes o cantos vivos.
- Deberá llevar un sistema de cierre o pestillo que impida la caída de la carga tras el paso de la gaza o guardacabos.
- Durante la elevación de cargas, los ganchos tendrán siempre la abertura mirando al exterior.

#### **13.9.5. ESLINGAS.**

- Las eslingas deberán llevar marcado el fabricante de la misma (marca/identificación), la carga máxima de trabajo y el Marcado CE. Estarán certificadas con la norma UNE-EN 1492 y dispondrán de manual de instrucciones de utilización.
- Cada eslinga debe ser marcada de forma legible y duradera.
- Las eslingas deberán hacer constar, junto con la marca del fabricante, la máxima carga de utilización, la fecha de fabricación y el material utilizado en su fabricación.
- Las eslingas de cuerda estarán preferentemente fabricadas de fibras sintéticas como poliamida o poliéster.
- El coeficiente de seguridad de las eslingas de cable será de 5, de las de cadena 4 y de las textiles 7.
- Evitar los contactos con aristas vivas, utilizando cantoneras adecuadas. Cuando haya de moverse una eslinga, se aflojará lo suficiente para desplazarla sin que roce contra la carga.
- Evitar abandonar las eslingas en el suelo en contacto con la suciedad.
- Revisarlas periódicamente para detectar defectos (óxidos, aplastamientos, deformaciones, etc.)
- Engrasarlas si son de cable.
- En el cálculo de eslingas, cuando se utilizan varios ramales, es preciso tener en cuenta, además del coeficiente de seguridad a adoptar, el valor del ángulo que forman los ramales entre sí.
- No tratar de desplazar una eslinga situándose bajo la carga.
- La carga a elevar debe permanecer en equilibrio estable, utilizando si es preciso un pórtico para equilibrar las fuerzas en las eslingas, cuyos ramales deberán formar ángulos lo más reducidos posible.
-

## 13.10. DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE

Cumplirán lo estipulado en el Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Petrolíferas, modificado por el Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre. Asimismo, se tendrán en cuenta la Instrucción Técnica Complementaria ITC-MI-IP-03: Instalaciones petrolíferas para uso propio. Instalaciones de almacenamiento para su consumo en la propia instalación.

Son depósitos destinados al almacenamiento provisional de gasóleo en obra para el abastecimiento de los equipos de trabajo. El depósito instalado en obra se compone de los siguientes elementos:

- Chasis metálico con cierre perimetral para evitar el acceso de personas. Dispone de un paso de hombre para el mantenimiento interior.
- Depósito de chapa homologado con capacidad de 1.000 litros.
- Bandeja para recogida de reboses y goteo.
- Bomba eléctrica con bocarel de servicio de combustible.
- Extintor tipo B o ABC.
- Señalización de seguridad.

### RIESGOS IDENTIFICADOS

- Caídas al mismo nivel.
- Golpes y atrapamiento durante su transporte y ubicación.
- Contacto eléctrico.
- Proyecciones.
- Incendio.
- Explosión.
- Dermatitis de contacto.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

- El depósito será homologado y dispondrá de la documentación correspondiente.
- El personal que maneje esta instalación estará formado en su manejo, será conocedor de las normas de seguridad a observar y estará debidamente autorizado.
- Mantener el área perimetral del depósito libre de obstáculos para evitar tropiezos y caídas. La zona de ubicación estará balizada debidamente para evitar el acceso de personas ajenas a la actividad.
- Vigilar el estado de la bandeja de rebose y eliminar los productos de forma periódica según normativa medioambiental.
- No golpear con objetos metálicos el depósito.
- Está prohibido fumar durante las operaciones de trasiego de combustible.
- Su ubicación se realizará en una superficie horizontal y libre de obstáculos, manteniendo siempre un acceso de anchura mínima 0,60 m. a la manguera de servicio.
- Emplear el acceso al interior del habitáculo evitando saltar a su interior.
- Su ubicación estará alejada de focos de calor (actividades de soldadura) y fuera del paso de personas. No realizar fuegos en su proximidad.
- Controlar que la bomba de suministro está conectada a tierra según normativa.
- El cuadro eléctrico, caso de haberlo, estará cerrado en prevención de contactos eléctricos.
- Uso de protección ocular durante su manejo en prevención de proyecciones de combustible.
- Uso obligatorio de guantes sintéticos durante su manipulación de servicio.
- Mantenimiento del extintor según normativa vigente.

- 
- Controlar que el respiradero del depósito está siempre libre para evitar la acumulación de gases y por tanto el riesgo de explosión o incendio.
  - Si existe contacto de la piel del trabajador con el combustible se debe proceder a lavar la parte afectada con agua y jabón.

## 13.11. ELEVADOR MANUAL

---

### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Sobreesfuerzos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Choques contra otros vehículos.
- Choques contra objetos o instalaciones.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Antes de hacer uso de la máquina, será recomendable verificar su correcto estado, comprobando el funcionamiento de los siguientes sistemas:
- Elevación y descenso.
- Sistema de frenado y circuito hidráulico.
- Rodamiento y deslizamiento de las ruedas.
- Nunca deberá colocarse sobre una pasarela, plancha, ascensor o montacargas sin haberse cerciorado de que pueden soportar su peso y volumen y sin haber verificado su correcto estado y fijación.
- Las protecciones y los dispositivos de seguridad deberán ser respetados y utilizados, sin sobrepasar en ningún caso la capacidad de carga máxima establecida por el fabricante.
- No transportar ni izar personas en carga o en vacío.
- Antes de iniciar la operación de descenso, deberá comprobarse que no haya nada que pueda dañar o desestabilizar la carga al ser depositada en el suelo, vigilando además que nadie pueda quedar atrapado.
- Los pasillos o las zonas de circulación deberán estar delimitados, libres de obstáculos y contar con una anchura suficiente, evitando además cruces de limitada visibilidad.
- No se permitirá la presencia de otros trabajadores en el radio de acción.
- Únicamente deberá hacerse uso del equipo para las funciones propias de su diseño y fabricación.
- Desplazar la máquina tirando de ella por la empuñadura, manteniéndose en uno de sus costados. El brazo del trabajador deberá quedar en línea recta con la barra de tracción.
- Cuando sea necesario el descenso de una ligera pendiente, el operario debe situarse siempre detrás de la carga y hacer uso del freno del equipo.
- La máquina no debe utilizarse en zonas con rampas pronunciadas o con suelos en mal estado.
- No manipular la máquina con las manos o el calzado húmedo o con grasa, ni en superficies deslizantes o irregulares.
- Las superficies de trabajo deberán contar con la resistencia suficiente y ser regulares y lisas. El equipo se estacionará, en el lugar para ello y sin que entorpezca la circulación. Se comprobará que el freno está echado.
- Las operaciones de mantenimiento, reparación y cualquier modificación de la máquina sólo podrán ser realizadas por personal especializado.

## 13.12. EQUIPO MÓVIL DE ANCLAJE

---

### DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

La barra de seguridad es un equipo móvil de anclaje y forma parte del equipo individual para el amarre anticaídas que ha de cumplir con las exigencias de la Norma EN 795 clase B. La barra de seguridad debe ser empleada con el equipo de seguridad individual para la protección anticaídas. La barra de seguridad puede ser empleada en huecos de construcción (huecos de ventana o de puerta) de una dimensión entre 350 a 1240 mm.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se debe colocar en un hueco firme y con una resistencia estática de mínimo 15 KN.
- La barra se debe colocar en posición horizontal, en el suelo y empotrada en las paredes del hueco. Queda prohibida su colocación en posición vertical.
- Los trabajadores deben llevar el arnés de seguridad. El subsistema de conexión-amortiguación debe ser conectado con el tornillo de conexión de la barra mediante un mosquetón. El subsistema de conexión-amortiguación debe ser conectado con la argolla frontal o dorsal del arnés anticaídas.
- Está prohibido conectar el subsistema de conexión-amortiguación a las argollas laterales de la cintura del arnés.
- Durante el trabajo, la cuerda de trabajo debe estar tensada para reducir el tramo de caída libre durante una detención de caída.
- Se debe delimitar la vertical de los trabajos dejando un espacio libre para evitar el riesgo de caída de objetos.
- La barra de seguridad debe ser empleada por las personas que poseen una formación específica.
- La barra de seguridad solo podrá ser utilizada por una o dos personas tal y como indique la ficha técnica del equipo.  
Dicha ficha se encontrará permanentemente a disposición de los operarios que realicen el trabajo, de forma accesible y continúa.
- Los EPI y la barra de seguridad se deberá revisar antes de su uso, diariamente mientras duren los trabajos.
- Comprobar diariamente los tornillos de conexión de la barra. La inspección debe ser llevada a cabo por el usuario/trabajador. En caso de detectar deterioros o si hay dudas acerca de la seguridad de su funcionamiento correcto, la barra debe ser retirada de uso e indicárselo al recurso preventivo.
- Durante el transcurso de los trabajos la barra debe ser protegida frente al contacto con aceites, disolventes, ácidos y bases, fuego abierto, trozos de metal caliente y objetos con bordes cortantes.
- La barra de seguridad debe ser almacenada en un lugar seco, aireado y no expuesto a la luz solar, protegido contra la suciedad o daños mecánicos, químicos y térmicos. Antes de su primera entrega para el uso, el arnés debe ser guardado en el embalaje de productor.
- Queda prohibido realizar cualquier reparación o modificación de la barra. Si fueran necesario realizar reparaciones se debe retirar y enviar al fabricante para que proceda.
- Es necesaria la presencia del Recurso preventivo durante la realización de los trabajos.

### 13.13. ESCALERA DE MANO

---

Utilizaremos este medio auxiliar en diferentes tajos de la obra. Aunque suele ser objeto de -prefabricación rudimentaria en especial al comienzo de la obra o durante la fase de estructura, las escaleras utilizadas en esta obra serán homologadas y si son de madera no estarán pintadas.

Las escaleras prefabricadas con restos y retales son prácticas contrarias a la Seguridad de esta obra. Debe por lo tanto impedirse la utilización de las mismas en la obra.

Las escaleras de mano deberán tener la resistencia y los elementos necesarios de apoyo o sujeción, para que su utilización en las condiciones para las que han sido diseñados no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento.

La utilización de una escalera de mano como puesto de trabajo en altura deberá limitarse a las circunstancias en que, habida cuenta de lo dispuesto en el apartado 4.1.1 del RD 1215/1997, 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.

#### RIESGOS IDENTIFICADOS

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Caída de objetos sobre otras personas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Atrapamientos por los herrajes o extensores
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.)
- Vuelco lateral por apoyo irregular
- Rotura por defectos ocultos
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras -cortas para la altura a salvar, etc.)

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Antes de utilizar una escalera manual es preciso asegurarse de su buen estado, rechazando aquéllas que no ofrezcan garantías de seguridad.
- Hay que comprobar que los largueros son de una sola pieza, sin empalmes, que no falta ningún peldaño, que no hay peldaños rotos o flojos o reemplazados por barras, ni clavos salientes.
- Todas las escaleras estarán provistas en sus extremos inferiores, de zapatas antideslizantes.
- El transporte de una escalera ha de hacerse con precaución, para evitar golpear a otras personas, mirando bien por donde se pisa para no tropezar con obstáculos. La parte delantera de la escalera deberá de llevarse baja.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano sobre lugares u objetos poco firmes que puedan mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- Antes de iniciar la subida debe comprobarse que las suelas del calzado no tienen barro, grasa, ni cualesquiera otras sustancias que pueda producir resbalones.
- El ascenso y descenso a través de la escalera de mano se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los largueros que se están utilizando.
- La escalera tendrá una longitud tal, que sobrepase 1 metro por encima del punto o la superficie a donde se pretenda llegar. La longitud máxima de las escaleras manuales no podrá sobrepasar los 5 m. Sin un apoyo intermedio, en cuyo caso podrá alcanzar la longitud de 7 metros. Para alturas mayores se emplearán escaleras especiales.
- No se podrán empalmar dos escaleras sencillas.



- En la proximidad de puertas y pasillos, si es necesario el uso de una escalera, se hará teniendo la precaución de dejar la puerta abierta para que sea visible y además protegida para que no pueda recibir golpe alguno.
- No se pondrán escaleras por encima de mecanismos en movimiento o conductores eléctricos desnudos. Si es necesario, antes se deberá haber parado el mecanismo en movimiento o haber suprimido la energía del conductor.
- Las escaleras de mano simples se colocarán, en la medida de lo posible, formando un ángulo de 75º con la horizontal.
- Siempre que sea posible, se amarrará la escalera por su parte superior. En caso de no serlo, habrá una persona en la base de la escalera.
- Queda prohibida la utilización de la escalera por más de 1 operario a la vez. No se permite portar objetos o herramientas salvo que se disponga de cinturones o bolsas portaherramientas, de manera que queden las manos libres para poder asirse a la escalera.
- En el ascenso o descenso se deben mantener siempre tres puntos de contacto (una mano y dos pies o dos manos y un pie). Si la diferencia de cota es superior a 3,5 metros se deberá usar sistema anticaídas, acoplado preferiblemente a un punto de anclaje distinto a la propia escalera, y que proporcione la resistencia necesaria. Para desembarcar a un lugar, la escalera debe sobrepasar 1 metro por encima del punto al que se quiere acceder.
- Para trabajar con seguridad y comodidad hay que colocarse en el escalón apropiado, de forma que la distancia del cuerpo al punto de trabajo sea suficiente y permita mantener el equilibrio. No se deberán ocupar nunca los últimos peldaños.
- Trabajando sobre una escalera no se debe de tratar de alcanzar puntos alejados que obliguen al operario a estirarse, con el consiguiente riesgo de caída. Se deberá desplazar la escalera tantas veces como sea necesario.
- Se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.
- Las escaleras de mano deben mantenerse en perfecto estado de conservación, revisándolas periódicamente y retirando de servicio aquéllas que no estén en condiciones.
- Cuando no se usen, las escaleras deben almacenarse cuidadosamente y no dejarlas abandonadas sobre el suelo, en lugares húmedos, etc.
- Deberá existir un lugar cubierto y adecuado para guardar las escaleras después de usarlas.

### **13.13.1. ESCALERAS DE MADERA**

- Serán las escaleras a utilizar en trabajos eléctricos, junto con las de poliéster o fibra de vidrio.
- Las escaleras manuales de madera estarán formadas por largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños estarán ensamblados no clavados.
- Estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos. Se prohíben las escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos.

### **13.13.2. ESCALERAS METÁLICAS**

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán son deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidantes que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas a utilizar no estarán suplementadas con uniones soldadas.
- El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

### 13.13.3. ESCALERAS DE TIJERA

- Las escaleras de tijera a utilizar estarán dotadas en su articulación superior de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura de una cadenilla o cinta de limitación de apertura máxima.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales, abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- Las escaleras de tijera en posición de uso estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo obliga a poner los dos pies en los tres últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre montadas sobre pavimentos horizontales.

### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad (con barbuquejo para trabajos en altura).
- Arnés de seguridad.
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos.
- Calzado de seguridad tipo S3 (puntera y plantilla).

## 13.14. MESAS DE ENCOFRADO

---

Utilizaremos las mesas de encofrado en la obra, por las garantías desde el punto de seguridad que supone para las operaciones de encofrado y para el encofrador.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- No se acumularán junto a los encofrados de madera sustancias inflamables y se dispondrán en la obra, al menos de un extintor manual contra incendios.
- Las mesas de encofrado serán montadas, desmontadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos:
  - o La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del encofrado.
  - o La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del encofrado.
  - o Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
  - o Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del encofrado
  - o Las condiciones de carga admisible.
  - o Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.
- Se colocarán Redes horizontales de seguridad a un metro por debajo del encofrado del forjado, que cubrirán toda la superficie de encofrado, anclando las cuerdas perimetrales a los puntales mediante ganchos.
- Las redes sólo podrán ser montadas, desmontadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos:
  - o La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación de la red.
  - o La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación de la red.
  - o Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
  - o Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la red.
  - o Las condiciones de carga admisible.
  - o Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.
- El acopio deberá estar debidamente apilado.

## 13.15. PASARELAS DE SEGURIDAD

---

Se utilizarán las pasarelas como elementos de protección colectiva para navegar con seguridad por zanjas de cimentación, cimentaciones, forjados en construcción y en general por aquellos sitios o lugares en los que la circulación de las personas no se realice sobre suelo uniforme y estable. También se utilizan pasarelas para salvar pequeños desniveles.

### RIESGOS IDENTIFICADOS

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Los inherentes al trabajo que debe desempeñarse sobre ellos.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- La pasarela la realizará personal cualificado. La pasarela utilizada en esta obra tendrá una anchura mínima de 60 cm.
- Los elementos que la componen estarán dispuestos de manera que ni se puedan separar entre sí, ni se puedan deslizar de sus puntos de apoyo. Para ello es conveniente disponer de topes en sus extremos, que eviten deslizamientos.
- Ninguna de las partes de la pasarela podrá sufrir una flexión exagerada o desigual.
- La pasarela deberá tener la suficiente resistencia y estabilidad.
- Los tabloneros que formen la plataforma no poseerán defectos visibles, ni nudos que mermen su resistencia, tendrán buen aspecto. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso.
- Se recomienda evitar pisar por los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.
- Queda prohibido la utilización de la pasarela sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.
- La pasarela estará provista de barandillas resistentes de 90 cm de altura con listón intermedio y rodapiés de mínimo 15 cm de altura.
- Se eliminarán los cascotes o escombros, para reducir el riesgo de tropezones o deslizamientos.
- Si la pasarela se utiliza en las cubiertas o tejados en pendiente deberá estar provistas de ganchos para su fijación a la estructura. Sobre los tabloneros que forman su piso se dispondrán listones transversales que impidan el deslizamiento.
- La plataforma se inspeccionará diariamente por el Capataz, Encargado o Servicio de Prevención, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.
- Los elementos que componen la pasarela y que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).
- Se prohibirá expresamente correr por las plataformas, para evitar los accidentes por caída.
- Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.

## 13.16. PLATAFORMAS DE DESCARGA

---

### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Los inherentes al trabajo que debe desempeñarse sobre ellos.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- El montaje de la plataforma se realizará con los elementos y de la forma en que especifique el fabricante o suministrador de la misma.
- Como es lógico, no se montarán plataformas de descargas justo en la vertical del acceso a la obra.
- La zona inferior de la vertical donde se haya colocado la plataforma de descarga estará balizada para evitar el paso de personal, evitando así accidentes por caída de objetos.
- Los operarios encargados del montaje y desmontaje de las plataformas tendrán que llevar arnés anticaída que anclarán a estructura sólida.
- Las plataformas de descarga estarán perfectamente niveladas e inmovilizadas, para impedir la caída de materiales y operarios.
- Los operarios que tengan que acceder a la plataforma de descarga para recoger o enviar material, con la protección bajada, llevarán un arnés anticaída anclado a estructura sólida.
- Los materiales que se recepciones o envíen a través de la plataforma, deberán estar perfectamente apilados y atados, cuando se trate de materiales pequeños o escombros, deberán utilizarse bateas o jaulones.
- La plataforma estará dotada lateralmente de barandilla de 1 m. Con barra intermedia y rodapié.
- Se subirá la plataforma y se pondrán las protecciones cuando no se utilice.
- El operario no tratará de dirigir la carga con las manos ni en la recepción, ni en la evacuación de materiales.
- Se balizará la zona inferior para evitar que transiten trabajadores, evitando así la posibilidad de accidente en caso de caída de materiales de los introducidos o evacuados por la plataforma.
- Periódicamente se revisarán los siguientes elementos:
  - o Anclajes en apoyo.
  - o Barandillas.
  - o Barra de cierre delantero.
  - o Puntales.
  - o

## 13.17. PLATAFORMA ELEVADORA ARTICULADA

---

### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Vuelco del equipo.
- Caída de materiales sobre personas o bienes.
- Golpes, choques o atropellamientos del operario o de la propia plataforma contra objetos fijos o móviles.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Atrapamiento entre alguna de las partes móviles de la estructura y entre esta y el chasis.
- Incendio o explosión.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS.**

- El manejo de plataformas articuladas sólo está permitido a personal autorizado.
- Los trabajadores que utilicen las plataformas deberán contar con formación específica teórico y práctica, y en todo caso, seguirán las indicaciones, establecidas en el manual de instrucciones del equipo (pesos máximos, uso previsto, limitaciones etc.)
- Comprobar el funcionamiento de los dispositivos de seguridad, así como los demás mecanismos que puedan producir situaciones de riesgo por utilización del equipo (sistema de elevación, frenos.).
- Controlar que no haya piezas rotas, pérdidas o flojas.
- Controlar que los neumáticos estén en buen estado, y tengan la presión adecuada.
- No elevar la plataforma si la velocidad del viento es elevada, consultar las especificaciones del fabricante del equipo y las limitaciones que al respecto indica.
- Antes de iniciar el desplazamiento, comprobar la posición segura de la plataforma con respecto al sentido de marcha previsto y la ubicación de la base.
- Si algún obstáculo limita o impide la visibilidad, una persona debe de guiar la maniobra. En todo caso se debe reconocer previamente el terreno por donde se ha de desplazar la plataforma.
- La plataforma no deberá conducirse, ni circular por pendientes, de ser necesario respetar las especificaciones del fabricante del equipo.
- Arrancadas y paradas bruscas, originan un aumento de la carga y pueden provocar el vuelco del equipo.
- Al subir a la plataforma hay que limpiarse las suelas de los zapatos y las manos, para evitar resbalones.
- En ningún caso se debe subir ni bajar de una plataforma en movimiento.
- Antes de elevar la plataforma, asegurarse de que las protecciones de la plataforma (barandillas, barra de seguridad, puertas...) están colocadas.
- Subir y bajar de la plataforma solamente cuando ésta esté a nivel del suelo.
- Antes de desplazarse o realizar cualquier maniobra, asegurarse que no hay nadie que pueda resultar atropellado.
- Durante el trabajo la plataforma ha de estar correctamente nivelada.
- Cuando se disponga de estabilizadores, es necesario utilizarlos siempre.
- Antes de trabajar con la pluma, comprobar siempre que su radio de giro está despejado de obstáculos que puedan golpearla.
- No se sobrepasará la cantidad nominal máxima de carga. Distribuir las cargas uniformemente por el piso de la plataforma elevadora.
- No está permitido alargar el alcance de la máquina con medios auxiliares, como escaleras, andamios, etc.
- Mantener siempre el cuerpo dentro del perímetro de la barandilla de la cesta (no sentarse, ponerse de pie o montarse en la barandilla).

- 
- Vigilar la existencia de otros elementos móviles como grúas.
  - Será necesaria la presencia del recurso preventivo cuando se utilice en obra.

## 13.18. PLATAFORMA ELEVADORA DE TIJERA

---

### RIESGOS IDENTIFICADOS

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Vuelco del equipo.
- Caída de materiales sobre personas o bienes.
- Golpes, choques o atropellamientos del operario o de la propia plataforma contra objetos fijos o móviles.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Atrapamiento entre alguna de las partes móviles de la estructura y entre esta y el chasis.
- Incendio o explosión.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

- El manejo de plataformas elevadoras sólo está permitido a personal autorizado.
- Los trabajadores que utilicen las plataformas deberán contar con formación específica teórica y práctica. Seguirán las indicaciones establecidas en el manual de instrucciones del equipo (pesos máximos, uso previsto, limitaciones etc.)
- Comprobar el funcionamiento de los dispositivos de seguridad, así como los demás mecanismos que puedan producir situaciones de riesgo por utilización del equipo (sistema de elevación, frenos.)
- Controlar que no haya piezas rotas, pérdidas o flojas.
- Controlar que los neumáticos estén en buen estado, y tengan la presión adecuada.
- No elevar la plataforma si la velocidad del viento es elevada, consultar las especificaciones del fabricante del equipo y las limitaciones que al respecto indica.
- Antes de iniciar el desplazamiento, comprobar la posición segura de la plataforma con respecto al sentido de marcha previsto y la ubicación de la base.
- Si algún obstáculo limita o impide la visibilidad, una persona debe de guiar la maniobra. En todo caso se debe reconocer previamente el terreno por donde se ha de desplazar la plataforma.
- La plataforma no deberá conducirse, ni circular por pendientes, de ser necesario respetar las especificaciones del fabricante del equipo.
- Arrancadas y paradas bruscas, originan un aumento de la carga y pueden provocar el vuelco del equipo.
- Al subir a la plataforma hay que limpiarse las suelas de los zapatos y las manos, para evitar resbalones.
- En ningún caso se debe subir ni bajar de una plataforma en movimiento.
- Antes de elevar la plataforma, asegurarse de que las protecciones de la plataforma (barandillas, barra de seguridad, puertas...) están colocadas.
- Subir y bajar de la plataforma solamente cuando ésta esté a nivel del suelo.
- Antes de desplazarse o realizar cualquier maniobra, asegurarse que no hay nadie que pueda resultar atropellado.
- Durante el trabajo la plataforma ha de estar correctamente nivelada.
- Cuando se disponga de estabilizadores, es necesario utilizarlos siempre.
- Antes de trabajar con la pluma, comprobar siempre que su radio de giro está despejado de obstáculos que puedan golpearla.
- No se sobrepasará la cantidad nominal máxima de carga. Distribuir las cargas uniformemente por el piso de la plataforma elevadora.
- No está permitido alargar el alcance de la máquina con medios auxiliares, como escaleras, andamios, etc.
- Mantener siempre el cuerpo dentro del perímetro de la barandilla de la cesta (no sentarse, ponerse de pie o montarse en la barandilla).



- 
- Vigilar la existencia de otros elementos móviles como grúas.
  - Será necesaria la presencia del recurso preventivo cuando se utilice en obra.
  -

## 13.19. PUNTALES

---

### RIESGOS IDENTIFICADOS

- Caída desde altura de las personas durante la instalación de puntales.
- Caída desde altura de los puntales por incorrecta instalación.
- Caída desde altura de los puntales durante las maniobras de transporte elevado.
- Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación.
- Atrapamiento de dedos (extensión y retracción).
- Caída de elementos conformadores del puntal sobre los pies.
- Vuelco de la carga durante operaciones de carga y descarga.
- Rotura del puntal por fatiga del material.
- Rotura del puntal por mal estado (corrosión interna y/o externa).
- Deslizamiento del puntal por falta de acuíñamiento o de clavazón.
- Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Los puntales se acopiarán ordenadamente por capas horizontales de un único puntal en altura y fondo el que desee, con la única salvedad de que cada capa, se disponga de forma perpendicular a la inmediata inferior.
- La estabilidad de las torretas de acopio de puntales, se asegurará mediante la hincas de "pies derechos" de limitación lateral.
- Se prohíbe expresamente tras el desencofrado el amontonamiento irregular de los puntales.
- Los puntales se izarán (o descenderán) a las Estudiotas (o cotas diversas) en paquetes flejados por los dos extremos; el conjunto, se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de la grúa.
- Se prohíbe expresamente la carga a hombro de más de dos puntales por un sólo hombre en prevención de sobreesfuerzos.
- Los puntales de tipo telescópico se transportarán a brazo y hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales.
- Las hileras de puntales se dispondrán sobre durmientes de madera (tablones), nivelados y aplomados en la dirección exacta en la que deban trabajar.
- Los tablones durmientes de apoyo de los puntales que deban trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acuñarán. Los puntales, siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.
- Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad.
- El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido.
-

## 13.20. SILOS

---

### NORMAS PARA LA COLOCACIÓN DE LOS SILOS

- Se construirá una base de hormigón H-20 con unas dimensiones de 3x3 m<sup>2</sup>, con 25 cm de canto y un mallazo de diámetro 6 a 25 cm.
- Los equipos de obra se ubicarán en el lugar expresamente señalado previa consulta con el personal técnico.
- El silo no se colocará en zonas con riesgo de caída de restos, herramientas o material de obra.
- Se prohíbe, sin autorización expresa por parte del montador las siguientes actuaciones:
- Mover el silo de la localización originalmente aceptada por parte del montador y los responsables de la obra.

### NORMAS PARA EL FUNCIONAMIENTO DE LAS AMASADORAS

- Será necesario disponer junto a la amasadora de:
  - o 1 toma de agua con tubería de ¾ “con boquilla macho de rosca.
  - o 1 toma de corriente con base aérea hembra tipo CEE 380V/16 A de 3 polos y toma de tierra.
- Cualquier operación de mantenimiento en la amasadora requiere obligatoriamente que ésta esté desconectada de la red eléctrica.
- El montador no se responsabiliza de cualquier otra acción llevada a cabo por personal no autorizado expresamente a tal efecto, que pudiera afectar a la seguridad de los silos, amasadoras y equipos de presión situados en obra.

## INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO PARA EQUIPOS DE GRAVEDAD

### PUESTA EN MARCHA

- Corriente eléctrica: Conectar el cable de la obra en el cuadro de mando. La máquina debe conectarse en una base de enchufe de 3 polos + T.
- Toma de agua: Conectar una manguera de ¾ “como mínimo. Para regular el caudal de agua se dispone de una llave de accionamiento manual. El reductor de presión con grifo de purga, se encuentra ajustado a 2 bar, y únicamente debe ser accionado por personal cualificado de la empresa montadora. El paso de agua a la zona de mezclado se produce al abrirse la electroválvula, cada vez que se accione el interruptor marcha/paro.
- Grupo de mando: Deben estar correctamente conectados los siguientes elementos:
  - o Base de enchufe tipo CEE de 5 polos a 380 V para conexión amasadora.
  - o Base de enchufe tipo CEE de 4 polos a 380 V para conexión de vibrador de silo.
  - o Base de enchufe de la máquina, tipo CEE de 4 polos a 380 V.

### FUNCIONAMIENTO

- Verificar que las conexiones tanto eléctricas, como de agua están correctas, según las indicaciones de puesta en marcha.
- Montar la amasadora, comprobando que el “casquillo” del eje amasador, situado en el extremo de la amasadora, sobre la boca de salida de material, esté bien engrasado y en buen estado.
- Abrir la llave/compuerta situada en la base del silo, para permitir el paso de mortero seco a la amasadora.
- Pulsar el botón de accionamiento de la amasadora para comenzar a extraer mortero fresco.
- Regular el caudal de entrada de agua en la amasadora, mediante la llave manual.

## CUIDADO Y MANTENIMIENTO

- Se recomienda la limpieza de la amasadora, siempre que ésta no esté activa durante periodos de tiempo superiores a 1 hora; ya que de lo contrario se podría producir el inicio de fraguado del material en su interior, bloqueando las piezas móviles. Para ello se recomienda:
  - o Desconectar la toma general de corriente eléctrica.
  - o Desmontar manualmente la tapa frontal de la amasadora, mediante la apertura de los cierres laterales.
  - o Extraer el árbol amasador y limpiar con agua evitando que ésta llegue a entrar en contacto con el cuerpo central (mortero seco) y el motor eléctrico.
- En general este proceso que solo requiere unos pocos minutos, es necesario al finalizar cada jornada laboral, con lo cual se conseguirá un nivel de eficacia óptimo del equipo, evitando paradas innecesarias en la producción diaria.

## MEDIDAS PREVENTIVAS

### **MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES**

Para evitar el riesgo de **derrumbamiento del silo por asiento** se tomarán las siguientes medidas:

- Se efectuará un estudio de la resistencia del terreno, haciéndose si fuera preciso, una cimentación de acuerdo con los esfuerzos a soportar y al anclaje del mismo, la cual sería suficiente que estuviera compuesta por cuatro zapatas de hormigón, con unas dimensiones aproximadas de 1,00x1,00 m de lado y profundidad.
- Si el terreno donde va a apoyar el silo, no nos ofreciese garantías, se podría realizar una placa de hormigón para el apoyo de éste.
- Para evitar el **riesgo de derrumbamiento del silo por empuje**, para su instalación tendremos en cuenta las condiciones meteorológicas del lugar, procediéndose a colocar arriostramientos, siendo de forma más eficaz la de colocarlos en número de tres y separados entre sí 120º.

Para evitar el **riesgo por interferencia de circulación en obra** se tomarán las siguientes medidas:

- Las pistas para los vehículos que circulen por debajo de las aberturas de los silos, deberán estar dispuestas de forma que exista espacio suficiente entre el silo y el vehículo.
- Se indicará en lugar bien visible, la anchura y altura máxima de los vehículos que acceden a los silos.
- No existirá dentro de los silos ninguna estructura o saliente que impida el paso de la carga.

Para evitar el **peligro de ambiente pulvigenos** se tomarán las siguientes medidas:

- Situar el silo en zonas resguardadas de viento, estando el personal provisto de elementos de protección individual.
- La carga de los silos, se deberá efectuar por medio de una boca de carga, las cuales se unen a la manguera del camión, debiéndose mantener estas bocas en perfecto estado sin golpes para un perfecto ajuste.
- Las aberturas para el llenado, situadas en la parte superior de los silos deberán estar protegidas por rejillas u otros medios eficaces para que nadie pueda caer en ellos.
- Si el material que contiene el silo puede provocar obstrucciones, se deberían usar si fuera posible agitadores, aire comprimido, u otros dispositivos mecánicos que permitan su paso.
- Si es necesario efectuar operaciones de desobstrucción desde la parte superior del silo, se dispondrán para tal operación plataformas o pasarelas convenientemente formadas.
- Las paredes laterales de los orificios de descarga de los silos, dispondrán en el lado interior de rebordes salientes que protegerán a los trabajadores.
- Los mandos de las compuertas que cierran las aberturas de descarga serán fáciles de accionar, estando instalados en lugares seguros desde los que se pueden vigilar las operaciones de descarga, y en caso de necesidad enclavar las compuertas una vez cerradas.

- Los silos estarán bien ventilados, estando las aberturas de ventilación protegidas contra las heladas, lluvia y nieve.
- Los silos para materiales nocivos y polvorientos deberán estar estancos, estando dotados de sistema de llenado hermético.
- Ningún trabajador entrará en un silo sin estar debidamente autorizado y con vigilancia de otra persona que pueda socorrerle en caso necesario, estando dotado de un arnés sólidamente amarrado a un punto fijo.

Para evitar el **riesgo de caída de altura**, se tomarán las siguientes medidas:

- Para llevar a cabo la limpieza de las bocas de respiración principalmente en las chimeneas, es necesario que el operario suba a la cabeza del silo o tolva, implicando un grave riesgo, ya que dicha parte suele ser muy deslizante, teniendo para esta operación que subir por una escalera de pates, que suele estar en los laterales del silo, careciendo en la mayoría de los casos estas escaleras de anillo de seguridad.
- La limpieza interior, es una operación más delicada y de mayor riesgo, siendo las causas del posible accidente:
  - o Caídas de altura al interior
  - o Sepultamiento.
- La caída puede ser evitada estando el operario provisto de arnés de seguridad. Es necesario que dicha operación de limpieza sea controlada siempre desde el exterior por medio de una cuerda que irá atada al arnés de seguridad del operario que tenga que descender al silo, estando sujeta a un elemento resistente o por dos hombres, para así de esta manera, poder ser rescatado en caso preciso. Llevará el operario que entre en el silo, un aparato de respiración adecuado, efectuándose estas operaciones desde plataformas de trabajo.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS DURANTE EL FUNCIONAMIENTO**

- Situarse en una zona de la construcción que le ofrezca la máxima seguridad, comodidad y visibilidad; evitará accidentes.
- No ubique los equipos a distancias inferiores a tres metros (como norma general), del borde de (excavación, zanja, vaciado y asimilables), para evitar los riesgos de caída a otro nivel. Si debe trabajar al borde de cortes del terreno, busque puntos fuertes a los que amarrar el arnés de seguridad. Estos puntos deben ser ajenos al silo, de lo contrario si el silo cae, caerá usted con él.
- No ubique los equipos en el interior de zonas batidas por cargas suspendidas del gancho de la grúa, para prevenir los riesgos por derrames o caídas de carga.
- No trabaje encaramado sobre la estructura del equipo, no es seguro.
- No trabaje con el equipo en situación de avería o de semiavería. Desconecte el equipo y comuníquelo al servicio técnico de la empresa montadora, para que sea reparado.
- Los equipos fuera de servicio temporal quedarán señalizados mediante la instalación de un cartel con la siguiente leyenda: "APARATO FUERA DE SERVICIO POR AVERÍA, NO CONECTAR".
- Señalice las zonas que no deben ser traspasadas por el personal ajeno en obra. Para ello, interponga barreras que impidan todo contacto con los componentes móviles y eléctricos de los equipos.
- Las operaciones de mantenimiento y el cambio de ubicación de los equipos serán realizados por el personal especializado de la empresa montadora.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS EN ELEMENTOS ELÉCTRICOS**

- La alimentación eléctrica se realizará a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general (o de distribución) eléctrico, para prevenir los riesgos de contacto con la energía eléctrica. Antes de su utilización, asegúrese de su perfecto estado y correcta conexión.
- Evite que se estropeen los cables y conectores, protegiéndose contra fuentes de calor intenso, sustancias corrosivas y cortes accidentales por acción de maquinaria o útiles afilados.
- La botonera de mandos eléctricos será accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico. No trate de realizar "ajustes" en la botonera o en el cuadro eléctrico del equipo. Avise de las anomalías al servicio técnico de la empresa montadora, para que sean reparadas.

- No permita que personas no autorizadas accedan a la botonera, al cuadro eléctrico o a las estructuras del silo. Pueden accidentarse o ser origen de accidentes.
- No manipule bajo ninguna circunstancia el sistema eléctrico del equipo. Ante cualquier anomalía en el mismo, avise al servicio técnico.
- No puentee o elimine, los mecanismos de seguridad eléctrica del equipo.
- No manipule los elementos eléctricos del equipo, cuando accidentalmente se encuentren mojados o si es usted quien tiene las manos o los pies mojados.

**MEDIDAS PREVENTIVAS EN ELEMENTOS MECÁNICOS**

- Queda totalmente prohibido desmontar la carcasa metálica del tubo amasador durante el funcionamiento del equipo, para evitar los riesgos de atrapamiento.
- Si detecta el descuelgue, desprendimiento o mal funcionamiento de alguna pieza del equipo, avise inmediatamente al servicio técnico de la empresa montadora y deje fuera de servicio la máquina, hasta que se efectúe su revisión.
- No introduzca la mano, ni elementos extraños en la boca de salida del tubo amasador, cuando un equipo se encuentre conectado.
- Se bordeará el silo con una señalización debidamente colocada con espacio suficiente que garantice el paso interior del personal que accede a la recogida del material y a otras labores de mantenimiento y a su vez impidiendo la invasión de dicha zona por acopios o vehículos.
- Colocación de vientos de arriostamiento, en número de tres y separados entre sí 120º.
- Plataformas o pasarelas convenientemente formadas. Línea de vida. Cable fiador.

## 13.21. TORRETA O CASTILLETE DE HORMIGONADO

---

### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Los castilletes de hormigonado tendrán la altura adecuada a los pilares que se van a ejecutar, de tal modo que se disponga siempre de barandillas alrededor de la plataforma.
- Prever castilletes para el hormigonado de pilares de planta baja normalmente de mayor altura. Si no es posible se utilizarán módulos de andamios, con escaleras interiores.
- De igual modo para el desencofrado, se dispondrá de castilletes de altura menor.
- El acceso a la superficie de trabajo se realizará por la escalera que lleva incorporada la torreta.
- No se permite la construcción de castilletes a base de madera clavada. Serán metálicos o de otro material resistente, antideslizantes y se evitará su basculamiento.
- El castillete estará apoyado sobre una superficie estable y los más horizontal posible, regulándose con husillos o telescopaje.
- Las plataformas de trabajo tendrán un ancho mínimo de seguridad de 0.60 x 0.60 m., teniendo garantizada la resistencia y estabilidad.
- Las torretas se cargarán únicamente con los materiales necesarios y éstas se repartirán evitando sobrecargas.
- Se prohíben los trabajos en días de viento fuerte.
- Tendrán marcada en lugar visible la carga admisible máxima.
- En el traslado del castillete o torreta, verificar que el cable de la grúa no se queda enrollado en éste, acompañando el trabajador encargado del enganche y desenganche las 2 ondillas hasta soltarlas al aire por encima de su cabeza, momento éste en que el gruista comenzará la elevación de los cables.
- No se desplazará el castillete mientras haya operarios sobre él.
- Los ascensos y descensos se harán siempre de frente al castillete.
- Las torretas se encontrarán en buen estado de conservación.
- Para asegurar la estabilidad de la torreta o andamio, estará dimensionado de modo que el lado menor de la base inferior mayor o igual a la cuarta parte de la altura de la estructura desde el apoyo a la superficie de trabajo.
- Dispondrán de barandillas resistentes de altura formadas por pasamanos (1 m.), barra intermedia (45 cm.) y rodapié (15 cm.)
- El conjunto estará perfectamente arriostrado con cruces de San Andrés y si es posible arriostrado a un punto fijo.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad.
- Gafas de protección ocular.
- Protectores auditivos
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos.
- Guantes de protección frente a riesgos químicos.
- Calzado de seguridad

## **13.22. TROMPA PARA VERTIDO DE ESCOMBROS.**

---

### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de material.
- Cortes.
- Golpes.
- Emanación de polvo.
- Proyección de partículas.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- El montaje se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante, tales como cadenas o cables de atado, puntales soporte, curvas de vertido, distancias a contenedor, etc.
- Las trompas se encontrarán en buen estado de conservación.
- La distancia de la embocadura inferior a la zona de recogida es menor de 1m.
- El extremo inferior de la bajante estará inclinado y orientado hacia la zona a descombrar.
- Se humedecerán los escombros para evitar la formación de polvo, en la medida que sea posible teniendo en cuenta el consecuente aumento de peso.
- Las trompas se encontrarán en buen estado de conservación.
- Se realizarán revisiones periódicas comprobando el correcto estado de los elementos que componen la canalización como tramos de tubo, puntales de sujeción, empalmes de piezas, embocaduras, atados, etc.
- Cuando el conducto se instale a través de aberturas en los pisos, el último tramo sobrepasará 1 m. como mínimo el nivel del piso.
- El tramo inferior del conducto será algo inclinado con el fin de reducir en lo posible la velocidad de caída de los materiales.
- La distancia de la embocadura inferior de la bajante al recipiente de recogida se recomienda que sea inferior a 1 m.
- La embocadura de vertido en cada planta deberá pasar a través de la protección existente (barandilla y rodapié), de forma que permita el vertido directo de los escombros desde la carretilla, debiendo disponer en el suelo un tope para la rueda.
- Se cubrirá el recipiente de recogida de escombros con una lona para evitar la formación de polvo.
- Los conductos o trompas de elefantes se fijarán debidamente a cada forjado de forma que se garantice su estabilidad.
- Cuando la conducción de la bajante se hace a través de aberturas en los pisos, el perímetro de aquellas deberá protegerse con barandillas a 1 m. y 45 cm. y rodapié, o bien, cubriendo totalmente la superficie no ocupada por la bajante, con material resistente y sujeto de forma que no se desplace.
- Se acotarán las áreas de desescombrado.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad.
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.



## **13.23. VENTOSAS**

---

### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Contactos eléctricos.
- Caídas de objetos.
- Golpes por la carga.
- Caídas al subir o bajar el material.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Este equipo únicamente deber ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.
- Antes de comenzar a trabajar con la máquina se deben efectuar las siguientes comprobaciones:
- Se deberá comprobar que la zona de actuación está perfectamente delimitada y balizada prohibiendo el paso a todo el personal en la misma vertical de los trabajos.
- Se habrá previsto previamente que la ventosa dispone de batería con autonomía suficiente para dejar colocado el vidrio en una superficie tal que no provoque peligro alguno a ningún trabajador de la obra.
- Si durante la utilización de la máquina se observa cualquier anomalía, será comunicado inmediatamente a su superior.
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.
- Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.
- La máquina debe poseer el marcado Se que nos garantiza que la máquina es segura, un libro de instrucciones en la lengua del país donde se va a utilizar y el certificado de cumplimiento de normativa donde se especifican las normas EN que cumple.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad.
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.

## **13.24. ZONA DE ACOPIOS**

---

Las zonas de acopios estarán el radio de acción de los medios de elevación, tendrán un fácil acceso y los materiales se acopiarán de forma estable y ordenada facilitándose las operaciones de carga y descarga.

En ningún caso, los acopios realizados invadirán zonas fuera de la valla perimetral. Dichos acopios se encontrarán debidamente flejados y/o envueltos para evitar caídas o derrames e los materiales constructivos.

En caso de advertir riesgos por falta de visibilidad debida a acopios u otras circunstancias, se realizarán las maniobras de entrada-salida con la ayuda de un peón señalista, que ordene tanto el tránsito de peatones como de vehículos durante el transcurso de las mismas. Dicho peón tendrá que llevar obligatoriamente chaleco reflectante además de los EPI que resulten preceptivos.

### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Atropellos y colisiones.
- Caída de materiales.
- Incendios.
- Electrocutación.
- Derrumbamiento de acopios.

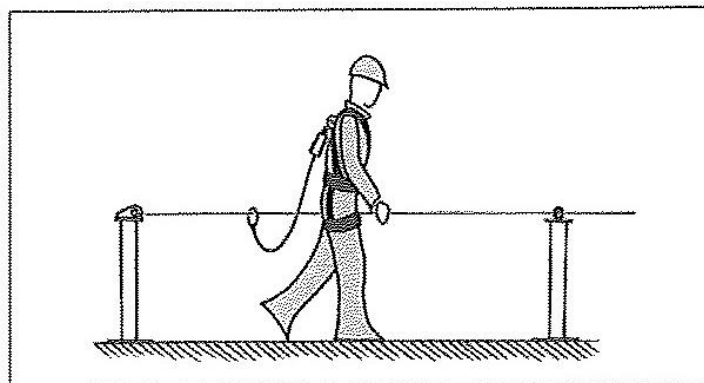
### **MEDIDAS DE PREVENCIÓN**

- Valla perimetral para cerramiento de la obra con accesos controlados, señalizados e independientes. Valla sectorial interna de obra para aislamiento de zonas peligrosas.
- Cinta normalizada de banderolas y malla naranja plástica para señalización de riesgos sobre pies derechos de sustentación.
- Protección de borde superior de excavación.
- Señalización de los accesos a la excavación.
- Señalización de la ubicación de las instalaciones.
- Señales indicativas de riesgo.

## 14. EVALUACIÓN PROTECCIONES COLECTIVAS

Relación de medidas alternativas de PROTECCIÓN COLECTIVA cuya utilización está prevista en esta obra y que han sido determinadas a partir de la Identificación de riesgos y las medidas preventivas a adoptar descritas en las diferentes unidades de obra evaluadas de esta misma Memoria de Seguridad y Salud.

## 14.1. ANCLAJE A LÍNEA DE VIDA



El anclaje a línea de vida se utilizará como medio de seguridad para evitar caídas. Antes de su utilización, serán examinados y probados con vistas a la verificación de sus características y a la seguridad del trabajo de los mismos.

### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel

### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Estos puntos de anclaje serán de buena calidad y resistencia adecuada.
- Serán instalados por personal cualificado para ello.
- Se instruirá al personal sobre su utilización y sus riesgos.
- Queda prohibido el empleo de dispositivos en mal estado o que presenten alguna deficiencia que haga temer un fallo en su utilización.
- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).
- Limpieza y orden en la obra.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad.
- Sistema anticaídas.
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos.
- Chaleco reflectante.

## 14.2. CONTRA INCENDIOS

---

En esta obra se observarán las normas que, para prevención y extinción de incendios, establecen los siguientes apartados, así como las prescripciones impuestas por los reglamentos técnicos generales o especiales, dictados por la Presidencia del Gobierno, o por otros departamentos ministeriales, en el ámbito de sus respectivas competencias, y las correspondientes ordenanzas municipales.

### RIESGOS IDENTIFICADOS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes o cortes por manejo herramienta.
- Quemaduras.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

#### **USO DEL AGUA:**

- Donde existan conducciones de agua a presión, se instalarán suficientes tomas o bocas de agua a distancia conveniente entre sí y cercanas a los puestos fijos de trabajos y lugares de paso del personal, colocando junto a tales tomas las correspondientes mangueras, que tendrán la sección y resistencia adecuada.
- Cuando se carezca normalmente de agua a presión o ésta sea insuficiente, se instalarán depósitos con agua suficiente para combatir los posibles incendios.
- En los incendios provocados por líquidos, grasas o pinturas inflamables o polvos orgánicos, sólo deberá emplearse agua muy pulverizada.
- No se empleará agua para extinguir fuegos en polvos de aluminio o magnesio o en presencia de carburo de calcio u otras sustancias que al contacto con el agua produzcan explosiones, gases inflamables o nocivos.
- En incendios que afecten a instalaciones eléctricas con tensión, se prohibirá el empleo de extintores de espuma química, soda o ácida o agua.

#### **EXTINTORES PORTÁTILES:**

- En proximidad a los puestos de trabajo con mayor riesgo de incendio colocados en sitio visible y accesible fácilmente, se dispondrán extintores portátiles o móviles sobre ruedas, de espuma física o química, mezcla de ambas o polvos secos, anhídrido carbónico o agua, según convenga a la causa determinante del fuego a extinguir.
- Cuando se empleen distintos tipos de extintores serán rotulados con carteles indicadores del lugar y clase de incendio en que deban emplearse.
- Se instruirá al personal, cuando sea necesario, del peligro que presenta el empleo de tetracloruro de carbono y cloruro de metilo en atmósferas cerradas y de las reacciones químicas peligrosas que puedan producirse en los locales de trabajo entre los líquidos extintores y las materias sobre las que puedan proyectarse.
- Los extintores serán revisados periódicamente y cargados según las normas de las casas constructoras inmediatamente después de usarlos.

#### **PROHIBICIONES PERSONALES:**

- En las zonas de la obra con alto riesgo de incendio, queda prohibido fumar o introducir cerillas, mecheros o útiles de ignición.
- Las prohibiciones expuestas anteriormente, se indicarán con carteles visibles a la entrada y en los espacios libres de las paredes de tales dependencias.

- Se prohíbe igualmente al personal introducir o emplear útiles de trabajo, no autorizados por la empresa, que puedan ocasionar chispas por contacto o proximidad a sustancias inflamables.

**EQUIPOS CONTRA INCENDIOS:**

- En la obra, conforme se establece en el Plan de Emergencia, se instruirá y enseñará especialmente al personal integrado en el equipo o brigada contra incendios, sobre el manejo y conservación de las instalaciones y material extintor, señales de alarma, evacuación de los trabajadores y socorro inmediato de los accidentados.
- El material asignado a los equipos de extinción de incendios: escalas, cubiertas de lona o tejidos ignífugos, hachas, picos, palas, etc., no podrá ser usado para otros fines y su emplazamiento será conocido por las personas que deban emplearlo.
- La empresa designará el jefe de equipo contra incendios, que cumplirá estrictamente las instrucciones técnicas dictadas por el Comité de Seguridad para la extinción del fuego y las establecidas en el Plan de Emergencia de la obra, para el socorro de los accidentados.

**ALARMAS Y SIMULACROS DE INCENDIOS:**

- Para comprobar el buen funcionamiento de los sistemas de prevención, el entrenamiento de los equipos contra incendios y que los trabajadores en general, conocen y participan con aquellos, se efectuarán durante la ejecución de las obras, alarmas y simulacros de incendios, por orden de la empresa y bajo la dirección del jefe de equipo contra incendios, que solo advertirá de los mismos a las personas que deban ser informadas en evitación de daños o riesgos innecesarios. Los simulacros están recogidos en el Plan de Emergencia de esta obra.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad, (para traslado por la obra).
- Guantes de protección frente a riesgos térmicos.
- Calzado de seguridad.
- Máscaras.
- Equipos de respiración autónoma.
- Manoplas.
- Mandiles o trajes ignífugos.
- Calzado especial contra incendios.
- Chaleco reflectante.

## 14.3. BARANDILLAS

---

### RIESGOS IDENTIFICADOS.

- Caídas a distinto nivel (durante la colocación de balaustres y barandillas, durante el acceso por la escalera, durante el acceso por escaleras de mano)
- Caídas al mismo nivel y/o torceduras (por paso sobre acopios indebidos, huecos).
- Golpes y atrapamientos con materiales, medios auxiliares y herramientas en manipulación.
- Atrapamientos entre eslingas y elementos en izado.
- Golpes por caída de cargas durante su izado y descarga.

### MEDIDAS PREVENTIVAS.

- La barandilla perimetral se colocará siempre que la altura a proteger sea superior a 2 m. Esta operación será inmediata al izado de redes (salvo que se clausure de forma eficaz el acceso a la planta). Se preverá su colocación paulatinamente con el desencofrado de plantas, no siendo admisible desfases de gran longitud.
- Se deberán mantener dichas protecciones hasta la fase de cerramientos, en la que se irán sustituyendo por cerramientos definitivos de la obra.
- Durante el montaje y desmontaje de las barandillas, en caso de no existir red de seguridad o sistema de protección que anule el riesgo de caída, el trabajador deberá equiparse con arnés de seguridad conectado con un cabo de anclaje a un cable fiador, en caso de que no sea posible la instalación de un cable fiador, los trabajadores se amarrarán a un punto fijo.
- Los trabajadores no permanecerán bajo cargas suspendidas.
- No pasarán por encima de acopios de materiales.
- Utilizarán siempre accesos debidamente acondicionados y habilitados por la obra.

### 14.3.1. SISTEMA DE BALAUSTRÉ

#### DESCRIPCIÓN

- El sistema balaustre está fabricado en tubo de acero dando lugar a un elemento constructivo muy resistente.
- Serán certificadas por la norma armonizada UNE 13374.
- El guardacuerpo posee dos enganches situados en la parte central y superior en los que se situarán el listón intermedio y la barandilla respectivamente, y en el extremo inferior existe otro enganche donde se sitúa un rodapié metálico.
- Las barandillas y el listón intermedio podrán ser de madera, redondos de acero, miras metálicas o barandillas regulables, siendo estas últimas las más recomendables al ser industrializadas y resistentes para soportar los 150 kg/m.
- También forma parte del sistema un cartucho y su correspondiente tapón, que se empotrará en el hormigón.

#### USO HABITUAL

- El sistema balaustre es utilizado principalmente para la protección de los riesgos en altura en los siguientes trabajos:
- Bordes de forjados, bordes de forjado sobre muros.
- Bordes de ascensores.
- Bordes de rampa de escalera.

**MONTAJE**

- El sistema es fácil de montar, no depende del desencofrado, cantos de forjados ni de la existencia de techo, sin embargo, tiene el inconveniente de ser necesario una fase de replanteo de los cartuchos antes del inicio del montaje de las barandillas.
- El cartucho se empotrará en el hormigón antes del fraguado. En este momento se ha de asegurar que el tapón del cartucho esté colocado en su sitio, para evitar que el hormigón se introduzca en el interior del taco. Los cartuchos se colocarán verticalmente para facilitar que el guardacuerpo quede verticalmente montado.
- Se recomienda que los cartuchos se sitúen a una distancia como mínimo de 140 mm desde el borde del forjado, así como situar cada cartucho a una distancia inferior de los 2,5 metros, de esta forma poder situar adecuadamente las barandillas metálicas, en los guardacuerpos.
- Una vez que el hormigón esté fraguado, se destapará el tapón del cartucho, asegurándose de limpiar cualquier resto de hormigón que haya quedado y que impida la correcta introducción del guardacuerpo en dicho cartucho.
- Se colocará el guardacuerpo en posición vertical, introduciendo el guardacuerpo en el cartucho, hasta que haga tope en el fondo del taco. Los enganches de los guardacuerpos deben situarse mirando hacia el interior de la estructura.
- Una vez colocados los guardacuerpos se colocarán las barandillas metálicas en los enganches del mismo. Las barandillas se introducirán por su enganche y se apoyarán en el guardacuerpo por su zona más gruesa.
- En la parte inferior del guardacuerpo, existe un enganche en el que se dispondrá un rodapié metálico o de madera. Para su montaje en el guardacuerpo; se inclinará el rodapié para su introducción en el enganche, colocándole el rodapié en posición vertical, una vez introducido en dicho enganche.

**MANTENIMIENTO**

- Este sistema no posee apenas mantenimiento ya que al ser empotrado y no necesitar aprietes es de máxima fiabilidad. No obstante, se realizará una inspección periódica, y sobre todo después de una inclemencia del tiempo, donde se revisará la alineación y verticalidad de los guardacuerpos, la horizontalidad de barandillas y la colocación óptima en el guardacuerpo, el ensamblaje de todos los elementos del conjunto etc.

**DESMONTAJE**

- Desmontaje parcial. Cuando sea necesario la entrada y salida de materiales se podrá proceder a la retirada parcial del listón intermedio, pero en ningún momento se procederá a la retirada de la barandilla situada a 1 m. En caso de ser necesario el desmontaje de todos los elementos el trabajador deberá equiparse con arnés de seguridad conectado a un punto fijo.
- Desmontaje definitivo. El desmontaje se realizará en sentido inverso al descrito con anterioridad a su montaje. Se prohíbe el lanzamiento de los elementos desde lo alto de la estructura, los cuales se han de bajar con poleas y/o elevadores, las piezas pequeñas se deben bajar en cubos. En el suelo el acopio del material debe hacerse ordenadamente y retirarse rápidamente al camión y luego al almacén.

**ALMACENAMIENTO**

- Todos los elementos que forman el conjunto de los guardacuerpos se deben de guardar ordenados y en lugar protegido de las inclemencias del tiempo.
- Se revisarán periódicamente, especialmente los husillos (en el caso de guardacuerpos con husillos) y soldaduras.
- Hay que fijarse especialmente en los golpes, cortes, etc. ya que la corrosión actúa allí.



### 14.3.2. SISTEMA DE SARGENTO

#### DESCRIPCIÓN

- El guardacuerpo es de tubo cuadrado y se sujeta en forma de pinza al forjado. La anchura de esta pinza es graduable de acuerdo con el espesor del forjado.
- El guardacuerpo posee dos enganches situados en la parte central y superior en los que se situarán el listón intermedio y la barandilla respectivamente, y en el extremo inferior existe otro enganche donde se sitúa un rodapié metálico.
- Las barandillas y el listón intermedio podrán ser de madera, redondos de acero, miras metálicas o barandillas regulables, siendo estas últimas las más recomendables al ser industrializadas y resistentes para soportar los 150 kg/m

#### USO HABITUAL

- El sistema sargento se utilizará en situaciones donde no se haya realizado el replanteo del sistema balaustre y en aquellas en las que no sea factible la utilización del sistema anterior. (protección perimetral del entablado del primer forjado).

#### MONTAJE.

- El sistema sargento tiene un montaje lento y precisa el desencofrado del nivel inferior, sin embargo, tiene la ventaja de no necesitar replanteo.
- Inicialmente la pinza se abrirá a una distancia superior al espesor del forjado, se colocará el guardacuerpo en posición vertical amordazando el mismo y se procederá al apriete de la pinza. Si después del apriete hay algún tipo de holgura se utilizarán tacos de madera.
- Una vez colocados los guardacuerpos se colocarán las barandillas metálicas en los enganches del mismo. Las barandillas se introducirán por su enganche y se apoyarán en el guardacuerpo por su zona más gruesa.
- En la parte inferior del guardacuerpo, existe un enganche en el que se dispondrá un rodapié metálico o de madera.

#### MANTENIMIENTO

- Este sistema precisa de un mantenimiento ya que resulta poco fiable al ser de apriete variable. Por tanto, se realizarán visitas periódicas, donde se revisarán principalmente los aprietes, así como la alineación y verticalidad de los guardacuerpos, la horizontalidad de barandillas y la colocación óptima en el guardacuerpo, el ensamblaje de todos los elementos del conjunto etc.

#### DESMONTAJE

- Desmontaje parcial. Cuando sea necesario la entrada y salida de materiales se podrá proceder a la retirada parcial del listón intermedio, pero que en ningún momento se procederá a la retirada de la barandilla situada a 1 m. En caso de ser necesario el desmontaje de todos los elementos el trabajador deberá equiparse con arnés de seguridad conectado a un punto fijo.
- Desmontaje definitivo. El desmontaje se realizará en sentido inverso al descrito con anterioridad a su montaje. Se prohíbe el lanzamiento de los elementos desde lo alto de la estructura, los cuales se han de bajar con poleas y/o elevadores, las piezas pequeñas se deben bajar en cubos. En el suelo el acopio del material debe hacerse ordenadamente y retirarse rápidamente al camión y luego al almacén.

#### ALMACENAMIENTO

- Todos los elementos que forman el conjunto de los guardacuerpos se deben de guardar ordenados y en lugar protegido de las inclemencias del tiempo.
- Se revisarán periódicamente, especialmente los husillos (en el caso de guardacuerpos con husillos) y soladuras.
- Hay que fijarse especialmente en los golpes, cortes, etc. ya que la corrosión actúa allí.

### 14.3.3. SISTEMA DE PUNTALES

#### DESCRIPCIÓN

- El guardacuerpo es un puntal metálico, en el cual no se pueden clavar las maderas de la barandilla. Si la barandilla es metálica y se ata al puntal con alambres o cuerdas, existe el peligro de deslizamiento, con lo que perdería todo su efecto de protección.

#### USO HABITUAL

- Este sistema tiene la ventaja de poder regularse la altura efectiva de las barandillas y por tanto se emplearán en aquellos trabajos donde se utilicen medios auxiliares y plataformas que sitúen al trabajador a un distinto nivel del forjado y por tanto exista el riesgo de precipitación por los huecos.
- También se utilizarán para la protección de huecos verticales, ventanas etc.

#### MONTAJE

- Se colocará verticalmente el puntal y a continuación se procederá al apriete del mismo entre el forjado primero y segundo. Siempre que haya alguna holgura se utilizarán tacos de madera.
- A continuación, se procederá a la colocación de los soportes en los puntales y posteriormente se colocarán las barandillas en los mismos.

#### MANTENIMIENTO

- Este sistema precisa de un mantenimiento ya que resulta poco fiable al ser de apriete. Por tanto, se realizarán visitas periódicas, donde se revisarán principalmente los aprietes, así como la alineación y verticalidad de los puntales, la horizontalidad de barandillas y la colocación óptima de las mismas en los puntales, el ensamblaje de todos los elementos del conjunto etc.

#### DESMONTAJE

- Desmontaje parcial. Cuando sea necesario la entrada y salida de materiales se podrá proceder a la retirada parcial del listón intermedio, pero en ningún momento se procederá a la retirada de la barandilla situada a 1 m. En caso de ser necesario el desmontaje de todos los elementos el trabajador deberá equiparse con arnés de seguridad conectado a un punto fijo.
- Desmontaje definitivo. El desmontaje se realizará en sentido inverso al descrito con anterioridad a su montaje. Se prohíbe el lanzamiento de los elementos desde lo alto de la estructura, los cuales se han de bajar con poleas y/o elevadores, las piezas pequeñas se deben bajar en cubos. En el suelo el acopio del material debe hacerse ordenadamente y retirarse rápidamente al camión y luego al almacén.

#### ALMACENAMIENTO

- Todos los elementos que forman el conjunto se deben de guardar ordenados y en lugar protegido de las inclemencias del tiempo.
- Se revisarán periódicamente, especialmente los husillos y las soldaduras.
- Hay que fijarse especialmente en los golpes, cortes, etc. ya que la corrosión actúa allí.

### 14.3.4. SISTEMA RED TEXTIL

#### DESCRIPCIÓN

- Este sistema de protección está formado por una red fabricada con fibra química de alta tenacidad y unos ganchos de sujeción de redondos de acero que fijan la red al forjado inferior y superior.
- Las redes bajo forjado estarán certificadas según la norma armonizada UNE-EN 81652 (Redes de seguridad bajo forjado: Requisitos de seguridad y métodos de ensayo).

#### USO HABITUAL

- Este sistema se utilizará en aquellos trabajos donde se precise cubrir una totalidad de un hueco entre forjados, dando lugar a una garantía total de seguridad en altura en trabajos sobre plataformas y medios auxiliares.
- En caso concreto de esta obra se utilizará para protección de huecos verticales en salidas de balcones, ventanales y frontales de huecos de ascensor.

#### MONTAJE

- 
- Este sistema queda fijado en los ganchos que previamente han sido hormigonado en la fase de protección de redes tipo horca.
  - Seguidamente desde el nivel superior se engancha la cuerda perimetral de la red a los ganchos citados y se deja caer para la fijación de igual modo en el nivel inferior.
  - Este sistema quedará sujeto a los paramentos laterales, suelo y techo mediante grapas y/o puntales verticales suelo techos.

**MANTENIMIENTO**

- Se procederá a una revisión periódica para constatar el estado de la red y el enganche de la misma.

**ALMACENAMIENTO.**

- Se tomarán las mismas medidas establecidas en el apartado de redes.

## **14.4. MALLAZO ELECTROSOLDADO**

---

### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Golpes en general por objetos.
- Caída del mallazo.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Cortes en el manejo del mallazo.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- Se dispondrán los medios necesarios para evitar, en lo posible, la permanencia de personas bajo cargas suspendidas.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de ferralla.
- Se realizará el transporte de las armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.
- Se instruirá al personal sobre su utilización y sus riesgos.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad (UNE-EN 397) (con barbuquejo para trabajos en altura)
- Calzado de seguridad (UNE-EN ISO 20345)
- Sistema anticaída (UNE-EN 361:2002 y UNE-EN 363:2018)
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos, categoría II (UNE-EN 388 y UNE-EN 420).

## 14.5. MARQUESINAS DE PROTECCIÓN

---

### DESCRIPCIÓN

Protección colectiva, colocada en la primera planta de estructura (y posteriormente en la planta donde se requiera) cuya misión es proteger a los operarios que trabajan en el nivel inferior, de la caída de materiales y herramientas.

### RIESGOS IDENTIFICADOS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

- La marquesina deberá proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.
- Cuando se trate de marquesinas que dispongan del marcado CE, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.
- La marquesina la colocará personal cualificado.
- Deberán cumplir las siguientes características:
  - o Longitud mínima de volado 2,5 metros desde el borde del forjado.
  - o Separación máxima entre mordazas de 2 metros.
  - o Resistencia a un impacto sobre su superficie, igual o menor de 600 Kg / m<sup>2</sup>.
- Las marquesinas estarán formadas por plataformas de tablonos de 50 mm de espesor, separados ligeramente entre ellos, de forma que en caso de lluvia impidan que se formen acumulaciones de agua en su superficie, pero al mismo tiempo tendrán que impedir que la herramienta material que impacta en ella, pueda colocarse entre los intersticios de los tablonos de la plataforma.
- Para que esta protección cumpla con lo programado, su longitud deberá ser igual a la fachada (exterior y/o interior) del edificio en construcción.
- Los elementos de apoyo de la marquesina estarán protegidos contra el riesgo de deslizamiento y que la superficie portante tendrá capacidad suficiente.
- Las marquesinas sólo podrán ser montadas, desmontadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos:
  - o La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación de la marquesina.
  - o La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación de la marquesina.
  - o Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
  - o Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la marquesina.
  - o Las condiciones de carga admisible.
  - o Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

- 
- Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.
  - La marquesina será montada, desmontada o modificada sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas.
  - La marquesina será inspeccionada por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:
    - o Antes de su puesta en servicio.
    - o A continuación, periódicamente.
    - o Tras cualquier modificación, periodo de no-utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

## 14.6. PASARELAS DE ZANJAS Y RAMPAS

---

### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Los inherentes al trabajo que debe desempeñarse sobre ellos.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- La anchura mínima será de 60 cm.
- Los tablonos que componen la pasarela o rampas serán como mínimo de 20 x 7 cm. de sección, siendo la madera sana y escuadrada.
- Los tablonos que forman el piso de la pasarela o rampa, se dispondrán de forma que no puedan moverse o producir basculamiento, mediante travesaños, debiendo quedar garantizada la estabilidad del piso.
- Se instalarán dispositivos o anclajes que eviten el deslizamiento de la pasarela.
- Se mantendrán libres de obstáculos, facilitando su acceso.
- Se adoptarán las medidas necesarias para que el piso no resulte resbaladizo.
- Las pasarelas situadas a más de 2 m. de altura sobre el suelo o piso dispondrán de barandillas resistentes, a ambos lados, de 1 m. de altura con listón intermedio y rodapié de 20 cm.
- Las pasarelas se instalarán en zonas libres de riesgo de caída de objetos y se protegerán mediante pantalla horizontal o marquesina.

## 14.7. PLATAFORMAS ENTRADA-SALIDA DE MATERIALES

### OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

Se utilizará este tipo de plataformas para la recepción de los materiales en planta por los buenos resultados que presenta desde el punto de vista de la seguridad.

Se colocarán en todas las plantas de los forjados, estando perfectamente apuntaladas para garantizar su estabilidad. El ancho de la plataforma será al menos de 60 cm. e irá provista de barandillas que impidan la caída de los trabajadores.

### RIESGOS IDENTIFICADOS

- Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).
- Caídas al mismo nivel.
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Evitar la estancia de personal o instalación de cualquier tipo bajo la vertical de la plataforma.
- Protección de los laterales mediante barandillas.
- Apuntalamiento adecuado con elementos para repartir cargas.
- Existencia en la obra de una serie de andamios auxiliares (uña con enganche autónomo, máquina portalets, etc.) que hagan posible una carga-descarga organizada sin disfunciones.
- Los riesgos derivados de la recepción de materiales paletizados en obra mediante la grúa-torre solo pueden ser suprimidos mediante la utilización de plataformas receptoras voladas.
- Las plataformas voladas que se construyan en obra deberán ser sólidas y seguras, convenientemente apuntaladas mediante puntales suelo-techo, tal como se indica en los planos.
- Las plataformas deberán ser metálicas y disponer en su perímetro de barandilla que será practicable en una sección de la misma para permitir el acceso de la carga a la plataforma.
- La plataforma deberá tener la resistencia adecuada a las cargas que ha de soportar.
- Se instalará un sistema de retención o un sistema anticaídas (UNE-EN 361:2002; UNE-EN 363:2018) en aquellos tajos donde no se haya podido eliminar completamente el riesgo de caída en altura.
- Protección de los laterales mediante barandillas y rodapié. En el frontal llevará una puerta o bandeja abatible con un elemento de enganche que permita mantenerla subida cuando no se esté utilizando.
- Las colas de los pescantes se apuntalarán y se colocará un tablón o una superficie de reparto en la zona superior con los puntales debidamente sujetos. Para garantizar la inmovilidad de los puntales, los pescantes, que se apoyarán en el forjado inferior, deberán llevar unos dispositivos o tetones de enganche.
- Las plataformas sólo podrán ser montadas, desmontadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos:
  - o La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación de la plataforma.
  - o La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación de la plataforma.
  - o Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
  - o Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la plataforma.
  - o Las condiciones de carga admisible.
  - o Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.



## 14.8. PLATAFORMAS DE HORMIGONADO

---

### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Los inherentes al trabajo que debe desempeñarse sobre ellos.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- El montaje de la plataforma se realizará con los elementos y de la forma en que especifique el fabricante o suministrador de la misma.
- La zona inferior de la vertical donde se haya colocado la plataforma de descarga estará balizada para evitar el paso de personal, evitando así accidentes por caída de objetos.
- Los operarios encargados del montaje y desmontaje de las plataformas tendrán que llevar arnés anticaída que anclarán a estructura sólida.
- Antes de iniciarse el izado y durante el transporte y el posicionamiento de la carga en fase de montaje sólo permanecerán en la zona los operarios necesarios para la maniobra.
- Se revisará el buen estado de la ménsula y de los enganches de la misma antes de proceder al montaje de las plataformas.
- El acceso a la plataforma de trabajo se realizará con la ayuda de un medio auxiliar o el propio acceso integral del encofrado.
- La escalera tubular de acceso contará con las correspondientes medidas de seguridad y estará arriostrada.
- La zona de desembarco estará debidamente protegida.
- Si el traslado entre plataformas se realiza mediante trampillas, estas permanecerán cerradas excepto cuando se transite por ellas.
- Antes del inicio del hormigonado se revisará el buen estado de los encofrados en prevención de malos acoplamientos de las uniones de la plataforma de trabajo sobre la ménsula.
- Las plataformas de hormigonado estarán perfectamente niveladas e inmovilizadas, para impedir la caída de materiales y operarios.
- La plataforma estará dotada lateralmente de barandilla de 1 m, con barra intermedia y rodapié.
- Se subirá la plataforma y se pondrán las protecciones cuando no se utilice.
- Se balizará la zona inferior para evitar que transiten trabajadores, evitando así la posibilidad de accidente en caso de caída de materiales de los introducidos o evacuados por la plataforma.
- En fase de montaje y desmontaje de la plataforma se coordinarán las maniobras entre gruísta y operarios que intervienen en el proceso de enganche, desmontaje o guía de la carga.

## 14.9. REDES DE SEGURIDAD

---

### 14.9.1. REDES TIPO V

- Estarán certificadas según la norma UNE-EN 1263.
- Será obligatorio realizar PRUEBAS DE CARGA

#### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

##### **DERIVADOS DEL TRABAJO:**

- Caídas a distinto nivel:
  - o Durante la colocación de anclajes (ganchos de sujeción y omegas) en forjados en ejecución.
  - o Durante el montaje de horcas y redes en primera puesta y movimientos sucesivos.
  - o Durante la retirada de redes, horcas y anclajes.
  - o En el trabajo con escaleras de mano.
- Caídas al mismo nivel y/o torceduras:
  - o Por paso sobre material mal acopiado (en lugar y/o forma).
  - o Golpes y/o atrapamientos con materiales, medios auxiliares y herramientas en uso:
  - o Con eslingas durante el izado de materiales.
  - o En la colocación de horcas y omegas.
- Golpes por caídas de cargas:
  - o Durante su izado.
  - o Durante la descarga.

##### **DERIVADOS DE INTERACCIONES CON OTROS TRABAJOS. (ENCOFRADO/ DESENCOFRADO):**

- Golpes y /o caídas atrapamientos por:
  - o Caídas de cargas en suspensión.
  - o Caídas de materiales des niveles superiores.
  - o Pinchazos con armaduras y puntas.
  - o Torceduras por pisadas sobre materiales.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- No permanecer bajo cargas suspendidas. No pasar por encima de acopios de materiales. Utilizar siempre accesos debidamente acondicionados y habilitados por la obra.
- Las herramientas manuales alimentadas eléctricamente dispondrán de clavija de conexión con toma de tierra. En el caso de herramientas con doble aislamiento, las clavijas de conexión serán sin toma de tierra.
- El conjunto redes, horcas y elementos auxiliares ha sido diseñado para soportar la caída de una persona desde seis metros de altura. No obstante, en este Manual se dan instrucciones para colocar el sistema "V" en las obras reduciendo la altura de caída a tres metros.
- Para la puesta en obra de los anclajes será necesario un plano de replanteo que deje indicada la ubicación de las omegas y los ganchos de sujeción necesarios para la instalación del sistema "V" en la obra objeto a proteger.
- Las dimensiones de las omegas se ajustarán a las dimensiones del zuncho perimetral.
- Si es posible, colocar paralelamente al borde de forjado y por encima de la cintura de los operarios un cable fiador en las zonas donde se vaya a realizar la instalación de las omegas. Previo a cualquier trabajo de montaje, equiparse con arnés de seguridad conectado con un cabo de anclaje al cable fiador.
- Durante la fase de montaje del hierro del forjado se colocarán las omegas, atadas con alambre a la armadura del zuncho perimetral, antes del vertido de hormigón.

- Las omegas se instalarán abrazando previamente la horca antes de fijarla en la armadura del zuncho.
- La distancia entre omegas será  $< 4,5$  m. Su replanteo se realizará partiendo de las equinas, tanto salientes como entrantes. En las esquinas salientes se colocarán una omega a cada lado del pilar, y en las entrantes, la omega se colocará en el vértice en la dirección de la bisectriz del ángulo.
- Durante el replanteo e instalación de las omegas se evitará pisar las bovedillas, caminando sobre la ferralla de las vigas y por las viguetas de hormigón. La operación se realizará equipando con arnés conectado a un punto fijo.
- El montaje de los ganchos de sujeción se realizará conforme a las siguientes pautas.
- Si es posible, colocar, paralelamente al borde del forjado y por encima de la cintura de los operarios, un cable fiador en las zonas donde se vaya a realizar la instalación de los ganchos de sujeción. Previo a cualquier trabajo de montaje, equiparse con arnés de seguridad conectado con un cabo de anclaje al cable fiador.
- A medida que se hormigona el forjado se colocarán embebidos en el hormigón del zuncho perimetral.
- Los ganchos de sujeción se colocarán a 20 cm de las omegas y a 50 cm entre sí.
- La distancia al borde de forjado será, como mínimo de 10 cm y siempre por detrás del redondo más exterior del zuncho.
- La entrega de los ganchos de sujeción en el zuncho perimetral será  $> 15$  cm.
- El ensamblaje de la cabeza y la alargadera de la horca se realizará en obra antes de su instalación:
- Se introduce la cabeza en el casquillo de empalme de la alargadera.
- Se colocan los tornillos de fijación de M10 en la unión de los dos tramos.
- La colocación de redes de seguridad sistema "V", se realiza una vez ejecutado el primer forjado (techo de planta baja), puesto que es el momento en el que hay dos puntos de fijación para las horcas, el suelo (mediante un cajeadado para evitar deslizamientos de la horca) y la omega del primer forjado.
- Como los riesgos durante la ejecución del primer forjado no han podido ser resueltos con redes de seguridad del sistema "V", se aconseja prever la aplicación de alguna de las siguientes medidas:
- Montaje de andamio tubular en el perímetro del forjado en ejecución, apoyado sobre el suelo de planta baja.
- Montaje de un sistema de protección perimetral a partir de balaustre y barandillas, integrados en la estructura portante del forjado.

#### PRIMERA PUESTA

- Una vez ensamblada la horca en el suelo, se procederá a realizar las siguientes operaciones:
- Si es posible, colocar, paralelamente al borde de forjado y por encima de la cintura de los operarios, un cable fiador en las zonas donde se vaya a realizar el montaje del sistema "V". Previo a cualquier trabajo de montaje, amarrar el arnés de seguridad conectado con un cabo de anclaje al cable fiador.
- En caso de que no sea posible la instalación de un cable fiador, los operarios se amarrarán a las omegas o a los ganchos de sujeción.
- Con las horcas ensambladas en el suelo, enhebrar las cuerdas de atado por las anillas guía de la cabeza de la horca e inmovilizarlas para que no deslicen. Usar tramos de cuerda de atado de aproximadamente 15 m para cada horca.
- Enganchar la horca con la grúa por debajo de la escuadra para su izado.
- Introducir la horca en la omega del forjado techo de planta baja y alojarla en el cajeadado del forjado suelo de planta baja.
- Para evitar movimientos de giro de la horca se fijará con cuñas de madera en la omega del forjado techo de planta baja y en el cajeadado del forjado suelo de planta baja.
- Extender las redes en el forjado suelo de planta baja y proceder al cosido con cuerda de unión.
- Soltar las cuerdas de atado y hacerlas llegar hasta las redes. Atar las cuerdas de atado a las orejetas de las redes. Izar la red tirando de las cuerdas de atado. Amarrar las cuerdas de atado a la omega

cuando las redes estén en posición, es decir, cuando la parte alta de la red se encuentre al menos a un metro sobre la cota del plano de trabajo.

- El izado de las redes se irá realizando por tramos consecutivos.
- La parte baja de la red se recogerá para fijar la cuerda perimetral a los ganchos de sujeción.
- Una vez alojada la cuerda perimetral en los ganchos de sujeción se golpearán para su doblado y cierre.
- La red de seguridad del sistema "V", una vez instalada, debe quedar formando una bolsa de recogida en la parte baja de tamaño aproximado al canto del forjado (aproximadamente entre 25 y 35 cm, medidos desde el plano donde está fijada la red).

#### **MOVIMIENTOS SUCESIVOS**

- Las medidas de seguridad previas que se deben adoptar para realizar los izados sucesivos son idénticas a las descritas en el apartado de primera puesta. Además, se montarán protecciones perimetrales de borde (barandillas) en el forjado donde está fijada la parte baja de la red.
- Enganchar la horca con la grúa por debajo de la escuadra, quitar las guías de madera, soltar las cuerdas de atado de las omegas y proceder al izado de la horca una planta, dando cuerda de atado, de tal forma que suba la horca y no la red.
- Colocar el pasador de diámetro 10 mm en la parte baja de la alargadera de la horca para detener el movimiento vertical, y fijar con cuñas de madera en las omegas para impedir el giro de la horca.
- Soltar la cuerda perimetral de los ganchos de sujeción.
- Izar la red, tirando de la cuerda de atado, y amarrarla en la omega correspondiente a la nueva posición.
- La parte baja de la red se recogerá para fijar la cuerda perimetral a los ganchos de sujeción.
- Para el resto de izados se seguirá este mismo proceso.

#### **DESMONTAJE DE SISTEMA V**

- Para el trabajo del desmontaje del sistema "V" siempre se trabajará por detrás de las protecciones instaladas. En caso de no ser posible, por exigencias de un proceso constructivo particular, siempre se deberá trabajar enganchado a punto fijo.
- Como norma general, siempre existirá buena comunicación con el gruista y no se introducirán las manos en puntos que puedan provocar atrapamientos (eslingas, pasos de horcas por omegas, etc.).
- Colocar las protecciones perimetrales de borde en los forjados que vayan a quedar desprotegidos (forjado de última planta y forjado de cubierta).
- Soltar las cuerdas de atado desde el forjado de última planta y recoger las redes. Desenganchar la cuerda perimetral de los ganchos de sujeción.
- Desunir las redes de seguridad, cortando las cuerdas de unión y doblar cuidadosamente las redes para su traslado y almacenaje.
- Enganchar la horca con la grúa por debajo de la escuadra, quitar la guía de madera y el pasador para proceder a la retirada y acopio de la horca.
- Desensamblaje y acopio de las horcas
- Una vez la horca en el suelo, se procede a retirar los tornillos de fijación de M10 que mantienen los dos tramos unidos.
- Cuando la alargadera y cabeza están liberadas, se procede al acopio de cabezas y alargaderas por separado, garantizando que el almacenamiento se hace estable y ordenado.

#### **REQUISITOS GENERALES DE INSTALACIÓN**

- Para los trabajos de montaje y desmontaje de redes horca será obligatorio la presencia del recurso preventivo.
- Altura máxima de caída (he).
- La altura máxima de caída desde el plano de trabajo (nivel de trabajo) a la red será, como máximo, de seis metros.
- Altura recomendada de caída (Hr).

- Como se ha indicado anteriormente, y aunque las redes de seguridad están diseñadas para recoger caídas de personas a una altura de seis metros, se recomienda reducir esta altura a la existente entre forjados, es decir, aproximadamente tres metros.
- Posición del borde superior de la red de seguridad (hn)
- El borde superior de la red debe quedar, en su parte más desfavorable, un metro por encima del plano de trabajo.
- Distancia mínima por debajo de la red (HI).
- Es la distancia que ha de quedar por debajo de la red y sin que haya ningún obstáculo en el trayecto de elongación de la misma al recibir un impacto por caída de persona sobre ella. Esta distancia será > 2,5 m.
- Unión de las redes de seguridad
- Para la unión de redes de seguridad se usarán cuerdas de unión de las características ya descritas anteriormente.
- La unión se realizará de forma que no queden distancias sin unir mayores a 100 mm dentro del área de la red.
- En la unión de redes de seguridad del sistema "V" no está permitido el solape de las mismas.

#### **ALMACENAJE Y ACOPIO, INSPECCIÓN Y SUSTITUCIÓN**

- El comportamiento de las fibras químicas utilizadas en la fabricación de estas redes ofrece un alto rendimiento frente a la acción solar y ala abrasión.
- No obstante, se ha de considerar que el medio donde se utilizan (obra) estas redes son de carácter altamente agresivo. Por ello se han de tomar una serie de precauciones tanto en el almacenaje como en la utilización.
- Almacenar las redes en lugares o estancias cubiertas y secas, protegidas de la radiación solar alejadas de zonas húmedas.
- En ningún caso se almacenarán junto a fuentes de calor ozonas en las que puedan entrar en contacto con materiales o sustancias agresivas (ácidos, bases, disolventes, aceites, soldaduras, radiales, amoladoras, etc.).
- No sacar la red de seguridad de la bolsa hasta el momento preciso del montaje.
- Proteger con lonas ignífugas si están colocadas o almacenadas en zonas afectadas por trabajos de soldadura.
- Previo a cualquier proceso de almacenamiento de redes de seguridad usadas, es imprescindible someterlas a una revisión para determinar la posibilidad de su reutilización.

La revisión consistirá en:

- Inspección visual de la cuerda perimetral, que no debe presentar cortes ni desfibrados.
- Inspección visual de las mallas, que no deben presentar rotos.
- Ensayo de tracción de la cuerda / malla de ensayo, cuyo resultado debe ser superior a los parámetros indicado en el punto 10 de este documento.

En el supuesto que estas verificaciones fueran satisfactorias, se procederá al almacenamiento con las mismas precauciones que en el caso de previo al montaje y además:

- Secar totalmente las redes de seguridad.
- Limpiarlas de restos de hormigón u otros productos.
- Doblarlas para su almacenamiento.
- Inspección durante el tiempo que permanece el sistema "V" montado
- Las redes de seguridad, con el paso del tiempo, han de ser sometidas a una serie de inspecciones o revisiones con el fin de comprobar, entre otros.
- Las roturas de mallas.

- Las roturas de la cuerda perimetral y de atado.
- La fijación de la cuerda perimetral a los ganchos de sujeción.
- Las uniones (cosido) entre redes de seguridad.
- El acuñamiento y perpendicularidad frente al forjado de las horcas.
- El grado de deterioro de las horcas, omegas y ganchos de sujeción.

En este sentido se tendrá en cuenta que:

- La red deberá estar limpia de objetos cortantes, punzantes y abrasivos (ej.: clavos, redondos de acero, madera, hormigón, cemento, grasa, etc.).
- Cuando se produzca una rotura en las mallas que componen la red, se deberá desmontar y proceder a su reparación / sustitución.
- La inspección y reparación de las redes en obra deberá ser realizada por personal convenientemente instruido.
- Si tiene dudas sobre la reparación, comuníquelo a su proveedor o al fabricante.

### SUSTITUCIÓN

Las redes no duran eternamente. La sustitución de redes se recomienda realizar en orden a lo establecido en la siguiente tabla (relación no exhaustiva):

Causa principal	Efecto producido	Proceder a:
Caída de una persona sobre a red.	Deformación de la red por absorción de energía en el impacto.	1. Sustituir la red por una nueva. 2. Enviar la red sustituida al proveedor para efectuar una inspección sobre la misma.
Caída de materiales pesados sobre la red	Con desfibrados y/o rotura de cuerdas de malla	1. Sustituir la red por una nueva.
Caída de materiales pesados sobre la red.	Sin desfibrados o rotura de cuerdas de malla	1. Sustituir la red por una nueva. 2. Enviar la red sustituida al proveedor para efectuar una inspección sobre la misma.
El resultado del ensayo de tracción de las cuerdas/mallas de ensayo no cumple con lo especificado	Incumplimiento con los requisitos.	1. Sustituir la red por una nueva.

- La vida útil de una red en función de su deterioro por la acción de la radiación solar la establecemos de acuerdo con el más desfavorable de los siguientes criterios:
- Vida máxima recomendada: tres años para redes tipo B, o dos años para redes tipo A, condicionados a la clase de uso dado a la red.
- Vida útil en función de los resultados de los ensayos de tracción de las cuerdas / mallas de ensayo.

### **ENSAYOS**

- Cada red de seguridad lleva incorporadas cuerdas / mallas de ensayo que sirven para conocer el estado de la red en cuanto al deterioro sufrido por el envejecimiento motivado por la radiación solar.
- Estas cuerdas / mallas deben:
  - o Llevar el mismo número de matrícula que el asignado a la red de seguridad en la que se incorporan.
  - o Aproximadamente, cada diez meses ser ensayadas a tracción.
  - o La carga o energía mínima de rotura que han de alcanzar será el valor que esté indicado en las etiquetas de las redes de seguridad.
- En caso de que el deterioro haya sido mayor (exposición solar elevada, etc.), se comunicará la necesidad de sustituir la red.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero reforzado.
- Calzado de seguridad.
- Protección auditiva.
- Equipo de protección anticaídas.

## 14.9.2. REDES VERTICALES DE PROTECCIÓN DE HUECOS

### RIESGOS IDENTIFICADOS

#### **DERIVADOS DEL TRABAJO:**

- Caídas a distinto nivel:
  - o Durante la colocación de anclajes en forjados en ejecución.
  - o Durante la retirada de redes y anclajes.
  - o Desde los medios auxiliares como escaleras, andamios, etc.
  - o Desde plataformas elevadoras móviles, telescópicas, de tijeras, etc.
- Caídas al mismo nivel y/o torceduras:
  - o Por paso sobre material mal acopiado (en lugar y/o forma).
  - o Golpes y/o atrapamientos con materiales, medios auxiliares y herramientas en uso:
  - o Con eslingas durante el izado de materiales.
- Golpes por caídas de cargas:
  - o Durante su izado.
  - o Durante la descarga.
- Cortes con Herramientas:
  - o Durante el proceso de atado de redes y cosido de las mismas.

#### **DERIVADOS DE INTERACCIONES CON OTROS TRABAJOS. (ENCOFRADO/ DESENCOFRADO):**

- Golpes y /o caídas atrapamientos por:
  - o Caídas de cargas en suspensión.
  - o Caídas de materiales des niveles superiores.
  - o Pinchazos con armaduras y puntas.
  - o Torceduras por pisadas sobre materiales.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Leer el manual de instrucciones.
- Se comprobará:
  - o Que no tengan roturas
  - o Las mallas de la red.
  - o La cuerda perimetral.
  - o La unión de la cuerda perimetral a los anclajes.
  - o Las uniones (cosido) entre las redes.
  - o El estado de los cables, tensores y mosquetones.
- Todo el material que caiga en la red deberá ser retirado inmediatamente de la misma.
- En el caso de caída de una persona u objeto pesado sobre la red, sólo podrán utilizarse de nuevo tras haber sido revisada por una persona competente.
- La red no se empleará para envolver material, eslingar o elevar materiales o personas.
- Comprobar que todos los materiales están en buen estado y son los adecuados.
- El transporte interior se realizará con cuidado para evitar que las redes sufran enganchones y los soportes se deformen.
- La distancia a los objetos que se encuentren bajo la red ha de ser mayor a la deformación de ésta en caso de caída.
- La resistencia de la zona de la obra donde se coloque la mordaza u otro tipo de soporte ha de ser suficiente para absorber las fuerzas transmitidas por el impacto.



- 
- Para efectuar la unión de distintas unidades de redes se deben utilizar cuerdas de unión. Dicha unión se realizará de forma que no existan distancias sin sujetar mayores de 100 mm dentro del área de la red.
  - No dejar huecos sin proteger.
  - Usar los equipos de protección individual y medios auxiliares necesarios.
  - Hay que realizar una previsión de anclajes.
  - No usar alambre o flejes para el atado entre la red y los ganchos.
  - Deberán tener la superficie adecuada para así garantizar una protección eficaz, cubriendo todos los huecos posibles si dejar espacios.
  - Deberá ser suficientemente flexible para hacer bolsa y de esta manera retener al accidentado.
  - Resistirá a los agentes atmosféricos.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero reforzado.
- Calzado de seguridad.
- Protección auditiva.
- Equipo de protección anticaídas.

### 14.9.3. REDES HORIZONTALES

#### RIESGOS IDENTIFICADOS

- Caídas a distinto nivel por realizar las operaciones de montaje y desmontaje desde medios no adecuados.
- Golpes, abrasiones y cortes por el uso de cuerdas, herramientas manuales, etc. sin protecciones individuales.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Los ganchos de cuelgue, colocados cada 50 cm., y la red se instalarán preferentemente desde andamios auxiliares, castilletes o escaleras de mano. En caso de hacerlo desde el mismo nivel que la red, se emplearán arneses de seguridad.
- Se comprobará el estado de la red y de sus accesorios antes del montaje.
- La red tendrá tensión y horizontalidad para que no se enganche o enrede en las fases de montaje de sopandas y desencofrado.
- El montaje y desmontaje de las redes lo realizará personal instruido.
- No existirán huecos entre los paños de las redes.
- La flecha de la red debe ser 1/2 de la distancia entre apoyos.
- La altura libre de caída tiene que ser  $\leq 6$  m.
- Las redes instaladas se limpiarán periódicamente eliminando todos los objetos que vayan cayendo sobre ellas.
- Se vigilará que no caigan a la red chispas o lágrimas de soldadura.
- Las redes de seguridad a emplear serán de tipo S y estarán certificadas según la Norma 1263-1 EN.
- El tamaño mínimo de las redes horizontales será de 35 m<sup>2</sup> según la norma europea. En caso de redes rectangulares, la longitud del lado menor será  $\geq 5$  m.
- La unión entre las distintas unidades de redes se realizará por medio de cuerdas de cosido, de diámetro mínimo 6 mm, sin dejar distancias de más de 10 cm. sin unir.
- La distancia entre los mecanismos de enganche para el atado de la cuerda perimetral no excederá de 50 cm
- Los extremos de todas las cuerdas usadas estarán asegurados contra el deshilachado.
- Las redes de seguridad irán provistas de al menos una muestra testigo. Si se ha usado para ello la cuerda de malla, su longitud será como mínimo de 2.5 m. Si se han empleado las mallas, se emplearán al menos 3 mallas.
- Las redes de seguridad tipo S se ensayarán lanzando una bola de acero de 100 Kg. a una altura aproximada de 7 m. Se comprobará la flecha que produce la red, que no debe sobrepasar el 75% de la longitud del lado menor.
- Almacenamiento y mantenimiento de las redes.
- El almacenamiento de las redes en obra hasta su montaje se realizará bajo cubierto, si es posible en envoltura opaca y lejos de fuente de calor. Si no están envueltas, no se colocarán en el suelo.
- Los soportes y elementos metálicos se colocarán en lugares que no sufran golpes ni deterioros y protegidos contra la humedad.
- Las redes no se almacenarán en sitios donde puedan entrar en contacto con materiales o sustancias agresivas
- Si alguien cae sobre la red, inmediatamente se reemplazarán el paño o los paños afectados, aunque aparentemente no se aprecie daño alguno.

---

**PROTECCIONES COLECTIVAS**

- El sistema de redes debe diseñarse con suficiente antelación de forma que se prevean los dispositivos necesarios, como ganchos, para la colocación de redes.
- Colocar cables de acero para el enganche de los arneses de seguridad.
- Se colocará algún tipo de lona ignífuga o similar sobre la red de seguridad cuando puedan caer sobre ella chispas.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero reforzado.
- Calzado de seguridad.
- Protección auditiva.
- Equipo de protección anticaídas.

#### 14.9.4. REDES HORIZONTALES BAJO FORJADO

- Será obligatorio realizar PRUEBAS DE CARGA

##### **ELEMENTOS DEL SISTEMA**

###### **RED HORIZONTAL**

- La red tendrá una composición a base de poliamida 6 HT (alta tenacidad) industrial, con espesores de hilo que serán de al menos 3,5 mm formando una retícula de malla de 100 cm<sup>2</sup> (10x10 cm), donde la retícula se forma con uniones de malla a malla, y con una cuerda de atado perimetral de 8 o 10 mm de espesor.
- En cuanto a las medidas de la red, aprovecharemos los pasillos que quedan entre los puntales, por lo que la anchura será de 1,20 m, de manera que no quede tensada. En relación con la longitud, ésta variará entre 3m, 5m o 10m. Por tanto, las medidas serán: 10m x 1,20 m / 5m x 1,20 m / 3m x 1,20 m.

###### **GANCHOS DE MONTAJE**

- Ganchos de unión de la red al puntal: El diámetro de los ganchos será de al menos 12 mm, ya que espesores inferiores no proporcionan seguridad al sistema.

###### **PUNTAL METÁLICO**

- De uso común en construcción, se deberá seleccionar los más adecuados o nuevos para este uso. El tipo usado es el puntal metálico telescópico, siendo precisos dos planos horizontales (superior e inferior) que sirven para tensar y fijar el puntal.

###### **SUPERFICIE LAMINAR**

- Red especial diseñada para uso bajo forjado con cuerda perimetral de 12 mm de diámetro y cuerda de atar de 6 mm de diámetro.

##### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

###### **DERIVADOS DEL TRABAJO**

- Caídas a distinto nivel (durante la colocación de los soportes de sujeción, durante el acceso por escaleras de mano y otros sistemas de elevación, durante el desmontaje del sistema de red.)
- Caídas al mismo nivel y/o torceduras (por paso sobre acopios indebidos)
- Golpes y atrapamientos con materiales, medios auxiliares y herramientas en manipulaciones.
- Atrapamientos entre eslingas y otros elementos de izado.
- Golpes por caídas de cargas (durante su izado, durante la descarga, etc.)
- Derivados de interacción con otros trabajos

###### **ENCOFRADO**

- Golpes y/o aplastamientos por caída de cargas en suspensión, caída de materiales desde niveles superiores, pinchazos con armaduras descubiertas, etc.
- Desprendimientos por mal apilado de la madera de encofrado.
- Vuelcos en los paquetes de madera (tablones, tableros, etc.) durante las maniobras de izado a las plantas al igual que los puntales.
- Caída de personas al vacío por el exterior de la obra.
- Caída de personas al nivel inferior en fase de encofrado o huecos del forjado.
- Caída de personas al mismo nivel al pisar objetos o tropezar.
- Cortes al utilizar las sierras de mano.
- Electrocutión por anulación de tomas de tierra.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Dermatitis por contactos con el cemento.

### **DESENCOFRADO**

- Golpes y aplastamientos por caída de cargas en suspensión, caída de materiales desde niveles superiores, pinchazos con armaduras descubiertas, pinchazos con puntas de material de desencofrado, torceduras por pisar sobre material de desencofrado.
- Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.

### **DESPLAZAMIENTO POR OBRA**

- Golpes y aplastamiento por caída de cargas en suspensión, caída de materiales desde niveles superiores, torceduras por pisar sobre material mal acopiado.

### **DE LOS MEDIOS AUXILIARES**

- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Seguir las instrucciones del fabricante, que estarán en obra en sitio accesible a los operarios, y serán conocidas por los trabajadores que corresponda (montaje, uso, mantenimiento, reparación, etc.)
- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 m.
- Estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad y se apoyarán sobre superficies planas.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- Estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Se evitará apoyarlas sobre pilares circulares, y en caso de ser necesario, se anclarán de forma que la escalera no pueda girar sobre la superficie del pilar.
- Sobrepasarán como mínimo 1,00 m la altura a salvar
- Se instalarán de tal forma que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior  $\frac{1}{4}$  de la longitud del larguero entre apoyos.
- Se colocarán apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas
- Estarán fuera de las zonas de paso
- Se prohíbe transportar pesos a mano (o a hombro) iguales o superiores a 25 Kg. Sobre escaleras de mano, así como herramientas u otros objetos que dificultan el poder agarrarse a la escalera convenientemente.
- El acceso de operarios a través de escaleras de mano se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a 2 o más operarios.
- El ascenso y descenso a través de la escalera de mano de esta obra se efectuará frontalmente; es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.
- Nunca se efectuarán trabajos sobre las escaleras que obliguen al uso de las dos manos.
- Las escaleras dobles o de tijera, estarán dotadas de cadenas o cables que impidan que estas se abran al utilizarse.
- Si son de madera, los largueros serán de una sola pieza sin defectos ni nudos y con peldaños ensamblados.

### **MONTAJE DE REDES BAJO FORJADOS**

- El proceso de colocación de la red se puede esquematizar en los siguientes pasos:
  - o Levantar la estructura del encofrado: Puntales, Guías o sopandas metálicas, Traviesas de arriostramiento.
  - o Colocar la red de seguridad bajo el sistema con ganchos y proceder a la unión de los paños.
  - o Proceder a la colocación de los tableros.
  - o Montar el forjado.
  - o Quitar red antes de hormigonar.

- Una vez montado el mecano y antes de la colocación de los tableros, se procederá a disponer la red de seguridad.
- La red se colocará entre vanos de puntales en cualquiera de sus sentidos cubriendo las calles del encofrado hasta proteger toda la zona que va a ser ejecutada.
- Se despliega la red en el vano entre puntales a cubrir.
- Antes de colocar los soportes y la red es imprescindible que estén colocados la totalidad de puntales que van a servir de soporte para los ganchos, y que estos estén totalmente aplomados, alineados y perfectamente anclados al suelo y techo, sin que exista posibilidad de desplazamiento en ningún sentido.
- Se colocarán los ganchos en cada puntal, a una altura suficiente, permitiendo el paso por debajo de la red de seguridad, y empleando para ello los medios auxiliares si fuera necesario por la altura.
- Comprobar la correcta instalación de la red, su aseguramiento a todos los puntos de anclaje, que no existen zonas “tensas”, puntales débilmente anclados o mal colocados, desalineados o fuera de plomo.
- Avisar al responsable del tajo correspondiente que la red está instalada y en condiciones de poderse iniciar el tajo en la zona protegida.
- Este sistema se deberá dejar en óptimas condiciones para posteriores usos, limpiando la superficie de posibles grumos de lechada y sustituyendo en cada caso las piezas deterioradas.
- No se podrá montar ninguna red que tenga deterioros que afecten a su resistencia.

#### **DESMONTAJE DE REDES BAJO FORJADOS**

- El desmontaje del sistema de protección no se producirá hasta que en la zona que se protegía no se impida de alguna forma la posible caída de altura, ya sea con la disposición de otra protección colectiva o con la ejecución total de algún elemento constructivo.
- El desmontaje se realizará en orden inverso al descrito con anterioridad para su montaje.
- El desmontaje se realizará de forma ordenada, impidiendo que al desmontar o retirar alguno de los elementos que constituyen el sistema se produzca su derrumbamiento o quede debilitado.
- No se lanzarán los elementos desde lo alto de la estructura, los cuales se han de bajar de forma adecuada, en paquetes preferiblemente, y las piezas pequeñas en cubos o contenedores adecuados.
- Se tendrá en cuenta, almacenar en un sitio fresco y seco, limitar la exposición solar siempre que sea posible, mantenerlas alejadas de materiales o sustancias agresivas, etc.
- Al recogerla, comprobar que está libre de objetos cortantes, punzantes y abrasivos (clavos, hormigón, alambre, redondos de acero, grasa, etc.)
- Cuando se produzca una rotura en la superficie laminar que compone la red, se deberá desmontar y sustituir inmediatamente, y a continuación se debe proceder a su evaluación, y en función del daño sufrido se retirará o reparará.
- En caso de producirse la caída al módulo de red de una persona o de un objeto de peso similar, el módulo debe ser sustituido de inmediato, aunque aparentemente no se aprecie daño alguno.

#### **ALMACENAMIENTO**

- Almacenar en un sitio fresco y seco, limitar la exposición solar siempre que sea posible, mantener el material alejado de objetos o sustancias agresivas.

#### **CUIDADO E INSPECCIÓN**

- Una vez desmontados los elementos de su ubicación, y aprovechando la manipulación que con ellos se hace, se realizará una inspección de los mismos, apartando en otro grupo aquellos que están defectuosos o necesitan reparaciones.

#### **PRUEBAS DE CARGA**

- Las pruebas consistirán en dejar caer una bola de acero de 100 kg de masa, a una altura de un metro de altura del sistema de encofrado, que vendría a ser el centro de gravedad de una persona.
- Las variantes quedan resumidas a:

- Colocar los ganchos en las cabezas de los puntales, por lo que la red quedará a poco más de un metro de la bola.
- Colocar los ganchos a unos 70 cm de la parte superior del sistema, por lo que la bola estará a 1,70 m de altura de la red. Esta sería la situación más habitual porque se trata de colocar la red lo más rápido posible, y de esta manera se alcanza con la mano.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad.
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Sistema anticaídas.

## 14.10. SEÑALIZACIÓN

### DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Señales, indicadores, vallas y luces de seguridad utilizados en esta actuación que indican, marcan la posición o señalizan de antemano todos los peligros.

La señalización a utilizar en la actuación está de acuerdo con principios profesionales, y se basa en los fundamentos de los códigos de señales, como son:

- a). Que la señal sea de fácil percepción, visible, llamativa, para que llegue al interesado.
- b). Que las personas que la perciben vean lo que significa. Letreros como PELIGRO, CUIDADO, ALTO, una vez leídos, cumplen bien con el mensaje de señalización, porque de todos es conocido su significado.

El primer fundamento anterior, supone que hay que anunciar los peligros que se presentan en la actuación, como se está haciendo.

El segundo fundamento consiste en que las personas perciban el mensaje o señal, lo que supone una educación preventiva o de conocimiento del significado de esas señales.

La señalización en la actuación es compleja y variada, utilizándose:

#### **1. Por la localización de las señales o mensajes:**

- Señalización externa. Utilizamos por un lado la señalización adelantada, anticipada, a distancia. Indica que puede una persona encontrarse con el peligro adicional de una actuación. Y por otro la señalización de posición, que marca el límite de la actividad edificatoria y lo que es interno o externo a la misma.
- Señalización interna. Para percepción desde el ámbito interno de la actuación, con independencia de si la señal está colocada dentro o fuera de la actuación.

#### **2. Por el horario o tipo de visibilidad:**

- Señalización diurna: Por medio de paneles, banderines rojos, bandas blancas o rojas, triángulos, vallas, etc.
- Señalización nocturna. A falta de la luz diurna, se utilizarán las mismas señales diurnas, pero buscando su visibilidad mediante luz artificial.

#### **3. Por los órganos de percepción de la persona, o sentidos corporales, utilizamos los siguientes tipos de señalización:**

- Señalización visual. Se compone en base a la forma, el color y los esquemas a percibir visualmente, como por ejemplo las señales de tráfico.
- Señalización acústica. Se basa en sonidos estridentes, intermitentes o de impacto. Los utilizamos en vehículos o máquinas mediante pitos, sirenas o claxon.
- Señalización táctil. Se trata de obstáculos blandos colocados en determinados puntos, con los que se tropieza avisando de otros peligros mayores, (Por ejemplo, cordeles, barandillas, etc.).

### MEDIOS PRINCIPALES DE SEÑALIZACIÓN DE LA ACTUACIÓN

#### **BALIZAMIENTO:**

Se utilizará en esta actuación para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.



### **SEÑALES:**

Las que se utilizarán en esta actuación responden a convenios internacionales y se ajustan a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos.

### **ETIQUETAS:**

En esta actuación se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden redactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros o indicaciones de posición o modo de uso del producto contenido en los envases.

### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Quemaduras.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- La señalización de seguridad complementará, pero no sustituirá nunca a las medidas de prevención adoptadas en la actuación. No se utilizarán al mismo tiempo dos señales que puedan dar lugar a confusión.
- Las señales serán de tamaño y dimensiones tales que permitan su clara visibilidad desde el punto más alejado desde el que deban ser vistas.
- Si tienen que actuar los trabajadores personalmente dirigiendo provisionalmente el tráfico o facilitando su desvío, se procurará principalmente que:
  - o Sean trabajadores con carné de conducir.
  - o Estén protegidos con equipos de protección individual, señales luminosas o fluorescentes, de acuerdo con la normativa de tráfico.
  - o Utilicen prendas reflectantes según UNE-EN-471
  - o Se sitúen correctamente en zonas iluminadas, de fácil visibilidad y protegidas del tráfico rodado.
- Las tuberías por las que circulan flujos peligrosos estarán identificadas y señalizadas, para evitar errores o confusiones.
- La señalización deberá permanecer mientras exista la situación que motiva su colocación.
- Una vez finalizada la actuación, se sustituirá la señalización provisional de actuación por la señalización definitiva de viales.
- Retirada de saturación de materiales, herramientas y restos de actuación no colocados (piezas rotas, envoltorios, palets, etc.).
- Deberán realizarse periódicamente revisiones de la señalización, para controlar el buen estado y la correcta aplicación de las mismas.
- Las señales serán retiradas cuando deje de existir la situación que las justificaba.

## 14.11. TABLEROS CUAJADOS DE SEGURIDAD PARA HUECOS HORIZONTALES

---

La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos de reducido tamaño existentes en el forjado se realizará mediante la colocación de tableros de madera. Estos huecos se refieren a los que se realizan en obra para el paso de ascensores, montacargas y pequeños huecos para conductos de instalaciones.

### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos existentes en el forjado se realizará mediante la colocación de tableros de madera.
- Estos huecos se refieren a los que se realizan en obra para el paso de ascensores, montacargas y pequeños huecos para conductos de instalaciones.
- La utilización de este medio de protección se justifica en el artículo 21 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Los tableros de madera deberán tener la resistencia adecuada y estarán formados por un cuajado de tablones de madera de 7 x 20 cm. sujetos inferiormente mediante tres tablones transversales.
- Los tableros no poseerán defectos visibles, ni nudos que mermen su resistencia, tendrán buen aspecto. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso.
- Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad.
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Sistema anticaídas.

## 14.12. TOMA DE TIERRA

---

### RIESGOS IDENTIFICADOS

- Caídas a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Electrocuci3n.
- Cortes
- Golpes.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

- La red general de tierra ser3 una para la totalidad de las instalaciones incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.
- Las tomas de tierra estar3n situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalaci3n.
- La toma de tierra en una primera fase se efectuar3 a trav3s de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuir3 a la totalidad de los receptores de la instalaci3n. Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, ser3 3sta la que se utilice para la protecci3n de la instalaci3n el3ctrica provisional de obra.
- La red general de tierra deber3 ajustarse a las especificaciones detalladas en la ITC-BT-18 del Reglamento Electrot3cnico para Baja Tensi3n.
- Las tomas de tierra dispondr3n de electrodos o picas de material anticorrosivo cuya masa met3lica permanecer3 enterrada en buen contacto con el terreno, para facilitar el paso a este de las corrientes defecto que puedan presentarse.
- Los conductores de cobre utilizados como electrodos ser3n de construcci3n y resistencia mec3nica seg3n la clase 2 de la Norma UNE 21.022.
- El hilo de toma de tierra, siempre estar3 protegido con macarr3n en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podr3 utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm de secci3n como m3nimo en los tramos enterrados horizontalmente y que ser3n considerados como electrodo artificial de la instalaci3n.
- Las tomas de tierra podr3n estar constituidas por placas o picas verticales.
- Las placas de cobre tendr3n un espesor m3nimo de 2 mm y la de hierro galvanizado ser3n de 2.5 mm.
- Las picas de acero galvanizado ser3n de 25 mm de di3metro como m3nimo, las de cobre de 14 mm de di3metro como m3nimo y los perfiles de acero galvanizado de 60 mm de lado como m3nimo.
- La conductividad del terreno se aumentar3 vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma peri3dica.
- El punto de conexi3n de la pica (placa o conductor), estar3 protegido en el interior de una arqueta practicable.
- Los receptores el3ctricos dotados de sistema de protecci3n por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separaci3n de circuitos, carecer3n de conductor de protecci3n. El resto de las carcasas de motores o máquinas se conectar3n debidamente a la red general de tierra.
- Caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una l3nea el3ctrica de media o alta tensi3n carente de apuntalamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus carriles, deber3 ser el3ctricamente independiente de la red general de tierra de la instalaci3n el3ctrica provisional de obra.
- Las partes met3licas de todo equipo el3ctrico dispondr3n de toma de tierra.
- El neutro de la instalaci3n estar3 puesto a tierra.

### 14.13. TOPES PARA VEHÍCULOS

---

Elementos amortiguadores que impiden que el camión golpee contra la rampa o sus elementos y absorben en parte el posible impacto del camión contra la obra civil

#### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes o cortes por manejo del tope

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Los vehículos deben permanecer inmovilizados con sistemas de retención manuales o automáticos en las operaciones de carga y descarga.
- Deben existir unos topes que dejen un espacio mínimo libre de 0,50 m. entre el desnivel y la parte trasera de la caja del camión.
- Realizar la instalación de los topes sin vehículos circulando en las inmediaciones, y con las protecciones necesarias para evitar el riesgo de caída en altura.

### 14.14. TRANSFORMADORES DE SEGURIDAD

---

- Caídas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Electrocutación.
- Cortes.
- Golpes con herramientas.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Las lámparas eléctricas portátiles estarán provistas de un mango aislante y de una reja de protección que proporcione suficiente resistencia mecánica.
- Cuando se empleen sobre superficies conductoras o en locales húmedos, su tensión no podrá exceder de 24 voltios.
- El transformador de seguridad estará dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.
- El transformador se inspeccionará periódicamente, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.
- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).
- Se instruirá al personal sobre su utilización y sus riesgos.

## **14.15. VALLADO TIPO AYUNTAMIENTO**

---

Barandilla que se utilizará en diferentes partes de la obra, y cuyo empleo se reducirá siempre a delimitar una zona o impedir el paso. Se utilizarán para desvíos provisionales de tráfico durante las operaciones de carga y descarga de materiales.

Se colocarán barandillas de seguridad tipo ayuntamiento en el perímetro de las zanjas y zona de excavación, a medida que éstas se vayan realizando. Se colocarán para señalar las zonas de trabajo de máquinas y equipos, de manera que impida el paso de personas y otras máquinas.

### **RIESGOS IDENTIFICADOS**

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes o cortes por manejo de la barandilla tipo ayuntamiento.
- Otros.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS**



- Se instruirá al personal sobre la utilización de las barandillas de seguridad tipo ayuntamiento, así como sobre sus riesgos.
- Se utilizarán siempre unidas modularmente, al objeto de que el viento no pueda tumbarlas.
- Su acopio se realizará en puntos concretos de la obra, no abandonándolas al azar en cualquier sitio.
- Se tendrá especial cuidado al colocarlas, dejando al menos libres caminos de circulación de 60 cm.
- No se utilizarán nunca como barandilla de seguridad de forjados o de zonas de excavación, ya que su función es la de señalar e impedir el paso, no impedir la caída.
- No se utilizarán barandillas tipo ayuntamiento en zonas de la obra en las que la caída accidental al vacío pueda provocar un accidente.



### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.

## 15. EPI

Del análisis de riesgos laborales realizados en la memoria de este informe, existen una serie de riesgos que se deben resolver con el empleo de equipos de protección individual (EPI), cuyas especificaciones técnicas y requisitos establecidos para los mismos por la normativa vigente, se detallan a continuación.

<b>Protector auditivo: Tapones</b>	
	
<b>Norma: EN 352-2</b>	
<b>Definición:</b>	
<p>Protector contra el ruido llevado en el interior del conducto auditivo externo (aural), o en la concha a la entrada del conducto auditivo externo (semiaural):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tapón auditivo desechable: previsto para ser usado una sola vez.</li> <li>• Tapón auditivo reutilizable: previsto para ser usado más de una vez.</li> <li>• Tapón auditivo moldeado personalizado: confeccionado a partir de un molde de concha y conducto auditivo del usuario.</li> <li>• Tapón auditivo unido por un arnés: tapones unidos por un elemento de conexión semirígido.</li> </ul>	
<b>Marcado :</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre o marca comercial o identificación del fabricante.</li> <li>• El número de esta norma.</li> <li>• Denominación del modelo.</li> <li>• El hecho de que los tapones sean desechables o reutilizables.</li> <li>• Instrucciones relativas a la correcta colocación y uso.</li> <li>• La talla nominal de los tapones auditivos (salvo en los moldeados y semiaurales)</li> </ul>	
<b>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Certificado CE expedido por un organismo notificado.</li> <li>• Declaración de conformidad.</li> <li>• Folleto informativo.</li> </ul>	
<b>Norma EN aplicable :</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>•UNE-EN-352-2: Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 2: Tapones.</li> <li>•UNE-EN 458. Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento.</li> </ul>	
<b>Información destinada a los Usuarios:</b>	
<p>Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>	

<b>Protector de cabeza: Casco</b>	
	
<b>Norma: EN 397</b>	
<b>Definición:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elemento que se coloca sobre la cabeza, primordialmente destinada a proteger la parte superior de la cabeza del usuario contra objetos en caída. El casco estará compuesto como mínimo de un arazón y arnés.</li> <li>• Los cascos de protección están previstos fundamentalmente para proteger al usuario contra la caída de objetos y las consecuentes lesiones cerebrales y fracturas de cráneo.</li> </ul>	
<b>Marcado :</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El número de esta norma.</li> <li>• Nombre o marca comercial o identificación del fabricante.</li> <li>• Año y trimestre de fabricación.</li> <li>• Denominación del modelo o tipo de casco (marcado tanto sobre el casco como sobre el arnés).</li> <li>• Talla o gama de tallas en cm (marcado tanto sobre el casco como sobre el arnés).</li> <li>• Abreviaturas referentes al material del casquete conforme a la norma ISO 472.</li> </ul>	
<b>Requisitos adicionales (marcado):</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• - 20°C o -30°C (Muy baja temperatura)</li> <li>• + 150°C (muy alta temperatura)</li> <li>• 440V (Propiedades eléctricas)</li> <li>• LD (Deformación lateral)</li> <li>• MM (Salpicaduras de metal fundido)</li> </ul>	



**Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :**

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de conformidad.
- Folleto informativo en el que se haga constar:
  - Nombre y dirección del fabricante.
  - Instrucciones y recomendaciones sobre el almacenamiento, utilización, limpieza y mantenimiento, revisiones y desinfección.
  - Las sustancias recomendadas para la limpieza, mantenimiento o desinfección no deberán poseer efectos adversos sobre el casco, ni poseer efectos nocivos conocidos sobre el usuario, cuando son aplicadas siguiendo las instrucciones del fabricante.
  - Detalle acerca de los accesorios disponibles y de los recambios convenientes.
  - El significado de los requisitos opcionales que cumple y orientaciones respecto a los límites de utilización del casco, de acuerdo con los riesgos.
  - La fecha o periodo de caducidad del casco y de sus elementos.
  - Detalles del tipo de embalaje utilizado para el transporte del casco

**Norma EN aplicable :**

- UNE-EN 397: Cascos de protección para la industria.

**Información destinada a los Usuarios:**

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

**Protección de la cara y de los ojos: Protección ocular**  
**Partículas a gran velocidad y media energía**



**Norma: EN 166**

**Definición:**

Montura universal, Monturas integrales y pantallas faciales de resistencia incrementada para uso en general en diferentes actividades de construcción.

Uso permitido en:

- Montura universal, montura integral y pantalla facial.

**Marcado :**

A) En la montura:

Identificación del Fabricante

Número de la norma Europea: 166

Campo de uso: Si fuera aplicable

Los campos de uso son:

- Uso básico: Sin símbolo
- Líquidos: 3
- Partículas de polvo grueso: 4
- Gases y partículas de polvo fino: 5
- Arco eléctrico de cortocircuito: 8
- Metales fundidos y sólidos calientes: 9

- Resistencia mecánica: S

Las resistencias mecánicas son:

- Resistencia incrementada: S
- Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía: A
- Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía: B
- Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía: F
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía: AT
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía: BT
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía: FT
- Símbolo que indica que está diseñado para cabezas pequeñas: H (Si fuera aplicable)
  - Símbolo para cabezas pequeñas: H
- Máxima clase de protección ocular compatible con la montura: Si fuera aplicable.

B) En el ocular:

Clase de protección (solo filtros)

Las clases de protección son:

- Sin número de código: Filtros de soldadura
- Número de código 2: Filtros ultravioleta que altera el reconocimiento de colores
- Número de código 3: Filtros ultravioleta que permite el reconocimiento de colores
- Número de código 4: Filtros infrarrojos
- Número de código 5: Filtro solar sin reconocimiento para el infrarrojo
- Número de código 6: Filtro solar con requisitos para el infrarrojo

Identificación del fabricante:

Clase óptica (salvo cubrefiltros):

Las clases ópticas son (consultar tablas en la normativa UNE-EN-166):

- Clase óptica: 1 (pueden cubrir un solo ojo)
- Clase óptica: 2 (pueden cubrir un solo ojo)
- Clase óptica: 3 (no son para uso prolongado y necesariamente deberán cubrir ambos ojos)

- Símbolo de resistencia mecánica: S

Las resistencias mecánicas son:

- Resistencia incrementada: S
- Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía: A
- Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía: B
- Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía: F
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía: AT
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía: BT
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía: FT

- Símbolo de resistencia al arco eléctrico de cortocircuito:
- Símbolo de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes:
- Símbolo de resistencia al deterioro superficial de partículas finas: K (Si fuera aplicable)
- Símbolo de resistencia al empañamiento: N (Si fuera aplicable)
- Símbolo de reflexión aumentada: R (Si fuera aplicable)
- Símbolo para ocular original o reemplazado: O

Información para el usuario:

Se deberán proporcionar los siguientes datos:

- Nombre y dirección del fabricante
- Número de esta norma europea
- Identificación del modelo de protector
- Instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento
- Instrucciones relativas a la limpieza y desinfección
- Detalles concernientes a los campos de uso, nivel de protección y prestaciones
- Detalles de los accesorios apropiados y piezas de recambio, así como las instrucciones sobre el montaje.
- Si es aplicable la fecha límite de uso o duración de la puesta fuera de servicio aplicable al protector y/o a las piezas sueltas.

- Si es aplicable, el tipo de embalaje adecuado para el transporte.
- Significado del marcado sobre la montura y ocular.
- Advertencia indicando que los oculares de Clase Óptica 3 no deben ser utilizados por largos periodos de tiempo
- Advertencia indicando que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario puede provocar alergias en individuos sensibles.
- Advertencia indicando que conviene reemplazar los oculares rayados o estropeados.
- Advertencia de que los protectores oculares frente a impactos de partículas a gran velocidad llevados sobre gafas correctoras normales, podrían permitir la transmisión de impactos y, por tanto, crear una amenaza para el usuario.
- Una nota indicando que si la protección frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperaturas extremas, es requerida, el protector seleccionado debe ir marcado con una letra T inmediatamente después de la letra referida al tipo de impacto. En caso de no ir seguido por la letra T, el protector ocular solo podrá usarse frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperatura ambiente.

**Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :**



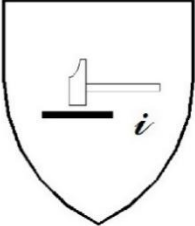
- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de conformidad.
- Folleto informativo.

**Norma EN aplicable :**

- UNE-EN 166 : Protección individual de los ojos. Requisitos

**Información destinada a los Usuarios:**

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

<b>Protección de manos y brazos:</b> <b>Guantes de protección contra riesgos mecánicos</b>	
	
<b>Norma: EN 388</b>	
<b>Definición:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Protección por igual: Guante que está fabricado con el mismo material y que está construido de modo que ofrezca un grado de protección uniforme a toda la superficie de la mano.</li> <li>• Protección específica: Guante que está construido para proporcionar un área de protección aumentada a una parte de la mano.</li> </ul>	
<b>Pictograma:</b> Resistencia a Riesgos Mecánicos (UNE-EN-420)  	
<b>Propiedades mecánicas:</b>	
Se indicarán mediante el pictograma y cuatro cifras : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Primera cifra : Nivel de prestación para la resistencia a la abrasión</li> <li>• Segunda cifra : Nivel de prestación para la resistencia al corte por cuchilla</li> <li>• Tercera cifra : Nivel de prestación para la resistencia al rasgado</li> <li>• Cuarta cifra : Nivel de prestación para la resistencia a la perforación</li> </ul>	

**Marcado :**

Los guantes se marcarán con la siguiente información:

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial del guante
- Talla
- Marcado relativo a la fecha de caducidad

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

**Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :**



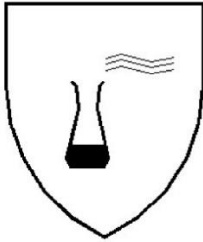
- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de conformidad.
- Folleto informativo.

**Norma EN aplicable :**

- UNE-EN 388 : Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- UNE-EN 420 : Requisitos generales para guantes.

**Información destinada a los Usuarios:**

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

<b>Protección de manos y brazos:</b> <b>Guantes de protección contra productos químicos</b>	
	
<b>Norma: EN 374</b>	
<b>Definición:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• El fin de los guantes de protección es el de aislar las manos y los brazos del contacto directo con productos químicos</li></ul>	
<b>Pictograma:</b> Resistencia a Riesgos Químicos (UNE-EN-420) 	
<b>Propiedades mecánicas:</b>  Se indicarán además : <ul style="list-style-type: none"><li>• El nivel de inspección y de calidad aceptable (AQL)</li><li>• Índice de protección para cada producto químico</li></ul>	



**Marcado :**

Los guantes se marcarán con la siguiente información:

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial del guante
- Talla
- Marcado relativo a la fecha de caducidad

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

**Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :**

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.
- Declaración de conformidad.
- Folleto informativo.

**Norma EN aplicable :**

- UNE-EN 374-1: Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Terminología y requisitos de prestaciones.
- UNE-EN 374-2: Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Determinación de la resistencia a la penetración.
- UNE-EN 374-3: Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Determinación de la resistencia a la permeabilidad de los productos químicos.
- UNE-EN 420: Requisitos generales para guantes.
- UNE-EN 388: Guantes de protección contra riesgos mecánicos.

**Información destinada a los Usuarios:**

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

**Protección de pies y piernas:**

**Calzado de seguridad, protección contra la perforación**



**Norma: EN 344**

**Definición:**

- Son los que incorporan elementos de protección destinados a proteger al usuario de las lesiones que pudieran provocar los accidentes, en aquellos sectores de trabajo para los que el calzado ha sido concebido.

**Marcado:**

Cada ejemplar de calzado de seguridad se marcará con la siguiente información :

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial
- Talla
- Marcado relativo a la fecha de fabricación (al menos el trimestre y año)
- El número de norma EN-344 y según se trate de calzado de seguridad, protección o trabajo :
  - Calzado de Seguridad *equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 200 J.* : EN-345
  - Calzado de Protección *equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 100 J.* : EN-346
  - Calzado de Trabajo *sin llevar topes de protección contra impactos en la zona de la puntera* : EN-347

Los símbolos correspondientes a la protección ofrecida o, donde sea aplicable la categoría correspondiente :

- P : Calzado completo resistente a la perforación
- C : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado conductor.
- A : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado antiestático.
- HI : Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al calor.
- CI : Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al frío.
- E : Calzado completo. Absorción de energía en la zona del tacón.
- WRU : Empeine. Penetración y absorción de agua.
- HRO : Suela. Resistencia al calor por contacto.

Clase :

- Clase I : Calzado fabricado con cuero y otros materiales.
- Clase II : Calzado todo de caucho (vulcanizado) o todo polimérico (moldeado).

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

**Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :**

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad.
- Folleto informativo.

**Norma EN aplicable :**

- UNE-EN 344-1: Calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Parte 1: requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 344-2: Parte 2: Requisitos adicionales y método de ensayo.
- UNE-EN 345-1: Especificaciones para el calzado de trabajo de uso profesional.
- UNE-EN 345-2: Parte 2: Especificaciones adicionales.
- UNE-EN 346-1: Especificaciones del calzado de protección de uso profesional.
- UNE-EN 346-2 Parte 2: Especificaciones adicionales.
- UNE-EN 347-1: Especificaciones del calzado de trabajo de uso profesional.
- UNE-EN 347-2: Parte 2: Especificaciones adicionales.

**Información destinada a los Usuarios:**

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

**Protección respiratoria: Medias máscaras filtrantes de protección contra partículas (mascarillas autofiltrantes)**



**Norma: EN 149**

**Definición:**

- Una mascarilla autofiltrante cubre nariz, la boca y el mentón y, puede constar de válvulas de exhalación y, consta totalmente, o en su mayor parte, de material filtrante o incluye un adoptador facial en el que el (los) principal (es) constituyen una parte inseparable del equipo.
- Debe garantizar un ajuste hermético, frente a la atmósfera ambiente, a la cara del portador, independientemente de que la piel esté seca o mojada y que su cabeza esté en movimiento.

**Marcado:**

Los filtros se marcarán con la siguiente información :

- Media máscara filtrante
- El número de norma : EN 149
- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante.
- Marca de identificación del tipo
- Clase :
  - FFP1 : Contra ciertos gases y vapores orgánicos con un punto de ebullición mayor de 65°C
  - FFP2 : Contra ciertos gases y vapores inorgánicos, según indicación del fabricante.
  - FFP3 : Contra el dióxido de azufre y otros gases y vapores ácidos, según indicación del fabricante.
- La letra D (dolomita) de acuerdo con el ensayo de obstrucción
- El año de expiración de vida útil
- La frase " Véase la información suministrada por el fabricante"

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

**Requisitos establecidos por el RD 1407/1992:**

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de Calidad CE.
- Declaración de Conformidad.
- Folleto informativo.

**Norma EN aplicable:**

- UNE-EN 149: Dispositivos de protección respiratoria. Medias máscaras filtrantes de protección contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.

**Información destinada a los Usuarios:**

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

**Vestuario de protección de alta visibilidad**



**Norma: EN 471**

**Definición:**

Ropa de señalización destinada a ser percibida visualmente sin ambigüedad en cualquier circunstancia:

- Mono
- Chaqueta
- Chaleco I (reflectante a rayas horizontales)
- Chaleco II (reflectante cruzado modo amés)
- Pantalón de peto
- Pantalón sin peto
- Peto

**Pictograma:**

Marcado en el producto o en las etiquetas del producto.



**Propiedades:**

Se indicarán además del pictograma (ver norma UNE-EN-342 para detalle) :

- Clase de la superficie del material :X
- Clase del material reflectante : Y

**Marcado:**

Se marcará con la siguiente información :

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante.
- Designación comercial.
- Talla de acuerdo con la norma UNE-EN 340.
- El número de norma : EN-471.
- Nivel de prestaciones.
- Instrucciones de como ponérsela o quitársela, usos, advertencias en caso de mal uso, etc.

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

**Requisitos establecidos por el RD 1407/1992:**

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad.
- Folleto informativo.

**Norma EN aplicable:**

- UNE-EN 471 : Ropas de señalización de alta visibilidad.
- UNE-EN 340: Ropas de protección. Requisitos generales.
- UNE-ENV 343: Ropas de protección. Protección contra las intemperies.

**Información destinada a los Usuarios:**

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

**Protector contra caídas: Línea de vida horizontal flexible**



**Norma: EN 795 C**

**Definición:**

Líneas de vida flexibles, de cable o textiles, que sirven para proteger desplazamientos horizontales en los que existe riesgo de caída a distinto nivel.

**Marcado :**

- Nombre o marca comercial o identificación del fabricante.
- Denominación del modelo.
- Número de la norma europea: EN 795 C

**Requisitos establecidos por el RD 542/2020 :**

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de conformidad.
- Folleto informativo.

**Norma EN aplicable :**

- UNE-EN-EN 795 C. Equipos de protección individual contra caídas. Dispositivos de anclaje

**Información destinada a los Usuarios:**

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.



**Protector contra caídas: Línea de vida horizontal rígida**



**CE**  
CATEGORÍA  
III

**Norma: EN 795 D**

**Definición:**

Líneas de vida rígida, de riel, que sirven para proteger desplazamientos horizontales en los que existe riesgo de caída a distinto nivel.

**Marcado :**

- Nombre o marca comercial o identificación del fabricante.
- Denominación del modelo.
- Número de la norma europea: EN 795 D

**Requisitos establecidos por el RD 542/2020 :**



- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de conformidad.
- Folleto informativo.

**Norma EN aplicable :**

- UNE-EN-EN 795 D. Equipos de protección individual contra caídas. Dispositivos de anclaje

**Información destinada a los Usuarios:**

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

<div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; display: inline-block;"> <b>Protector contra caídas: Línea de vida vertical flexible</b> </div>	
	
<p><b>Norma: EN 353.2</b></p>	
<p><b>Definición:</b></p> <p>Líneas de vida vertical flexible, de cable o cuerda, que sirven para proteger desplazamientos verticales en los que existe riesgo de caída a distinto nivel.</p>	
<p><b>Marcado :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre o marca comercial o identificación del fabricante.</li> <li>• Denominación del modelo.</li> <li>• Número de la norma europea: EN 353.2</li> </ul>	
<p><b>Requisitos establecidos por el RD 542/2020:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Certificado CE expedido por un organismo notificado.</li> <li>• Declaración de conformidad.</li> <li>• Folleto informativo.</li> </ul>	
<p><b>Norma EN aplicable :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UNE-EN-EN 353.1. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Parte 2: Dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje flexible.</li> </ul>	
<p><b>Información destinada a los Usuarios:</b></p> <p>Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>	

## 16. RELACIÓN DE TALLERES Y ALMACENES

### 16.1. TALLERES

Relación de los talleres que a lo largo de la ejecución de la obra se van a establecer en determinadas áreas de la misma, conforme se especifica en los planos.

#### DE CORTE Y SOLDADURA

- El taller de corte y soldadura dispondrá de una distribución de las áreas de trabajo para garantizar una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza.
- Se compondrá de las siguientes áreas de trabajo:
  - o De almacenamiento de piezas y perfiles metálicos para ser montados y elaborados.
  - o De corte y soldadura, separando las áreas si el corte se efectúa mediante radial.
  - o De almacenamiento de piezas ya elaboradas para ser transportadas a pie de obra.
- Los trabajos que corresponderán al taller de corte y soldadura serán los siguientes sin orden de preferencia:
  - Preparación de los elementos que vienen de fábrica: corte, armado y soldado.
  - Soldado de las placas de anclaje a los pilares.
  - Corte y soldado de perfiles metálicos para arriostramientos entre pilares y vigas de hormigón armado.
  - Corte y soldado de demás elementos metálicos.

#### ILUMINACIÓN Y FUENTE DE ENERGÍA

- El taller se abastecerá de un cuadro de conexión eléctrico, según viene especificado en el plano de detalle del presente proyecto.
- Ilumine cualquier área de trabajo del taller; si para la seguridad y las buenas condiciones de trabajo así lo exigen.
- En todo caso cumple con el reglamento sobre iluminación en los centros de trabajo, y con el reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

#### IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

- Quemaduras
- Exposiciones a las radiaciones peligrosas que se originarán durante el corte y soldadura.
- Electrocutaciones
- Intoxicaciones o asfixia debida a los humos tóxicos o nocivos que se originan
- Explosiones o incendios
- Golpes, cortes, etc., durante la manipulación o transporte de los elementos que están fabricando o los que están ya elaborados.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES

- Los soldadores usarán ropa y equipos de protección antideflagrantes, procurando que la ropa no esté sucia de grasa, aceite y cualquier otra materia inflamable. Si la seguridad lo exige también usarán máscaras o aparatos respiratorios.
- Tome todas las medidas de seguridad para proteger a las personas que están trabajando o pasan cerca de los lugares donde se estén efectuando trabajos de soldadura o corte, además de taller que estarán perfectamente localizado y señalizado.
- Disponga en caso necesario de un extintor de incendios apropiado para los materiales que se estén utilizando o almacenados y listo para el uso.

- Tome todas las medidas de precaución para impedir la presencia de vapores y sustancias inflamables en lugares donde se efectúen trabajos de corte y soldadura, preferentemente en el taller.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla de protección.

### **CARPINTERÍA**

- La distribución de las áreas de trabajo deberá hacerse de modo que haya una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza de los trabajos.
- El taller se compone de los siguientes áreas de trabajo:
  - Almacenamiento de puertas, ventanas, y demás elementos de madera a transformar.
  - Banco de corte y cepillado de la madera. Utilice sierra circular y cepilladora, y que estén protegidas bajo techo.
  - Bancos de montaje de la carpintería.
  - Almacenamientos de encofrados terminados.
- Los trabajos que se van a realizar en este taller serán los específicos en la manipulación de madera, realización, montaje y desmontaje de carpinterías.
- El orden de los trabajos será el siguiente:
  - Almacenar los elementos de materia prima a transformar.
  - Operaciones propias de manipulación, transformación, mecanizado, montaje, ajuste y acabado de carpinterías.
  - Acopio de material transformado hasta su utilización

### **Iluminación y fuente de energía**

- El taller dispone de un cuadro de conexiones eléctrico para la alimentación de la sierra circular y cepilladora, tal y como viene especificado en el plano detalle del proyecto.

Cualquier área de trabajo de taller deberá estar iluminada, para la seguridad y las buenas condiciones de trabajo.

### **IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS**

- Heridas y golpes en la manipulación de tablonés, tablas y planchas.
- Cortes y pinchazos.
- Electrocutaciones por la utilización de la sierra circular y cepilladora.
- Explosiones o incendios.
- Caídas de personal al vacío, en la operación desencofrado o encofrado.
- Sobreesfuerzos en el almacenamiento de encofrados terminados, etc.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES**

- La situación del taller de carpintería no molestará a los almacenamientos adyacentes, ni impedirá la circulación de vehículos ni el paso de personal hacia la obra. Habrá una zona accesible para la carga y descarga de materiales.
- Se evitará que la carpintería esté esparcida, procurando almacenarla en pilas y clasificarla según sus escuadrías y longitudes.
- Las vías de circulación tanto de acceso del material, como de salida de carpinterías confeccionadas estarán despejadas.
- Los soportes deben estar bien nivelados y descargar sobre tierra firme.

- Se evitará realizar sobreesfuerzos. No deberá levantarse o transportarse cualquier carga cuyo peso exceda de 50 Kg. como máximo.
- Las pilas se harán o desharán de manera que ninguna persona pueda quedar lesionada por la caída, vuelco o rotura del material apilado.
- Se prohibirá subir encima de los materiales apilados mientras se hacen o deshacen las pilas.
- Para proceder a deshacer una pila se empezará por la parte superior.
- Se hará cargo de los trabajos una persona responsable, competente, y ésta ordenará y dirigirá los trabajos a realizar.
- Sólo utilizarán las máquinas de trabajar de la madera, persona cualificada para ello.
- No deberán alejarse del puesto ningún operario antes de haber parado previamente la máquina ya sea sierra circular o cepilladora.
- No deberá tratarse de reajustar ninguna máquina ni desembarazarla de cualquier trozo de madera que se haya podido atascar en ella mientras esté funcionando.
- No deberá quitarse con las manos las virutas, el serrín, etc., de las máquinas ni cerca de ellas mientras estén funcionando.
- Si la sierra o la cepilladora es de velocidad ajustable:
  - o Su puesta en marcha sólo deberá ser posible a la velocidad más baja
  - o Se deberá indicar su velocidad de funcionamiento.
- Las piezas de madera (tableros, tablas o planchas) que vayan a trabajarse deberán, guiarse o sujetarse de manera adecuada.
- Si las piezas de madera son largas, los extremos de éstas deben apoyarse sobre caballetes u otros medios apropiados que no entrañen riesgo de accidente.
- Se deberá guiar o empujar con un palo las piezas de madera de pequeñas dimensiones.
- Tanto la sierra circular como la cepilladora cumplirán con las normas de seguridad sobre aparatos eléctricos manuales especificados en el apartado de medios auxiliares de obra.
- La sierra circular deberá estar provista de resguardo de manera que cubra todo lo posible la parte expuesta de la sierra por encima de la mesa. Será fácilmente ajustable y protegerá al trabajador de astillas contra todo contacto accidental con la hoja y dientes de sierra rotos.
- Las partes de la sierra circular situadas por debajo de la mesa deben estar bien protegidas.
- La sierra circular estará provista de cuchillas divisorias, sólidas y rígidas fácilmente ajustables.
- La anchura de la abertura de la mesa para el paso de la hoja deberá ser lo más reducida posible.
- Los carros o mesas de rodillo deben estar bien sujetas de manera que no puedan salirse de las guías.
- Inspeccionar y revisar periódicamente la sierra circular y la cepilladora para su buen uso y funcionamiento.
- Si la sierra circular es de velocidad ajustable no se sobrepase la velocidad máxima de la hoja recomendada por el fabricante.
- No ajustar las hojas o las guías de las sierras mientras estén en marcha si ello pudiera entrañar peligro.
- Una vez desconectada la sierra, no deberá frenarse haciendo presión sobre la hoja.
- Tomar precauciones para impedir que los recortes de madera se traben en la hoja, así como impedir además el rechazo de la pieza que se está trabajando.
- La máquina cepilladora estará equipada con cabezales portacuchillas cilíndricas y estará provista de resguardo de puente que cubra la ranura de trabajo en toda su longitud y anchura y sea además fácil ajuste tanto en sentido horizontal como en vertical.
- Las aberturas de trabajo de las mesas de la máquina cepilladora deben ser lo más pequeñas posible.
- Proteger mediante resguardos las cuchillas que se hallen expuestas por debajo de la mesa de trabajo.
- estará prohibido subirse encima del banco de serrado o cepillado.
- Se dispondrá de una caja para que se viertan en ella restos de madera y clavos.

- 
- Se dispondrá en los alrededores de un extintor de incendios.
  - Las maderas y demás elementos, se amontonarán a una distancia prudente de la zona de trabajo de manera que quede libre de obstáculos.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla de protección.

## 16.2. ALMACENES

---

Relación de los almacenes que a lo largo de la ejecución de la obra se van a establecer en determinadas áreas de la misma, conforme se especifica en los planos.

### 16.2.1. ACOPIOS - PALETIZADO

Con la distribución de las áreas de trabajo se hará una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza en los lugares de acopio de material paletizado.

#### SEÑALIZACIÓN DEL ACOPIO.

- Señalización de acceso solo a personal autorizado.
- Marcación de la zona de acopio paletizado.
- Se vallará la zona de acopio paletizado.

#### IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por derrumbamiento.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes, cortes, etc., durante la manipulación o transporte del material a acopiar.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se mantendrá el orden y la limpieza en la zona de acopios y sus alrededores.
- Los operarios dispondrán de los EPI correspondientes.
- La zona de acopio, carga, descarga y movimiento de material, se encontrará delimitadas, cada una de ellas.
- Su ubicación permitirá una fácil comunicación para facilitar la carga y descarga del material paletizado.

### 16.2.2. ACOPIOS - A MONTÓN

Con la distribución de las áreas de trabajo deberá hacerse una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza en los lugares de acopio de material a montón.

#### SEÑALIZACIÓN DEL ACOPIO

- Señalización de acceso solo a personal autorizado.
- Marcación de la zona de acopio a montón.
- Se vallará la zona de acopio a montón.

#### IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por derrumbamiento.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes, cortes, etc., durante la manipulación o transporte del material a acopiar.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se mantendrá el orden y la limpieza en la zona de acopios y sus alrededores.
- Los operarios dispondrán de los EPI correspondientes.
- La zona de acopio, carga, descarga y movimiento de material, se encontrará delimitadas, cada una de ellas.
- Su ubicación permitirá una fácil comunicación para facilitar la carga y descarga del material acopiado a montón.
- Se colocará la adecuada señalización

## 17. RIESGOS A TERCEROS

Las obras van a realizarse en una parcela donde existe un edificio que va a ser rehabilitado (el edificio TEATRO), una zona ya excavada donde va a levantarse un edificio de obra nueva (el CONSERVATORIO) y que a su vez comparten parcela y zonas comunes como el jardín con un instituto (IES Universidad Laboral Zamora) el cual seguirá en funcionamiento mientras duren las obras.

Será necesario delimitar y acotar físicamente el espacio de las obras de manera que quede diferenciado del espacio a utilizar por los usuarios del instituto. El propio vallado opaco de la obra debería marcar la delimitación tanto con el instituto como con el espacio exterior. No obstante, las obras a realizar o parte de las actividades que se desarrollen pueden afectar a tanto al propio instituto como a las fincas cercanas o al tránsito de vehículos en la zona. Por tanto, se van a identificar posibles riesgos para implementar medidas preventivas que minimicen los riesgos a terceros.

### RIESGOS IDENTIFICADOS

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de objetos desprendidos
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Contactos eléctricos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Ruidos
- Vibraciones

### MEDIDAS PREVENTIVAS

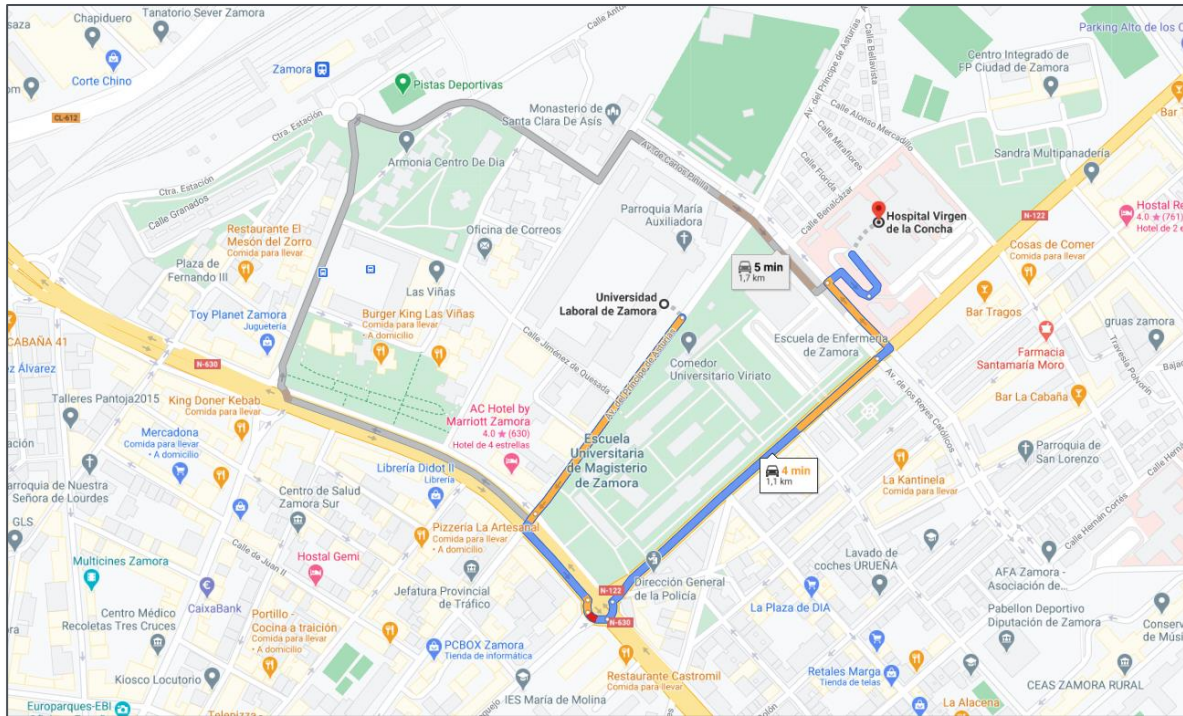
- Se vigilará de forma continua que se mantiene el correcto estado de las protecciones, vallado y señalización de la obra.
- Se limitará el paso de las grúas sobre espacios en uso ajenos al proyecto. En caso de que fuera necesario de manera puntual, el paso de cargas se realizará siempre en horarios en que no haya usuarios dentro de estos espacios.
- Delimitar y señalizar la vertical de los trabajos en altura. Se colocarán carteles en las inmediaciones de la obra, avisando de los distintos peligros y prohibiendo el paso a la misma a personas ajenas a obra.
- La obra se realizará de manera coordinada, evitando lo máximo posible las rutinas de los usuarios de la zona con los trabajos de mayor riesgo.
- Los accesos a la obra serán diferentes de los del instituto colindante. Estarán señalizados y se colocará un control de acceso. Se tratará en todo momento de no utilizar ni accesos ni instalaciones que pertenezcan al instituto colindante de manera que el edificio quede independizado de las obras a realizar.
- Se condenarán todos los accesos interiores entre los edificios colindantes del IES y el Teatro de manera que no sea posible acceder mientras duren las obras. Estos accesos serán cerrados con llave en todo momento impidiendo el flujo de personas entre los edificios.
- Todas las zanjas, pozos, perforaciones, etc. que se vayan realizando en el terreno serán tapados a diario al terminar la jornada de manera que no quedará ningún hueco desprotegido. Serán vallado y señalizados.



- 
- Se deberá coordinar las obras con el edificio colindante tratando de realizar los trabajos más problemáticos, aquellos que generan polvo, ruido, molestias, ... en los horarios o fechas más adecuadas. Se avisará con antelación al responsable del instituto de la realización de estos trabajos.
  - Se establecerá comunicación con la Dirección del IES Universidad Laboral al inicio y durante la obra para el estudio de posibles riesgos para el centro, y se comunicará con antelación a la dirección de la Universidad Laboral los trabajos de especial peligrosidad a realizar.
  - Si las obras provocaran la interrupción temporal del tráfico peatonal o de vehículos en la vía pública, se señalizará el recorrido y se debe contar con la presencia de señalistas debidamente formados y equipados.

## 18. SALIDAS DEL CENTRO DE TRABAJO

### 18.1. ITINERARIO DESDE OBRA A HOSPITAL MÁS CERCANO



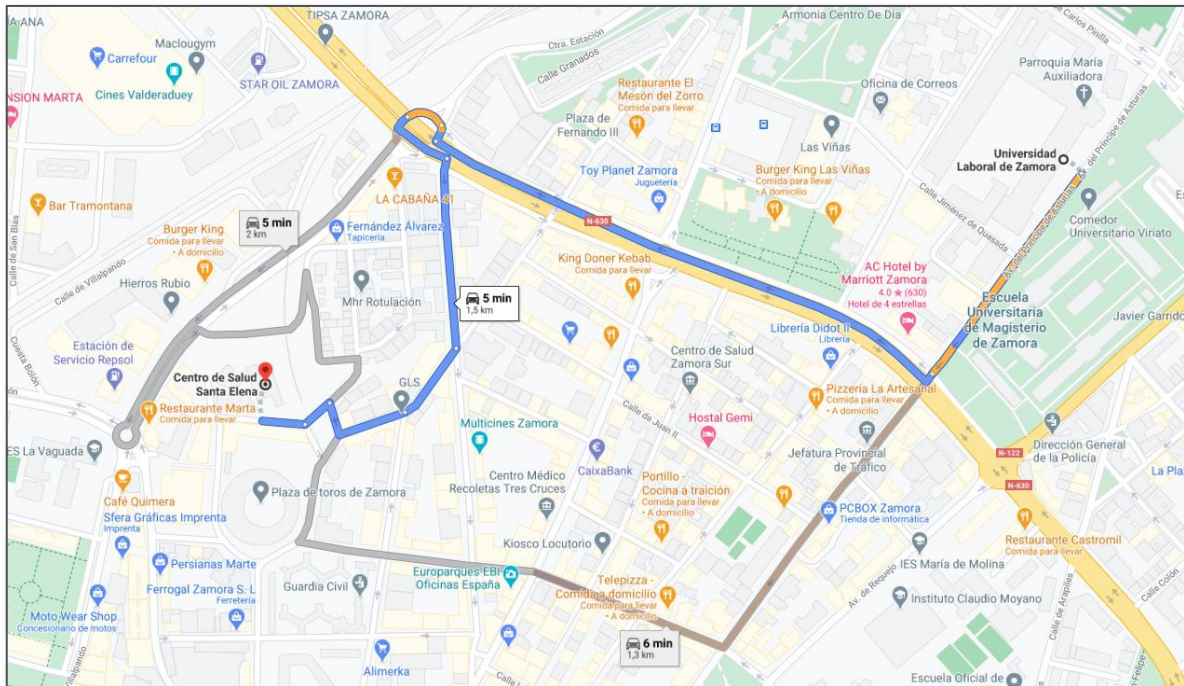
El Hospital más cercano a la actuación es:

#### **HOSPITAL VIRGEN DE LA CONCHA**

*Dirección:* Avenida de Requejo n.º 35. 49022 Zamora  
*Teléfono:* 980 548 200.

**TELÉFONO EMERGENCIAS 24 h: 112**

## 18.2. ITINERARIO DESDE OBRA A CENTRO DE SALUD MÁS CERCANO



El Centro de Salud más cercano a la actuación es:

**CENTRO DE SALUD SANTA ELENA** (1,5 km)

*Dirección:* Calle Santa Elena n.º 12. 49007 Zamora

*Teléfono:* 980 512 311.

**TELÉFONO EMERGENCIAS 24 h: 112**

## 19. SISTEMA DECIDIDO PARA CONTROLAR LA SEGURIDAD DURANTE LA EJECUCIÓN DE OBRA

### 19.1. CRITERIOS PARA ESTABLECER EL SEGUIMIENTO DEL PLAN DE SEGURIDAD

#### JUSTIFICACIÓN.

La Ley 54/2003 introduce "Modificaciones en la Ley sobre infracciones y sanciones en el orden social", mediante el *Artículo décimo. Infracciones graves en materia de prevención de riesgos laborales* :

*Seis. Se añade un nuevo apartado 23 en el Artículo 12 de la "Ley de infracciones y sanciones en el orden social" con la siguiente redacción:*

*«23.En el ámbito de aplicación del Real Decreto 1627/1997,de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción:*

*a) Incumplir la obligación de elaborar el plan de seguridad y salud en el trabajo con el alcance y contenido establecidos en la normativa de prevención de riesgos laborales, en particular por carecer de un contenido real y adecuado a los riesgos específicos para la seguridad y la salud de los trabajadores de la obra o por no adaptarse a las características particulares de las actividades o los procedimientos desarrollados o del entorno de los puestos de trabajo.*

*b) Incumplir la obligación de realizar el seguimiento del plan de seguridad y salud en el trabajo, con el alcance y contenido establecidos en la normativa de prevención de riesgos laborales.»*

Tal y como se aprecia, se establece como obligación empresarial :

- Por un lado, la elaboración del *Plan de Seguridad*
- Y por otro, la implantación en obra de un sistema que permita realizar el seguimiento de las diferentes unidades de obra, máquinas y equipos contemplados en el Plan de Seguridad.

#### SISTEMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PLAN DE SEGURIDAD :

- a) Seguimiento de las distintas unidades de obra :
  - o Mediante "*Fichas de Comprobación y Control*" que incluirán en función de la unidad de que se trate, diferentes puntos de chequeo que, con la frecuencia y periodicidad planificada, permitirá establecer un seguimiento riguroso de todas las unidades de obra.
- b) Seguimiento de máquinas y equipos :
  - o Mediante "*Fichas de control de máquinas y equipos*" se establecerá un seguimiento en la Recepción de la Maquinaria con diferentes puntos de chequeo, y posteriormente con la frecuencia y periodicidad planificada, permitirá establecer un seguimiento riguroso del estado de la maquinaria de obra.
- c) Seguimiento de la documentación de contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos :
  - o La solicitud de documentación por parte del Contratista a Subcontratistas y Trabajadores autónomos, así como la restante documentación, notificaciones, Avisos, Información, etc. de la obra se realizará mediante la firma de documentos acreditativos y Actas por parte de los interesados, que reflejen y sirva de justificación de dicho acto.

A tal efecto, junto al "*Pliego de Condiciones*" se anexa el documento de "*Estructura Organizativa*" de la obra, donde se definen y clarifican las Responsabilidades, Funciones, Prácticas, Procedimientos y Procesos por los que se regirá la obra.

d) Seguimiento de la entrega de EPI :

- El control de entrega de equipos de protección individual se realizará mediante la firma del documento acreditativo por parte del trabajador, que reflejen y sirva de justificación de dicho acto.

e) Seguimiento de las Protecciones Colectivas :

- Las operaciones de montaje, desmontaje, mantenimiento y en su caso elevación o cambio de posición se llevarán a cabo siguiendo las especificaciones técnicas establecidas en el Capítulo de *Protecciones colectivas* de esta misma Memoria, donde se detalla rigurosamente.
- El seguimiento del estado de las mismas se realizará con la frecuencia y periodicidad planificada, mediante los puntos establecidos en listas de chequeo para tal fin.

f) Vigilancia de la Seguridad por los Recursos Preventivos :

- Los recursos preventivos en esta obra tendrán como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el plan de seguridad y salud en el trabajo y comprobar la eficacia de éstas, para aquellas unidades de obra en las que haya sido requerida su presencia.
- A tal efecto, en dichas unidades de obra se especifica detalladamente y para cada una de ellas las actividades de vigilancia y control que deberán hacer en las mismas.

## 20. SISTEMA DECIDIDO PARA FORMAR E INFORMAR A LOS TRABAJADORES

### 20.1. CRITERIOS GENERALES

#### JUSTIFICACIÓN.

La Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales establece en el Artículo 19 establece:

#### **Artículo 19: Formación de los trabajadores**

*1. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo.*

*La formación deberá estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador, adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos y repetirse periódicamente, si fuera necesario.*

Por otro lado, la Ley 54/2003 introduce "Modificaciones en la Ley sobre infracciones y sanciones en el orden social", mediante el *Artículo decimoprimer*o. *Infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales:*

*Uno. El apartado 8 del Artículo 13 de la "Ley de infracciones y sanciones en el orden social", queda redactado de la siguiente forma:*

*8.a) No adoptar el promotor o el empresario titular del centro de trabajo, las medidas necesarias para garantizar que aquellos otros que desarrollen actividades en el mismo reciban la información y las instrucciones adecuadas, en la forma y con el contenido y alcance establecidos en la normativa de prevención de riesgos laborales, sobre los riesgos y las medidas de protección, prevención y emergencia cuando se trate de actividades reglamentariamente consideradas como peligrosas o con riesgos especiales.*

### **SISTEMA DE FORMACIÓN E INFORMACIÓN.**

Tal y como se aprecia, es una obligación empresarial del Contratista, realizar dicha formación, la cual es a su vez fundamental para optimizar los resultados en materia de prevención de riesgos de la obra. Esta formación se dará por medio de "Fichas", quedando registrada documentalmente la entrega y la recepción por parte del trabajador, e incluirá:

- Los procedimientos seguros de trabajo
- Los riesgos de su actividad en la obra y las medidas preventivas
- El uso correcto de los EPI que necesita.
- La utilización correcta de las protecciones colectivas.
- La señalización utilizada en obra.
- Las actuaciones en caso de accidente, situación de emergencia, etc.
- Los teléfonos de interés.

Madrid, mayo de 2021

### **AUTOR DEL PROYECTO**



**FUSTER ARQUITECTOS S.L.P**  
Francisco Javier Fuster Galiana.  
Arquitecto Colegiado COAM: 8.286

## 21. ANEJO 1: MEDIDAS DE EMERGENCIA

### 21.1. NORMATIVA DE APLICACIÓN

En esta obra, se cumplirán las medidas establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/97 Parte A, y concretamente:

#### PUNTO 4. VÍAS Y SALIDAS DE EMERGENCIA:

- a) Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad.
- b) En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.
- c) El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso de los equipos y de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presente en ellos.
- d) Las vías y salidas específicas de emergencia deberán señalizarse conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.
- e) Las vías y salidas de emergencia, así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas no deberán estar obstruidas por ningún objeto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.
- f) En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

#### PUNTO 5. DETECCIÓN Y LUCHA CONTRA INCENDIOS:

- a) Según las características de la obra y según las dimensiones y el uso de los locales, los equipos presentes, las características físicas y químicas de las sustancias o materiales que se hallen presentes, así como el número máximo de personas que puedan hallarse en ellos, se deberá prever un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y, si fuere necesario, de detectores de incendios y de sistemas de alarma.
- b) Dichos dispositivos de lucha contra incendios y sistemas de alarma deberán verificarse y mantenerse con regularidad. Deberán realizarse, a intervalos regulares, pruebas y ejercicios adecuados.
- c) Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios deberán ser de fácil acceso y manipulación. Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

#### PUNTO 14. PRIMEROS AUXILIOS:

- a) Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.
- b) Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, deberá contarse con uno o varios locales para primeros auxilios.
- c) Los locales para primeros auxilios deberán estar dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tener fácil acceso para las camillas. Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.



- d) En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se deberá disponer también de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso. Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencias.

## 21.2. MEDIOS DE PROTECCIÓN

---

### 21.2.1. MEDIOS TÉCNICOS

#### **MEDIOS MATERIALES DE EXTINCIÓN:**

La obra dispone de los siguientes medios de extinción de incendios:

- Extintores de incendios
- Sistema de extinción por polvo

#### **MEDIOS EXTERNOS DE EXTINCIÓN:**

- Los medios externos se solicitan al TELÉFONO DE EMERGENCIA 112.

#### **TELÉFONOS DE EMERGENCIA:**

- Emergencias: 112
- Parque bomberos: 080
- Ambulancias: 061
- Policía municipal: 092
- Policía Nacional: 091
- Guardia Civil: 062

### 21.2.2. MEDIOS HUMANOS DE INTERVENCIÓN

- Para hacer frente a las situaciones de incendio, cada una de las contratadas principales cuenta con un equipo de intervención, formando por un conjunto de personas especialmente preparadas para la extinción de incendios, que desempeñan un puesto de trabajo, y que, en caso de emergencia, se incorporan al mismo. Este equipo cuenta con un Jefe de Intervención, cuyo nombramiento figura en este mismo documento.
- Esta organización de los medios humanos se completará con los programas y planes que más adelante se exponen, para asegurar la dotación apropiada de medidas de seguridad, su mantenimiento, la formación de personal y su actuación en caso de incendio.

## 21.3. PLAN DE ACTUACIÓN

---

### 21.3.1. EMERGENCIA

#### SALIDAS DE CENTRO DE TRABAJO

En el Plan de Seguridad y Salud de la contrata se debe indicar el ancho de las salidas establecidas y señalizadas en los mismos son suficientes, dada la ocupación de la obra, para permitir en caso de emergencia la evacuación del personal de este Centro de Trabajo.

Además, todas las salidas se abren en el sentido de evacuación.

#### ESPACIO ENTORNO AL EDIFICIO

En el Plan de Seguridad y Salud de la contrata se debe indicar el suficiente espacio libre para alejarse los trabajadores de cualquier caída de elementos del edificio en construcción, incluso del fuego que en el mismo pudiera producirse.

#### VÍAS DE ESCAPE EN EL INTERIOR DEL EDIFICIO

En el Plan de Seguridad y Salud de la contrata se debe indicar las vías de evacuación (pasillos y escaleras) preparadas para la evacuación del personal en caso necesario.

Ante cualquier obturación de una de las vías, quedará libre la otra.

Las vías y salidas de emergencia, incluidas las puertas que deben ser atravesadas durante la misma, deberán estar señalizadas desde el inicio del recorrido hasta el exterior o zona de seguridad.

Se tendrá un especial cuidado en la señalización de la alternativa correcta en aquellos puntos que puedan inducir a error.

Las puertas que deban ser atravesadas durante la evacuación serán fácilmente operables desde el interior, y abrirán en sentido de evacuación no entorpeciendo u obstruyendo el paso en la evacuación. Los mecanismos de apertura no deben suponer ningún riesgo añadido para la evacuación de los trabajadores de la obra.

#### SEÑALIZACIÓN

- Deberán señalizarse convenientemente en la obra y mantenerse durante todo el proceso constructivo según el Plan de Seguridad y Salud en el que se indica.
  - a) Las vías y salidas de emergencia.
  - b) Las puertas que deban ser atravesadas durante la evacuación (que abrirán siempre en sentido de evacuación).
  - c) Las salidas al exterior.
  - d) La situación de las vías – escalera – de evacuación.
- Todas ellas conforme se especifican en los planos.
- Así mismo también deberá señalizarse el itinerario de accidentados.
- Todas las señales de emergencia utilizadas en la obra serán visibles en todo momento, siendo del tipo fotoluminiscentes.

## 21.3.2. PROCEDIMIENTOS DE SALVAMENTO

### 21.3.2.1. RESCATE EN SEPULTAMIENTO

El problema más grave en un sepultamiento es el aplastamiento del tórax (caja ósea cartilaginosa que contiene los órganos encargados de la respiración y circulación y que cubra parte de los órganos abdominales).

La caja torácica está constituida por el ósea (columna vertebral, costillas y esternón), y un conjunto de músculos, que son los músculos intercostales y el diafragma.

Las paredes del tórax cumplen un doble función: por un lado, protegen el contenido visceral, y por otro intervienen de manera fundamental en la mecánica ventilatoria.

El contenido de la caja está formado por una serie de órganos vitales para el organismo, como son, los órganos centrales del aparato respiratorio (pulmones, pleura, vías respiratorias, tráquea y bronquios), los órganos centrales del aparato circulatorio sistémico o periférico y vasos del sistema pulmonar), y el esófago y los grandes troncos nerviosos pertenecientes al sistema nervioso autónomo.

Para poder desempeñar la función ventilatoria, es fundamental que las paredes del tórax tengan elasticidad y movilidad. En cada inspiración, la caja torácica aumenta de volumen, mientras que los pulmones, adheridos a ella por la pleura, se distienden para que penetre el aire dentro de sus alveolos. El proceso de la espiración es pasivo.

Cuando este equilibrio anatómico funcional se rompe por una fuerza traumática, la función ventilatoria se trastorna y la fisiología cardiorrespiratoria se altera.

En el caso del sepultamiento, sucede por una fuerte comprensión, consecuencia de:

- Aplastamiento
- Incarceración
- Sepultamiento

En los sepultamientos, se provocan siempre traumatismos torácicos, por lo que podemos encontrar las siguientes lesiones:

- Lesiones parietales: Siempre que se produce una falta de integridad en la pared torácica, hay una alteración del mecanismo ventilatorio.
- Contusión muscular: Se produce por lesión traumática de los músculos anchos que recubren las paredes del tórax (pectorales mayor y menor, serratos, gran dorsal y trapecio). Tienen una importante repercusión funcional en el desarrollo normal de la mecánica respiratoria, ya que causa un dolor contusivo que limita la contracción y el desplazamiento muscular normal, disminuyendo la ventilación.
- Fracturas costales: Su gravedad dependerá de la existencia o no de desplazamiento. Cuando existe desplazamiento y este es hacia adentro, la costilla fracturada puede producir una ruptura de la pleura, con herida incluso del parénquima pulmonar, pudiendo dar lugar a un neumotórax (el aire inspirado pasa desde los alveolos pulmonares a la cavidad pleural), o bien a un hemo-neumotórax traumático (a través de la herida pulmonar, se produce una hemorragia del pulmón).
- Lesiones de pleura y cavidad pleural: Son el neumotórax y el hemotórax, de los que hemos hablado anteriormente.
- Lesiones pulmonares: Al ser el pulmón un órgano elástico y muy vascularizado, son frecuentes las lesiones por traumatismos contusos, que puedan derivar desde infiltraciones hemorrágicas hasta las lesiones graves con rupturas bronquiales y vasculares.
- Lesiones cardíacas: Son muy importantes y muchas veces pasan desapercibidas. Siempre se acompañan de lesiones miocárdicas de distinto grado.
- Traumatismos abiertos: Son aquellos en los que existe una comunicación de la cavidad torácica con el exterior. Pueden producirse por arma blanca, arma de fuego y por lesiones contusivas, desgarros y

arrancamientos.

### **21.3.2.2. EQUIPAMIENTO DE SALVAMENTO:**

Se deberá disponer en la obra de palas y picos, que permitan en caso de sepultamiento actuar directamente al rescate de la persona o personas sepultadas.

### **21.3.2.3. ACTUACIONES PARA EL SALVAMENTO:**

**Acudir al rescate.**

**Solicitar la ayuda del máximo personal posible para el rescate.**

**Informarse mientras tanto acerca del número de personas sepultadas y su posible localización.**

**Comunicar a los servicios de emergencia la situación** (Bombero, Ambulancia, etc.) indicando claramente el suceso y el estado en que se encuentra, solicitando si es preciso máquinas, equipos e incluso perros localizadores, según la gravedad de la situación y el posible número de personas sepultadas.

**Proceder a su rescate siguiendo el orden siguiente:**

- Evitar que los compañeros actúen en el rescate de modo impulsivo, descoordinado y por su cuenta, si atender a un plan organizado de colaboración inmediata.
- Utilizar equipos de mano, sobre todo si el accidentado consideramos que no se encuentra a gran profundidad.
- Utilizar máquinas para el rescate cuando el volumen de tierras de sepultamiento sea cuantioso. Pero nunca utilizar maquinaria pesada apoyándola directamente sobre las zonas sepultadas. Recuerde que el peso de la maquinaria puede comprimir más al sepultado.
- Proceder al rescate lo antes posible, evitando que los materiales retirados puedan volver a caer en el lugar del rescate. Deberá siempre velarse por la seguridad propia, ya que nuevos sepultamientos podrían complicar más las cosas.
- Evite que la gente alarme al accidentado con sus voces o sugerencias, ya que puede afectar a su estado y le puede hacer actuar irresponsablemente.

**Una vez se ha rescatado a un trabajador sepultado, y mientras llegan los equipos de emergencia exterior, observar el estado del accidentado, para actuar en consecuencia:**

- Realizar un balance de las lesiones. Para ello, debemos buscar la existencia de:
  - o Lesiones parietales: deformidades, fracturas costales, aleteo torácico, equimosis, hematomas, heridas soplantes.
  - o Anomalías de la cinética parietal: tiraje, respiración paradójica.
  - o Signos de pérdida sanguínea: palidez cutaneomucosa, hemoptisis, hemorragias externas.
  - o Trastornos de hematosi: sudores, cianosis.
  - o A la palpación: dolor provocado, enfisema subcutáneo, simetría de los pulsos en las cuatro extremidades, pulso, tensión arterial.
  - o A la percusión: timpanismo (neumotórax)
  - o A la inspección ocular: matidez (hemoneumotórax)
- Valorar la gravedad del paciente, para lo cual se tendrán en cuenta los factores de riesgo:
  - o Edad
  - o Situación
  - o Alteraciones asociadas
  - o Trastorno de la hematosi
  - o Hemoptisis

- Heridas torácicas
- Taponamientos
- Trastornos de la conciencia
- Convulsiones
- Colapso
- Shock
- Paro cardiocirculatorio

**ESTADO DEL ACCIDENTADO CRÍTICO:**

- Mantener la calma a su alrededor.
- Calmar al accidentado y tratar de que no se mueva, hasta que se hagan cargo los equipos técnicos.
- Si hace viento, frío, lluvia, nieve o existe peligro de caída de objetos sobre el accidentado deberá en cualquier caso ponerse a salvo.

**ESTADO DEL ACCIDENTADO LEVE:**

- Mantener la calma a su alrededor.
- Calmar al accidentado y tratar de que no se mueva hasta que se hagan cargo los equipos de emergencia.

**Actúe después del salvamento siguiendo estas instrucciones:**

En los traumatismos leves , sin repercusión cardiorrespiratoria, se procederá a:

- Realizar ejercicios respiratorios suaves.
- Nunca realizar vendajes compresivos que puedan impedir la ventilación ( aun presentando fracturas o heridas).

En los traumatismos torácicos graves, se procederá a:

- Asegurar la permeabilidad de la vía aérea.
- Conseguir una ventilación apropiada (sobre todo en zanjas, espacios confinados, etc.)
- En caso de shock, se tomarán las constantes vitales, se solicitará a los equipos oxígeno para suplir la hipoxemia.
- En caso de heridas abiertas, se cubrirán las mismas con gasas estériles.
- En caso de hemorragia externa, contención mecánica de la misma mediante taponamiento y compresión.
- Se respetará la posición adoptada por el herido, en general semisentado.
- Se realizará la toma de constantes vitales ( pulso, tensión arterial en los dos miembros, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria).
- En caso de producirse un par cardiorrespiratorio, se adoptarán las medidas correspondientes a la reanimación cardiopulmonar.

Ante un sepultamiento, sea cual sea el resultado final, siempre, se debe trasladar al accidentado a un centro médico.

Aprovechar el efecto sociológico beneficioso de protección, provocado por la red de horca en el incidente para sacar la máxima rentabilidad preventiva de la experiencia sobre el equipo humano de la obra.

**Durante el transporte del paciente al centro hospitalario:**

- Se vigilará el estado de consciencia, intentando mantener al herido consciente.
- Se vigilará la colaboración de la piel.
- Se vigilarán las constantes vitales.

- Se controlará la permeabilidad de las vías aéreas.
- Se controlará el estado y volumen de los drenajes si los hubiese.

#### **21.3.2.4. RESCATE EN ESPACIO CONFINADO**

Los objetivos que se pretenden alcanzar en el rescate en espacios confinados no solo alcanzan al accidentado, sino al propio personal que actúa en las operaciones de rescate:

1. Garantizar la seguridad de los rescatistas por encima de cualquier otra consideración.
2. Anteponer la estabilización inicial del accidentado a su evacuación, a menos que su vida esté inminentemente amenazada por algún peligro asociado.
3. Nunca actuar independientemente, sino de modo coordinado y protocolizado.

Medidas de seguridad aplicables en el rescate de un espacio confinado:

- Revisar antes de cada uso los equipos, asegurándose de que los equipo de respiración autónoma están totalmente cargados.
- Conozca perfectamente las limitaciones y la forma correcta de empleo de cada equipo, úselos siempre de acuerdo con las normas establecidas.
- Nunca trate de utilizar técnicas de rescate para las cuales no ha sido debidamente entrenado.
- Nunca actúe en el rescate solo (equipo mínimo de dos personas) y absténgase de participar en un rescate si no se siente en perfectas condiciones. Sea consciente de sus reales capacidades.
- En el área de operaciones debe haber siempre el menor número posible de personas.
- Tener siempre cierta cantidad de equipo disponible única y exclusivamente para la atención de un posible accidente en el grupo de respuesta.
- No use teléfonos móviles, beepers o radios dentro y cerca de la entrada del espacio confinado.
- Mantenga siempre un grupo preparado para hacer la recuperación urgente del equipo que realiza el rescate.
- Los sistemas de rescate usados deberán estar siempre en perfectas condiciones de uso.
- Justo antes de que un sistema de rescate con cuerdas sea empleado, debe ser revisado en su totalidad por al menos dos personas con experiencia en la materia, que deben emplear el método del tacto, tocando cada uno de los componentes del sistema y verificando su buena condición y funcionamiento.
- Mantenga durante el rescate la comunicación permanente con el equipo exterior.

#### **EQUIPAMIENTO DE SALVAMENTO:**

Cada miembro del equipo de rescate debe usar siempre un equipo de protección individual compuesto por:

- equipo de respiración autónoma con líneas externas
- linternas no generadoras de chispa
- equipo de comunicación especializado para la transmisión en espacios confinados
- equipo de escape (autonomía: mínimo 15 minutos)
- guantes (apropiados al espacio, materiales, etc.)

#### **PROTOCOLO DE ACTUACIONES PARA EL SALVAMENTO:**

##### **1.º Evaluación Inicial de la situación:**

- Contactar con el responsable de la obra y recabar toda la información sobre el tipo de espacio confinado y las características del accidente solicitando la presencia de testigos.
- Solicitar el *Plan de Trabajo*, para orientarse debidamente sobre lo ocurrido.
- Instalar el Puesto de Mando Unificado, en un lugar seguro y distribuir funciones al personal.
- Determinar si se realizará rescate o recuperación de un cuerpo.

- Recopilar planos, diagramas o esquemas que le puedan indicar la estructura interna del
- Espacio Confinado.
- Verifique si el espacio confinado tiene algún residuo en su interior.
- Averigüe si se han hecho labores de ventilación y de que tipo.
  - o No inicie la operación hasta no asegurar el área.
  - o Informe a sus superiores sobre el estado de la situación y los requerimientos adicionales en el sitio.

#### 2.º Instalación del Puesto de mando Unificado.

- Organice los equipos de rescate teniendo en cuenta responsables, personal a intervenir, ventilación, monitoreo de datos, recuperación, salud, logística y seguridad.
- El responsable del equipo mantendrá siempre informado al Puesto de Mando Unificado.

#### 3.º Aseguramiento del área.

- Aislar el área, si sospecha la presencia de un material peligroso, explosivo o inflamable, comuníquelo a las autoridades para en caso necesario despejar la zona.
- Hacer procedimiento de aseguramiento, desaseguramiento y vaciado.
- Realizar un monitoreo atmosférico.
- Iniciar si es necesario una ventilación mecánica del espacio confinado.
  - o Apagar teléfonos móviles, beeper, radios, linternas y cualquier otro tipo de equipo que no sea intrínsecamente seguro y pueda producir chispas.
  - o Etiquete o marque con avisos de precaución donde se cierren Llaves o sistemas de encendido para evitar que sean accionados nuevamente por accidente.

#### 4.º Procedimiento de Pre-entrada.

- Instale el trípode y/o el sistema de aparejo.
- Mantenga la ventilación mecánica y el monitoreo.
- Equipe al personal entrante y al de recuperación.
- Asigne funciones al equipo de trabajo.
- Efectúe chequeo médico inicial a los entrantes.
- Efectúe una segunda verificación del aseguramiento vaciado y desaseguramiento del espacio confinado, (candados, cortes de luz, niveles, etc.)
  - o Las personas que intervienen en los equipos tienen que estar en excelentes condiciones físicas.
  - o Verificar que los equipos de respiración autónoma han sido cargados en presencia de aire limpio.
  - o Los compresores de aire que funcionen con motor de combustión interna deben ubicarse teniendo en cuenta la dirección del viento, para evitar el ingreso de CO<sub>2</sub> por las mangueras de las líneas de aire o el ducto del ventilador

#### 5.º Entrada al espacio confinado

- Colocarse el equipo de respiración autónomo propio y llevar igualmente el equipo del accidentado.
- Colocar inmediatamente al accidentado el equipo de respiración.
- Vigilar que durante la extracción el paciente, este no se lastime.
- Mantener en todo momento el contacto con los equipos exteriores del espacio confinado.
- Mantener en todo momento los procedimientos de ventilación y monitoreo atmosférico.
  - o No introduzca oxígeno al Espacio confinado.
  - o Asegúrese de que los Equipos de Protección Personal asignados al accidentado tengan iguales características de autonomía y protección a los asignados a los rescatistas.
  - o Si se determina que la víctima está muerta, no la extraiga del Espacio Confinado a menos que tenga autorización para ello.

#### 6.º Estabilización y evacuación del paciente.

- Estabilice y traslade el paciente de acuerdo a las lesiones sufridas.
- Hacer una evaluación médica posterior al personal rescatado, aun habiéndose recuperado.
  - o Algunos pacientes pueden presentar quemaduras externas y de vías aéreas.

#### 7.º Cierre de operación

- Verifique que el equipo utilizado este completo y en buen estado.
- Advierta a la empresa o al responsable del lugar sobre el peligro del Espacio Confinado en concreto y en las precauciones generales que deberá tener presente para continuar con las operaciones de trabajo en el mismo.
- Realice un chequeo médico al personal que ingresó al Espacio Confinado
- Retire los seguros y señales que se colocaron durante el procedimiento de aseguramiento.

### **21.3.2.5. RESCATE EN TRABAJOS VERTICALES**

El protocolo de Autorrescate es un conjunto de técnicas verticales en las cuales todos los operarios en trabajos verticales deberán estar adiestrados , y que permiten en estas situaciones a uno o más compañeros del accidentado, con el material disponible en el propio lugar de trabajo, rescatar al trabajador herido de la situación de suspensión sobre la cuerda, depositándolo en la base de la vertical, donde será atendido por los servicios médicos de urgencia necesarios, que serán movilizados desde el primer momento.

Siempre se procederá al rescate de forma segura e inmediata, sin precipitaciones, por el personal entrenado a cualquier trabajador que se encuentre en una situación de suspensión en estado inerte.

Cada miembro del equipo debe practicar y rescates en situaciones de trabajos verticales en cuerda por lo menos una vez cada 90días mediante operaciones simuladas de rescate, en las cuales se rescaten a persona, muñecos o maniqués.

### **MEDIDAS DE SEGURIDAD APLICABLES EN EL RESCATE EN TRABAJOS VERTICALES:**

- Revisar antes de cada uso los equipos, asegurándose de que se encuentran en perfectas condiciones. Si dudase su estado, no lo utilice nunca.
- Conozca perfectamente las limitaciones y la forma correcta de empleo de cada equipo, úselos siempre de acuerdo con las normas y las limitaciones establecidas.
- Nunca trate de utilizar técnicas de rescate para las cuales no ha sido debidamente entrenado.
- Nunca actúe en el rescate solo o por su cuenta y absténgase de participar en un rescate si no se siente en perfectas condiciones. Sea consciente de sus reales capacidades.
- En el área de operaciones debe haber siempre el menor número posible de personas.
- Tener siempre cierta cantidad de equipo disponible única y exclusivamente para la atención de un posible accidente en el grupo de respuesta.
- Los sistemas de rescate usados deberán estar siempre en perfectas condiciones de uso.
- Justo antes de que un sistema de rescate con cuerdas sea empleado, debe ser revisado en su totalidad por al menos dos personas con experiencia en la materia, que deben emplear el método del tacto, tocando cada uno de los componentes del sistema y verificando su buena condición y funcionamiento.
- Mantenga durante el rescate la comunicación permanente con el equipo y la coordinación entre todos los miembros que participan en el mismo.



### **EQUIPAMIENTO DE SALVAMENTO:**

El equipo necesario para las operaciones de rescate o salvamento de accidentados es el propio equipo empleado para el trabajo vertical, que salvo casos excepcionales no se necesitará o será necesario otro equipo distinto:

Equipo vertical de trabajo: está formado por los siguientes elementos, y es donde presuntamente se encontrará el accidentado.

- Arnés de suspensión.
- Cabo de anclaje
- Mosquetones con seguro.
- Descendedor autoblocante
- Bloqueadores de ascenso.
- Cuerda de suspensión

Equipo vertical Personal: estará formado por los siguientes elementos

- Arnés anticaídas.
- Cabo de anclaje.
- Mosquetones con seguro automático.
- Bloqueadores anticaídas.
- Cuerda de Seguridad.

### **PROTOCOLO DE ACTUACIONES PARA EL SALVAMENTO:**

#### **1.º Evaluación Inicial de la situación:**

- Evitar que los compañeros actúen en el rescate de modo impulsivo y por su cuenta.
- Evite que la gente alarme al accidentado con sus voces o sugerencias, ya que puede afectar a su estado y le puede hacer actuar irresponsablemente.
  - o No inicie la operación hasta no analizar la situación.
  - o Informe a sus superiores sobre la situación y los requerimientos, equipos o medios adicionales necesarios para el rescate.

#### **2.º Aseguramiento de las cuerdas de seguridad.**

- Antes del descenso a la posición y altura del accidentado, compruebe el estado de cuerdas y equipos.
  - o Realizar una inspección general de los alrededores, para evitar la caída de objetos, máquinas y equipos que pudieran estar en suspensión, así como de obstáculos que puedan impedir el acceso.

#### **3.º Procedimiento de descenso.**

- Colocarse el equipo y descender hasta alcanzar la altura del accidentado.
- Colocar inmediatamente al accidentando los equipos de seguridad (si corresponde) que garanticen la fiabilidad de su descenso.
- Proceder al descenso del mismo.
- Vigilar que, durante el descenso, este no se lastime.
- Mantener en todo momento el contacto con el resto de miembros del equipos de rescate y coordinar debidamente las actuaciones, siguiendo las instrucciones del responsable del operativo de rescate.
  - o Las personas que intervienen tienen que estar en excelentes condiciones físicas.
  - o Si se determina que la víctima está muerta, no la mueva a menos que tenga autorización para ello.

#### **4.º Estabilización y evacuación del paciente.**

- Estabilice y traslade el paciente de acuerdo a las lesiones sufridas.

5.º- Actúe después del salvamento siguiendo estas instrucciones :

- Si el accidentado presenta heridas, lesiones, fracturas, taquicardia, palpitations, dolor de pecho o cualquier otro síntoma deberá ser trasladado de inmediato a un centro médico para su reconocimiento.
- Aprovechar el efecto sociológico beneficioso de protección, provocado por un rescate seguro en el incidente para sacar la máxima rentabilidad preventiva de la experiencia sobre el equipo humano de la obra.

**21.3.2.6. CAÍDA CON ARNÉS DE SEGURIDAD**

**EQUIPAMIENTO DE SALVAMENTO :**

Se deberá disponer en la obra de cuerdas para salvamento, con el objeto de poder ser arrojado al accidentado para proceder a su salvamento.

**ACTUACIONES PARA EL SALVAMENTO :**

Cuando un trabajador con arnés de seguridad queda colgado tras sufrir un percance, presenta problemas de salvamento, ya que el accidentado permanece en posición colgado pudiendo quedar a cierta distancia de un punto accesible del forjado con posibilidades de rescate y con riesgo de golpearse contra partes salientes de los paramentos si trata de realizar movimientos inadecuados o actúa precipitadamente.

1.º- Observar el estado del accidentado, para actuar en consecuencia :

Estado del accidentado crítico :

- Mantener la calma a su alrededor.
- Avisar a los equipos de Emergencia (Bomberos, Ambulancia, etc.) indicando claramente el suceso y el estado en que se encuentra.
- Calmar al accidentado y tratar de que no se mueva.
- Asegurarse de que el estado del arnés permite soportar el peso del accidentado.
- Si presenta fracturas en la columna o cuello, reventones de bazo, etc. Es conveniente no moverlo y esperar que los servicios de rescate lo extraigan. Si presenta heridas sangrantes o fracturas en otros miembros, deberá ser rescatado inmediatamente siguiendo las instrucciones que se indican más abajo.
- Si hace viento frío, lluvia, nieve o existe peligro de caída de objetos sobre el accidentado deberá en cualquier caso rescatarse siguiendo las instrucciones que se indican más abajo.
- Estado del accidentado leve :
- Mantener la calma a su alrededor.
- Calmar al accidentado y tratar de que no se mueva hasta que procedamos a su rescate siguiendo las instrucciones que se indica más abajo.

2.º- Proceder a su rescate siguiendo el orden siguiente :

- Evitar que los compañeros actúen en el rescate de modo impulsivo y por su cuenta.
- Aproximarse al borde del forjado que quede más próximo al accidentado.
- Retirar las barandillas si las hay. Deberá necesariamente utilizar un arnés de seguridad y sujetarse a un punto fijo o línea de vida.
- Evitar que la gente alarme al accidentado con sus voces o sugerencias, ya que puede afectar a su estado y le puede hacer actuar irresponsablemente.
- Si el estado del accidentado lo permite, se le lanzará un cabo de salvamento y tirando de modo progresivo del mismo y en sentido dirigido hacia el forjado más cercano al rescate, ir acercando al accidentado. En caso contrario deberá ser lazado por los brazos, con objeto de acercarlo.
- Ayudar con las manos a que el accidentado acceda al forjado.
- Una vez a salvo, comprobar el estado del arnés y línea de vida, con el objeto de sustituirla si fuera

necesario antes de continuar con las actividades.

3.º- Actúe después del salvamento siguiendo estas instrucciones:

- Si el accidentado presenta heridas, lesiones, fracturas, taquicardia, palpitaciones, dolor de pecho, dolor de bazo o cualquier otro síntoma deberá ser trasladado de inmediato a un centro médico para su reconocimiento.
- Aprovechar el efecto sociológico beneficioso de protección, provocado por la red en el incidente para sacar la máxima rentabilidad preventiva de la experiencia sobre el equipo humano de la obra.

### 21.3.3. ACTUACIONES ESPECÍFICAS

#### 21.3.3.1. ACTUACIONES EN CASO DE ASFIXIA

La asfixia es la falta de oxígeno necesario para vivir. Las causas más frecuentes son:

- 1) Obstrucción de las vías respiratorias superiores (ahogamiento, cuerpos extraños, etc.).
- 2) Paro de los movimientos respiratorios.
- 3) Paro de los movimientos cardíacos.
- 4) Inhalación de gases tóxicos (óxido de carbono, grisú, etc.).

#### CONDUCTA A SEGUIR

- Suprimir el obstáculo externo (cuerpo extraño, dentadura postiza, etc.).
- Liberar las vías respiratorias inclinando la cabeza hacia atrás.
- Si el tórax y el abdomen no se mueven, y la cara está azulada o morada hay que practicar la respiración artificial.
- Si, además, la pupila está dilatada y no se palpa el pulso carotídeo debe efectuarse masaje cardíaco.
- Para realizar el masaje cardíaco, el lesionado debe estar sobre una superficie dura.
- En caso de asfixia por gas tóxico, primero hay que evacuar al herido e impedir que se acerque la gente a la zona de origen.

La reanimación debe ser:

- a) Urgente e inmediata, al ser posible en el mismo lugar.
- b) Sin interrupción, hasta que el lesionado respire por sí mismo o hasta que trasladado, se hagan cargo de él en un centro asistencial especializado.

Existen diversos métodos de reanimación en caso de asfixia. Se deberá practicar aquel en el que lo vaya a practicar, tenga más confianza.

Los métodos habituales son :

Boca a boca:

- o *Posición de accidentado* : Acostado de espaldas sobre un plano duro o el suelo.
- o *Posición del socorrista* : A un lado de la cabeza del accidentado e inclinado sobre el mismo

La reanimación del accidentado deberá realizarse para facilitar apertura de las vías respiratorias superiores del siguiente modo :

- 1) Inclinar al máximo la cabeza hacia atrás, apoyando una mano sobre la frente y colocando la otra bajo la nuca.
- 2) Si se observa que la entrada o expulsión del aire no es normal, se deberá comprobar si algún cuerpo extraño o la lengua obstruyen las vías respiratorias. En este caso, se coloca de lado y se golpeará fuertemente en la espalda entre los omoplatos para que salga el cuerpo extraño.

Reanimación cardiaca:

Si después de realizar las diez primeras insuflaciones de aire, se observa el pulso carotídeo y la pupila y observamos que o no existe pulso o la pupila está muy dilatada debe efectuarse el masaje cardíaco simultáneamente con la respiración boca a boca.

- 1) Colocar el talón de la mano derecha a la altura de 1/3 inferior del esternón.
  - 2) Apoyar encima de la mano derecha, a la izquierda.
  - 3) Inclinarsse hacia adelante haciendo presión vertical hacia abajo de forma que el esternón descienda de 3 a 5 centímetros, con lo cual originamos una contracción del corazón.
- El ritmo aproximado es de una vez cada segundo, es decir 60 veces cada minuto.
  - En el caso concreto de encontrarse una sola persona para actuar de socorrista, el ritmo de compresiones debe ser de 15, seguidas de 2 insuflaciones de aire.
  - En caso de ser dos socorristas el ritmo será de 5 compresiones cardiacas por una insuflación de aire.

### **21.3.3.2. ACTUACIONES EN CASO DE FRACTURAS**

Las fracturas son las roturas de uno o varios huesos provocadas por un traumatismo. Puede existir fractura si se dan alguna de estas circunstancias en el herido :

- 1) Si hay dolor intenso.
- 2) Si hay deformidad de la región afectada.
- 3) Si hay imposibilidad para el movimiento.
- 4) En caso de duda, debe actuarse como si hubiera fractura.

En caso de duda hay que tratar al herido como si efectivamente tuviese una fractura.

Una vez hemos llegado a él, lo que no debe hacerse es :

- 1) Levantar al lesionado
- 2) Hacerle andar
- 3) Transportarlo sin haber inmovilizado la parte afectada.
- 4) Intentar corregir la deformidad.

Por otro lado, lo que si deberemos hacer es :

- a) Si hay herida colocar vendaje sobre la misma, evitando :
  - Tocar los extremos óseos.
  - Cohibir la hemorragia si la hubiera.
  - Inmovilizar la parte afectada por la fractura.
- b) Si no hay herida, deberemos :
  - Inmovilizar la parte afectada por la fractura, evitando que se muevan las articulaciones que estén próximas tanto por encima como por debajo del punto de fractura. Para que ello se sujetará con alguna ligadura, recordando que la ligadura nunca deberá colocarse en el punto donde se localice la fractura.
  - Comprobar que no existen varias fracturas en el accidentado. Observar con detenimiento que esto es así.
  - Miembros superiores fracturados : Inmovilizar la fractura del miembro superior mediante cabestrillo.
  - Miembros inferiores fracturados : Inmovilizar la fractura del miembro inferior, con especial cuidado de inmovilizar conveniente el pie.

### **21.3.3.3. ACTUACIONES EN CASO DE FRACTURAS DE LA COLUMNA VERTEBRAL**

Cuando se observa indicios de fractura en la columna vertebral, deberá siempre inmovilizarse al accidentado. Actuando de igual manera en caso de dudas sobre el alcance o gravedad.

Las actuaciones a seguir en tales circunstancias son las siguientes :

- a) Evitar cualquier incurvación del cuello o de la columna vertebral.
- b) No doblar jamás al herido. Apoyarlo sobre la espalda en una zona dura, lisa y plana preferiblemente el suelo. Si ha perdido el conocimiento, colocarle con la cabeza vuelta de lado para evitar que pueda ahogarse.

En principio nunca hay que tratar de trasladar al herido, ya que puede ser fatal. Deberá llamarse a una ambulancia.

No obstante, si es cuestión de vida o muerte *y solo por esa circunstancia* deberemos trasladar al herido, siguiendo antes las siguientes observaciones :

- Colocar los brazos doblados sobre el cuerpo.
- Dos personas tiran de la cabeza y de los pies realizando una cierta tracción, para evitar la curvación de la columna vertebral, mientras que otros tres proceden a levantarlo. *(Nunca hacerlo si puede acudir una ambulancia al lugar del suceso.)*
- Cogerse las manos entre los socorristas que tienen que izar al herido.
- Dejarlo muy lentamente sobre una camilla rígida y dura. Si no se tiene, improvisarla.
- Colocar un rollo de ropa en la región lumbar y hombros del lesionado.
- Sujetar con ligaduras para que quede inmóvil durante el transporte y taparlo con una manta.

### **21.3.3.4. ACTUACIONES EN CASO DE FRACTURA DEL CRÁNEO**

Cuando se observa indicios de fractura del cráneo (poco habituales en despachos y oficinas), deberá siempre inmovilizarse al accidentado. Actuando de igual manera en caso de dudas sobre el alcance o gravedad. Las actuaciones a seguir en tales circunstancias son las siguientes:

- Tumar al lesionado del lado que se sospeche que no hay fractura.
- Apoyarle la cabeza mediante un cojín o trapos doblados. Mantener la cabeza baja si el herido está pálido.
- No darle nada de beber
- Trasladar al herido rápidamente, aunque preferentemente deberá solicitarse una ambulancia.
- Si ha perdido el conocimiento, trasladarlo con la cabeza vuelta de lado.

### **21.3.3.5. ACTUACIONES EN CASO DE INTOXICACIÓN Y ENVENENAMIENTO**

Las vías de penetración en el organismo son, bucales o digestivas, respiratorias y cutáneas. Las actuaciones a seguir en tales circunstancias son las siguientes :

- Actuar con la máxima rapidez. El tratamiento que reciba será tanto más eficaz cuanto más rápida y enérgica sea la actuación.
- Es fundamental conocer la naturaleza del tóxico, para ello deberemos :
  - o Interrogar al accidentado si es posible por su estado.
  - o Descubrir el tóxico por el olor.
  - o Descubrirlo buscando alrededor envoltorios, frascos vacíos, restos de tóxico. (Esta información puede beneficiar el tratamiento inmediato al entrar en un hospital.)
- a) Si la intoxicación es por la vía bucal debe hacerse :
  - Procurar la expulsión del tóxico por vómito.

- Intentar la inactividad del tóxico por el antídoto (ver etiqueta adhesiva del producto ingerido).
- Proteger el estómago por emolientes (ver etiqueta adhesiva del producto ingerido).
- Reanimar al intoxicado con tónicos (ver etiqueta adhesiva del producto ingerido).
- Trasladarlo rápido a un centro sanitario.

#### **21.3.3.6. ACTUACIONES EN CASO DE HERIDAS**

Se trata sin duda del accidente más frecuente, y suelen ser causados normalmente por el mal uso o uso indebido de elementos de corte, manipulación de piezas cortantes, etc.

La forma correcta de curar una herida en un accidentado es la siguiente :

1. El socorrista deberá lavarse las manos y desinfectárselas posteriormente con alcohol.
2. Hervir las pinzas y tijeras que vamos a utilizar, durante 15 minutos. Verter un poco de alcohol sobre las mismas y hacerlas arder (flameado).
3. Limpiar la herida con agua y jabón empezando en el centro y después hacia los extremos, con una compresa de gasa (nunca con algodón, ya que puede dejar restos).
4. Quitar los restos de cuerpos extraños de la herida; restos de tierra, etc, mediante unas pinzas estériles.
5. Finalmente se pincelará la herida con mercurocromo (mercromina). Después se colocará una gasa por encima y un apósito - siempre que sea posible (sino sangra o rezuma)- es mejor dejarla al aire libre.

No obstante, si observamos aparentemente que la herida reviste gravedad, deberemos proceder del siguiente modo :

- Con carácter general : Se cubrirá con un apósito lo más rápidamente posible (estéril) o un pañuelo o trapo cualquiera lo más limpio que pueda y se le hará trasladar de inmediato al centro asistencial.
- En las heridas penetrantes de tórax debe evitarse la entrada de aire por la herida mediante vendaje impermeable (esparadrapo) y trasladar al lesionado en postura semisentado.
- En las heridas de abdomen con salida de vísceras (intestinos) nunca hay que intentar reintroducirlas, simplemente cubrirlas y trasladar al lesionado echado boca arriba con las piernas flexionadas. No olvide que bajo ninguna circunstancia deberá dar de beber a estos heridos.

#### **21.3.3.7. ACTUACIONES EN CASO DE HEMORRAGIAS**

La hemorragia es la pérdida de sangre por rotura de una arteria o vena importante. Para determinar si la rotura es de una arteria o vena observaremos lo siguiente :

- Si la sangre es roja y sale en forma intermitente es de una *arteria*.
- Si la sangre es oscura y sale en forma continua, es de una *vena*.

Debemos tener en cuenta estas diferencias, y actuar en consecuencia :

- Las hemorragias venosas se cohiben siempre por compresión directa o colocando un vendaje sobre la misma confeccionado con una gasa estéril y unas vueltas de algodón o celulosa para después darles circulares con venda sobre la misma (vendaje compresivo).
- Sólo en hemorragias arteriales importantes hay que recurrir primeramente a la compresión y en último extremo, al torniquete.

En caso de tener que recurrir a un torniquete, deberá antes saber :

- Este debe ser colocado sólo en la raíz de las extremidades (superiores o inferiores) y jamás en ningún otro punto (antebrazo, codo, muñeca, dedos, pierna, tobillo o pie).
- Debe aflojarse cada 10 minutos.
- Tener en cuenta que, en heridas de los dedos, aunque sean arteriales, nunca hace falta torniquete, basta siempre con colocar un vendaje compresivo (tal como hemos descrito) y elevar la extremidad afectada.

### **21.3.3.8. ACTUACIONES EN CASO DE QUEMADURAS**

Cuando se produzcan quemaduras en alguna parte del cuerpo, deberá procederse del siguiente modo :

- Si observamos que la quemadura es poco extensa y la piel está roja, espolvorear con polvos antisépticos y vigilar unos días. Las compresas de alcohol y curas de grasas son útiles.
  - o Se recomienda no obstante visitar al médico con objeto de observarla y que nos de las indicaciones o medicamentación oportuna.
- Si la quemadura origina pequeñas ampollas, no romperlas, ya que se pueden infectar. Aplicar en tales casos antisépticos, apósitos esterilizados y vigilar. Si está rota la ampolla, con manos limpias y material esterilizado, se recorta la piel necrosada. Aplicar antisépticos y tapar durante 48 horas; luego, dejar al aire libre.
  - o Igualmente, después de la cura inicial es recomendable asistir al médico para que nos de las indicaciones o medicamentación oportuna.
- En las quemaduras graves la piel está carbonizada y el resto más o menos atacado. No es frecuente por las funciones desarrolladas en un puesto de trabajo de oficinas que tales quemaduras tengan lugar, pero si por las causas que fuesen tuvieren lugar, deberán seguirse estas normas :
  - o No desnudar al quemado ni aplicar ningún producto en las quemaduras.
  - o Envolver la zona quemada con una tela esterilizada.
  - o Calmar su angustia (calmantes), cubrirle con mantas.
  - o Transportarle al centro sanitario más próximo, con urgencia.

### **21.3.3.9. ACTUACIONES EN CASOS ESPECÍFICOS**

#### **ACCIDENTES DIGESTIVOS**

- Las indigestiones se curan solas con dietas. No emplear nunca purgas ni lavativas.
- Si no remite el problema asistir al médico al menor tiempo posible.

#### **DESMAYOS**

- Poner al desmayado acostado con la cabeza baja, los pies ligeramente elevados y aflojados los vestidos. No levantarlo demasiado pronto, manteniéndole en esta posición más de 10 minutos.

#### **CRISIS DE NERVIOS**

- Aislar al enfermo. Rocíarle la cara con agua, colocarle unas gotas de colonia o vinagre en las fosas nasales.

#### **ATAQUES EPILÉPTICOS**

- No impedir al enfermo que realice su crisis.
- Proteger al enfermo, apartando los objetos con los que pueda dañarse . Colocarle entre los dientes un trapo arrollado, para evitar que se muerda la lengua, y aflojarle la ropa.

#### **CUERPOS EXTRAÑOS**

- Los cuerpos extraños son introducidos en alguno de estos órganos :

##### **OJOS:**

- a) Si el cuerpo extraño está en el parpado, lavar el ojo bajo el grifo.
- b) Si el cuerpo extraño está clavado en la córnea, colocar unas gotas de colirio anestésico, taponarlo con compresa y llevar urgentemente el paciente al oftalmólogo.
- c) Si son sustancias ácidas o alcalinas, lavar el ojo abundantemente con un chorro de agua y después con agua con bicarbonato si la sustancia era ácida, o con agua y vinagre si era alcalina. En cualquier caso, llevar al oftalmólogo. *Es recomendable en cualquier caso asistir al médico.*

**VÍAS RESPIRATORIAS :**

- Dejar toser al accidentado, no hacer nada. Llevarlo urgentemente al médico. *Es recomendable en cualquier caso asistir al médico.*

**VÍAS DIGESTIVAS:**

- Cuando se ha ingerido algún producto que puede ocasionar heridas, deberá hacer ingerir miga de pan o espárragos con objeto de que envuelva el objeto si es puntiagudo. En caso de monedas, botones, no hacer nada. Llevarlo urgentemente al médico. *Es recomendable en cualquier caso asistir al médico.*

**HERIDAS ESPECIFICADAS:**

- **De la nariz (EPIrtaxis) :** Algunas personas son propensas a estos efectos. En tales casos aplicar la presión digital exterior. Si no cede efectuar un taponamiento con gasa y agua oxigenada.
- **En varices:** En el caso de que se provoque una herida en varices, de debe elevar el miembro afectado por encima de la altura del corazón del paciente. Comprimir con gasas la herida y efectuar un buen vendaje.
- **Por forúnculos:** En el caso de forúnculos, se deberá aplicar calor local. No apretarlo, ni exprimirlo. Que lo vea el médico.

**21.3.3.10. ACTUACIONES EN CASO DE EXPOSICIÓN PROLONGADA AL SOL**

El trabajo en el sector de la construcción, se realiza en gran medida con exposición de los trabajadores de la obra a condiciones climatológicas adversas, tanto en verano como en invierno.

En este sentido y en épocas de calor es posible que la exposición prolongada al sol o a las altas temperaturas ambientales, el cuerpo sea incapaz de enfriarse mediante el sudor.

Esto puede ser origen de una gran variedad de trastornos como: síncope, edemas, calambres, agotamiento y afecciones cutáneas.

De todos, el efecto más grave es el llamado 'Golpe de calor', característico por una elevación incontrolada de la temperatura corporal, que en ocasiones puede causar graves lesiones en los tejidos. Esta elevación de la temperatura provoca una disfunción del sistema nervioso central y un fallo en el mecanismo normal de regulación térmica del cuerpo, lo que provoca un aumento acelerado de la temperatura corporal.

Su efectos consecutivos son:

- Calentamiento de la piel
- Progresivo secado de la misma
- Cese de la sudoración

Es en este momento cuando aparecen convulsiones, aumenta el ritmo respiratorio y el ritmo cardíaco. Lógicamente la temperatura corporal puede llegar a ser superior a los 40º C y suelen aparecer alteraciones de la conciencia.



## **MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL**

### **INFORMACIÓN**

- Informar a los trabajadores, acerca de los riesgos por exposición a ambiente caluroso y al sol, de manera que sean conscientes antes de realizar un esfuerzo físico o una carga de trabajo de exposición prolongada, acerca del nivel de estrés por calor que pueden llegar a soportar, así como acerca de los riesgos de sufrir un 'golpe de calor'.
- Conocer los síntomas de los trastornos producidos por el calor, tales como mareo, palidez, dificultades respiratorias, palpitaciones y sed extrema, para saber detectarlos a tiempo y desde el primer momento.
- Informar acerca de la necesidad de evitar beber alcohol o bebidas con cafeína, ya que deshidratan el cuerpo y aumenta el riesgo de sufrir enfermedades debidas al calor.
- Informar acerca de la necesidad y ventajas de dormir las horas suficientes y seguir una buena nutrición, como un elemento importantes para mantener un alto nivel de tolerancia al calor.

### **JORNADA DE TRABAJO Y DISTRIBUCIÓN DEL TRABAJO**

- Adaptar el horario laboral de trabajo de 07:00 a 14:00 horas para evitar las horas de máximo sol.
- Evitar, o al menos reducir, el esfuerzo físico durante las horas más calurosas del día.
- Distribuir el volumen de trabajo e incorporar ciclos de trabajo-descanso. Es preferible realizar ciclos breves y frecuentes de trabajo-descanso que períodos largos de trabajo y descanso.
  - Si es necesario se deberá incrementar paulatinamente la duración de la exposición laboral hasta alcanzar la totalidad de la jornada para lograr la aclimatación a las altas temperaturas.

### **MEDIOS Y RECURSOS**

- Protegerse siempre de la acción directa de los rayos del sol, tratando de realizar las tareas en sombra y dejando si es posible las del sol para las primeras horas de la jornada laboral.
- Distribuir las tareas de manera que las que se deban realizar al sol, a ser posible se realicen a primeras horas.
- Prever fuentes de agua potable próximas a los puestos de trabajo.
- Utilizar ropa amplia y ligera, con tejidos claros que absorban el sudor y que sean permeables al aire y al vapor, ya que facilitan la disipación del calor.
- Proteger la cabeza con casco, gorras o sombreros (siempre según los riesgos de las tareas a realizar y las indicaciones del Plan de Seguridad).
- Utilizar cremas de alta protección contra el sol.
- Beber agua fresca, si la víctima está consciente.

### **PRIMEROS AUXILIOS**

En caso de que algún trabajador se viese afectado por un 'golpe de calor', deberá procederse siguiendo este protocolo:

- Colocar a la persona accidentada en un lugar fresco y aireado. Se debe reducir la temperatura corporal disminuyendo la exposición al calor y facilitando la disipación de calor desde la piel. Se deben quitar las prendas innecesarias y airear a la víctima.
- Refrescar la piel. Para ello es conveniente la aplicación de compresas de agua fría en la cabeza y empapar con agua fresca el resto del cuerpo. El enfriamiento del rostro y la cabeza puede ayudar a reducir la temperatura del cerebro.
- Abanicar a la víctima para refrescar la piel.
- No controlar las convulsiones. Las convulsiones son movimientos musculares que se producen de manera incontrolada debido a un fallo en el sistema nervioso central. Si se intentan controlar estos movimientos, se podrían producir lesiones musculares o articulares importantes.
- Es conveniente colocar algún objeto blando (ropa, almohada, cojín, etc.) debajo de la cabeza de la víctima para evitar que se golpee contra el suelo.
- Trasladar al paciente a un hospital.

### 21.3.4. ACCIDENTE LABORAL

#### **ACTUACIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL**

El accidente laboral debe ser identificado como un fracaso de la prevención de riesgos. Estos fracasos pueden ser debidos a multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control, por estar influidas de manera importante por el factor humano.

En caso de accidente laboral se actuará de la siguiente manera:

- El accidentado es lo más importante y por tanto se le atenderá inmediatamente para evitar la progresión o empeoramiento de las lesiones.
- En las caídas a diferente nivel se inmovilizará al accidentado.
- En los accidentes eléctricos, se extremará la atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales de reanimación hasta la llegada de la ambulancia.
- Se evitará, siempre que la gravedad del accidentado lo permita según el buen criterio de las personas que le atienden, el traslado con transportes particulares por la incomodidad y riesgo que implica.

### 21.3.5. COMUNICACIONES

Comunicaciones en caso de accidente laboral :

#### **A) ACCIDENTE LEVE.**

- Al Coordinador de Seguridad y Salud.
- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

#### **B) ACCIDENTE GRAVE.**

- Al Coordinador de Seguridad y Salud.
- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

#### **C) ACCIDENTE MORTAL.**

- Al Juzgado de Guardia.
- Al Coordinador de Seguridad y Salud.
- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

### 21.3.6. ACTUACIONES ADMINISTRATIVAS

#### **ACTUACIONES ADMINISTRATIVAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL :**

El Jefe de Obra, en caso de accidente laboral, realizará las siguientes actuaciones administrativas:

##### **A.) ACCIDENTE SIN BAJA LABORAL.**

Se redactará la hoja oficial de accidentes de trabajo sin baja médica, que se presentará a la entidad gestora o colaboradora dentro del Plazo de los 5 primeros días del mes siguiente.

##### **B.) ACCIDENTE CON BAJA LABORAL.**

Se redactará un parte oficial de accidente de trabajo, que se presentará a la entidad gestora o colaboradora dentro del Plazo de 5 días hábiles, contados a partir de la fecha del accidente.

### **C.) ACCIDENTE GRAVE, MUY GRAVE O MORTAL.**

Se comunicará a la Autoridad Laboral, por teléfono o fax, dentro del Plazo de 24 horas contadas a partir de la fecha del accidente.

### **21.3.7. ACTUACIONES EN CASO DE EMERGENCIA.**

Actuaciones de Todo el Personal de esta obra en caso de Emergencia :

#### **SI SE DETECTA UN ACCIDENTE**

- PRESTAR asistencia al herido.
- ALERTAR al equipo de primeros auxilios.
- DAR parte al Jefe de Emergencia.

#### **SI SE DETECTA UN INCENDIO**

- Dar la voz de ALARMA
- Identificarse
- Detallar el lugar, naturaleza y tamaño de la Emergencia.
- Comprobar que reciben el aviso.
- UTILIZAR inmediatamente el extintor adecuado.
- INDICAR la situación del fuego, al Jefe de Intervención o miembros del Equipo de Intervención.
- REGRESAR a su puesto de trabajo y esperar las órdenes oportunas.

#### **SI SUENA LA ALARMA**

- MANTENER el orden.
- ATENDER las indicaciones del Equipo de Evacuación
- NO REZAGARSE a recoger objetos personales.
- SALIR ordenadamente y sin correr.
- NO HABLAR durante la evacuación.
- Si la obra ya está cerrada, REALIZAR la evacuación a ras de suelo en caso de presencia de humos.
- DIRIGIRSE AL LUGAR DE CONCENTRACIÓN FIJADO Y PERMANECER EN ÉL HASTA
- RECIBIR INSTRUCCIONES ( Muy importante para saber si la evacuación se ha completado).

### **21.3.8. ACTUACIONES EN CASO DE RIESGO GRAVE**

Actuaciones de Todo el Personal de esta obra en caso de Riesgo grave :

- MANTENER el orden.
- ATENDER las indicaciones del Equipo de Evacuación.
- NO REZAGARSE a recoger objetos personales.
- SALIR ordenadamente y sin correr.
- NO HABLAR durante la evacuación.
- REALIZAR la evacuación a ras de suelo en caso de obra cerrada y presencia de humos.
- DIRIGIRSE AL LUGAR DE CONCENTRACIÓN FIJADO Y PERMANECER EN ÉL HASTA
- RECIBIR INSTRUCCIONES ( Muy importante para saber si la evacuación se ha completado).

### 21.3.9. ASISTENCIA MÉDICA

**El centro de asistencia dispone de un servicio de asistencia las 24:00 h llamando al teléfono asistencia 24h: 112**

Las medidas tomadas para realizar en el mínimo tiempo posible la evacuación del accidentado que presente lesiones graves son las siguientes:

- A. En la obra siempre habrá un vehículo para poder hacer el traslado al hospital.
- B. En la caseta de obra existirá un plano de la zona donde se identificarán las rutas a los hospitales más próximos.
- C. Rótulo con todos los teléfonos de emergencia, servicios médicos, bomberos, ambulancias, etc.
- D. Teléfono móvil.
- E. En determinados lugares de la obra debidamente señalizados se dejará un maletín de primeros auxilios con los artículos que se especifiquen a continuación:
  - o Agua oxigenada, alcohol de 96 grados, yodo, mercurocromo o cristalmina, amoniaco, gasa estéril, algodón hidrófilo estéril, esparadrapo antialérgico, torniquetes antihemorrágicos, guantes esterilizados, termómetro clínico, apósitos autoadhesivos, antiespasmódicos, analgésicos, tónico cardíaco de urgencia y agujas.
  - o También se instalarán una serie de rótulos donde se suministre la información necesaria para conocer los centros asistenciales, su dirección, el teléfono de contacto, etc.

## 21.4. IMPLANTACIÓN

---

### 21.4.1. IMPLANTACIÓN: CONSIGNAS JEFE DE EMERGENCIA

#### EN CASO DE ACCIDENTE O EMERGENCIA

- Deberá requerir el transporte y ordenar el traslado del herido a un centro sanitario, si fuese necesario, previo informe del equipo de primeros auxilios.
- Avisará e Informará del suceso acaecido a los familiares directos del herido.

#### SI SE DETECTA UN INCENDIO:

- Recibirá la información de los equipos de emergencia : Intervención, Evacuación y Primeros auxilios.
- Valorará la necesidad de dar alarma general y en su caso la ordenará.
- Ordenará la evacuación señalando vías alternativas al equipo responsable en caso de obstrucción de las salidas habituales como consecuencia de la emergencia.
- Ordenará la desconexión de las instalaciones generales : Gas, Electricidad, Gasóleo, etc.
- Se asegurará que los bomberos han sido avisados.
- Coordinará a todos los equipos de emergencia.
- Recibirá e informará a las ayudas externas : Policía, Bomberos, Sanitarios, etc. con un ejemplar de este Plan de emergencia, indicando :
  - o Tiempo transcurrido
  - o Situación del incidente o fuego
- Cederá el mando de la intervención a los equipos profesionales una vez hayan acudido.
- Colaborará en la dirección del control de la emergencia.
- Redactará un informe especificando las causas, proceso, desarrollo de acontecimientos y consecuencias.

### 21.4.2. IMPLANTACIÓN: CONSIGNAS EQUIPO DE INTERVENCIÓN

#### SI SE DETECTA UN INCENDIO

- Intentará por todos los medios extinguir el incendio.
- Informará al Jefe de intervención y esperará sus órdenes.
- Colaborará si se lo ordenan, con la ayuda externa en la extinción.

### 21.4.3. IMPLANTACIÓN: CONSIGNAS EQUIPO DE EVACUACIÓN

#### SI SE DETECTA UN INCENDIO O EMERGENCIA

- Designará la vía o vías de evacuación según la emergencia y las órdenes del Jefe de Emergencias.
- Dará las órdenes para establecer un turno de salida y/o evacuación.
- Verificará que no queda nadie en ninguna dependencia.
- Se dirigirá al lugar de concentración fijado.
- Realizará el control de personal en el área de concentración.
- Informará al Jefe de Intervención y/o Emergencias.

#### **21.4.4. IMPLANTACIÓN: CONSIGNAS EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS**

##### **SI SE DETECTA UN INCENDIO O EMERGENCIA**

- Prestará ayuda al herido.
- Evaluará la lesión producida e informará de la misma al Jefe de Emergencias.
- Preparará el traslado del herido si fuese necesario.
- Acompañará al herido al centro sanitario.
- Redactará un informe de las causas, proceso y consecuencias.

#### **21.4.5. IMPLANTACIÓN: TODO EL PERSONAL DE LA EMPRESA**

##### **SI SE DETECTA UN ACCIDENTE**

- Deberá prestar asistencia a los heridos.
- Deberá alertar al equipo de Primeros Auxilios.
- Deberá dar parte al Jefe de Emergencias.

##### **SI SE DETECTA UN INCENDIO**

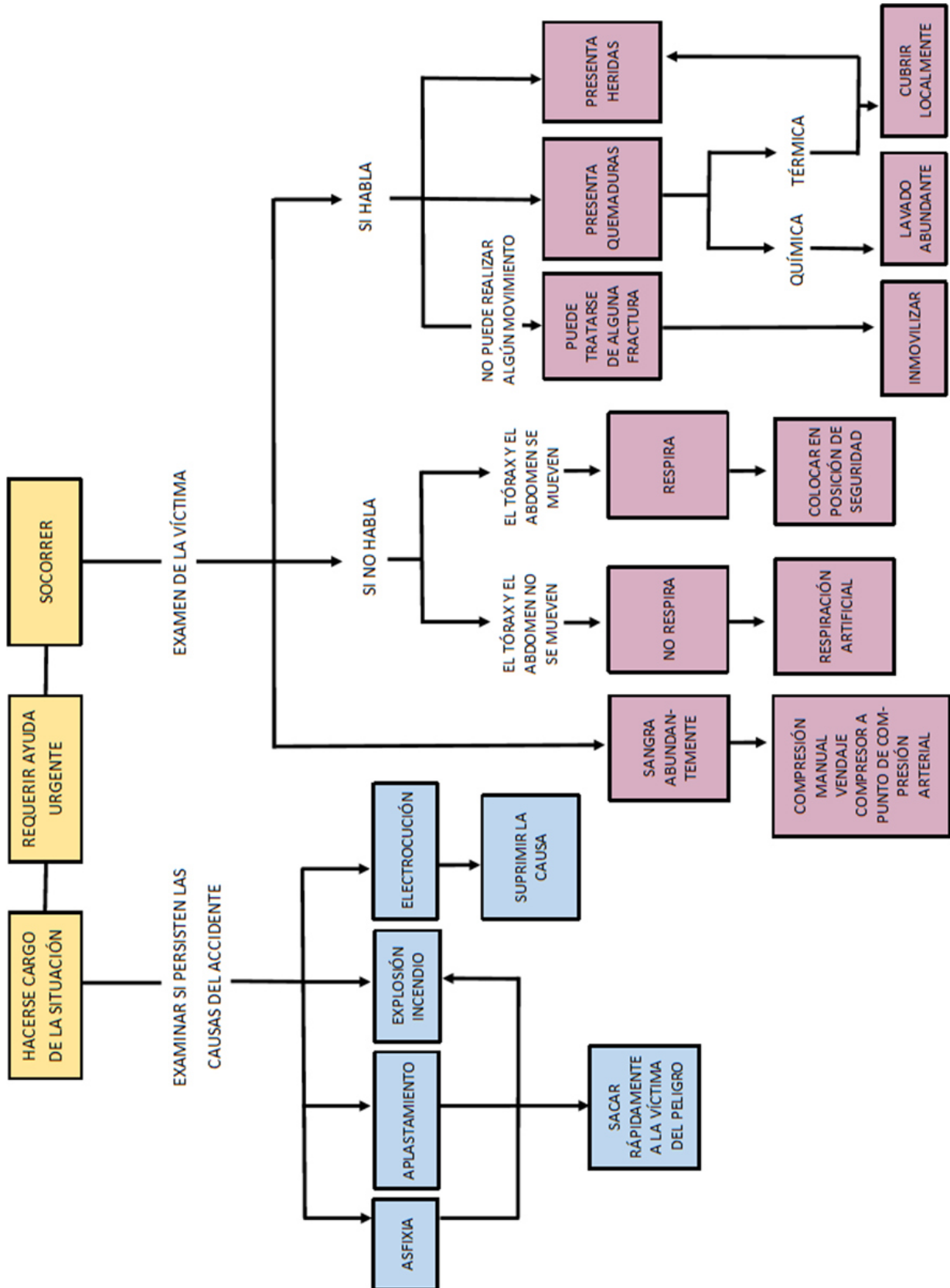
- Deberá utilizar inmediatamente el extintor adecuado.
- Indicará la situación del fuego al Jefe de Intervención y/o miembros del Equipo de Intervención.
- Regresará a su puesto de trabajo y esperará las órdenes oportunas.

##### **SI SUENA LA ALARMA**

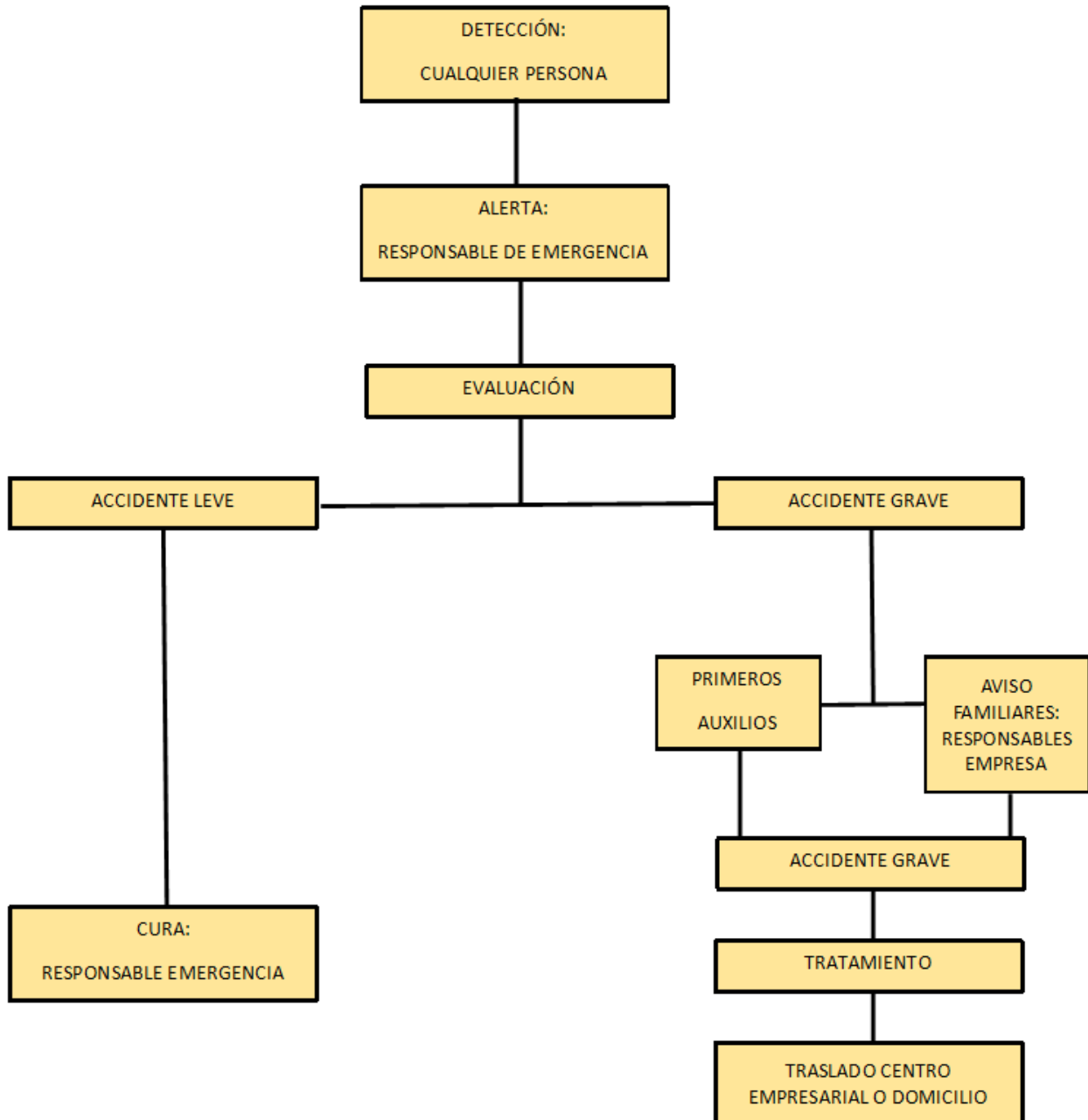
- Deberá mantener el orden.
- Deberá atender las indicaciones del Equipo de Evacuación.
- No deberá rezagarse recogiendo objetos personales.
- Cerrará las puertas y ventanas que pueda.
- Saldrá ordenadamente y sin correr.
- Procurará no hablar durante la evacuación.
- En caso de presencia de humos, la evacuación la hará a ras del suelo.
- Deberá dirigirse al lugar de concentración fijado y permanecer hasta recibir instrucciones. Esto es importante, para saber si la evacuación se ha completado o permanece gente sin localizar.

### 21.4.6. DIAGRAMAS DE ACTUACIÓN

#### ACTUACIONES EN CASO DE ACCIDENTE

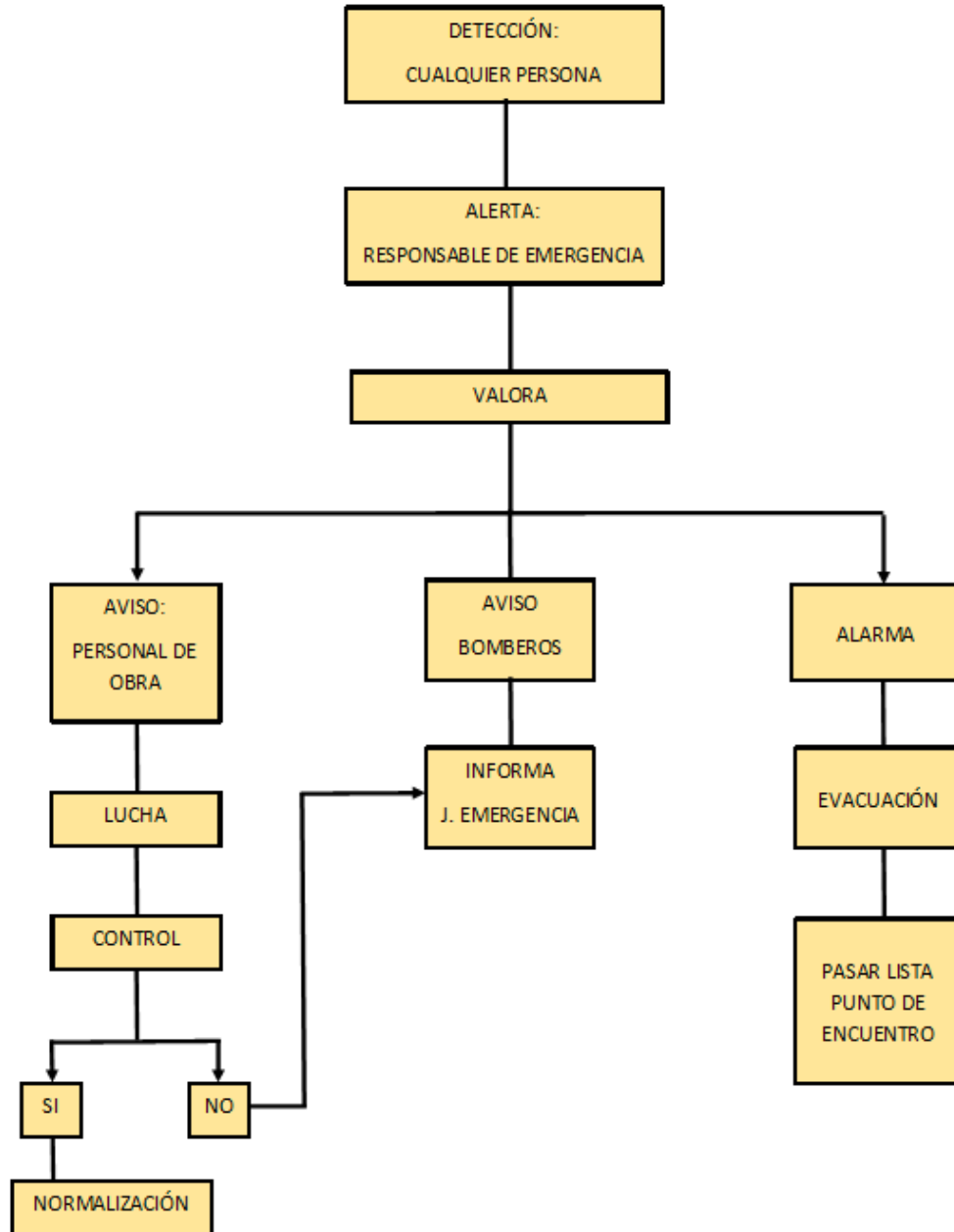


**ACTUACIONES EN CASO DE EMERGENCIA**

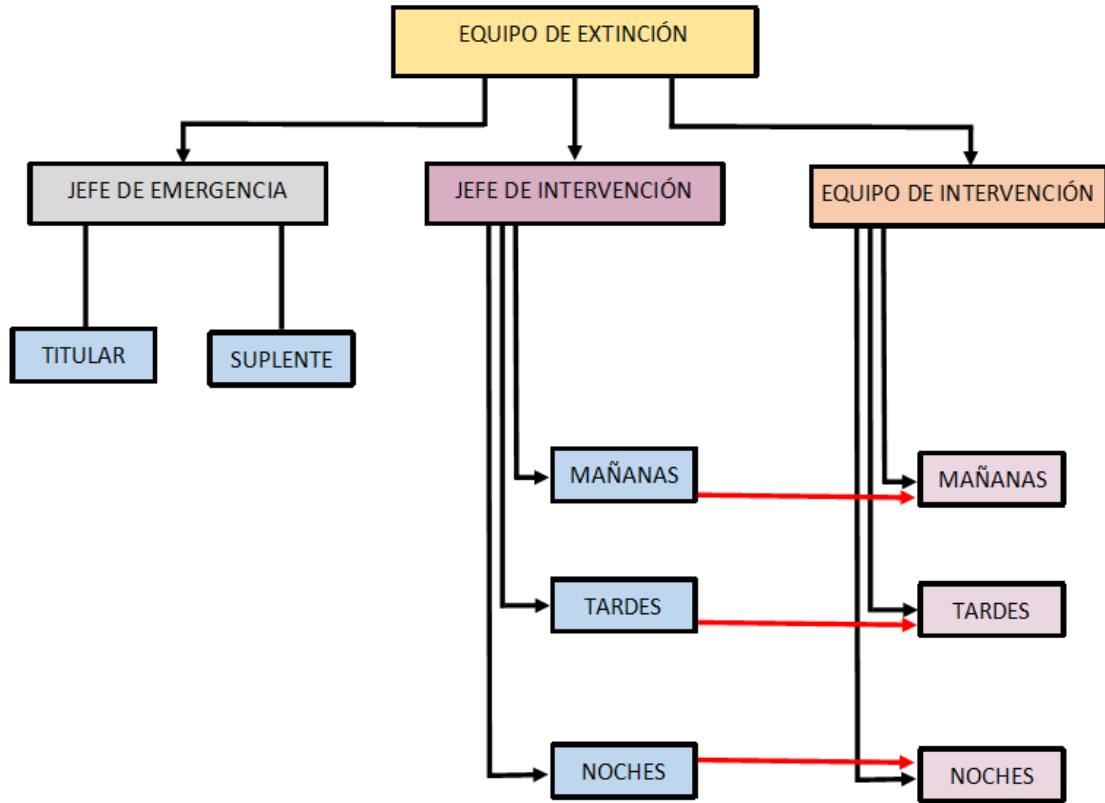




**EMERGENCIA COLECTIVA POR INCENDIO**



**EQUIPO DE INTERVENCIÓN**



**AUTOR DEL PROYECTO**



**FUSTER ARQUITECTOS S.L.P**  
Francisco Javier Fuster Galiana.  
Arquitecto Colegiado COAM: 8.286

## 22. ANEJO 2: PREVISIONES E INFORMACIONES ÚTILES PARA LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES.

### 22.1. INTRODUCCIÓN

El Real Decreto 555/86 y su modificación parcial mediante el Real Decreto 84/90, ambos derogados, indicaban que se debían contemplar en el Estudio de Seguridad e Higiene, entre otros aspectos de la seguridad, los sistemas técnicos adecuados para poderse efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad e higiene, los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento, que deberán acomodarse a las prescripciones contenidas en el proyecto de ejecución.

Posteriormente, ambos Reales Decretos fueron derogados expresamente por el actualmente vigente Real Decreto 1627/97, que entre otras novedades incorpora, además de la obligatoriedad de redacción del ahora llamado Estudio de Seguridad y Salud, en determinados supuestos la redacción de un Estudio Básico de Seguridad y Salud, de menor contenido.

En este último Real Decreto, se modifica el texto del apartado referente a las condiciones de seguridad y salud para la realización de los trabajos posteriores, indicándose que, en *todo caso*, se *contemplarán también las previsiones e informaciones útiles para efectuar*, en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores, refiriéndose tanto al Estudio, artículo 5.6., como al Estudio Básico, artículo 6.3.

Es de destacar que, mientras en los dos primeros Reales Decretos se entendía que se referían al tratamiento de trabajos, riesgos y medidas preventivas que se deberían aplicar en el momento de su futura realización, con la redacción contenida en el nuevo Real Decreto se debe entender que es preciso definir las previsiones y las informaciones útiles, teniendo en cuenta que **parte de ellas se deben realizar durante la ejecución de la obra, las previsiones, y facilitar como máximo a su finalización, las informaciones.**

Hay que tener en cuenta que las previsiones técnicas deberán ser recogidas en el proyecto de ejecución de la obra, por lo que es recomendable la colaboración tanto con el proyectista, cuando es distinto al autor del Estudio, o Estudio Básico, como en el promotor, para su definición e inclusión en dicho proyecto, adoptando las soluciones constructivas más adecuadas a las citadas previsiones.

Para facilitar el cumplimiento de este artículo del Real Decreto 1627/97, se redacta a continuación una guía orientativa, con un contenido muy amplio, pero no exhaustivo ni excluyente, que en todo caso deberá ajustarse, por el autor del Estudio, o Estudio Básico, a las características de la obra de que se trate, añadiendo o suprimiendo los conceptos que proceda

## 22.2. PREVISIONES E INFORMACIONES ÚTILES PARA LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES. GUÍA ORIENTATIVA

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. 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:

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 y 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.
- 2.- Riesgos laborales que pueden aparecer.
- 3.- Previsiones técnicas para su control y reducción.
- 4.- Informaciones útiles para los usuarios.
- 5.- Informaciones útiles para los usuarios.

### 22.2.1. 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.

### 22.2.2. 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 vado, 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 palios o la vía pública, por insuficiente peto de protección, en trabajos en lechos de cuerpos volados fuera del peto o de bordes de torreones sobre fachada o palios, 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.
- 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.

### 22.2.3. PREVISIONES TÉCNICAS PARA SU CONTROL Y REDUCCIÓN

- Antes del inicio de cualquier trabajo posterior se deberá acotar y señalizar los lugares donde se desarrollen y la zona de carga y descarga en la vía pública, así como limpieza de escombros, acopio de materiales fuera de las zonas habituales de paso del edificio, habilitación de vías de circulación seguras para los usuarios, realización de los trabajos, siempre que sea posible, por el exterior, para elevación o carga y descarga de materiales o medios auxiliares, señalización y protección de éstos en la vía pública y cierre lo más hermético posible, con pantallas o similar, de las zonas de producción de polvo o ruido.
- En trabajos de saneamiento, previo a la bajada a pozos, comprobar si existe peligro de explosión o asfixia por emanaciones tóxicas, dotando al personal, que siempre será especializado, de los equipos de protección Individual adecuados, trabajar siempre al menos dos personas en un mismo tajo. En caso de peligro de hundimiento de paredes de pozos o galerías, entibación adecuada y resistente.
- En pozos de saneamiento, colocación de pates firmemente anclados a las paredes del mismo, a ser posible con forro de material no oxidable y antideslizante, como propileno o similar.
- En trabajos de fachadas, para todos los oficios, colocación de los medios auxiliares seguros, creando plataformas de trabajo estables y con barandillas de protección. Sólo en casos puntuales de pequeña duración y difícil colocación de estos medios, cuelgue mediante cinturón de seguridad 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 instalarán 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.
- 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 tapetas antideslizantes, altura adecuada a la zona a trabajar, las de tijera con cadena resistente a la apertura, etc.
- Las cabinas de ascensores deberán estar dotadas de teléfono u otro sistema de comunicación, que se active únicamente en caso de avería, conectado a un lugar de asistencia permanente, generalmente el servicio de mantenimiento, bomberos, conserjería de 24 horas, etc.
- Si existe holgura, más de 20 centímetros, entre el hueco y la cabina del ascensor, barandilla plegable sobre el techo de ésta, para evitar la caída.
- Habilitación de vías de acceso a la antena de TV, en cubierta, con protección anticaída, estudiando en todo caso su colocación, durante la obra, en lugares lo más accesibles posible.

#### **22.2.4. INFORMACIONES ÚTILES PARA EL USUARIO**

- 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, n.º 5.026.
- Revisión del estado de los pates de bajada al pozo, sustituyéndoles en caso necesario.
- El empleo de los medios auxiliares indicados para el mantenimiento de elementos de fachadas y cubiertas, tales como andamios de diversas clases, trabajos de descuelgue vertical o similares deberán contar, de manera obligatoria con el correspondiente certificado, firmado por técnico competente y visado por su Colegio correspondiente.
- Todas las instalaciones de servicios comunes deberán estar debidamente rotuladas, y dotadas de sus esquemas de montaje y funcionamiento en los propios lugares de su emplazamiento, para poder realizar el mantenimiento en las debidas condiciones de seguridad, por empresa autorizada.
- Igualmente, las instalaciones particulares que lo requieran, también deberán cumplir lo indicado en el apartado anterior.
- Es aconsejable la dotación en el edificio, dependiendo de su importancia, de una serie de equipos de protección individual, tal como el cinturón de seguridad de clase C con absorbedor de energía, gafas 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.
- Las anteriores relaciones, de previsibles trabajos posteriores, riesgos, previsiones técnicas e informaciones útiles aquí descritas, tienen un carácter, como ya se ha dicho, muy amplio, general y orientativo, ya que su objetivo no es la creación estricta de un texto válido para todos los casos, sino el de prestar una ayuda y colaboración para su redacción específica. El autor del Estudio de Seguridad y Salud, o Estudio Básico, deberá en cada caso, y de acuerdo con el Proyecto de obra y su propio criterio, seleccionar los conceptos que considere de aplicación para su Estudio de Seguridad y Salud, y añadir, si lo considera conveniente, otros propios de la obra que no figuren en la presente guía, al objeto de conseguir redactar un documento específico de la obra a ejecutar.

## 23. ANEJO 2: PREVISIONES E INFORMACIONES ÚTILES PARA LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES.

### 23.1. INTRODUCCIÓN

El Real Decreto 555/86 y su modificación parcial mediante el Real Decreto 84/90, ambos derogados, indicaban que se debían contemplar en el Estudio de Seguridad e Higiene, entre otros aspectos de la seguridad, los sistemas técnicos adecuados para poderse efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad e higiene, los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento, que deberán acomodarse a las prescripciones contenidas en el proyecto de ejecución.

Posteriormente, ambos Reales Decretos fueron derogados expresamente por el actualmente vigente Real Decreto 1627/97, que entre otras novedades incorpora, además de la obligatoriedad de redacción del ahora llamado Estudio de Seguridad y Salud, en determinados supuestos la redacción de un Estudio Básico de Seguridad y Salud, de menor contenido.

En este último Real Decreto, se modifica el texto del apartado referente a las condiciones de seguridad y salud para la realización de los trabajos posteriores, indicándose que, en *todo caso*, se *contemplarán también las previsiones e informaciones útiles para efectuar*, en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores, refiriéndose tanto al Estudio, artículo 5.6., como al Estudio Básico, artículo 6.3.

Es de destacar que, mientras en los dos primeros Reales Decretos se entendía que se referían al tratamiento de trabajos, riesgos y medidas preventivas que se deberían aplicar en el momento de su futura realización, con la redacción contenida en el nuevo Real Decreto se debe entender que es preciso definir las previsiones y las informaciones útiles, teniendo en cuenta que **parte de ellas se deben realizar durante la ejecución de la obra, las previsiones, y facilitar como máximo a su finalización, las informaciones.**

Hay que tener en cuenta que las previsiones técnicas deberán ser recogidas en el proyecto de ejecución de la obra, por lo que es recomendable la colaboración tanto con el proyectista, cuando es distinto al autor del Estudio, o Estudio Básico, como en el promotor, para su definición e inclusión en dicho proyecto, adoptando las soluciones constructivas más adecuadas a las citadas previsiones.

Para facilitar el cumplimiento de este artículo del Real Decreto 1627/97, se redacta a continuación una guía orientativa, con un contenido muy amplio, pero no exhaustivo ni excluyente, que en todo caso deberá ajustarse, por el autor del Estudio, o Estudio Básico, a las características de la obra de que se trate, añadiendo o suprimiendo los conceptos que proceda



## 23.2. PREVISIONES E INFORMACIONES ÚTILES PARA LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES. GUÍA ORIENTATIVA

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. 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:

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 y 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.
- 2.- Riesgos laborales que pueden aparecer.
- 3.- Previsiones técnicas para su control y reducción.
- 4.- Informaciones útiles para los usuarios.
- 5.- Informaciones útiles para los usuarios.

### 23.2.1. 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.

### 23.2.2. 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 vado, 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 palios o la vía pública, por insuficiente peto de protección, en trabajos en lechos de cuerpos volados fuera del peto o de bordes de torreones sobre fachada o palios, 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.
- 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.

### 23.2.3. PREVISIONES TÉCNICAS PARA SU CONTROL Y REDUCCIÓN

- Antes del inicio de cualquier trabajo posterior se deberá acotar y señalizar los lugares donde se desarrollen y la zona de carga y descarga en la vía pública, así como limpieza de escombros, acopio de materiales fuera de las zonas habituales de paso del edificio, habilitación de vías de circulación seguras para los usuarios, realización de los trabajos, siempre que sea posible, por el exterior, para elevación o carga y descarga de materiales o medios auxiliares, señalización y protección de éstos en la vía pública y cierre lo más hermético posible, con pantallas o similar, de las zonas de producción de polvo o ruido.
- En trabajos de saneamiento, previo a la bajada a pozos, comprobar si existe peligro de explosión o asfixia por emanaciones tóxicas, dotando al personal, que siempre será especializado, de los equipos de protección Individual adecuados, trabajar siempre al menos dos personas en un mismo tajo. En caso de peligro de hundimiento de paredes de pozos o galerías, entibación adecuada y resistente.
- En pozos de saneamiento, colocación de pates firmemente anclados a las paredes del mismo, a ser posible con forro de material no oxidable y antideslizante, como propileno o similar.
- En trabajos de fachadas, para todos los oficios, colocación de los medios auxiliares seguros, creando plataformas de trabajo estables y con barandillas de protección. Sólo en casos puntuales de pequeña duración y difícil colocación de estos medios, cuelgue mediante cinturón de seguridad 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 instalarán 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.
- 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 tapetas antideslizantes, altura adecuada a la zona a trabajar, las de tijera con cadena resistente a la apertura, etc.
- Las cabinas de ascensores deberán estar dotadas de teléfono u otro sistema de comunicación, que se active únicamente en caso de avería, conectado a un lugar de asistencia permanente,

generalmente el servicio de mantenimiento, bomberos, conserjería de 24 horas, etc.

- Si existe holgura, más de 20 centímetros, entre el hueco y la cabina del ascensor, barandilla plegable sobre el techo de ésta, para evitar la caída.
- Habilitación de vías de acceso a la antena de TV, en cubierta, con protección anticaída, estudiando en todo caso su colocación, durante la obra, en lugares lo más accesibles posible.

#### 23.2.4. INFORMACIONES ÚTILES PARA EL USUARIO

- 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, n.º 5.026.
- Revisión del estado de los pates de bajada al pozo, sustituyéndoles en caso necesario.
- El empleo de los medios auxiliares indicados para el mantenimiento de elementos de fachadas y cubiertas, tales como andamios de diversas clases, trabajos de descuelgue vertical o similares deberán contar, de manera obligatoria con el correspondiente certificado, firmado por técnico competente y visado por su Colegio correspondiente.
- Todas las instalaciones de servicios comunes deberán estar debidamente rotuladas, y dotadas de sus esquemas de montaje y funcionamiento en los propios lugares de su emplazamiento, para poder realizar el mantenimiento en las debidas condiciones de seguridad, por empresa autorizada.
- Igualmente, las instalaciones particulares que lo requieran, también deberán cumplir lo indicado en el apartado anterior.
- Es aconsejable la dotación en el edificio, dependiendo de su importancia, de una serie de equipos de protección individual, tal como el cinturón de seguridad de clase C con absorbedor de energía, gafas 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.
- Las anteriores relaciones, de previsibles trabajos posteriores, riesgos, previsiones técnicas e informaciones útiles aquí descritas, tienen un carácter, como ya se ha dicho, muy amplio, general y orientativo, ya que su objetivo no es la creación estricta de un texto válido para todos los casos, sino el de prestar una ayuda y colaboración para su redacción específica. El autor del Estudio de Seguridad y Salud, o Estudio Básico, deberá en cada caso, y de acuerdo con el Proyecto de obra y su propio criterio, seleccionar los conceptos que considere de aplicación para su Estudio de Seguridad y Salud, y añadir, si lo considera conveniente, otros propios de la obra que no figuren en la presente guía, al objeto de conseguir redactar un documento específico de la obra a ejecutar.

#### AUTOR DEL PROYECTO



**FUSTER ARQUITECTOS S.L.P**  
Francisco Javier Fuster Galiana.  
Arquitecto Colegiado COAM: 8.286

# 2. PLIEGO DE CONDICIONES

---

## ÍNDICE PLIEGO DE CONDICIONES

<b>1. DATOS DE LA OBRA .....</b>	<b>4</b>
1.1. DATOS GENERALES DE LA OBRA .....	4
<b>2. CONDICIONES GENERALES .....</b>	<b>5</b>
2.1. CONDICIONES GENERALES DE LA OBRA .....	5
2.2. PRINCIPIOS MÍNIMOS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICADOS EN LA OBRA .....	5
2.2.1. DISPOSICIONES MÍNIMAS GENERALES RELATIVAS A LOS LUGARES DE TRABAJO EN LA OBRA.....	5
2.2.2. DISPOSICIONES MÍNIMAS ESPECÍFICAS RELATIVAS A LOS PUESTOS DE TRABAJO EN LA OBRA EN EL INTERIOR DE LOS LOCALES .....	9
2.2.3. DISPOSICIONES MÍNIMAS ESPECÍFICAS RELATIVAS A LOS PUESTOS DE TRABAJO EN LA OBRA EN EL EXTERIOR DE LOS LOCALES .....	10
<b>3. CONDICIONES LEGALES .....</b>	<b>14</b>
3.1. NORMAS Y REGLAMENTOS QUE SE VEN AFECTADOS POR LAS CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA Y QUE DEBERÁN SER TENIDOS EN CUENTA DURANTE SU EJECUCIÓN .....	14
3.2. OBLIGACIONES ESPECÍFICAS PARA LA OBRA PROYECTADA.....	18
3.2.1. CONDICIONES PARTICULARES: .....	19
3.3. SEGUROS .....	22
<b>4. CONDICIONES FACULTATIVAS .....</b>	<b>23</b>
4.1. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD .....	23
4.2. OBLIGACIONES EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD ESPECÍFICAS PARA LA OBRA PROYECTADA RELATIVAS A CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS.....	23
4.2.1. OBLIGACIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN DESARROLLAR CADA UNA DE LAS DIFERENTES PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO .....	25
4.3. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD Y ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD .....	31
4.4. REQUISITOS RESPECTO A LA CUALIFICACIÓN PROFESIONAL, FORMACIÓN E INFORMACIÓN PREVENTIVA, CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DEL PERSONAL DE OBRA .....	33
4.5. VIGILANCIA DE LA SALUD.....	36
4.5.1. ACCIDENTE LABORAL .....	36
4.5.2. ASISTENCIA MÉDICA .....	38
<b>5. CONDICIONES TÉCNICAS .....</b>	<b>40</b>
5.1. REQUISITOS DE LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR, LOCALES DE DESCANSO, COMEDORES Y PRIMEROS AUXILIOS .....	40
5.1.1. CONDICIONES GENERALES APLICABLES A LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR .....	41

5.2. REQUISITOS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL Y SUS ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS.....	42
5.2.1. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS EPI.....	42
5.2.2. PROTECCIÓN DE LA CABEZA .....	43
5.2.3. PROTECCIÓN DEL APARATO OCULAR .....	44
5.2.4. PROTECCIÓN DEL APARATO AUDITIVO .....	48
5.2.5. PROTECCIÓN DEL APARATO RESPIRATORIO .....	49
5.2.6. PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES .....	52
5.2.7. PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES .....	54
5.2.8. PROTECCIÓN DEL TRONCO.....	56
5.2.9. PROTECCIÓN ANTICAÍDAS.....	57
5.3. REQUISITOS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.....	60
5.3.1. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS .....	60
5.3.2. NORMAS QUE AFECTAN A LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA QUE ESTÁN NORMALIZADOS Y QUE SE VAN A UTILIZAR EN LA OBRA .....	64
5.4. REQUISITOS DE LA SEÑALIZACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD, VIAL, ETC..	66
5.5. REQUISITOS DE UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS ÚTILES Y HERRAMIENTAS PORTÁTILES.....	67
5.6. REQUISITOS DE UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS MEDIOS AUXILIARES.....	68
5.7. REQUISITOS DE UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA .....	70
5.8. REQUISITOS PARA LA CORRECTA INSTALACIÓN, UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES .....	72
5.8.1. REQUISITOS DE LOS SISTEMAS DE PREVENCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	72
5.9. REQUISITOS DE MATERIALES Y OTROS PRODUCTOS SOMETIDOS A REGLAMENTACIÓN ESPECÍFICA QUE VAYAN A SER UTILIZADOS EN LA OBRA.....	73
5.10. PROCEDIMIENTO QUE PERMITE VERIFICAR, CON CARÁCTER PREVIO A SU UTILIZACIÓN EN LA OBRA, QUE DICHS EQUIPOS, MÁQUINAS Y MEDIOS AUXILIARES DISPONEN DE LA DOCUMENTACIÓN NECESARIA PARA SER CATALOGADOS COMO SEGUROS DESDE LA PERSPECTIVA DE SU FABRICACIÓN O ADAPTACIÓN.....	74
5.11. TRATAMIENTO DE RESIDUOS.....	75
5.11.1. NORMAS Y CONTENIDOS TÉCNICOS DE TRATAMIENTOS DE RESIDUOS .....	75
5.11.2. NORMAS Y CONTENIDOS TÉCNICOS DE TRATAMIENTOS DE MATERIALES Y SUBSTANCIAS PELIGROSAS.....	75
5.12. PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES SEÑALADOS EN EL ANEXO 2 DEL RD 1627 DE 1997 O DE OTRO TIPO DE TRABAJOS QUE NO ESTANDO ESPECIFICADOS EN EL ANEXO 2, TRAS SU EVALUACIÓN, ADQUIERAN TAL CONSIDERACIÓN .....	76
<b>6. CONDICIONES ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS .....</b>	<b>77</b>



---

6.1. CONDICIONES ESPECÍFICAS PARA LA OBRA .....	77
---	----

## 1. DATOS DE LA OBRA

### 1.1. DATOS GENERALES DE LA OBRA

<b>Descripción de la obra</b>	<b>NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL DE MÚSICA EN LA ANTIGUA UNIVERSIDAD LABORAL, ZAMORA. EXPEDIENTE N.º: A2020/000031</b>
<b>Situación de la obra</b>	Av. del Príncipe de Asturias, 53, 49029 Zamora
<b>Técnico autor del proyecto</b>	<b>JAVIER FUSTER ARQUITECTOS S.L.P.</b> Arquitecto: Fco. Javier Fuster Galiana. N.º 8.286, COAM. C/ Lagasca 91, 1º. 28006 Madrid
<b>Promotor</b>	<b>JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN. CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN.</b> Monasterio de Ntra. Sra. De Prado. Autovía Puente Colgante, s/n 47014 Valladolid
<b>Autor del estudio de seguridad y salud</b>	<b>CARLOS CABRERIZO ROYO</b> Colegiado COAATM: 104.828 C/ Valentín Beato, 5, 28037. MADRID Telf.: 91 345 12 54
<b>Presupuesto de ejecución material de la obra</b>	1 0.417.371,61€
<b>Presupuesto de seguridad y salud</b>	140.304,69€
<b>Número aproximado de trabajadores en la obra</b>	30 trabajadores
<b>Duración aproximada de la obra</b>	36 meses

## 2. CONDICIONES GENERALES

### 2.1. CONDICIONES GENERALES DE LA OBRA

El presente Pliego de Condiciones técnicas particulares de seguridad y salud, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

- A. Exponer todas las obligaciones en materia de SEGURIDAD Y SALUD en el TRABAJO, de la Empresa Contratista adjudicataria del proyecto, con respecto a este ESTUDIO de SEGURIDAD y SALUD.
- B. Concretar la calidad de la PREVENCIÓN decidida.
- C. Exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS de obligado cumplimiento en los casos determinados por el PROYECTO constructivo y exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS que serán propias de la Empresa Contratista.
- D. Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la PREVENCIÓN que se prevé utilizar con el fin de garantizar su éxito.
- E. Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la PREVENCIÓN decidida y su administración.
- F. Establecer un determinado programa formativo en materia de SEGURIDAD Y SALUD que sirva para implantar con éxito la PREVENCIÓN diseñada.

Todo eso con el objetivo global de conseguir la obra, sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de SEGURIDAD Y SALUD, y que han de entenderse como a transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

### 2.2. PRINCIPIOS MÍNIMOS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICADOS EN LA OBRA

#### 2.2.1. DISPOSICIONES MÍNIMAS GENERALES RELATIVAS A LOS LUGARES DE TRABAJO EN LA OBRA

##### ESTABILIDAD Y SOLIDEZ:

- Se procurará la estabilidad de los materiales, equipos y de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.
- El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente sólo se autorizará si se proporcionan los equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.

##### INSTALACIONES DE SUMINISTRO Y REPARTO DE ENERGÍA:

- La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras se ajustará a lo dispuesto en su normativa específica.
- Las instalaciones se proyectarán, realizarán y utilizarán de manera que no entrañen peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.
- En el proyecto, la realización, la elección del material y de los dispositivos de protección se tendrá en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

##### VÍAS Y SALIDAS DE EMERGENCIA:

- Las vías y salidas de emergencia permanecerán expeditas y desembocarán lo más directamente posible en una zona de seguridad.

- En caso de peligro, todos los lugares de trabajo se podrán evacuar rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.
- El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso de los equipos, de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presente en ellos.
- Las vías y salidas específicas de emergencia estarán señalizadas conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización se fijará en los lugares adecuados y tendrá resistencia suficiente.
- Las vías y salidas de emergencia, así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas no deberán estar obstruidas por ningún objeto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.
- En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

#### **DETECCIÓN Y LUCHA CONTRA INCENDIOS:**

- Se preverá un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y, si fuere necesario, de detectores de incendios y de sistemas de alarma.
- Dichos dispositivos de lucha contra incendios y sistemas de alarma se verificarán y mantendrán con regularidad. Se realizarán, a intervalos regulares, pruebas y ejercicios adecuados.
- Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios serán de fácil acceso y manipulación. Estarán señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización se fijará en los lugares adecuados y tendrá la resistencia suficiente.

#### **VENTILACIÓN:**

- Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, éstos dispondrán de aire limpio en cantidad suficiente.
- En caso de que se utilice una instalación de ventilación, se mantendrá en buen estado de funcionamiento y los trabajadores no estarán expuestos a corrientes de aire que perjudiquen su salud. Siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores, existirá un sistema de control que indique cualquier avería.

#### **EXPOSICIÓN A RIESGOS PARTICULARES:**

- Los trabajadores no estarán expuestos a niveles sonoros nocivos ni a factores externos nocivos (por ejemplo, gases, vapores, polvo).
- En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada será controlada y se adoptarán medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.
- En ningún caso podrá exponerse a un trabajador una atmósfera confinada de alto riesgo. Al menos, quedarán bajo vigilancia permanente desde el exterior y se tomarán todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.

#### **TEMPERATURA:**

- La temperatura será la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas impuestas a los trabajadores.

#### **ILUMINACIÓN:**

- Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra dispondrán, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tendrán una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles

con protección antichoques. El color utilizado para la iluminación artificial no altera o influirá en la percepción de las señales o paneles de señalización.

- Las instalaciones de iluminación de los locales de los puestos de trabajo y de las vías de circulación estará colocada de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.
- Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial poseerá de iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

#### **PUERTAS Y PORTONES:**

- Las puertas correderas irán provistas de un sistema de seguridad que les impida salirse de los raíles y caerse.
- Las puertas y portones que se abran hacia arriba irán provistos de un sistema de seguridad que les impida volver a bajarse.
- Las puertas y portones situados en el recorrido de las vías de emergencia estarán señalizados de manera adecuada.
- En las proximidades inmediatas de los portones destinados sobre todo a la circulación de vehículos existirán puertas para la circulación de los peatones, salvo en caso de que el paso sea seguro para éstos. Dichas puertas estarán señalizadas de manera claramente visible y permanecer expeditas en todo momento.
- Las puertas y portones mecánicos funcionarán sin riesgo de accidente para los trabajadores. Poseerán de dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso y también podrán abrirse manualmente excepto si en caso de producirse una avería en el sistema de energía se abrirá automáticamente.

#### **VÍAS DE CIRCULACIÓN Y ZONAS PELIGROSAS:**

- Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escalas fijas y los muelles y rampas de carga estarán calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizarse fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores, no empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.
- Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad.
- Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se preverá una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto. Se señalizarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.
- Las vías de circulación destinadas a los vehículos estarán situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.
- Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado dichas zonas estarán equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se tomarán todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas estarán señalizadas de modo claramente visible.

#### **MUELLES Y RAMPAS DE CARGA:**

- Los muelles y rampas de carga serán adecuados a las dimensiones de las cargas transportadas.
- Los muelles de carga tendrán al menos una salida y las rampas de carga ofrecerán la seguridad de que los trabajadores no puedan caerse.

**ESPACIO DE TRABAJO:**

- Las dimensiones del puesto de trabajo se calcularán de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

**PRIMEROS AUXILIOS:**

- Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, se adoptarán medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.
- Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, se contará con uno o varios locales para primeros auxilios.
- Los locales para primeros auxilios estarán dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tendrán fácil acceso para las camillas. Estarán señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se dispondrá de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso. Una señalización claramente visible indicará la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

**SERVICIOS HIGIÉNICOS:**

- Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo tendrán a su disposición vestuarios adecuados.
- Los vestuarios serán de fácil acceso, tendrán las dimensiones suficientes y dispondrán de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.
- Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo se podrá guardar separada de la ropa de calle y de los efectos personales.
- Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador podrá disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.
- Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se pondrá a disposición de los trabajadores duchas apropiadas, en número suficiente.
- Las duchas tendrán dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas dispondrán de agua corriente, caliente y fría.
- Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.
- Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros será fácil.
- Los trabajadores dispondrán en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.
- Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o se preverá una utilización por separado de los mismos.

**LOCALES DE DESCANSO O DE ALOJAMIENTO:**

- Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivos de alejamiento de la obra, los trabajadores podrán disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.
- Los locales de descanso o de alojamiento tendrán unas dimensiones suficientes y estarán amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.

- Cuando no existan este tipo de locales se pondrá a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.
- Cuando existan locales de alojamiento fijos se dispondrá de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento. Estos locales estarán equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se tendrá en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.
- En los locales de descanso o de alojamiento se tomarán medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

#### **MUJERES EMBARAZADAS Y MADRES LACTANTES:**

- Tendrán la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

#### **TRABAJADORES MINUSVÁLIDOS:**

- Los lugares de trabajo estarán acondicionados teniendo en cuenta, en su caso, a los trabajadores minusválidos. Esta disposición se aplicará, en particular, a las puertas, vías de circulación, escaleras, duchas, lavabos, retretes y lugares de trabajo utilizados u ocupados directamente por trabajadores minusválidos.

#### **CONSIDERACIONES VARIAS:**

- Los accesos y el perímetro de la obra se señalizarán y estarán de manera que sean claramente visibles e identificables.
- En la obra, los trabajadores dispondrán de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.
- Los trabajadores dispondrán de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

### **2.2.2. DISPOSICIONES MÍNIMAS ESPECÍFICAS RELATIVAS A LOS PUESTOS DE TRABAJO EN LA OBRA EN EL INTERIOR DE LOS LOCALES**

#### **ESTABILIDAD Y SOLIDEZ:**

- Los locales poseerán la estructura y la estabilidad apropiadas a su tipo de utilización.

#### **PUERTAS DE EMERGENCIA:**

- Las puertas de emergencia se abrirán hacia el exterior y no estarán cerradas, de tal forma que cualquier persona que necesite utilizarlas en caso de emergencia pueda abrirlas fácil e inmediatamente.
- Estarán prohibidas como puertas de emergencia las puertas correderas y las puertas giratorias.

#### **VENTILACIÓN:**

- En caso de que se utilicen instalaciones de aire acondicionado o de ventilación mecánica, éstas funcionarán de tal manera que los trabajadores no estén expuestos a corrientes de aire molestas.
- Deberá eliminarse con rapidez todo depósito de cualquier tipo de suciedad que pudiera entrañar un riesgo inmediato para la salud de los trabajadores por contaminación del aire que respiran.

#### **TEMPERATURA:**

- La temperatura 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 corresponderán al uso específico de dichos locales.
- Las ventanas, los vanos de iluminación cenitales y los tabiques acristalados permitirán evitar una insolación excesiva, teniendo en cuenta el tipo de trabajo y uso del local.

**SUELOS, PAREDES Y TECHOS DE LOS LOCALES:**

- Los suelos del local estarán libres de protuberancias, agujeros o planos inclinados peligrosos y ser fijos, estables y no resbaladizos.
- Las superficies de los suelos, las paredes y los techos del local se podrán limpiar y enlucir para lograr condiciones de higiene adecuadas.
- Los tabiques transparentes o translúcidos y, en especial, los tabiques acristalados situados en el local o en las proximidades de los puestos de trabajo y vías de circulación, estarán claramente señalizados y fabricados con materiales seguros o bien estar separados de dichos puestos y vías, para evitar que los trabajadores puedan golpearse con los mismos o lesionarse en caso de rotura de dichos tabiques.

**VENTANAS Y VANOS DE ILUMINACIÓN CENITAL:**

- Las ventanas, vanos de iluminación cenital y dispositivos de ventilación podrán abrirse, cerrarse, ajustarse y fijarse por los trabajadores de manera segura. Cuando estén abiertos, no deberán quedar en posiciones que constituyan un peligro para los trabajadores.
- Las ventanas y vanos de iluminación cenital se proyectarán integrando los sistemas de limpieza o llevarán dispositivos que permitan limpiarlos sin riesgo para los trabajadores que efectúen este trabajo ni para los demás trabajadores que se hallen presentes.

**PUERTAS Y PORTONES:**

- La posición, el número, los materiales de fabricación y las dimensiones de las puertas y portones se determinarán según el carácter y el uso del local.
- Las puertas transparentes tendrán una señalización a la altura de la vista.
- Las puertas y los portones que se cierran solos serán transparentes o tener paneles transparentes.
- Las superficies transparentes o translúcidas de las puertas o portones que no sean de materiales seguros se protegerán contra la rotura cuando ésta pueda suponer un peligro para los trabajadores.

**VÍAS DE CIRCULACIÓN:**

- Para garantizar la protección de los trabajadores, el trazado de las vías de circulación estará claramente marcado en la medida en que lo exijan la utilización y las instalaciones de los locales.

**ESCALERAS MECÁNICAS Y CINTAS RODANTES:**

- Las escaleras mecánicas y las cintas rodantes funcionarán de manera segura y dispondrán de todos los dispositivos de seguridad necesarios. En particular poseerán dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso.

**DIMENSIONES Y VOLUMEN DE AIRE DEL LOCAL:**

- El local tendrá una superficie y una altura que permita que los trabajadores lleven a cabo su trabajo sin riesgos para su seguridad, su salud o su bienestar.

**2.2.3. DISPOSICIONES MÍNIMAS ESPECÍFICAS RELATIVAS A LOS PUESTOS DE TRABAJO EN LA OBRA EN EL EXTERIOR DE LOS LOCALES****ESTABILIDAD Y SOLIDEZ:**

- Los puestos de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo serán sólidos y estables teniendo en cuenta:
  - o El número de trabajadores que los ocupen.
  - o Las cargas máximas que, en su caso, puedan tener que soportar, así como su distribución.
  - o Los factores externos que pudieran afectarles.
- En caso de que los soportes y los demás elementos de estos lugares de trabajo no posean estabilidad propia, se garantizará su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros con el fin de



evitar cualquier desplazamiento inesperado o involuntario del conjunto o de parte de dichos puestos de trabajo.

- Se verificará de manera apropiada la estabilidad y la solidez, especialmente después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del puesto de trabajo.

#### **CAÍDAS DE OBJETOS:**

- Los trabajadores estarán protegidos contra la caída de objetos o materiales; para ello se utilizarán, siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva.
- Cuando sea necesario, se establecerán pasos cubiertos o se impedirá el acceso a las zonas peligrosas.
- Los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo se colocarán o almacenarán de forma que se evite su desplome, caída o vuelco.

#### **CAÍDAS DE ALTURA:**

- Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente. Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un reborde de protección, unos pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.
- Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse, en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva, tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, se dispondrán de medios de acceso seguros y se utilizarán cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.
- La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección se verificarán previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, período de no utilización o cualquier otra circunstancia.

#### **FACTORES ATMOSFÉRICOS:**

- Se protegerá a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y su salud.

#### **ANDAMIOS Y ESCALERAS:**

- Los andamios se proyectarán, construirán y mantendrán convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.
- Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios se construirán, protegerán y utilizarán de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
- Los andamios serán inspeccionados por una persona competente:
  - o Antes de su puesta en servicio.
  - o A intervalos regulares en lo sucesivo.
  - o Después de cualquier modificación, período de no utilización; exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.
- Los andamios móviles se asegurarán contra los desplazamientos involuntarios.
- Las escaleras de mano cumplirán las condiciones de diseño y utilización señaladas en el 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.

**APARATOS ELEVADORES:**

- Los aparatos elevadores y los accesorios de izado utilizados en obra, se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.
- Los aparatos elevadores y los accesorios de izado, incluidos sus elementos constitutivos, sus elementos de fijación, anclajes y soportes:
  - o Serán de buen diseño y construcción y tendrán una resistencia suficiente para el uso al que estén destinados.
  - o Se instalarán y utilizarán correctamente.
  - o Se mantendrán en buen estado de funcionamiento.
  - o Serán manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación adecuada.
- En los aparatos elevadores y en los accesorios de izado se colocará, de manera visible, la indicación del valor de su carga máxima.
- Los aparatos elevadores lo mismo que sus accesorios no se utilizarán para fines distintos de aquéllos a los que estén destinados.

**VEHÍCULOS Y MAQUINARIA PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS Y MANIPULACIÓN DE MATERIALES:**

- Los vehículos y maquinaria para movimientos de tierras y manipulación de materiales se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.
- Todos los vehículos y toda maquinaria para movimientos de tierras y para manipulación de materiales:
  - o Estarán bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
  - o Se mantendrán en buen estado de funcionamiento.
  - o Se utilizarán correctamente.
- Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales recibirán una formación especial.
- Se adoptarán medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones o en el agua vehículos o maquinarias para movimiento de tierras y manipulación de materiales.
- Cuando sea adecuado, las maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales estarán equipadas con estructuras concebidas para proteger al conductor contra el aplastamiento, en caso de vuelco de la máquina, y contra la caída de objetos.

**INSTALACIONES, MÁQUINAS Y EQUIPOS:**

- Las instalaciones, máquinas y equipos utilizados en las obras se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.
- Las instalaciones máquinas y equipos, incluidas las herramientas manuales o sin motor:
  - o Estarán bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
  - o Se mantendrá en buen estado de funcionamiento.
  - o Se utilizarán exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.
  - o Serán manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.
- Las instalaciones y los aparatos a presión se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.

**MOVIMIENTOS DE TIERRAS, EXCAVACIONES, POZOS, TRABAJOS SUBTERRÁNEOS Y TÚNELES:**

- Antes de comenzar los trabajos de movimientos de tierras, se tomarán medidas para localizar y reducir al mínimo los peligros debidos a cables subterráneos y demás sistemas de distribución.
- En las excavaciones, pozos, trabajos subterráneos o túneles se tomarán las precauciones adecuadas:

- Para prevenir los riesgos de sepultamiento por desprendimiento de tierras, caídas de personas, tierras, materiales u objetos, mediante sistemas de entibación, blindaje, apeo, taludes u otras medidas adecuadas.
- Para prevenir la irrupción accidental de agua, mediante los sistemas o medidas adecuados.
- Para garantizar una ventilación suficiente en todos los lugares de trabajo de manera que se mantenga una atmósfera apta para la respiración que no sea peligrosa o nociva para la salud.
- Para permitir que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de que se produzca un incendio o una irrupción de agua o la caída de materiales.
- Se preverán vías seguras para entrar y salir de la excavación.
- Las acumulaciones de tierras, escombros o materiales y los vehículos en movimiento se mantendrán alejados de las excavaciones o se tomarán las medidas adecuadas en su caso mediante la construcción de barreras, para evitar su caída en las mismas o el derrumbamiento del terreno.

#### **INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA:**

- Se verificarán y mantendrán con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén sometidas a factores externos.
- Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra estarán localizadas, verificadas y señalizadas claramente.
- Cuando existan líneas de tendido eléctrico aéreas que puedan afectar a la seguridad en la obra se desviarán fuera del recinto de la obra o se dejarán sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las mismas. En caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido se utilizarán una señalización de advertencia y una protección de delimitación de altura.

#### **ESTRUCTURAS METÁLICAS O DE HORMIGÓN, ENCOFRADOS Y PIEZAS PREFABRICADAS PESADAS:**

- Las estructuras metálicas o de hormigón y sus elementos, los encofrados, las piezas prefabricadas pesadas o los soportes temporales y los apuntalamientos sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección de una persona competente.
- Los encofrados, los soportes temporales y los apuntalamientos se proyectarán, calcularán, montarán y mantendrán de manera que puedan soportar sin riesgo las cargas a que sean sometidos.
- Se adoptarán las medidas necesarias para proteger a los trabajadores contra los peligros derivados de la fragilidad o inestabilidad temporal de la obra.

#### **OTROS TRABAJOS ESPECÍFICOS.**

- Los trabajos de derribo o demolición que puedan suponer un peligro para los trabajadores se estudiarán, planificarán y emprenderán bajo la supervisión de una persona competente y se realizarán adoptando las precauciones, métodos y procedimientos apropiados.
- En los trabajos en tejados se adoptarán 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 trabajadores, herramientas o materiales. Asimismo, cuando haya que trabajar sobre o cerca de superficies frágiles, se tomarán medidas preventivas adecuadas para evitar que los trabajadores las pisen inadvertidamente o caigan a través suyo.
- Los trabajos con explosivos, así como los trabajos en cajones de aire comprimido se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.
- Las ataguías estarán bien construidas, con materiales apropiados y sólidos, con una resistencia suficiente y provista de un equipamiento adecuado para que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de irrupción de agua y de materiales. La construcción, el montaje, la transformación o el desmontaje de una ataguía se realizarán únicamente bajo la vigilancia de una persona competente. Asimismo, las ataguías serán inspeccionadas por una persona competente a intervalos regulares.

### 3. CONDICIONES LEGALES

#### 3.1. NORMAS Y REGLAMENTOS QUE SE VEN AFECTADOS POR LAS CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA Y QUE DEBERÁN SER TENIDOS EN CUENTA DURANTE SU EJECUCIÓN

La ejecución de la obra objeto de este Pliego de Seguridad y Salud estará regulada por la Normativa de obligada aplicación que a continuación se cita.

Esta relación de textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor.

***Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.***

- Este Real Decreto define las obligaciones del Promotor, Proyectista, Contratista, Subcontratista y Trabajadores Autónomos e introduce las figuras del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de las obras.
- El Real Decreto establece mecanismos específicos para la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del 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, que tiene por objeto promover la Seguridad y la Salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. El art. 36 de la Ley 50/1998 de acompañamiento a los presupuestos modifica los artículos. 45, 47, 48 y 49 de esta Ley.
- A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.
- Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.
- Se tendrá especial atención a:

CAPÍTULO I: Objeto, ámbito de aplicaciones y definiciones.

CAPÍTULO III: Derecho y obligaciones, con especial atención a:

- Art. 14. Derecho a la protección frente a los riesgos laborales.
- Art. 15. Principios de la acción preventiva.
- Art. 16. Evaluación de los riesgos.
- Art. 17. Equipos de trabajo y medios de protección.
- Art. 18. Información, consulta y participación de los trabajadores.
- Art. 19. Formación de los trabajadores.
- Art. 20. Medidas de emergencia.
- Art. 21. Riesgo grave e inminente.
- Art. 22. Vigilancia de la salud.
- Art. 23. Documentación.
- Art. 24. Coordinación de actividades empresariales.
- Art. 25. Protección de trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos.
- Art. 29. Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos.

## CAPÍTULO IV: Servicios de prevención

Art. 30.- Protección y prevención de riesgos profesionales.

Art. 31.- Servicios de prevención.

## CAPÍTULO V: Consulta y participación de los trabajadores.

Art. 33.- Consulta a los trabajadores.

Art. 34.- Derechos de participación y representación.

Art. 35.- Delegados de Prevención.

Art. 36.- Competencias y facultades de los Delegados de Prevención.

Art. 37.- Garantías y sigilo profesional de los Delegados de Prevención.

Art. 38.- Comité de Seguridad y Salud.

Art. 39.- Competencias y facultades del Comité de Seguridad y Salud.

Art. 40.- Colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

## CAPÍTULO VII: Responsabilidades y sanciones.

Art. 42.- Responsabilidades y su compatibilidad.

Art. 43.- Requerimientos de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

Art. 44.- Paralización de trabajos.

Art. 45.- Infracciones administrativas.

Art. 46.- Infracciones leves.

Art. 47.- Infracciones graves.

Art. 48.- Infracciones muy graves.

Art. 49.- Sanciones.

Art. 50.- Reincidencia.

Art. 51.- Prescripción de las infracciones.

Art. 52.- Competencias sancionadoras.

Art. 53.- Suspensión o cierre del centro de trabajo.

Art. 54.- Limitaciones a la facultad de contratar con la Administración

**Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención**, que desarrolla la ley anterior en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo 6 apartado 1, párrafos d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Especial atención al siguiente artículo del Real Decreto:

*CAPÍTULO I: Disposiciones Generales.*

*CAPÍTULO II: Evaluación de los riesgos y planificación de la acción preventiva.*

*CAPÍTULO III: Organización de recursos para las actividades preventivas.*

**Orden de 27 de junio de 1997, por el que se desarrolla el Real Decreto 39/1997 de 17 de enero en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como Servicios de Prevención ajenos a la Empresa**; de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoria del sistema de prevención de las empresas; de autorización de las entidades Públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de Prevención de Riesgos laborales.

**Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales** (BOE del 13 de diciembre del 2003), y en especial a:

*Capítulo II Artículo décimo puntos Seis y Siete.*

**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.**

**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 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 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, con especial atención a la obligatoriedad de realizar el "Plan de trabajo" en las operaciones de desamiantado en la obra.**

**Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción. Desarrollada por el R.D. 1109/ 2007, de 24 de agosto.**

**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.**

Con especial atención al Artículo segundo, por el que se modifica el Real Decreto 1627/1997, en el que se introduce la disposición adicional única: *Presencia de recursos preventivos en obras de construcción.*

**LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.**

*En todo lo que no se oponga a la legislación anteriormente mencionada:*

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización en Seguridad y Salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo (Anexo 1, Apdo. A, punto 9 sobre escaleras de mano) según Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre Anexo IV.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares para los trabajadores.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, sobre Certificado profesional de Prevencionistas de riesgos laborales.
- 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 equipos de trabajo.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Estatuto de los Trabajadores. Real Decreto Legislativo 1/1995.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.
  - En especial a la ITC-BT-33: - Instalaciones provisionales y temporales de obras -
- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Reglamento de los servicios de la empresa constructora.

**Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1971, con especial atención a:**

*PARTE II : Condiciones generales de los centros de trabajo y de los mecanismos y medidas de*

*protección (cuando no sea de aplicación el RD 486/1997 por tratarse de obras de construcción temporales o móviles).*

- Art. 17.- Escaleras fijas y de servicio.
- Art. 19.- Escaleras de mano.
- Art. 20.- Plataformas de trabajo.
- Art. 21.- Aberturas de pisos.
- Art. 22.- Aberturas de paredes.
- Art. 23.- Barandillas y plintos.
- Art. 24.- Puertas y salidas.
- Art. 25 a 28.- Iluminación.
- Art. 31.- Ruidos, vibraciones y trepidaciones.
- Art. 36.- Comedores
- Art. 38 a 43.- Instalaciones sanitarias y de higiene.
- Art. 44 a 50.- Locales provisionales y trabajos al aire libre.

*Tener presente en los artículos siguientes la disposición derogatoria única de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre.*

- Art. 51.- Protecciones contra contactos en las instalaciones y equipos eléctricos.
  - Art. 52.- Inaccesibilidad a las instalaciones eléctricas.
  - Art. 54.- Soldadura eléctrica.
  - Art. 56.- Máquinas de elevación y transporte.
  - Art. 58.- Motores eléctricos.
  - Art. 59.- Conductores eléctricos.
  - Art. 60.- Interruptores y cortocircuitos de baja tensión.
  - Art. 61.- Equipos y herramientas eléctricas portátiles.
  - Art. 62.- Trabajos en instalaciones de alta tensión.
  - Art. 67.- Trabajos en instalaciones de baja tensión.
  - Art. 69.- Redes subterráneas y de tierra.
  - Art. 70.- Protección personal contra la electricidad.
- Hasta que no se aprueben las normas específicas correspondientes, se mantendrá en vigor los capítulos siguientes para los lugares de trabajo excluidos del ámbito de aplicación de Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
  - Ordenanza de trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica de 28 de agosto de 1.970, con especial atención a:
    - Art. 165 a 176.- Disposiciones generales.
    - Art. 183 a 291.- Construcción en general.
    - Art. 334 a 341.- Higiene en el trabajo.
  - Orden de 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio), por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad del Trabajo en la industria de la Construcción (El capítulo III ha sido derogado por el RD 2177/2004).
  - Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.
  - Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
  - Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre (BOE del 28 de diciembre -rectificado en el BOE de 24 de febrero de 1993-), por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
  - Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero (BOE de 8 de marzo -rectificado en el BOE 22 de marzo-), por el que se modifica el R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de los equipos de protección individual.
  - Resolución la Dirección General de Trabajo de 26 de Julio de 2002 (BOE de 10 de Agosto, I.L. 3843)

por la que se dispone la inscripción en el registro y publicación del Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción para el periodo 2002-2006.

- Ley 38/1999 de 5 de Noviembre. Ordenación de la edificación.
- 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 379/2001 de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1 a la MIE-APQ-7.
- 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 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Real Decreto 836/2003 de 27 de junio (BOE de 7 de julio), por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de elevación y mantenimiento referente a grúas torre para obras y otras aplicaciones.
- Convenio Colectivo del Grupo de Construcción y Obras Públicas que sean de aplicación.
- Capitulo IV.- Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.
- Resto de disposiciones técnicas ministeriales cuyo contenido o parte del mismo esté relacionado con la seguridad y salud.
- Ordenanzas municipales que sean de aplicación.
- **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).
  - RD 337/2010. Disposición adicional segunda. *Referencias al aviso previo en las obras de construcción*. Las referencias que en el ordenamiento jurídico se realicen al aviso previo en las obras de construcción deberán entenderse realizadas a la comunicación de apertura.

### 3.2. OBLIGACIONES ESPECÍFICAS PARA LA OBRA PROYECTADA

- El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre se ocupa de las obligaciones del Promotor (Empresario titular del centro de trabajo según el RD 171/2004), reflejadas en los Artículos 3 y 4; Contratista (Empresario principal según el RD 171/2004), en los Artículos 7, 11, 15 y 16; Subcontratistas (Empresas concurrentes según el RD 171/2004), en el Artículo 11, 15 y 16 y Trabajadores Autónomos en el Artículo 12.
- El Estudio de Seguridad y Salud quedará incluido como documento integrante del Proyecto de Ejecución de Obra. Dicho Estudio de Seguridad y Salud será visado en el Colegio profesional correspondiente y quedará documentalmente en la obra junto con el Plan de Seguridad.
- El Real Decreto 1627/1997 indica que cada contratista deberá elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- El Plan de Seguridad y Salud que analice, estudie, desarrolle y complemente el Estudio de Seguridad y Salud consta de los mismos apartados, así como la adopción expresa de los sistemas de producción previstos por el constructor, respetando fielmente el Pliego de Condiciones. Las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrán implicar disminución del importe total ni de los niveles de protección. La aprobación expresa del Plan quedará plasmada en acta firmada por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la



ejecución de la obra y el representante de la empresa constructora con facultades legales suficientes o por el propietario con idéntica calificación legal.

- La Empresa Constructora (empresa principal según el RD 171/2004) cumplirá las estipulaciones preventivas del Plan de Seguridad y Salud que estará basado en el Estudio de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas o empleados.
- Se abonará a la Empresa Constructora (empresa principal según el RD 171/2004), previa certificación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, las partidas incluidas en el documento Presupuesto del Plan de Seguridad y Salud. Si se implantasen elementos de seguridad no incluidos en el Presupuesto, durante la realización de la obra, éstos se abonarán igualmente a la Empresa Constructora, previa autorización del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- El Promotor vendrá obligado a abonar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra los honorarios devengados en concepto de aprobación del Plan de Seguridad y Salud, así como los de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud.
- Para aplicar los principios de la acción preventiva, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un Servicio de Prevención o concertará dicho servicio a una entidad especializada ajena a la Empresa.
- La definición de estos Servicios, así como la dependencia de determinar una de las opciones que hemos indicado para su desarrollo, está regulado en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95 en sus artículos 30 y 31, así como en la Orden del 27 de junio de 1997 y Real Decreto 39/1997 de 17 de enero.
- El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a las responsabilidades que están reguladas en el artículo 42 de dicha Ley.
- El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida en el Artículo 23 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- El empresario deberá consultar a los trabajadores la adopción de las decisiones relacionadas en el Artículo 33 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- La obligación de los trabajadores en materia de prevención de riesgos está regulada en el Artículo 29 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Los trabajadores estarán representados por los Delegados de Prevención ateniéndose a los Artículos 35 y 36 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Se deberá constituir un Comité de Seguridad y Salud según se dispone en los Artículos 38 y 39 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- **Las empresas de esta obra (contratistas y subcontratistas), deberán tener en cuenta y cumplir los requisitos exigibles a los contratistas y subcontratista, en los términos establecidos por la LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción y muy en especial las especificaciones establecidas en el CAPÍTULO II: Normas generales sobre subcontratación en el sector de la construcción.**

### 3.2.1. CONDICIONES PARTICULARES:

#### A) EL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

Si el número de trabajadores no excede de 50, no es necesaria la constitución de un Comité de Seguridad y Salud en el trabajo, no obstante, se recomienda su constitución conforme a lo dispuesto en el artículo 38 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, con las competencias y facultades que le reconoce el artículo 39.

**B) DELEGADOS DE PREVENCIÓN (ARTÍCULO 35 DE LA LEY 31/1995).**

- Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.
- Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos en las normas a que se refiere el artículo 34 de esta Ley, con arreglo a la siguiente escala:

De 50 a 100 trabajadores	2 Delegados de Prevención
De 101 a 500 trabajadores	3 Delegados de Prevención
De 501 a 1.000 trabajadores	4 Delegados de Prevención
De 1.001 a 2.000 trabajadores	5 Delegados de Prevención
De 2.001 a 3.000 trabajadores	6 Delegados de Prevención
De 3.001 a 4.000 trabajadores	7 Delegados de Prevención
De 4.001 en adelante	8 Delegados de Prevención

- En las empresas de hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.
- A efectos de determinar el número de Delegados de Prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios:
  - a) Los trabajadores vinculados por contratos de duración determinada superior a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.
  - b) Los contratados por término de hasta un año se computarán según el número de días trabajados en el período de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computarán como un trabajador más.
- No obstante, lo dispuesto en el presente artículo, en los convenios colectivos podrán establecerse otros sistemas de designación de los Delegados de Prevención, siempre que se garantice que la facultad de designación corresponde a los representantes del personal o a los propios trabajadores.

Asimismo, en la negociación colectiva o mediante los acuerdos a que se refiere el artículo 83, apartado 3 del Estatuto de los Trabajadores podrá acordarse que las competencias reconocidas en esta Ley a los Delegados de Prevención sean ejercidas por órganos específicos creados en el propio convenio o en los acuerdos citados. Dichos órganos podrán asumir, en los términos y conforme a las modalidades que se acuerden, competencias generales respecto del conjunto de los centros de trabajo incluidos en el ámbito de aplicación del convenio o del acuerdo, en orden a fomentar el mejor cumplimiento en los mismos de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

Igualmente, en el ámbito de las Administraciones públicas se podrán establecer, en los términos señalados en la Ley 7/1990, de 19 de julio, sobre negociación colectiva y participación en la determinación de las condiciones de trabajo de los empleados públicos, otros sistemas de designación de los Delegados de Prevención y acordarse que las competencias que esta Ley atribuye a éstos puedan ser ejercidas por órganos específicos.

**C) PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES (ARTÍCULOS 30 DE LA LEY 31/1995)**

- En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.
- Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.

Los trabajadores a que se refiere el párrafo anterior colaborarán entre sí y, en su caso, con los servicios de prevención.

- Para la realización de la actividad de prevención, el empresario deberá facilitar a los trabajadores designados el acceso a la información y documentación a que se refieren los artículos 18 y 23 de la presente Ley.
- Los trabajadores designados no podrán sufrir ningún perjuicio derivado de sus actividades de protección y prevención de los riesgos profesionales en la empresa. En el ejercicio de esta función, dichos trabajadores gozarán, en particular, de las garantías que para los representantes de los trabajadores establecen las letras a), b) y c) del artículo 68 y el apartado 4 del artículo 56 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Esta garantía alcanzará también a los trabajadores integrantes del servicio de prevención, cuando la empresa decida constituirlo de acuerdo con lo dispuesto en el artículo siguiente.

Los trabajadores a que se refieren los párrafos anteriores deberán guardar sigilo profesional sobre la información relativa a la empresa a la que tuvieron acceso como consecuencia del desempeño de sus funciones.

- En las empresas de hasta diez trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas en el apartado 1, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga la capacidad necesaria, en función de los riesgos a que estén expuestos los trabajadores y la peligrosidad de las actividades, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere el artículo 6.1.e) de esta Ley. La misma posibilidad se reconoce al empresario que, cumpliendo tales requisitos, ocupe hasta 25 trabajadores, siempre y cuando la empresa disponga de un único centro de trabajo.
- El empresario que no hubiere concertado el Servicio de prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoría o evaluación externa, en los términos que reglamentarios establecidos.
- Los Servicios de prevención ajenos, según Artículo 19 del Real Decreto 39/1997 deberán asumir directamente el desarrollo de las funciones señaladas en el apartado 3 del artículo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que hubieran concertado, teniendo presente la integración de la prevención en el conjunto de actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma, sin perjuicio de que puedan subcontratar los servicios de otros profesionales o entidades cuando sea necesario para la realización de actividades que requieran conocimientos especiales o instalaciones de gran complejidad.

Por otro lado, el apartado 3 del Artículo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales establece:

- Las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención habrán de contar con una única autorización de la autoridad laboral, que tendrá validez en todo el territorio español. El vencimiento del plazo máximo del procedimiento de autorización sin haberse notificado resolución expresa al interesado permitirá entender desestimada la solicitud por silencio administrativo, con el objeto de garantizar una adecuada protección de los trabajadores. Añadido por LEY 25/2009.

#### **D) RECURSOS PREVENTIVOS EN LA OBRA**

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

- a) 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.
- b) Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.

- c) 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:

- a) Uno o varios trabajadores designados de la empresa.  
b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.  
c) 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. SEGUROS

---

#### **SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.**

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura de responsabilidad civil profesional; asimismo el Empresario Principal (Contratista) debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extra-contractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a personas de las que debe responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

La Empresa Principal (Contratista) viene obligado a la contratación de su cargo en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación de un período de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

## 4. CONDICIONES FACULTATIVAS

### 4.1. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

- Esta figura de la Seguridad y Salud fue creada mediante los Artículos 3, 4, 5 y 6 de la Directiva 92/57 C.E.E. Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse a las obras de construcciones temporales o móviles-. El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre transpone a nuestro Derecho Nacional esta normativa incluyendo en su ámbito de aplicación cualquier obra pública o privada en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.
- En el Artículo 3 del Real Decreto 1627/1997 se regula la figura de los Coordinadores en materia de seguridad y salud, cuyo texto se transcribe a continuación.

#### ARTÍCULO 3. DESIGNACIÓN DE LOS COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD:

- En las obras incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1627/97, cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas, el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004) designará un coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra.
- Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004), antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- La designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra y durante la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.
- La designación de los coordinadores no eximirá al promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004) de sus responsabilidades.
  - o En el artículo 8 del Real Decreto 1627/1997 refleja los principios generales aplicables al proyecto de obra.

### 4.2. OBLIGACIONES EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD ESPECÍFICAS PARA LA OBRA PROYECTADA RELATIVAS A CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS

La Empresa contratista con la ayuda de colaboradores, cumplirá y hará cumplir las obligaciones de Seguridad y Salud, y que son de señalar las siguientes obligaciones:

- Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente.
- Transmitir las consideraciones en materia de seguridad y prevención a todos los trabajadores propios, a las empresas subcontratistas y los trabajadores autónomos de la obra, y hacerla cumplir con las condiciones expresadas en los documentos de la Memoria y Pliego, en los términos establecidos en este apartado.
- Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual especificados en la Memoria, para que puedan utilizarse de forma inmediata y eficaz, en los términos establecidos en este mismo apartado.
- Montar a su debido tiempo todas las protecciones colectivas establecidas, mantenerlas en buen estado, cambiarlas de posición y retirarlas solo cuando no sea necesaria, siguiendo el protocolo establecido.
- Montar a tiempo las instalaciones provisionales para los trabajadores, mantenerles en buen estado de confort y limpieza, hacer las reposiciones de material fungible y la retirada definitiva. Estas instalaciones podrán ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de si son trabajadores propios, subcontratistas o autónomos.

- Establecer un riguroso control y seguimiento en obra de aquellos trabajadores menores de 18 años.
- Observar una vigilancia especial con aquellas mujeres embarazadas que trabajen en obra.
- Cumplir lo expresado en el apartado de actuaciones en caso de accidente laboral.
- Informar inmediatamente a la Dirección de Obra de los accidentes, tal como se indica en el apartado comunicaciones en caso de accidente laboral.
- Disponer en la obra de un acopio suficiente de todos los artículos de prevención nombrados en la Memoria y en las condiciones expresadas en la misma.
- Establecer los itinerarios de tránsito de mercancías y señalizarlos debidamente.
- Colaborar con la Dirección de Obra para encontrar la solución técnico-preventiva de los posibles imprevistos del Proyecto o bien sea motivados por los cambios de ejecución o bien debidos a causas climatológicas adversas, y decididos sobre la marcha durante las obras.

Además de las anteriores obligaciones, la empresa contratista deberá hacerse cargo de:

#### **1. REDACTAR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD:**

Redactar el Plan de Seguridad, basándose en el Estudio de Seguridad. Una vez finalizado, lo presentará al Coordinador de Seguridad y Salud para su aprobación.

#### **2. INFORMAR A LA DIRECCIÓN GENERAL DE TRABAJO DE LA APERTURA DEL CENTRO Y DEL PLAN DE SEGURIDAD:**

Conforme establece el Artículo 19 del RD 1627/97 y la modificación introducida por el RD 337/2010 se informará a la autoridad laboral de la apertura del centro.

**Obligatoriedad de realizar la comunicación de apertura del centro de trabajo ANTES de comenzar los mismos.**

#### **3. COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DEL PLAN DE SEGURIDAD:**

Entregar a las Empresas Subcontratistas el anexo del Plan de Seguridad y Salud que afecte a su actividad, así como las Normas de Seguridad y Salud específicas para los trabajadores que desarrollan dicha actividad.

Se solicitará a todas las empresas subcontratistas la aceptación de las prescripciones establecidas en el Plan de Seguridad para las diferentes unidades de obra que les afecte.

#### **4. COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DE LA CONCURRENCIA DE VARIAS EMPRESAS EN UN MISMO CENTRO DE TRABAJO Y DE SUS ACTUACIONES:**

Se comunicará a las Empresas concurrentes y Trabajadores Autónomos de las situaciones de concurrencia de actividades empresariales en el centro de trabajo y su participación en tales situaciones en la medida en que repercuta en la seguridad y salud de los trabajadores por ellos representados.

En dicha comunicación se solicitará a todas las empresas concurrentes (subcontratistas) información por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.

#### **5. NOMBRAMIENTO DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD:**

Nombrará el representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para esta obra.

#### **6. NOMBRAMIENTO POR PARTE DE LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) DE SUS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD Y SALUD:**

Deberá exigir que cada Empresa Subcontratista nombre a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma.

**7. NOMBRAMIENTO DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DE LA OBRA:**

Designará a los trabajadores que actuarán como Recursos Preventivos en la obra.

**8. NOMBRAMIENTO DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA:**

Formalizará el Nombramiento de la Comisión de Seguridad y Salud en Obra que estará integrada por:

- Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra designado por la Empresa Contratista
- Recursos Preventivos.
- Representantes de Seguridad y Salud designados por las Empresas Subcontratistas o trabajadores Autónomos.
- Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra nombrado por el Promotor.

Estos miembros se irán incorporando o cesando según se inicie o finalice la actividad de la empresa a la que representan.

**9. CONTROL DE PERSONAL DE OBRA:**

El control del Personal en la obra se realizará conforme se especifica en este Pliego de Condiciones Particulares: *Procedimiento para el control de acceso de personal a la obra.*

**4.2.1. OBLIGACIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN DESARROLLAR CADA UNA DE LAS DIFERENTES PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO**

(Las empresas de prevención, la dirección facultativa, la administración, la inspección, los propios subcontratistas, los trabajadores autónomos, etc. dispondrán de esta información.)

**A. OBLIGACIONES DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD.**

El Coordinador de Seguridad y Salud, conforme especifica el R.D. 1627/97 será el encargado de coordinar las diferentes funciones especificadas en el Artículo 9, así como aprobar el Plan de Seguridad.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la fase de ejecución de obras será designado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), conforme se especifica en el Artículo 3 apartado 2 de dicho R.D. 1627/97.

En dicho Artículo 9, quedan reflejadas las "OBLIGACIONES DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA":

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:
  - o Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
  - o Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que el Empresario Principal (contratista) y en su caso, las empresas concurrentes (subcontratistas) y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el Empresario Principal (contratista) y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y ahora desarrollada por el RD 171/2004.

- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

A tenor de lo establecido en el RD 171/2004 por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, y según establece el Artículo 3 del RD 171/2004, el Coordinador de actividades empresariales (en la obra Coordinador de Seguridad y Salud según la disposición adicional primera apartado -c- del RD 171/2004) garantizará el cumplimiento de:

- La aplicación coherente y responsable de los principios de la acción preventiva establecidos en el artículo 15 de la Ley 31/1995, 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 generarse 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 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.
- Conforme se indica en el Artículo 8 del RD 171/2004, deberá dar instrucciones a las empresas concurrentes de la obra.
- Además, en esta obra deberá autorizar el uso de Medios Auxiliares y Equipos de trabajo con anterioridad a su utilización.

## B. OBLIGACIONES DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD.

El representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, será el Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra. Las funciones específicas del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

- Intermediar entre la Empresa Contratista y el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra o Dirección Facultativa de la misma.
- Cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud, y hacerlas cumplir.
- Programar y Coordinar las medidas de prevención a instalar en obra según la marcha de la misma. Todo ello con el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Complimentar y hacer cumplimentar la documentación, controles y actas del sistema organizativo implantado en obra.
- Formar parte como miembro y presidente de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a la obra.
- Para poder ejercer de Técnico de Seguridad y Salud se deberá contar con la titulación de Director de ejecución de obras ( Arquitecto Técnico ), así como contar con la suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, realizando las funciones a pie de obra.

El Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra remitirá una copia de la Autorización del uso de Protecciones colectivas y de la Autorización del uso de Medios, del reconocimiento médico a:

- El Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa,
- La Empresa Subcontratista,
- Los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista, y
- A la Comisión de Seguridad y Salud en obra.



### **C. OBLIGACIONES DE LOS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD.**

---

Cada empresa Subcontratista nombrará a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma, las funciones específicas del Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

- Intermediar entre el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista y la suya propia en materia de Seguridad y Salud.
- Cumplir y hacer cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad que afectaran a los trabajadores de su empresa en su especialidad.
- Atender los requerimientos e instrucciones dados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa.
- Complimentar la documentación, controles y actas requeridas por el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista.
- Formar parte como miembro de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a su especialidad.
- Fomentar entre sus compañeros la mentalización y cumplimiento de las medidas de protección personales y colectivas.
- Para poder asumir o ejercer el cargo de Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obras, deberá ser el encargado o jefe de colla, disponer de suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, y realizar sus funciones con presencia a pie de obra.

### **D. OBLIGACIONES DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD.**

---

La Comisión de Seguridad y Salud de obra comprenderán como mínimo las siguientes funciones:

- Control y Seguimiento de las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- Participación en la programación de las medidas de Prevención a implantar según la marcha de los trabajos.
- Expresar su opinión sobre posibles mejoras en los sistemas de trabajo y prevención de riesgos previstos en el Plan.
- Recibir y entregar la documentación establecida en el sistema organizativo de Seguridad y Salud de la obra.
- Recibir de los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista la información periódica que proceda con respecto a su actuación en la obra.
- Analizar los accidentes ocurridos en obra, así como las situaciones de riesgo reiterado o peligro grave.
- Cumplir y hacer cumplir las medidas de seguridad adoptadas.
- Fomentar la participación y colaboración del personal de obra para la observancia de las medidas de prevención.
- Comunicar cualquier riesgo advertido y no anulado en obra.
- Se reunirán mensualmente, elaborando un Acta de Reunión mensual.

### **E. OBLIGACIONES QUE DEBERÁ REALIZAR LA EMPRESA PRINCIPAL (CONTRATISTA) Y LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATAS) DE ESTA OBRA EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD**

---

- El Empresario Principal (contratista principal) elaborará un Plan de Seguridad y Salud, en el que incluirá las unidades de obra realizadas. Para ello se tendrá presente por un lado el Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado la propia evaluación inicial de Riesgos de esta Empresa Principal.

- El empresario Principal antes del inicio de la actividad en su centro de trabajo, está obligado a exigir formalmente (Artículo 10 RD 171/2004) a las empresas Concurrentes y trabajadores autónomos, acreditación por escrito de que disponen de la evaluación de los riesgos y de planificación de la actividad preventiva y si dichas empresas han cumplido sus obligaciones de formación e información a los trabajadores.
- A estos efectos, las subcontratas y trabajadores autónomos desarrollarán el apartado correspondiente al Plan de Seguridad de sus respectivas unidades de obra, partiendo igualmente por un lado del Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado de la propia evaluación inicial de Riesgos de cada empresa o actividad.
- El Plan de Seguridad y Salud, del empresario principal se modificará en su caso adaptándolo, en virtud de las propuestas y documentación presentadas por cada Empresa Concurrente y trabajador autónomo. De este modo el Plan de Seguridad y Salud recogerá y habrá tenido en cuenta:
  - a) La información recibida del empresario Titular por medio del Estudio de Seguridad o Estudio Básico.
  - b) La evaluación inicial de riesgos del empresario Principal.
  - c) La evaluación inicial de riesgos de los empresarios concurrentes y trabajadores autónomos.
  - d) Los procedimientos de trabajo adaptados a las características particularizadas de la obra de cada empresa concurrente y trabajador autónomo extraídos de sus respectivas evaluaciones iniciales de riesgos.

Así pues, el Plan de Seguridad y Salud de esta obra constituirá una verdadera evaluación de riesgos adaptada a la realidad de la obra y servirá como instrumento básico para la ordenación de la actividad preventiva de la obra.

- Conforme establece el Artículo 11 del RD 1627/97, los contratistas y subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) deberán:
  - e) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
  - f) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.
  - g) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
  - h) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
  - i) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- A tenor de lo dispuesto en el Artículo 4 de la Ley 171/2004, 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:
  - a) 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 realizará por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.
- b) 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.
  - c) Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, los empresarios 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.
  - d) 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, debiendo ser tenida en cuenta por los diferentes empresarios concurrentes en la evaluación de los riesgos y en la planificación de su actividad preventiva, considerando los riesgos que, siendo propios de cada empresa, surjan o se agraven precisamente por las circunstancias de concurrencia en que las actividades se desarrollan.
  - e) Cada empresario deberá informar a sus trabajadores respectivos de los riesgos derivados de la concurrencia de actividades empresariales en el mismo centro de trabajo.
- Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los empresarios Concurrentes incluidos el Empresario Principal deberán:
    - a) Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de sus respectivos Planes de Seguridad y Salud o parte que le corresponda del Plan de Seguridad, así como para la Planificación de su actividad preventiva en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta la Evaluación inicial de Riesgos de su propia empresa.
    - b) Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
    - c) Comunicar a sus trabajadores respectivos la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.
  - El Empresario Principal (contratista principal) deberá vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas contratista y subcontratistas.
  - Los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.
    - o Además, la empresa principal responderá solidariamente con los contratistas y subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) a que se refiere el apartado 3 del artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales del cumplimiento, durante el período de la contrata, de las obligaciones impuestas por dicha Ley en relación con los trabajadores que aquéllos ocupen en los centros de trabajo de la empresa principal, siempre que la infracción se haya producido en el centro de trabajo de dicho empresario principal.
  - Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del Empresario titular del centro de trabajo (promotor) no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas (es decir a la Empresa Principal y a las Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004).
  - Conforme se establece en la *LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción*, y sus modificaciones introducidas en el Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, todas las empresas de esta obra deberán en sus contratos tener presente el CAPÍTULO II *Normas generales sobre subcontratación en el sector de la construcción* y en especial las establecidas en el Artículo 4. *Requisitos exigibles a los contratistas y subcontratistas*, para todos los contratos que

se celebren, en régimen de subcontratación, en la ejecución de los siguientes trabajos realizados en esta obra de construcción:

- Excavación; movimiento de tierras; construcción; montaje y desmontaje de elementos prefabricados; acondicionamientos o instalaciones; transformación; rehabilitación; reparación; desmantelamiento; derribo; mantenimiento; conservación y trabajos de pintura y limpieza; saneamiento.

## F. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.

- Conforme establece el Artículo 12 del RD 1627/97, los trabajadores autónomos deberán tener presente:
- Los trabajadores autónomos estarán obligados a:
  - a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
  - b) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
  - c) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
  - d) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (las obligaciones previstas en este artículo serán desarrolladas reglamentariamente), participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
  - e) Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, y las modificaciones introducidas por el RD 2177/2004 de 12 de noviembre en materia de trabajos temporales en altura.
  - f) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
  - g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.
- Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los Trabajadores autónomos deberán:
  - Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de su Planificación de su actividad preventiva en la obra en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta su Evaluación inicial de Riesgos que como trabajador autónomo deberá tener.
  - Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Comunicar a sus trabajadores respectivos (si los tuviere) la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

## G. OBLIGACIONES DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS.

Conforme se establece en el *CAPÍTULO IV, artículo 32 bis* (añadido a la Ley 31/1995 por las modificaciones introducidas por la Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales) y sus posteriores modificaciones mediante el RD 604/2006, estos deberán vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.

De este modo la presencia de los recursos preventivos en esta obra servirá para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control del riesgo.

De las actividades de vigilancia y control realizadas en la obra, el recurso preventivo estará obligado conforme se establece en el RD 604/2006 a tomar las decisiones siguientes:

- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, dará las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y pondrá tales circunstancias en conocimiento del contratista para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, deberá poner tales circunstancias en conocimiento del contratista, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y en su caso a la propuesta de modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 del RD 1627/1997

### 4.3. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD Y ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD

Los Artículos 5 y 6 del Real Decreto 1627/1997 regulan el contenido mínimo de los documentos que forman parte de dichos estudios, así como por quién deben de ser elaborados, los cuales reproducimos a continuación:

#### ARTÍCULO 5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El estudio de seguridad y salud a que se refiere el apartado 1 del artículo 4 será elaborado por el técnico competente designado por el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004). Cuando deba existir un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, dicho estudio.

El estudio contendrá, como mínimo, los siguientes documentos:

1. **MEMORIA DESCRIPTIVA** de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse; identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas.

Asimismo, se incluirá la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

En la elaboración de la memoria habrán de tenerse en cuenta las condiciones del entorno en que se realice la obra, así como la tipología y características de los materiales y elementos que hayan de utilizarse, determinación del proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos.

2. **PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES** en el que se tendrán en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra de que se trate, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características la utilización y la conservación de las máquinas, útiles herramientas, sistemas y equipos preventivos.
3. **PLANOS** en los que se desarrollarán los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias.
4. **MEDICIONES** de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que hayan sido definidos o proyectados.
5. **PRESUPUESTO** que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud.

- Dicho estudio deberá formar parte del proyecto de ejecución de obra o, en su caso, del proyecto de obra, ser coherente con el contenido del mismo y recoger las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la obra.
- El presupuesto para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud deberá cuantificar el conjunto de gastos previstos, tanto por lo que se refiere a la suma total como a la valoración unitaria de elementos, con referencia al cuadro de precios sobre el que se calcula. Sólo podrán figurar partidas alzadas en los casos de elementos u operaciones de difícil previsión.
- Las mediciones, calidades y valoración recogidas en el presupuesto del estudio de seguridad y salud podrán ser modificadas o sustituidas por alternativas propuestas por el contratista (empresario principal) según el RD 171/2004 en el plan de seguridad y salud a que se refiere el artículo 7, previa justificación técnica debidamente motivada, siempre que ello no suponga disminución del importe total, ni de los niveles de protección contenidos en el estudio. A estos efectos el presupuesto del estudio de seguridad y salud deberá ir incorporado al presupuesto general de la obra como un capítulo más del mismo.
- No se incluirán en el presupuesto del estudio de seguridad y salud los costes exigidos por la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de organismos especializados.
- El estudio de seguridad y salud a que se refieren los apartados anteriores deberá tener en cuenta en su caso, cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la obra, debiendo estar localizadas e identificadas las zonas en las que se presten trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del anexo II, así como sus correspondientes medidas específicas.
- En todo caso, en el estudio de seguridad y salud se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

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

El estudio básico de Seguridad y Salud a que se refiere el apartado 2 del artículo 4 será elaborado por el técnico competente designado por el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004). Cuando deba existir un coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la elaboración del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, dicho estudio.

El estudio básico deberá precisar las normas de seguridad y salud aplicables a la obra. A tal efecto, deberá contemplar la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas. En su caso, tendrá en cuenta cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma, y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del anexo II.

En el estudio básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Todos los documentos exigibles y su contenido han sido desarrollados para la obra objeto de este Estudio de Seguridad y forman parte del mismo.

#### 4.4. REQUISITOS RESPECTO A LA CUALIFICACIÓN PROFESIONAL, FORMACIÓN E INFORMACIÓN PREVENTIVA, CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DEL PERSONAL DE OBRA

---

La Empresa Principal (contratista) queda obligada a transmitir las informaciones necesarias a todo el personal que intervenga en la obra, con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma tengan un conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a adoptar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.

Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores, la Empresa les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:

- Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.
- Comprender y aceptar su aplicación.
- Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.
- Esta empresa Principal (contratista) permitirá la participación a los trabajadores, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo, recogiendo sugerencias y propuestas de mejoras de los niveles de protección de la seguridad y la salud a lo largo de la ejecución de la obra.

##### **ESTABLECIMIENTO DE UN PLAN DE FORMACIÓN:**

Se establecerá mediante las Fichas del Procedimiento constructivo de todas las unidades de la obra. A cada operario deberá entregarse la Ficha de Procedimiento constructivo de las faenas y tareas que desempeña, para que tenga conocimiento y sepa cómo realizar la práctica habitual de sus funciones dentro de las medidas de seguridad establecidas en la Planificación de la actividad preventiva de la obra.

La Ficha de procedimiento incluye:

- ✓ El proceso práctico constructivo de realización de la unidad de obra en cuestión.
- ✓ Las medidas preventivas a adoptar para realizar la misma con las debidas garantías de seguridad.
- ✓ Los medios auxiliares necesarios para la realización de dicha unidad de obra.
- ✓ Las Protecciones colectivas necesarias.
- ✓ Los EPI necesarios.
- ✓ Incluye también las fichas de la Maquinaria empleada, Talleres, Operadores, etc. que garantizan la información necesaria sobre todo el proceso.
- ✓ Al incluir todas las Fichas de Procedimiento necesarias en el proceso constructivo de la obra, estamos estableciendo en definitiva el Plan de Formación., y se establece como ha de llevarse a cabo las operaciones de trabajo y se justifican todas las medidas de seguridad adoptadas.

##### **FORMACIÓN A LOS TRABAJADORES:**

Conforme se establece en el Artículo 10. Acreditación de la formación preventiva de los trabajadores de la LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, las empresas de esta obra velarán para que todos los trabajadores que presten servicios en el ámbito de la misma, tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.

El sistema de acreditación de dicha formación se hará en los términos establecido por las autoridades competentes, (expedición de una cartilla o carné profesional para cada trabajador).

Además de dicha formación, a cada operario se entregará para su conocimiento y dentro de las medidas de seguridad establecidas en la Planificación de la actividad preventiva, los manuales siguientes:

- o Manual de primeros auxilios.
- o Manual de prevención y extinción de incendios.
- o Simulacros.

Estos Manuales permitirán a los operarios tener conocimiento sobre las actuaciones y buenas prácticas en el caso de primeros auxilios o en caso de emergencia.

El simulacro de emergencia incluido en la información, permitirá el entrenamiento del operario para estar preparado a hacer frente a situaciones de emergencia.

La entrega de esta documentación a los trabajadores se justificará en un Acta.

También se informará a las empresas concurrentes (subcontratistas) y trabajadores autónomos sobre las Medidas de Emergencia, las Actuaciones en caso de Riesgo grave e Inminente.

También se les hará entrega de los Manuales de Primeros Auxilios y del Manual de Emergencia que tendrá vigor durante el desarrollo de la obra.

Cualquier trabajador que se incorpore a obra como mínimo habrá recibido las instrucciones básicas impartidas por los Servicios de Prevención de la Empresa Principal (Contratista) o el Técnico de Seguridad y Salud a pie de obra. Los trabajadores dejarán constancia con su firma en el Acta correspondiente.

#### **INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES:**

Se reunirá al personal de Obra y se le informará y entregará documentación sobre el proceso constructivo, los Riesgos que entraña, los equipos de protección Individual y Colectivo a utilizar por cada uno.

La empresa Principal (contratista) transmitirá las informaciones necesarias a todo el personal que intervenga en la obra, con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma, tengan un conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a adoptar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.

Cuando los trabajadores se incorporen en la obra se les hará entrega de estas normas, debiendo firmarlas para dejar constancia en el Acta correspondiente de esta entrega.

Todo ello realizado con el fin de informar y concienciar a los trabajadores de los riesgos intrínsecos de su actividad y hacerlos partícipes de la seguridad integral de la obra.

También informará sobre las Medidas de Emergencia, las Actuaciones en caso de Riesgo grave e Inminente.

Hará entrega de los Manuales de Primeros Auxilios y del Manual de Emergencia.

Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores, la Empresa les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:

- a) Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.
- b) Comprender y aceptar su aplicación.
- c) Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores de las empresas concurrentes (subcontratistas) y autónomos, la Empresa Principal (contratista) les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:



- d) Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.
- e) Comprender y aceptar su aplicación
- f) Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

**ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES:**

Aquí se determina como y de qué modo funcional y operativo, la empresa Principal (contratista) permite y regula la participación a los trabajadores, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la Seguridad y a la Salud en el trabajo en esta obra, para ello le dará unas - *Fichas de sugerencia de mejora* - , de tal manera que en ellas el trabajador pueda hacer sugerencias y propuestas de mejoras de los niveles de protección de la Seguridad y la Salud a lo largo de la ejecución de la obra.

## 4.5. VIGILANCIA DE LA SALUD

---

### 4.5.1. ACCIDENTE LABORAL

#### ACTUACIONES

- El accidente laboral debe ser identificado como un fracaso de la prevención de riesgos. Estos fracasos pueden ser debidos a multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control, por estar influidas de manera importante por el factor humano.
- En caso de accidente laboral se actuará de la siguiente manera:
  - a) El accidentado es lo más importante y por tanto se le atenderá inmediatamente para evitar la progresión o empeoramiento de las lesiones.
  - b) En las caídas a diferente nivel se inmovilizará al accidentado.
  - c) En los accidentes eléctricos, se extremará la atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales de reanimación hasta la llegada de la ambulancia.
  - d) Se evitará, siempre que la gravedad del accidentado lo permita según el buen criterio de las personas que le atienden, el traslado con transportes particulares por la incomodidad y riesgo que implica

#### NOTIFICACIÓN DE ACCIDENTES:

Al margen de la exigencia Administrativa si la hubiera, se levantará un Acta del Accidente. El objetivo fundamental de la formalización de este documento es dejar constancia documental de los posibles accidentes que puedan ocurrir en la obra.

Deberá ser cumplimentado con la mayor brevedad posible para que forme parte de las diligencias a cumplimentar en caso de accidente con consecuencia de daños personales. En este caso se transcribirán al Libro de Incidencias los hechos acaecidos.

#### COMUNICACIONES

Comunicaciones en caso de accidente laboral:

##### **A) ACCIDENTE LEVE**

- Al Coordinador de Seguridad y Salud.
- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

##### **B) ACCIDENTE GRAVE.**

- Al Coordinador de seguridad y salud.
- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

##### **C) ACCIDENTE MORTAL.**

- Al Juzgado de Guardia.
- Al Coordinador de Seguridad y Salud.
- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

#### ACTUACIONES ADMINISTRATIVAS

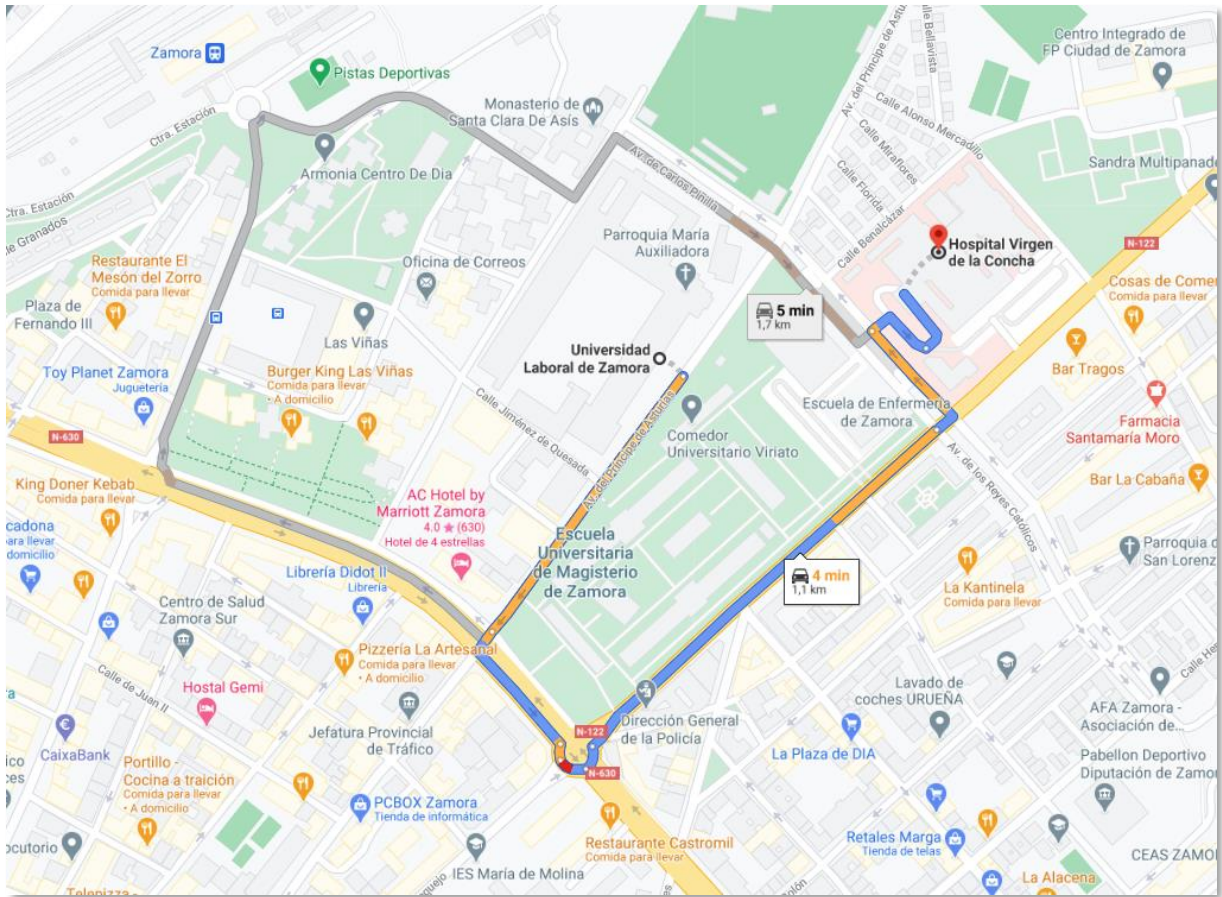
El Jefe de Obra, en caso de accidente laboral, realizará las siguientes actuaciones administrativas:

##### **A) ACCIDENTE SIN BAJA LABORAL.**

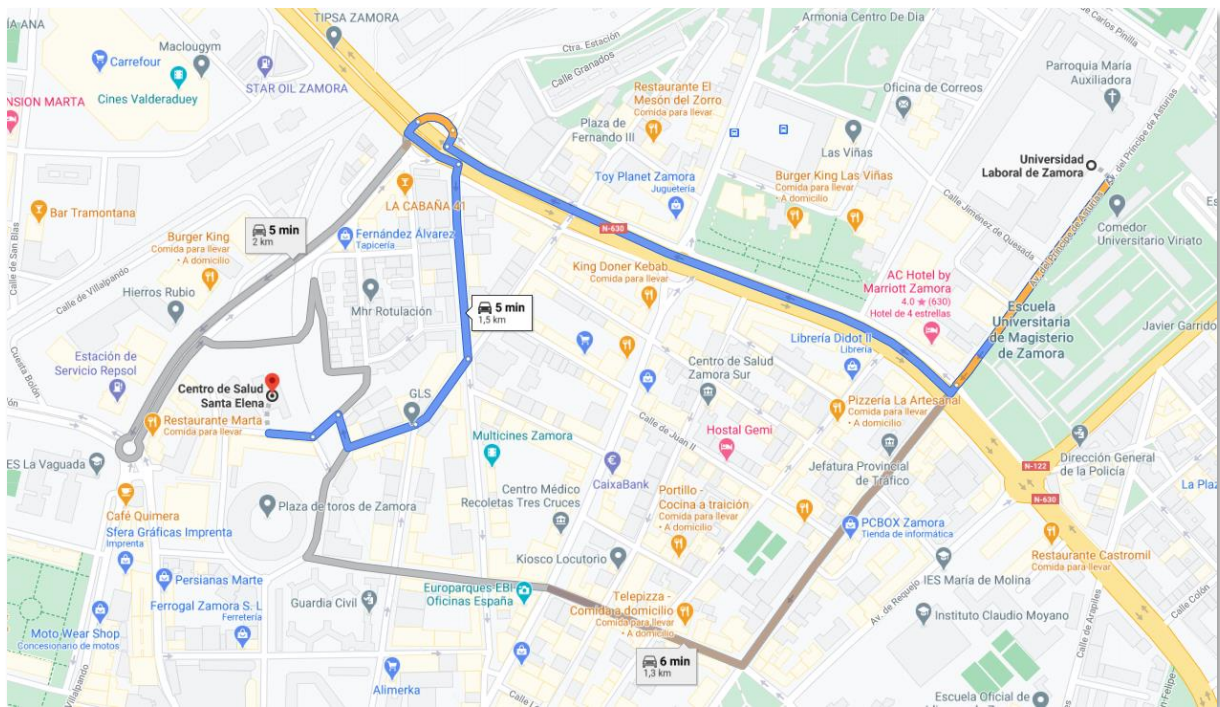
- 
- Se redactará la hoja oficial de accidentes de trabajo sin baja médica, que se presentará a la entidad gestora o colaboradora dentro del Plazo de los 5 primeros días del mes siguiente.
  - B) ACCIDENTE CON BAJA LABORAL.**
  - Se redactará un parte oficial de accidente de trabajo, que se presentará a la entidad gestora o colaboradora dentro del Plazo de 5 días hábiles, contados a partir de la fecha del accidente.
  - C) ACCIDENTE GRAVE, MUY GRAVE O MORTAL.**
  - Se comunicará a la Autoridad Laboral, por teléfono o fax, dentro del Plazo de 24 horas contadas a partir de la fecha del accidente.

4.5.2. ASISTENCIA MÉDICA

<b>HOSPITAL</b>	<b>HOSPITAL VIRGEN DE LA CONCHA</b>
<b>DIRECCIÓN</b>	Av. de Requejo n.º 35. 49022 Zamora
<b>TELÉFONO</b>	980 548 200
<b>TELÉFONO DE EMERGENCIA</b>	112



<b>CENTRO DE SALUD</b>	<b>CENTRO DE SALUD SANTA ELENA</b>
<b>DIRECCIÓN</b>	C/ Santa Elena n.º 12 49007 Zamora
<b>TELÉFONO</b>	980 512 311
<b>TELÉFONO DE EMERGENCIA</b>	112



## 5. CONDICIONES TÉCNICAS

### 5.1. REQUISITOS DE LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR, LOCALES DE DESCANSO, COMEDORES Y PRIMEROS AUXILIOS

La Empresa pondrá conforme se especifica en la Memoria, una caseta a pie de obra que dispondrá de lo siguiente:

- ❑ **VESTUARIOS** dotados con percheros, sillas y calefacción: La superficie de los vestuarios ha sido estimada alrededor de 2 m<sup>2</sup> por trabajador que deba utilizarlos simultáneamente.
  - Para cubrir las necesidades se instalarán tantos módulos como sean necesarios.
  - La altura libre a techo será de 2,30 metros.
  - Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.
  - La obra dispondrá de cuartos de vestuarios y de aseos para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo.
  - Los cuartos vestuarios o los locales de aseo dispondrán de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas por cada veinticinco trabajadores o fracción de esta cifra que finalicen su jornada de trabajo simultáneamente.
- ❑ **SERVICIOS HIGIÉNICOS** dotados de lavamanos, ducha, inodoro, espejos y calefacción.
  - Dispondrá de agua caliente en duchas y lavabos.
  - Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
  - La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1,20 metros.
  - La obra dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.
  - En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados.
  - Existirá al menos un inodoro por cada 25 hombres y otro por cada 15 mujeres o fracciones de estas cifras que trabajen la misma jornada.
- ❑ **COMEDOR** que dispondrá de mesa, sillas, calentador de comidas y recipientes para basuras, aunque debido a la proximidad de restaurantes en los alrededores, se aconsejará al trabajador por motivos de comodidad y relajación, que el personal de la obra coma en el Restaurante : La superficie del comedor ha sido estimada alrededor de 1,20 m<sup>2</sup> por cada trabajador que deba utilizarlo simultáneamente.
  - Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria.
  - Dispondrán de iluminación natural y artificial adecuada.
  - Tendrán ventilación suficiente, independiente y directa.
- ❑ **BOTIQUÍN**, cuyo contenido mínimo será: agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoníaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadráp, antiespasmódicos, banda elástica para torniquete, guantes esterilizados, jeringuillas desechables, termómetro clínico, apósitos adhesivos, paracetamol, ácido acetil salicílico, tijeras, pinzas.

- Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.
- En la obra se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.
- Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.
- Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

### **5.1.1. CONDICIONES GENERALES APLICABLES A LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR**

- Todas las dotaciones estarán en número suficiente, de acuerdo con las especificadas en las mediciones del Presupuesto de Seguridad adjunto a este Pliego y que excepto el Comedor, que podrá ser compartido por hombres y mujeres, los demás servicios deberán estar separados.
- La empresa se comprometerá a que estas instalaciones estén en funcionamiento antes de empezar la obra.
- Para la limpieza y conservación de las instalaciones se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.
- Se dispondrá la colocación en la obra de contenedores para recogida de las basuras y desperdicios que periódicamente se llevarán a un basurero controlado.
- La conexión de estas Casetas de Obra al servicio eléctrico se realizará al iniciar la obra, pero antes que se realice la oportuna conexión del servicio eléctrico de la misma, se conseguirá mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasoil.
- La conexión del servicio de agua potable, se realizará a la cañería del suministro actual.

## 5.2. REQUISITOS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL Y SUS ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS

### 5.2.1. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS EPI

- El Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, establece en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos laborales, en sus Artículos 5, 6 y 7, las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la elección, utilización por los trabajadores en el trabajo y mantenimiento de los equipos de protección individual (EPI).
- Los EPI deberán utilizarse cuando existen riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.
- El Anexo III del Real Decreto 773/1997 relaciona una -Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual-.
- El Anexo I del Real Decreto 773/1997 detalla una -Lista indicativa y no exhaustiva de equipos de protección individual-.
- En el Anexo IV del Real Decreto 773/1997 se relaciona las -Indicaciones no exhaustivas para la evaluación de equipos de protección individual-.
- El Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, establece las condiciones mínimas que deben cumplir los equipos de protección individual (EPI), el procedimiento mediante el cual el Organismo de Control comprueba y certifica que el modelo tipo de EPI cumple las exigencias esenciales de seguridad requeridas en este Real Decreto, y el control por el fabricante de los EPI fabricados, todo ello en los Capítulos II, V y VI de este Real Decreto.
- El Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de Presidencia. Seguridad e Higiene en el Trabajo - Comunidad Europea, modifica algunos artículos del Real Decreto 1407/1992.
- Respecto a los medios de protección individual que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados, se deberán de cumplir las siguientes condiciones:
  - a) Los Equipos deben poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre.
  - b) Los equipos de protección individual que cumplan las indicaciones del apartado anterior, tienen autorizado su uso durante el periodo de vigencia.
  - c) De entre los equipos autorizados, se utilizarán los más cómodos y operativos, con la finalidad de evitar las negativas a su uso por parte de los trabajadores.
  - d) Se investigarán los abandonos de los equipos de protección, con la finalidad de razonar con los usuarios y hacer que se den cuenta de la importancia que realmente tienen para ellos.
  - e) Cualquier equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será sustituido inmediatamente, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio, así como el Nombre de la Empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.
  - f) Una vez los equipos hayan llegado a su fecha de caducidad se dejarán en un acopio ordenado, que será revisado por la Dirección de obra para que autorice su eliminación de la obra.

#### **ENTREGA DE EPI:**

Se hará entrega de los EPI a los trabajadores. Se normalizará y sistematizará el control de los Equipos de Protección Individual para acreditar documentalmente la entrega de los mismos.

El objetivo fundamental de este protocolo es dejar constancia documental de la entrega de acuse de recibo del equipamiento individual de protección (E.P.I.) que cada Empresa Concurrente (Subcontratista) está obligada a facilitar al personal a su cargo.



## 5.2.2. PROTECCIÓN DE LA CABEZA

### CASCO DE SEGURIDAD

Conjunto destinado a proteger la parte superior de la cabeza del usuario contra choques y golpes.

### CRITERIOS DE SELECCIÓN:

- El equipo debe poseer la marca CE (según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre). La Norma UNE-397, establece los requisitos mínimos (ensayos y especificaciones) que deben cumplir estos equipos, de acuerdo con el R.D. 1407/1992.
- El Real Decreto tiene por objeto establecer las disposiciones precisas para el cumplimiento de la Directiva del Consejo 89/686/CEE, de 21 de diciembre de 1989 (publicada en el -Diario Oficial de las Comunidades Europeas- de 30 de diciembre) referente a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros relativas a los equipos de protección individual.

### EXIGENCIAS ESPECÍFICAS PARA PREVENIR LOS RIESGOS:

Estarán comprendidas las que se indican en el R.D. 1407/1992, en su Anexo II apartado 3.1.1 :

- Golpes resultantes de caídas o proyecciones de objetos e impactos de una parte del cuerpo contra un obstáculo.
- Deberán poder amortiguar los efectos de un golpe, en particular, cualquier lesión producida por aplastamiento o penetración de la parte protegida, por lo menos hasta un nivel de energía de choque por encima del cual las dimensiones o la masa excesiva del dispositivo amortiguador impedirían un uso efectivo del EPI durante el tiempo que se calcule haya de llevarlos.

### ACCESORIOS:

- Son los elementos que sin formar parte integrante del casco pueden adaptarse al mismo para completar específicamente su acción protectora o facilitar un trabajo concreto como portalámparas, pantalla para soldadores, etc. En ningún caso restarán eficacia al casco. Entre ellos se considera conveniente el barbuquejo que es una cinta de sujeción ajustable que pasa por debajo de la barbilla y se fija en dos o más puntos simétricos de la banda de contorno o del casquete.

### MATERIALES:

- Los cascos se fabricarán con materiales incombustibles o de combustión lenta y resistente a las grasas, sales y elementos atmosféricos.
- Las partes que se hallen en contacto con la cabeza no afectarán a la piel y se confeccionarán con material no rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección.
- La masa del casco completo, determinada en condiciones normales y excluidos los accesorios no sobrepasará en ningún caso los 450 gramos.

### FABRICACIÓN:

- El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, sus bordes serán redondeados y carecerá de aristas y resaltes peligrosos, tanto exterior como interiormente.
- No presentará rugosidades, hendiduras, burbujas ni otros defectos que disminuyan las características resistentes y protectoras del mismo.
- Casquete y arnés formarán un conjunto estable, de ajuste preciso y dispuesto de tal forma que permita la sustitución del atalaje sin deterioro de ningún elemento.
- Ni las zonas de unión ni el atalaje en sí causarán daño o ejercerán presiones incómodas.

### VENTAJAS DE LLEVAR EL CASCO:

- Además del hecho de suprimir o por lo menos reducir, el número de heridas en la cabeza, permite en la obra diferenciar los oficios, mediante un color diferente.

- Asimismo, mediante equipos suplementarios, es posible dotar al obrero de alumbrado autónomo, auriculares radiofónicos, o protectores contra el ruido.
- El problema del ajuste en la nuca o del barbuquejo es en general asunto de cada individuo, aunque ajustar el barbuquejo impedirá que la posible caída del casco pueda entrañar una herida a los obreros que estén trabajando a un nivel inferior.

#### **ELECCIÓN DEL CASCO:**

- Se hará en función de los riesgos a que esté sometido el personal, debiendo tenerse en cuenta: a) resistencia al choque; b) resistencia a distintos factores agresivos; ácidos, electricidad (en cuyo caso no se usarán cascos metálicos); c) resistencia a proyecciones incandescentes (no se usará material termoplástico) y d) confort, peso, ventilación y estanqueidad.

#### **CONSERVACIÓN DEL CASCO:**

- Es importante dar unas nociones elementales de higiene y limpieza.
- No hay que olvidar que la transpiración de la cabeza es abundante y como consecuencia el arnés y las bandas de amortiguación pueden estar alteradas por el sudor. Será necesario comprobar no solamente la limpieza del casco, sino la solidez del arnés y bandas de amortiguación, sustituyendo éstas en el caso del menor deterioro.

#### **LISTA INDICATIVA Y NO EXHAUSTIVA DE ACTIVIDADES Y SECTORES DE ACTIVIDADES QUE PUEDEN REQUERIR LA UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Obras de construcción y, especialmente, en actividades, debajo o cerca de andamios y puestos de trabajo situados en altura, obras de encofrado y desencofrado, montaje e instalación, colocación de andamios y demolición.
- Trabajos en puentes metálicos, edificios y estructuras metálicas de gran altura, postes, torres, obras hidráulicas de acero, instalaciones de altos hornos, acerías, laminadores, grandes contenedores, canalizaciones de gran diámetro, instalaciones de calderas y centrales eléctricas.
- Obras en fosas, zanjas, pozos y galerías.
- Movimientos de tierra y obras en roca.
- Trabajos en explotaciones de fondo, en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombreras.
- La utilización o manipulación de pistolas grapadoras.
- Trabajos con explosivos.
- Actividades en ascensores, mecanismos elevadores, grúas y andamios de transporte.
- Actividades en instalaciones de altos hornos, plantas de reducción directa, acerías, laminadores, fábricas metalúrgicas, talleres de martillo, talleres de estampado y fundiciones.

#### **5.2.3. PROTECCIÓN DEL APARATO OCULAR**

- En el transcurso de la actividad laboral, el aparato ocular está sometido a un conjunto de agresiones como; acción de polvos y humos; deslumbramientos; contactos con sustancias gaseosas irritantes, cáusticas o tóxicas; choque con partículas o cuerpos sólidos; salpicadura de líquidos fríos y calientes, cáusticos y metales fundidos; radiación; etc.
- Ante estos riesgos, el ojo dispone de defensas propias que son los párpados, de forma que cuando estos están cerrados son una barrera a la penetración de cuerpos extraños con poca velocidad; pero los párpados, normalmente, no están cerrados, y por otro lado no siempre ve llegar estas partículas.
- Se puede llegar a la conclusión que el ojo es un órgano frágil, mal protegido y cuyo funcionamiento puede ser interrumpido de forma definitiva por un objeto de pequeño tamaño.
- Indirectamente, se obtiene la protección del aparato ocular, con una correcta iluminación del puesto de trabajo, completada con gafas de montura tipo universal con oculares de protección contra impactos y pantallas transparentes o viseras.

- El equipo deberá estar certificado - Certificado de conformidad, Marca CE, Garantía de Calidad de fabricación -, de acuerdo con lo dispuesto en el R.D. 1407/92 y Normas Armonizadas.
- En caso de riesgo múltiple que exija que se lleven además de las gafas otros EPIS, deberán ser compatibles.
- Deberán ser de uso personal; si por circunstancias es necesario el uso de un equipo por varios trabajadores, deberán tomarse las medidas para que no causen ningún problema de salud o higiene a los usuarios.
- Deberán venir acompañado por la información técnica y guía de uso, mantenimiento, contraindicaciones, caducidad, etc. reglamentada en la Directiva de certificación.
- El campo de uso de los equipos de protección ocular viene regulado por la Norma EN-166, donde se validan los diferentes tipos de protectores en función del uso.
- La Norma EN-167, EN-168, EN-169, EN-170 y EN-171 establece los requisitos mínimos -ensayos y especificaciones- que deben cumplir los protectores para ajustarse a los usos anteriormente descritos.

### **CLASES DE EQUIPOS**

- Gafas con patillas.
- Gafas aislantes de un ocular.
- Gafas aislantes de dos oculares.
- Gafas de protección contra rayos X, rayos láser, radiación ultravioleta, infrarroja y visible.
- Pantallas faciales.
- Máscaras y cascos para soldadura por arco.

#### **5.2.3.1. GAFAS DE SEGURIDAD**

### **CARACTERÍSTICAS Y REQUISITOS**

- Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes.
- Podrán limpiarse con facilidad y admitirán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones.
- No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura.
- Dispondrán de aireación suficiente para evitar el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso.
- Todos los elementos metálicos se habrán sometido al ensayo de corrosión.
- Los materiales no metálicos que se utilicen en su fabricación no se inflamarán.
- Los oculares estarán firmemente fijados en la montura.

### **PARTICULARES DE LA MONTURA**

- El material empleado en la fabricación de la montura podrá ser metal, plástico, combinación de ambos o cualquier otro material que permita su correcta adaptación a la anatomía del usuario.
- Las partes en contacto con la piel no serán de metal sin recubrimiento, ni de material que produzca efectos nocivos.
- Serán resistentes al calor y a la humedad.
- Las patillas de sujeción mantendrán en posición conveniente el frente de la montura fijándolo a la cabeza de manera firme para evitar su desajuste como consecuencia de los movimientos del usuario.

### **PARTICULARES DE LOS OCULARES**

- Estarán fabricados con materiales de uso oftalmológico ya sea de vidrio inorgánico, plástico o combinación de ambos.
- Tendrán buen acabado, no existiendo defectos estructurales o superficiales que alteren la visión.
- Serán de forma y tamaño adecuados al modelo de gafas al que vayan a ser adaptados.

- El bisel será adecuado para no desprenderse fortuitamente de la montura a que vayan acoplados.
- Serán incoloros y ópticamente neutros y resistentes al impacto.
- Los oculares de plástico y laminados o compuestos no deberán inflamarse y ser resistentes al calor y la humedad.

### **PARTICULARES DE LAS PROTECCIONES ADICIONALES**

En aquellos modelos de gafas de protección en los que existan estas piezas, cumplirán las siguientes especificaciones:

- Cuando sean de fijación permanente a la montura permitirán el abatimiento total de las patillas de sujeción para guardar las gafas cuando no se usen.
- Si son de tipo acoplables a la montura tendrán una sujeción firme para no desprenderse fortuitamente de ella.

### **IDENTIFICACIÓN**

Cada montura llevará en una de las patillas de sujeción, marcadas de forma indeleble, los siguientes datos:

- Marca registrada o nombre que identifique al fabricante.
- Modelo de que se trate.
- Código identificador de la clase de protección adicional que posee.

### **5.2.3.2. PANTALLA PARA SOLDADORES**

#### **CARACTERÍSTICAS GENERALES**

- Estarán hechas con materiales que garanticen un cierto aislamiento térmico; deben ser poco conductores de la electricidad, incombustibles o de combustión lenta y no inflamables.
- Los materiales con los que se hayan realizado no producirán dermatosis y su olor no será causa de trastorno para el usuario.
- Serán de fácil limpieza y susceptibles de desinfección.
- Tendrán un buen acabado y no pesarán más de 600 gramos, sin contar los vidrios de protección.
- Los acoplamientos de los vidrios de protección en el marco soporte, y el de éste en el cuerpo de pantalla serán de buen ajuste, de forma que al proyectar un haz luminoso sobre la cara anterior del cuerpo de pantalla no haya paso de luz a la cara posterior, sino sólo a través del filtro.

#### **ARMAZÓN**

- Las formas y dimensiones del cuerpo opaco serán suficientes para proteger la frente, cara, cuello, como mínimo.
- El material empleado en su construcción será no metálico y será opaco a las radiaciones ultravioletas visibles e infrarrojas y resistentes a la penetración de objetos candentes.
- La cara interior será de acabado mate, a fin de evitar reflejos de las posibles radiaciones con incidencia posterior.
- La cara exterior no tendrá remaches, o elementos metálicos, y si éstos existen, estarán cubiertos de material aislante. Aquellos que terminen en la cara interior, estarán situados en puntos suficientemente alejados de la piel del usuario.

#### **MARCO SOPORTE**

- Será un bastidor, de material no metálico y ligero de peso, que acoplará firmemente el cuerpo de pantalla.
- Marco fijo: Es el menos recomendable, ya que necesita el uso de otro elemento de protección durante el descascarillado de la soldadura. En general llevará una placa-filtro protegida o no con cubre-filtro. El

conjunto estará fijo en la pantalla de forma permanente, teniendo un dispositivo que permita recambiar fácilmente la placa-filtro y el cubre-filtro caso de tenerlo.

- **Marco deslizable:** Está diseñado para acoplar más de un vidrio de protección, de forma que el filtro pueda desplazarse dejando libre la mirilla sólo con el cubre-filtro, a fin de permitir una visión clara en la zona de trabajo, garantizando la protección contra partículas volantes.
- **Marco abatible:** Llevará acoplados tres vidrios (cubre-filtro, filtro y antecristal). Mediante un sistema tipo bisagra podrá abatirse el conjunto formado por el cubre filtro y la placa filtrante en los momentos que no exista emisión de radiaciones, dejando la mirilla con el antecristal para protección contra impactos.

### **ELEMENTOS DE SUJECCIÓN**

- **Pantallas de cabeza:** La sujeción en este tipo de pantallas se realizará con un arnés formado por bandas flexibles; una de contorno, que abarque la cabeza, siguiendo una línea que una la zona media de la frente con la nuca, pasando sobre las orejas y otra u otras transversales que unan los laterales de la banda de contorno pasando sobre la cabeza. Estas bandas serán graduables, para poder adaptarse a la cabeza. La banda de contorno irá provista, al menos en su parte frontal, de un almohadillado.  
Existirán unos dispositivos de reversibilidad que permitan abatir la pantalla sobre la cabeza, dejando libre la cara.
- **Pantallas de mano:** Estarán provistas de un mango adecuado de forma que se pueda sujetar indistintamente con una u otra mano, de manera que al sostener la pantalla en su posición normal de uso quede lo más equilibrada posible.

### **ELEMENTOS ADICIONALES**

- En algunos casos es aconsejable efectuar la sujeción de la pantalla mediante su acoplamiento a un casco de protección.
- En estos casos la unión será tal que permita abatir la pantalla sobre el casco, dejando libre la cara del usuario.

#### **5.2.3.3. VIDRIOS DE PROTECCIÓN. CLASES.**

En estos equipos podrán existir vidrios de protección contra radiaciones o placas-filtro y vidrios de protección mecánica contra partículas volantes.

#### **VIDRIOS DE PROTECCIÓN CONTRA RADIACIONES:**

- Están destinados a detener en proporción adecuada las radiaciones que puedan ocasionar daño a los órganos visuales.
- Tendrán forma y dimensiones adecuadas para acoplar perfectamente en el protector al que vayan destinados, sin dejar huecos libres que permitan el paso libre de radiación.
- No tendrán defectos estructurales o superficiales que alteren la visión del usuario y ópticamente neutros.
- Serán resistentes al calor, humedad y al impacto cuando se usen sin cubre-filtros.

#### **VIDRIOS DE PROTECCIÓN MECÁNICA CONTRA PARTÍCULAS VOLANTES:**

- Son optativos y hay dos tipos; cubre-filtros y antecristales. Los cubrefiltros se sitúan entre el ocular filtrante y la operación que se realiza con objeto de prolongar la vida del filtro.
- Los antecristales, situados entre el filtro y los ojos, están concebidos para protegerlo (en caso de rotura del filtro, o cuando éste se encuentre levantado) de las partículas desprendidas durante el descascarillado de la soldadura, picado de la escoria, etc.
- Serán incoloros y superarán las pruebas de resistencia al choque térmico, agua e impacto.

Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

**GAFAS DE PROTECCIÓN, PANTALLA O PANTALLAS FACIALES:**

- Trabajos de soldadura, apomazados, esmerilados o pulidos y corte.
- Trabajos de perforación y burilado.
- Talla y tratamiento de piedras.
- Manipulación o utilización de pistolas grapadoras.
- Utilización de máquinas que al funcionar levanten virutas en la transformación de materiales que produzcan virutas cortas.
- Recogida y fragmentación de cascos.
- Recogida y transformación de vidrio, cerámica.
- Trabajo con chorro proyector de abrasivos granulados.
- Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.
- Manipulación o utilización de dispositivos con chorro líquido.
- Trabajos con masas en fusión y permanencia cerca de ellas.
- Actividades en un entorno de calor radiante.
- Trabajos con láser.

**5.2.4. PROTECCIÓN DEL APARATO AUDITIVO**

- De entre todas las agresiones, a que está sometido el individuo en su actividad laboral, el ruido, es sin ningún género de dudas, la más frecuente de todas ellas.
- El sistema auditivo tiene la particularidad, gracias a los fenómenos de adaptación de contraer ciertos músculos del oído medio y limitar parcialmente la agresión sonora del ruido que se produce.
- Las consecuencias del ruido sobre el individuo pueden, aparte de provocar sorderas, afectar al estado general del mismo, como una mayor agresividad, molestias digestivas, etc.
- El R.D. 286/2006 sobre -Protección de la seguridad y salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido - establece una serie de disposiciones mínimas que tienen como objeto la protección de los trabajadores contra los riesgos para su seguridad y su salud derivados o que puedan derivarse de la exposición al ruido, en particular los riesgos para la audición.

**5.2.4.1. TIPOS DE PROTECTORES:**

**TAPÓN AUDITIVO:**

- Es un pequeño elemento sólido colocado en el conducto auditivo externo, de goma natural o sintética.
- Se insertarán al comenzar la jornada y se retirarán al finalizarla.
- Deben guardarse (en el caso de ser reutilizables) en una caja adecuada.
- No son adecuados para áreas de trabajo con ruido intermitente donde la utilización no abarca toda la jornada de trabajo.
- Estos tapones son eficaces y cumplen en teoría la función para la que han sido estudiados, pero, por otra parte, presentan tales inconvenientes que su empleo está bastante restringido. El primer inconveniente consiste en la dificultad para mantener estos tapones en un estado de limpieza correcto.
- Evidentemente, el trabajo tiene el efecto de ensuciar las manos de los trabajadores y es por ello por lo que corre el riesgo de introducir en sus conductos auditivos con las manos sucias, tapones también sucios; la experiencia enseña que en estas condiciones se producen tarde o temprano supuraciones del conducto auditivo del tipo -furúnculo de oído-.

**OREJERAS:**

- Es un protector auditivo que consta de:

- a) Dos casquetes que ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de elementos almohadillados, quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de los mismos.
- b) Sistemas de sujeción por arnés.
  - El pabellón auditivo externo debe quedar por dentro de los elementos almohadillados.
  - El arnés de sujeción debe ejercer una presión suficiente para un ajuste perfecto a la cabeza.
  - Si el arnés se coloca sobre la nuca disminuye la atenuación de la orejera.
  - No deben presentar ningún tipo de perforación.
  - El cojín de cierre y el relleno de goma espuma debe garantizar un cierre hermético.

#### **CASCO ANTIRRUIDO:**

- Elemento que actuando como protector auditivo cubre parte de la cabeza además del pabellón externo del oído.

#### **CLASIFICACIÓN**

Como idea general, los protectores se construirán con materiales que no produzcan daños o trastornos en las personas que los emplean. Asimismo, serán lo más cómodo posible y se ajustarán con una presión adecuada.

#### **LISTA INDICATIVA Y NO EXHAUSTIVA DE ACTIVIDADES Y SECTORES DE ACTIVIDADES QUE PUEDEN REQUERIR LA UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Trabajos que lleven consigo la utilización de dispositivos de aire comprimido.
- Trabajos de percusión.

### **5.2.5. PROTECCIÓN DEL APARATO RESPIRATORIO**

Los daños causados, en el aparato respiratorio, por los agentes agresivos como el polvo, gases tóxicos, monóxido de carbono, etc., por regla general no son causa, cuando estos inciden en el individuo, de accidente o interrupción laboral, sino de producir en un periodo de tiempo más o menos dilatado, una enfermedad profesional.

De los agentes agresivos, el que mayor incidencia tiene en la industria de la construcción es el polvo; estando formado por partículas de un tamaño inferior a 1 micrón. Dichos agentes agresivos, en función del tamaño de las partículas que los constituyen pueden ser:

- **Polvo:** Son partículas sólidas resultantes de procesos mecánicos de disgregación de materiales sólidos. Este agente es el que mayor incidencia tiene en la industria de la construcción, por estar presente en canteras, perforación de túneles, cerámicas, acuchillado de suelos, corte y pulimento de piedras naturales, etc.
- **Humo:** Son partículas de diámetro inferior a una micra, procedentes de una combustión incompleta, suspendidas en un gas, formadas por carbón, hollín u otros materiales combustibles.
- **Niebla:** Dispersión de partículas líquidas, son lo suficientemente grandes para ser visibles a simple vista originadas bien por condensación del estado gaseoso o dispersión de un líquido por procesos físicos. Su tamaño está comprendido entre 0,01 y 500 micras.
- Otros agentes agresivos son los vapores metálicos u orgánicos, el monóxido de carbono y los gases tóxicos industriales.

Los equipos frente a partículas se clasifican de acuerdo a la Norma UNE-EN 133, apartado 2.2.1, Anexo I.

### **5.2.5.1. EQUIPOS DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA**

Se clasifican según la Norma Europea EN 133, presentando una clasificación del medio ambiente en donde puede ser necesaria la utilización de los equipos de protección respiratoria y una clasificación de los equipos de protección respiratoria en función de su diseño.

#### **A. MEDIO AMBIENTE:**

- Partículas.
- Gases y Vapores.
- Partículas, gases y vapores.

#### **B. EQUIPOS DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA:**

- Equipos filtrantes: filtros de baja eficacia; filtros de eficacia media; filtros de alta eficacia.
- Equipos respiratorios.

### **CLASES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN EN FUNCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE**

#### **EQUIPOS DEPENDIENTES DEL MEDIO AMBIENTE:**

Son aquellos que purifican el aire del medio ambiente en que se desenvuelve el usuario, dejándolo en condiciones de ser respirado.

- a) De retención mecánica: Cuando el aire del medio ambiente es sometido antes de su inhalación por el usuario a una filtración de tipo mecánico.
- b) De retención o, retención y transformación física y/o química: Cuando el aire del medio ambiente es sometido antes de su inhalación por el usuario a una filtración a través de sustancias que retienen y/o transforman los agentes nocivos por reacciones químicas y/o físicas.
- c) Mixtos: Cuando se conjugan los dos tipos anteriormente citados.

#### **EQUIPOS INDEPENDIENTES DEL MEDIO AMBIENTE:**

Son aquellos que suministran para la inhalación del usuario un aire que no procede del medio ambiente en que éste se desenvuelve.

- a) Semiautónoma: Aquellos en los que el sistema suministrador de aire no es transportado por el usuario y pueden ser de aire fresco, cuando el aire suministrado al usuario se toma de un ambiente no contaminado; pudiendo ser de manguera de presión o aspiración según que el aire se suministre por medio de un soplante a través de una manguera o sea aspirado directamente por el usuario a través de una manguera.
- b) Autónomos: Aquellos en los que el sistema suministrador del aire es transportado por el usuario y pueden ser de oxígeno regenerable cuando por medio de un filtro químico retienen el dióxido de carbono del aire exhalado y de salida libre cuando suministran el oxígeno necesario para la respiración, procedente de unas botellas de presión que transporta el usuario teniendo el aire exhalado por esta salida libre al exterior.

### **ADAPTADORES FACIALES**

Se clasifican en tres tipos: máscara, mascarilla y boquilla.

Los materiales del cuerpo de máscara, cuerpo de mascarilla y cuerpo de boquilla podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos, con las siguientes características:

- No producirán dermatosis y su olor no producirá trastornos al trabajador.
- Serán incombustibles o de combustión lenta.
- Las viseras de las máscaras se fabricarán con láminas de plástico incoloro u otro material adecuado y no tendrán defectos estructurales o de acabado que puedan alterar la visión del usuario. Transmitirán



al menos el 89 por 100 de la radiación visible incidente; excepcionalmente podrán admitirse viseras filtrantes.

- Las máscaras cubrirán perfectamente las entradas a las vías respiratorias y los órganos visuales.
- Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero cubrirán perfectamente las entradas a las vías respiratorias.
- La forma y dimensiones del visor de las cámaras dejarán como mínimo al usuario el 70 por 100 de su campo visual normal.

#### **FILTROS MECÁNICOS. CARACTERÍSTICAS**

- Se utilizarán contra polvos, humos y nieblas.
- El filtro podrá estar dentro de un portafiltros independiente del adaptador facial e integrado en el mismo.
- El filtro será fácilmente desmontable del portafiltros, para ser sustituido cuando sea necesario.
- Los filtros mecánicos deberán cambiarse siempre que su uso dificulte notablemente la respiración.

#### **MASCARILLAS AUTOFILTRANTES**

- Este elemento de protección, tiene como característica singular que el propio cuerpo es elemento filtrante, diferenciándose de los adaptadores faciales tipo mascarilla en que a estos se les puede incorporar un filtro de tipo mecánico, de retención física y/o mecánica e incluso una manguera, según las características propias del adaptador facial y en concordancia con los casos en que haga uso del mismo.
- Estas mascarillas autofiltrantes sólo se podrán emplear frente a ambientes contaminados con polvo.
- Estarán constituidos por cuerpo de mascarilla, arnés de sujeción y válvula de exhalación.
- Los materiales para su fabricación no producirán dermatosis, serán incombustibles o de combustión lenta; en el arnés de sujeción serán de tipo elastómero y el cuerpo de mascarilla serán de una naturaleza tal que ofrezcan un adecuado ajuste a la cara del usuario.

#### **TIPOS DE FILTRO EN FUNCIÓN DEL AGENTE AGRESIVO**

- Contra polvo, humos y nieblas: El filtro será mecánico, basándose su efecto en la acción tamizadora y absorbente de sustancias fibrosas afieltradas.
- Contra disolventes orgánicos y gases tóxicos en débil concentración: El filtro será químico, constituido por un material filtrante, generalmente carbón activo, que reacciona con el compuesto dañino, reteniéndolo. Es adecuado para concentraciones bajas de vapores orgánicos y gases industriales, pero es preciso indicar que ha de utilizarse el filtro adecuado para cada exigencia, ya que no es posible usar un filtro contra anhídrido sulfuroso en fugas de cloro y viceversa.

##### **A. CONTRA POLVO Y GASES**

- El filtro será mixto. Se fundamenta en la separación previa de todas las materias en suspensión, pues de lo contrario podrían reducir en el filtro para gases la capacidad de absorción del carbón activo.

##### **B. CONTRA MONÓXIDO DE CARBONO**

- Para protegerse de este gas, es preciso utilizar un filtro específico, uniéndose la máscara al filtro a través del tubo traqueal, debido al peso del filtro.
- El monóxido de carbono no es separado en el filtro, sino transformado en anhídrido carbónico por medio de un catalizador al que se incorpora oxígeno del aire ambiente, teniendo que contener como mínimo un 17 por 100 en volumen de oxígeno.
- Es preciso tener en cuenta, que no siempre es posible utilizar máscaras dotadas únicamente de filtro contra CO, ya que para que estos resulten eficaces, es preciso concurren dos circunstancias; que exista suficiente porcentaje de oxígeno respirable y que la concentración de CO no sobrepase determinados límites que varían según la naturaleza del mismo. Cuando dichos requisitos no existen se utilizará un equipo semi-autónomo de aire fresco o un equipo autónomo mediante aire comprimido purificado.

**VIDA MEDIA DE UN FILTRO:**

- Los filtros mecánicos, se reemplazarán por otros cuando sus pasos de aire estén obstruidos por el polvo filtrado, que dificulten la respiración a través de ellos.
- Los filtros contra monóxido de carbono, tendrán una vida media mínima de sesenta minutos.
- Los filtros mixtos y químicos, tienen una vida media mínima en función del agente agresivo así por ejemplo contra amoníaco será de doce minutos; contra cloro será de quince minutos; contra anhídrido sulfuroso será de diez minutos; contra ácido sulfhídrico será de treinta minutos.
- En determinadas circunstancias se suscita la necesidad de proteger los órganos respiratorios al propio tiempo que la cabeza y el tronco como en el caso de los trabajos con chorro de arena, pintura aerográfica u operaciones en que el calor es factor determinante.
- En el chorro de arena, tanto cuando se opera con arena silíceas, como con granalla de acero, el operario se protegerá con una escafandra de aluminio endurecido dotado del correspondiente sistema de aireación, mediante toma de aire exterior.
- En aquellos casos en que sea necesario cubrir el riesgo de calor se utilizan capuces de amianto con mirilla de cristal refractario y en muchos casos con dispositivos de ventilación.

**LISTA INDICATIVA Y NO EXHAUSTIVA DE ACTIVIDADES Y SECTORES DE UTILIZACIÓN DE ESTOS EPI:**

- Trabajos en contenedores, locales exiguos y hornos industriales alimentados con gas, cuando puedan existir riesgos de intoxicación por gas o de insuficiencia de oxígeno.
- Pintura con pistola sin ventilación suficiente.
- Ambientes pulvígenos.
- Trabajos en pozos, canales y otras obras subterráneas de la red de alcantarillado.
- Trabajos en instalaciones frigoríficas en las que exista un riesgo de escape de fluido.

**5.2.6. PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES**

El diario Oficial de las Comunidades Europeas de 30.12.89 en la directiva del Consejo de 30 de noviembre de 1989 relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de EPI en su anexo III nos muestra una lista de actividades y sectores de actividades que puedan requerir la utilización de equipos de protección individual de los brazos y las manos.

**A. GUANTES:**

- Trabajos de soldadura.
- Manipulación de objetos con aristas cortantes, pero no al utilizar máquinas, cuando exista el riesgo de que el guante quede atrapado.
- Manipulación al aire de productos ácidos o alcalinos.

**B. GUANTES DE METAL TRENZADO:**

- Sustitución de cuchillas en las máquinas de cortar.

**CRITERIOS DE SELECCIÓN**

El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre-. Las normas EN-348, EN-368, EN-373, EN-381, EN-142 y EN-510, establecen los requisitos mínimos que debe cumplir la protección para ajustarse al citado Real Decreto.

1. La protección de manos, antebrazos y brazos se hará por medio de guantes, mangas, mitones y manguitos seleccionados para prevenir los riesgos existentes y para evitar la dificultad de movimientos al trabajador.

2. Estos elementos de protección serán de goma o caucho, cloruro de polivinilo, cuero curtido al cromo, amianto, plomo o malla metálica según las características o riesgos del trabajo a realizar.
3. En determinadas circunstancias la protección se limitará a los dedos o palmas de las manos, utilizándose al efecto dediles o manoplas.
4. Para las maniobras con electricidad deberán usarse los guantes fabricados en caucho, neopreno o materias plásticas que lleven indicado en forma indeleble el voltaje máximo para el cual han sido fabricados.
5. Los guantes y manguitos en general carecerán de costuras, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.
  - Podrán utilizarse colorantes y otros aditivos en el proceso de fabricación, siempre que no disminuyan sus características ni produzcan dermatosis.
  - Las manoplas, evidentemente, no sirven más que para el manejo de grandes piezas.
  - Las características mecánicas y fisicoquímicas del material que componen los guantes de protección se definen por el espesor y resistencia a la tracción, al desgarrar y al corte.
  - La protección de los antebrazos es a base de manguitos, estando fabricados con los mismos materiales que los guantes; a menudo el manguito es solidario con el guante, formando una sola pieza que a veces sobrepasa los 50 cm.
6. Aislamiento de las herramientas manuales usadas en trabajos eléctricos en baja tensión.
  - Nos referimos a las herramientas de uso manual que no utilizan más energía que la del operario que las usa.
  - Las alteraciones sufridas por el aislamiento entre -10°C y +50°C no modificará sus características de forma que la herramienta mantenga su funcionalidad. El recubrimiento tendrá un espesor mínimo de 1 mm.
  - Llevarán en caracteres fácilmente legibles las siguientes indicaciones:
    - Distintivo del fabricante.
    - Tensión máxima de servicio 1000 voltios.

A continuación, se describen las herramientas más utilizadas, así como sus condiciones mínimas.

#### **DESTORNILLADOR.**

- Cualquiera que sea su forma y parte activa (rectos, acodados, punta plana, punta de cruz, cabeza hexagonal, etc.), la parte extrema de la herramienta no recubierta de aislamiento, será como máximo de 8 mm. La longitud de la empuñadura no será inferior de 75 mm.

#### **LLAVES.**

- En las llaves fijas (planas, de tubo, etc.), el aislamiento estará presente en su totalidad, salvo en las partes activas.
- No se permitirá el empleo de llaves dotadas de varias cabezas de trabajo, salvo en aquellos tipos en que no exista conexión eléctrica entre ellas.
- No se permitirá la llave inglesa como herramienta aislada de seguridad.
- La longitud de la empuñadura no será inferior a 75 mm.

#### **ALICATES Y TENAZAS.**

- El aislamiento cubrirá la empuñadura hasta la cabeza de trabajo y dispondrá de un resalte para evitar el peligro de deslizamiento de la mano hacia la cabeza de trabajo.

#### **CORTA-ALAMBRES.**

- Cuando las empuñaduras de estas herramientas sean de una longitud superior a 400 mm. no se precisa resalte de protección.
- Si dicha longitud es inferior a 400mm, irá equipada con un resalte similar al de los alicates.  
En cualquier caso, el aislamiento recubrirá la empuñadura hasta la cabeza de trabajo.

**ARCOS-PORTASIERRAS.**

- El asilamiento recubrirá la totalidad del mismo, incluyendo la palomilla o dispositivo de tensado de la hoja.
- Podrán quedar sin aislamiento las zonas destinadas al engarce de la hoja.

**LISTA INDICATIVA Y NO EXHAUSTIVA DE ACTIVIDADES Y SECTORES DE ACTIVIDADES QUE PUEDEN REQUERIR LA UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Dediles de cuero: Transporte de sacos, paquetes rugosos, esmerilado, pulido.
- Dediles o semiguantes que protegen dos dedos y el pulgar, reforzados con cota de malla: Utilización de herramientas de mano cortantes.
- Manoplas de cuero: Albañiles, personal en contacto con objetos rugosos o materias abrasivas, manejo de chapas y perfiles.
- Semiguantes que protejan un dedo y el pulgar reforzados con malla: Algún trabajo de sierra, especialmente en la sierra de cinta.
- Guantes y manoplas de plástico: Guantes con las puntas de los dedos en acero: Manipulación de tubos, piezas pesadas.
- Guantes de cuero: Chapistas, plomeros, cincadores, vidrieros, soldadura al arco.
- Guantes de cuero al cromo: Soldadura al acero.
- Guantes de cuero reforzado: Manejo de chapas, objetos con aristas vivas.
- Guantes con la palma reforzada con remaches: Manipulación de cables de acero, piezas cortantes.
- Guantes de caucho natural: Ácido, álcalis.
- Guantes de caucho artificial: Ídem, hidrocarburos, grasas, aceite.

**5.2.7. PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES**

El equipo de protección deberá estar certificado y poseer marcado CE según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre.

Deberán serle de aplicación las Normas EN-344, EN-345, EN-346, EN-347, que establecen los requisitos mínimos -ensayos y especificaciones que deben cumplir los EPI.

El Diario Oficial de la Comunidad Europea de 30-12-89, en la Directiva 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 y 89/656/CEE en su anexo II, nos muestra una lista indicativa y no exhaustiva de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual del pie.

**A. CALZADOS DE PROTECCIÓN CON SUELA ANTIPERFORANTE:**

- Trabajos de obra gruesa, ingeniería civil y construcción de carreteras.
- Trabajos en andamios.
- Obras de demolición de obra gruesa.
- Obras de construcción de hormigón y de elementos prefabricados que incluyan encofrado y desencofrado.
- Actividades en obras de construcción o áreas de almacenamiento.
- Obras de techado.

**B. ZAPATOS DE PROTECCIÓN SIN SUELA ANTIPERFORANTE.**

- Trabajos en puentes metálicos, edificios metálicos de gran altura, postes, torres, ascensores, construcciones hidráulicas de acero, grandes contenedores, canalizaciones de gran diámetro, grúas, instalaciones de calderas, etc.
- Obras de construcción de hornos, montaje de instalaciones de calefacción, ventilación y estructuras metálicas.
- Trabajos en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombreras.
- Trabajos y transformación de piedras.
- Fabricación, manipulación y tratamiento de vidrio plano y vidrio hueco.
- Transporte y almacenamientos

**C. ZAPATOS DE SEGURIDAD CON TACÓN O SUELA CORRIDA Y SUELA ANTIPERFORANTE**

- Obras de techado

**D. ZAPATOS DE SEGURIDAD CON SUELAS TERMOAISLANTES**

- Actividades sobre y con masas ardientes o muy frías

**5.2.7.1. CARACTERÍSTICAS DE LOS EPI PARA PROTECCIÓN DE LOS PIES.****POLAINAS Y CUBREPIÉS.**

- Suelen ser de amianto, se usan en lugares con riesgo de salpicaduras de chispa y caldos; los de serraje son usados por los soldadores, los de cuero para protección de agentes químicos, grasas y aceites; los de neopreno para protección de agentes químicos.
- Pueden ser indistintamente de media caña o de caña alta; el tipo de desprendimiento ha de ser rápido, por medio de flejes.

**ZAPATOS Y BOTAS.**

Para la protección de los pies, frente a los riesgos mecánicos, se utilizará calzado de seguridad acorde con la clase de riesgo.

- CLASE I: Calzado provisto de puntera de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos de caída de objetos, golpes o aplastamientos, etc.
- CLASE II: Calzado provisto de plantilla o suela de seguridad para protección de la planta de los pies contra pinchazos.
- CLASE III: Calzado de seguridad, contra los riesgos indicados en clase I y II.

**CARACTERÍSTICAS GENERALES**

- La puntera de seguridad formará parte integrante del calzado y será de material rígido.
- El calzado cubrirá adecuadamente el pie, permitiendo desarrollar un movimiento normal al andar.
- La suela estará formada por una o varias capas superpuestas y el tacón podrá llevar un relleno de madera o similar.
- La superficie de suela y tacón, en contacto con el suelo, será rugosa o estará provista de resaltes y hendiduras.
- Todos los elementos metálicos que tengan una función protectora serán resistentes a la corrosión a base de un tratamiento fosfatado.

**CONTRA RIESGOS QUÍMICOS.**

- Se utilizará calzado con piso de caucho, neopreno, cuero especialmente tratado o madera y la unión del cuerpo con la suela será por vulcanización en lugar de cosido.

**CONTRA EL CALOR.**

- Se usará calzado de amianto.

**CONTRA EL AGUA Y HUMEDAD.**

- Se usarán botas altas de goma.

**CONTRA ELECTRICIDAD.**

- Se usarán botas protectoras de caucho o polimérico frente a riesgos eléctricos.

**5.2.8. PROTECCIÓN DEL TRONCO**

El diario Oficial de las Comunidades Europeas de 30.12.89 en la directiva del Consejo de 30 de noviembre de 1989 relativa a las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de EPI en su anexo III nos muestra una lista de actividades y sectores de actividades que puedan requerir la utilización de equipos de protección individual.

**A. EQUIPOS DE PROTECCIÓN:**

- Manipulación de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.
- Manipulación de vidrio plano.
- Trabajos de chorreado con arena.

**B. ROPA DE PROTECCIÓN ANTIINFLAMABLE:**

- Trabajos de soldadura en locales exigüos.

**C. MANDILES DE CUERO:**

- Trabajos de soldadura.
- Trabajos de moldeado.

**D. ROPA DE PROTECCIÓN PARA EL MAL TIEMPO:**

- Obras al aire libre con tiempo lluvioso o frío.

**E. ROPA DE SEGURIDAD:**

- Trabajos que exijan que las personas sean vistas a tiempo.

**CRITERIOS DE SELECCIÓN:**

El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre-. Las normas EN-348, EN-368, EN-373, EN-381, EN-142 y EN-510, establecen los requisitos mínimos que debe cumplir la ropa de protección para ajustarse al citado Real Decreto.

**CONDICIONES PREVIAS DE EJECUCIÓN:**

Disponer de varias tallas, y tipos de ropas de trabajo en función del tipo de trabajo, y estación del año en que se realiza.

**CARACTERÍSTICAS FÍSICAS:**

- **Monos de trabajo:** Serán de tejido ligero y flexible, serán adecuados a las condiciones ambientales de temperatura y humedad. Ajustarán bien al cuerpo. Cuando las mangas sean largas, ajustarán por medio de terminaciones de tejido elástico.
- Se eliminarán en lo posible los elementos adicionales, como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones, etc.

- Para **trabajar bajo la lluvia**, serán de tejido impermeable cuando se use en las proximidades de vehículos en movimiento, será a ser posible de color amarillo o anaranjado, complementándose con elementos reflectantes.

### 5.2.9. PROTECCIÓN ANTICAÍDAS

El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre-. Las Normas EN-341, EN353-1, EN-354, EN-355, EN-358, EN-360, EN-361, EN-362, EN-363, EN-364 y EN-365, establecen requisitos mínimos que deben cumplir los equipos de protección contra caídas de alturas, para ajustarse a los requisitos del R.D. 1407/1992. En todo el trabajo en altura con peligro de caída eventual, será perceptivo el uso del Arnés de Seguridad.

#### 5.2.9.1. CLASIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS ANTICAÍDAS

Según las prestaciones exigidas se dividen en:

##### **CLASE A:**

Pertenecen a la misma los cinturones de sujeción. Es utilizado para sostener al usuario a un punto de anclaje anulando la posibilidad de caída libre. Está constituido al menos por una faja y uno o más elementos de amarre. El elemento de amarre estará siempre tenso, con el fin de impedir la caída libre. Es aconsejable el uso de un sistema de regularización del elemento de amarre.

##### **TIPO 1:**

Provisto de una única zona de conexión. Se utilizará en trabajos en los que no sea necesaria libertad de movimiento o en desplazamientos del usuario en los que se utilice un sistema de punto de anclaje móvil, como en trabajos sobre cubiertas, canteras, andamios, escaleras, etc.

##### **TIPO 2:**

Provisto de dos zonas de conexión. Se utilizará en trabajos en los que sea posible fijar el arnés, abrazando el elemento de amarre a un poste, estructura, etc., como en trabajos sobre líneas eléctricas aéreas o telefónicas.

##### **CLASE B:**

Pertenecen a la misma los arneses de suspensión. Es utilizado para suspender al usuario desde uno o más puntos de anclaje. Está constituido por una o varias bandas flexibles y una o más zonas de conexión que permitan, al menos, al tronco y cabeza del individuo la posición vertical estable. Se utilizará en trabajos en que solo existan esfuerzos estáticos (peso del usuario), tales como operaciones en que el usuario esté suspendido por el arnés, elevación y descenso de personas, etc., sin posibilidad de caída libre.

##### **TIPO 1:**

Provisto de una o varias bandas flexibles que permiten sentarse al usuario, se utilizará en operaciones que requieran una determinada duración, permitiendo al usuario realizar dichas operaciones con la movilidad que las mismas requieran.

##### **TIPO 2:**

Sin bandas flexibles para sentarse, se utilizará en operaciones de corta duración.

##### **TIPO 3:**

Provisto de una banda flexible que permite al usuario sentarse o utilizarlo como arnés torácico. Se utilizará en operaciones de elevación o descenso.

**CLASE C:**

Pertenecen a la misma los cinturones de caída. Es utilizado para frenar y detener la caída libre de un individuo, de forma que al final de aquella la energía que se alcance se absorba en gran parte por los elementos integrantes del arnés, manteniendo los esfuerzos transmitidos a la persona por debajo de un valor prefijado. Está constituido esencialmente, por un arnés con o sin faja y un elemento de amarre, que puede estar provisto de un amortiguador de cada.

**❑ TIPO 1:**

Constituido por un arnés torácico con o sin faja y un elemento de amarre.

**❑ TIPO 2:**

Constituido por un arnés extensivo al tronco y piernas, con o sin faja y un elemento de amarre.

Todos los cinturones de seguridad, independientemente de su clase y tipo, presentarán una etiqueta o similar, en la que se indique: Clase y tipo de arnés; longitud máxima del elemento de amarre y año de fabricación.

**5.2.9.2. ARNÉS DE SEGURIDAD****DE SUJECIÓN:**

- Denominados de Clase -A-, se utilizarán en aquellos trabajos que el usuario no tiene que hacer grandes desplazamientos. Impide la caída libre.
- Clasificación. Tipo I: Con solo una zona de sujeción. Tipo II: Con dos zonas de sujeción.
- Componentes. Tipo I: Faja, hebilla, cuerda o banda de amarre, argolla y mosquetón.
- La cuerda de amarre tendrá un diámetro mínimo de 10 mm.
- Separación mínima entre los agujeros de la hebilla, 20mm.

**CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS:**

- Faja: Formada con bandas de dimensiones iguales o superiores a las indicadas a continuación: Separación mínima de agujeros para la hebilla, 20 mm. Cuerda de amarre: diámetro mínimo 10 mm.

**CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS:**

- Valores mínimos requeridos, mediante métodos establecidos en la norma Técnica Reglamentaria NT-13.
- Fajas de cuero: Resistencia a la rotura por tracción, no inferior a 2,8 Kg. /mm, no se apreciará a simple vista ninguna grieta o hendidura. La resistencia a rasgarse, no será inferior a 10 Kg. /mm de espesor.
- Fajas de material textil o mixto: Resistencia a tracción, tendrán una carga de rotura igual o superior a 1000 Kg.
- Elementos metálicos: Resistencia a tracción, tendrán una carga de rotura igual o superior a 1000 Kg.
- Elementos de amarre: Resistencia de tracción, la carga de rotura tiene que ser superior a 1200 Kg.
- Zona de conexión: La carga de rotura del conjunto tiene que ser superior a 1000 Kg.

**RECEPCIÓN:**

- Los cantos o bordes no deben tener aristas vivas, que puedan ocasionar molestias innecesarias. Carecerá de empalmes y deshilachaduras.
- Bandas de amarre: no debe tener empalmes.
- Costuras: Serán siempre en línea recta.

**LISTA INDICATIVA Y NO EXHAUSTIVA DE ACTIVIDADES QUE PUEDEN REQUERIR LA UTILIZACIÓN DE ESTOS EQUIPOS.**



- 
- Trabajos en andamios.
  - Montaje de piezas prefabricadas.
  - Trabajos en postes y torres.
  - Trabajos en cabinas de grúas situadas en altura.
  - Trabajos en cabinas de conductor de estibadores con horquilla elevadora.
  - Trabajos en emplazamientos de torres situados en altura.
  - Trabajos en pozos y canalizaciones.

## 5.3. REQUISITOS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

### 5.3.1. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

#### **MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.**

Las protecciones colectivas requieren de una vigilancia en su mantenimiento que garantice la idoneidad de su funcionamiento para el fin que fueron instaladas. Esta tarea debe de ser realizada por el Delegado de Prevención, apartado -d-, artículo 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, quien revisará la situación de estos elementos con la periodicidad que se determine en cada caso y que como pauta general se indica a continuación.

- Elementos de redes y protecciones exteriores, en general, barandillas, antepechos, etc. (semanalmente).
- Elementos de andamiaje, apoyos, anclajes, arriostramientos, plataformas, etc. (semanalmente).
- Estado del cable de las grúas torre independientemente de la revisión diaria del gruísta (semanalmente).
- Instalación provisional de electricidad, situación de cuadros auxiliares de plantas, cuadros secundarios, clavijas, etc. (semanalmente).
- Extintores, almacén de medios de protección personal, botiquín, etc. (mensualmente).
- Limpieza de dotaciones de las casetas de servicios higiénicos, vestuarios, etc. (semanalmente).

#### **CONDICIONES PARTICULARES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.**

##### **A. VISERA DE PROTECCIÓN ACCESO A OBRA**

- La protección del riesgo existente en los accesos de los operarios a la obra se realizará mediante la utilización de viseras de protección.
- La utilización de la visera de protección se justifica en el artículo 190 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
- Estarán formadas por una estructura metálica como elemento sustentante de los tablones, de anchura suficiente para el acceso del personal, prolongándose hacia el exterior del borde de forjado 2'5 m. y señalizándose convenientemente.
- Los tablones que forman la visera de protección deberán formar una superficie perfectamente cuajada.

##### **B. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA:**

##### **RED ELÉCTRICA:**

- La instalación provisional de obra estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias.
- Todos los conjuntos de aparatos empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60.349 -4.
- En los locales de servicios (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc.) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24
- 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.

##### **C. TOMA DE TIERRA:**

- Las tomas de tierra podrán estar constituidas por placas o picas verticales.
- Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm. y la de hierro galvanizado serán de 2.5 Mm.
- Las picas de acero galvanizado serán de 25 Mm. de diámetro como mínimo, las de cobre de 14 mm. de diámetro como mínimo y los perfiles de acero galvanizado de 60 Mm. de lado como mínimo.

**D. CABLES DE SUJECIÓN DE CINTURÓN DE SEGURIDAD Y ANCLAJES:**

- Los cables de seguridad, una vez montados en la obra y antes de su utilización, serán examinados y probados con vistas a la verificación de sus características y a la seguridad del trabajo de los mismos.
- Estas pruebas se repetirán cada vez que éstos sean objetos de traslado, modificaciones o reparaciones de importancia.
- Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

**E. REDES:**

- La Norma UNE-EN 1263 Partes 1 y 2, establece las características, tipos y requisitos generales que han de satisfacer las redes de seguridad utilizadas en determinados lugares de trabajo para proteger a las personas expuestas a los riesgos derivadas de caída de altura.
- La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral se hará mediante la utilización de redes sobre pescantes tipo horca. Además, se protegerá el desencofrado mediante redes, ancladas al perímetro de los forjados.
- Las redes utilizadas serán de poliamida, de 100 x 100 mm, con soportes tipo horca colocadas a 4,50 m., salvo que el replanteo no lo permita. En ningún caso los pescantes rebasarán los 5,00 m. de separación.
- Llevarán cuerda perimetral de cerco anudada a la malla y para realizar los empalmes, así como para el arriostamiento de los tramos de malla a las pértigas, y será mayor de 8 mm.
- El extremo inferior de la red se amarrará a horquillas metálicas embebidas en el forjado separadas como máximo 1,00 m., el atado de los módulos entre sí será con cuerda de poliamida de diámetro 3 mm.
- Los tramos de malla se coserán entre ellos con el mismo tipo de cuerda de poliamida y nunca con alambres o cable, de forma que no dejen huecos.

**F. VALLADO DE OBRA:**

- Deberá realizarse el vallado del perímetro de la obra, según planos y antes del inicio de la obra.
- Tendrán al menos 2 metros de altura.
- Dispondrán de portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.
- Esta deberá mantenerse hasta la conclusión de la obra o en su caso a su sustitución por el vallado definitivo.

**G. PLATAFORMAS DE ENTRADA/SALIDA DE MATERIALES:**

- Se utilizará este tipo de plataformas para la recepción de los materiales en planta.
- Se colocarán en todas las plantas de los forjados, estando perfectamente apuntaladas para garantizar su estabilidad.
- El ancho de la plataforma será al menos de 60 cm. e irá provista de barandillas que impidan la caída de los trabajadores.

**H. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS:**

- En los centros de trabajo se observarán las normas que, para prevención y extinción de incendios, establecen los siguientes apartados de este capítulo y en el Plan de Emergencia que acompaña a este Pliego de Seguridad y Salud. Asimismo, en las industrias o trabajos con riesgo específico de incendio, se cumplirán las prescripciones impuestas por los reglamentos técnicos generales o especiales, dictados por la Presidencia del Gobierno, o por otros departamentos ministeriales, en el ámbito de sus respectivas competencias, así como las correspondientes ordenanzas municipales.
- Los extintores serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente tal como establece el Plan de Emergencia.

**I. TABLEROS:**

- La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos existentes en el forjado se realizará mediante la colocación de tableros de madera.
- Estos huecos se refieren a los que se realizan en obra para el paso de ascensores, montacargas y pequeños huecos para conductos de instalaciones.
- La utilización de este medio de protección se justifica en el artículo 21 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Los tableros de madera deberán tener la resistencia adecuada y estarán formados por un cuajado de tabloncillos de madera de 7 x 20 cm. sujetos inferiormente mediante tres tabloncillos transversales, tal como se indica en los Planos.

**J. BARANDILLAS:**

- Se colocarán barandillas en el perímetro de todas las plantas del inmueble, así como en los huecos interiores del mismo que represente un riesgo potencial de caída, a medida que se van realizando los forjados.
- Así mismo se colocarán barandillas en el perímetro de la zona de excavación y en todos aquellos puntos de la obra donde exista un potencial riesgo de caída.
- Deberán tener la suficiente resistencia para garantizar la retención de personas (150 Kg. /ml).
- Tendrán listón intermedio, rodapié de 20 cm. y pasamanos, con la resistencia adecuada para la retención de personas.
- Además, las escaleras estarán todas ellas con barandillas tanto en las rampas como en las mesetas.
- La altura será al menos de 90 cm., siendo recomendable la utilización de barandillas con altura de 1,00 metros.

**CRITERIOS GENERALES DE UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS:**

Respecto a los medios de protección colectiva que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados en la Memoria de Seguridad, se deberán cumplir las siguientes condiciones:

- La protección colectiva ha sido diseñada en función de la tipología concreta de la obra, teniendo una atención especial a la señalización.
- Las protecciones colectivas de esta obra, estarán disponibles para su uso inmediato antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de la obra.
- Las protecciones colectivas serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida.
- Las protecciones colectivas serán instaladas previamente antes de iniciar cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibido el comienzo de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada completamente dentro del ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
- Para al montaje de las protecciones colectivas, se tendrá en cuenta las directrices de la Dirección de obra.
- Se desmontará inmediatamente, toda protección colectiva que se esté utilizando, en la que se observen deterioramientos con disminución efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema.
- Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista. De todas formas, se adoptarán las medidas apropiadas en cada caso con el visto bueno de la Dirección de obra.
- Las protecciones colectivas proyectadas en estos trabajos, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores de la obra. Es decir, trabajadores de la empresa principal, los de las empresas concurrentes (subcontratadas), empresas colaboradoras, trabajadores autónomos, visitas de los técnicos de la dirección de obra o de la propiedad y visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diferentes causas.

- La empresa Principal (contratista) realizará el montaje, mantenimiento y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo delante de la Dirección de obra, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del Proyecto.
- El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de un riesgo idéntico.
- En caso de accidente a alguna persona por el fallo de las protecciones colectivas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin retardo, a la Dirección de obra.
- La Empresa Principal (contratista) mantendrá en la posición de uso previsto y montadas, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación pertinente del fallo, con la asistencia expresa de la Dirección.

#### **AUTORIZACIÓN PARA UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS:**

Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de las Protecciones Colectivas. El objetivo fundamental de la formalización del presente protocolo es dejar constancia documental del estado y uso de las protecciones colectivas a utilizar en la obra.

Será necesaria la previa autorización del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa para la utilización de las protecciones.

Mensualmente se revisarán todas las protecciones colectivas presentes en obra para su autorización de uso.

### 5.3.2. NORMAS QUE AFECTAN A LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA QUE ESTÁN NORMALIZADOS Y QUE SE VAN A UTILIZAR EN LA OBRA

Relación de Fichas técnicas:

<b>FICHA : REDES DE SEGURIDAD BAJO FORJADO RECUPERABLES</b>		
<b>Definición :</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de protección colectiva consistente en redes colocadas bajo los encofrados de los forjados en construcción, y que impiden la caída de personas y objetos a través de los mismos.</li> <li>• Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente.</li> </ul>		
<b>Norma EN/ISO</b>	<b>Norma UNE</b>	<b>Título</b>
EN 919	UNE-EN 919 :1996	Cuerda de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.
EN ISO 9001	UNE-EN ISO 9001 : 2008	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
EN ISO 9002	UNE-EN ISO 9002 : 1994	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
ISO 554	UNE 7520 : 1994	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayos. Especificaciones
	UNE-EN 1262-1	Redes de seguridad. Parte 1 : Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
	UNE-EN 1262-1	Redes de seguridad. Parte 2 : Requisitos de seguridad para los límites de instalación.
		NTP-124 editada por el INSHT
<b>Especificaciones técnicas :</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los paños de las redes deberán llevar el certificado AENOR</li> <li>• Son recuperables al 100% de su conjunto.</li> </ul>		

**FICHA : BARANDILLAS DE SEGURIDAD****Definición :**

- Sistema de protección colectiva consistente en la colocación de barandillas provisionales de obra por los bordes de forjados, escaleras y huecos, con el objeto de impedir la caída de personas y objetos.
- Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente.

Norma EN/ISO	Norma UNE	Título
EN ISO 9001	UNE-EN ISO 9001 : 2008	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
EN ISO 9002	UNE-EN ISO 9002 : 1994	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
		Ordenanza Laboral de Construcción Vidrio y Cerámica Orden de 28.8.1970, BB. OO. EE. de 5, 7, 8 y 9 - 1970
		Ordenanza General de Seguridad o Higiene en el Trabajo Decreto de 11.3.1971 y Orden de 9.3.1971. BB. OO. EE. de 16 y 17-3-1971
		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 1627/1997. Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras, (MINISTERIO PRESIDENCIA, BOE núm. 256, de 25 de Octubre de 1997).
		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.
		Directiva 89/654/CEE, de 30 de noviembre de 1989, establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en los lugares de trabajo.
		NTP-123 editada por el INSHT

**Especificaciones técnicas :**

- Deberán llevar pasamanos, listón intermedio y rodapié, que cubrirá 20 cm.
- Deberán ser al menos de 90 cm. de altura
- Las barandillas serán capaces de resistir una carga de 150 Kg por metro lineal.

## 5.4. REQUISITOS DE LA SEÑALIZACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD, VIAL, ETC.

---

Los medios a adoptar en la organización de esta obra son los encaminados a la señalización visual. Los camiones y máquinas suelen disponer de bocinas y señales acústicas, ciertos productos pueden emanar mal olor, pero suelen llegar a la obra con las señalizaciones montadas. Los medios utilizados frecuentemente están tipificados y el mercado ofrece una amplia gama de productos que cubren perfectamente las demandas en los siguientes grupos de medios de señalización:

### 1) BALIZAMIENTO

---

Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.

### 2) ETIQUETAS, CINTAS, GUIRNALDAS, LUMINOSOS Y DESTELLANTES

---

En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden redactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros o indicaciones de posición, situación, advertencia, utilización o modo de uso del producto contenido en los envases.

### 3) SEÑALES

---

Las que se utilizarán en esta obra responderán a convenios internacionales y se ajustarán a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos.

#### 3.1) SEÑALIZACIÓN DE OBRA

- Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997 que desarrolle los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de Noviembre de 1.995 de prevención de riesgos laborales.

#### 3.2) SEÑALIZACIÓN VIAL

- Esta señalización cumplirá con el nuevo -Código de Circulación- y la Instrucción de Carreteras 8.3-IC.

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS SEÑALES.

Se utilizarán señales nuevas y normalizadas según la Instrucción de Carreteras 8.3-IC. En el montaje de las señales deberá tenerse presente:

- Se ha de tener en cuenta tanto el riesgo de ser atropellado por los vehículos que circulen por la zona de las obras como el riesgo de caer desde una determinada altura mientras se instala una señal.
- Se tendrá siempre presente, que normalmente la señalización vial se monta y desmonta con la zona de las obras abierta al tráfico rodado, y que los conductores que no saben que se encontrarán con esta actividad, circulen confiadamente, por tanto, es una operación crítica con un alto riesgo tanto para a los operarios que trabajen como para a los usuarios de la vía que se pueden ver sorprendidos inesperadamente.



## 5.5. REQUISITOS DE UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS ÚTILES Y HERRAMIENTAS PORTÁTILES

---

Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de equipos de trabajo. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de los Equipos de Trabajo en función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

- Se elegirán los equipos de trabajo más adecuados para garantizar y mantener unas condiciones de trabajo seguras.
- Las dimensiones de los equipos de trabajo deberán estar adaptadas a la naturaleza del trabajo y a las dificultades previsibles y deberán permitir la circulación sin peligro.
- Los Equipos de Trabajo a utilizar en obra deberán ser nuevos siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra.
- No se podrá utilizar ningún equipo de trabajo motorizado que no cumpla con los requisitos indicados en el párrafo anterior, los cuales deberán ser comprobados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa, quien procederá a dar su visto bueno.
- Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Equipos de Trabajo deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.
- Para dicha normalización interna deberá contar con el V.º B.º del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.
- Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para los equipos de obra, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.
- En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de los Equipos de Trabajo y su fecha de caducidad.
- El control afectará a todo equipo incluido en el ámbito de aplicación de los RD 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

## 5.6. REQUISITOS DE UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS MEDIOS AUXILIARES

Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de los medios auxiliares de obra. Deberá reflejarse en un acta, cuyo objetivo fundamental de la formalización del documento es dejar constancia documental del estado operativo y uso de los medios auxiliares a utilizar en la obra. En esta obra se entienden por medios auxiliares aquellos elementos no motorizados (andamios tubulares, plataformas, andamios colgados, torretas de hormigonado, andamios de fachada, plataformas de E/S de materiales, escaleras de mano, etc.). Los elementos motorizados tienen la consideración de máquinas y cumplirán lo establecido en el documento correspondiente.

Los medios auxiliares a utilizar en obra deberán ser nuevos y siempre que sea posible homologados por el organismo competente. En caso de ser reutilizados se comprobará su estado, vida útil y se realizará prueba de servicio. Los medios provenientes de empresas dedicadas al alquiler de estos elementos contarán con certificado de revisión, puesta a punto y uso, emitido por ésta.

Será necesaria la previa autorización del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa para la utilización de cualquiera de los medios auxiliares utilizados en esta obra.

Especificaciones particulares introducidas por el [RD 2177/2004](#):

1. Las escaleras de mano se revisarán periódicamente, prohibiendo el uso de escaleras improvisadas o de madera pintadas.
2. Los siguientes tipos de andamios utilizados en esta obra, para ser autorizados deberán disponer de un plan de montaje, de utilización y desmontaje, realizado por persona autorizada:
  - a) Plataformas suspendidas de nivel variable (de accionamiento manual o motorizadas), y plataformas elevadoras sobre mástil.
  - b) Andamios constituidos con elementos prefabricados apoyados sobre terreno natural, soleras de hormigón, forjados, voladizos u otros elementos 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 y distancias superiores entre apoyos de más de ocho metros. Se exceptúan los andamios de caballetes o borriquetas.
  - c) Andamios instalados en el exterior, sobre azoteas, cúpulas, tejados o estructuras superiores cuya distancia entre el nivel de apoyo y el nivel del terreno o del suelo exceda de 24 metros de altura.
  - d) Torres de acceso y torres de trabajo móviles en los que los trabajos se efectúen a más de seis metros de altura desde el punto de operación hasta el suelo.

Sin embargo, cuando se trate de andamios que, a pesar de estar incluidos entre los anteriormente citados, dispongan del marcado CE, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.

3. Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5 del RD 1215/1997, destinada en particular a:
  - a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.
  - b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.

- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
  - d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.
  - e) Las condiciones de carga admisible.
  - f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.
4. Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.
  5. Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de 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 apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.
  6. Los andamios deberán ser inspeccionados 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 a su estabilidad.
  7. Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de 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 apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

## 5.7. REQUISITOS DE UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA

---

- La Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de 9 de marzo de 1971, regula las características y condiciones de estos elementos en sus artículos 100 a 124.
- Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos, Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre (Grúas torre).
- Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas torre desmontables para las obras aprobada por Orden de 28 de junio de 1988 y 16 de abril de 1990.
- Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AEM-3 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a carretillas automotoras aprobada por Orden de 26 de mayo de 1989.
- Reales Decretos 1435/1992 y 56/1995 sobre seguridad en máquinas.
- Reglamento de Seguridad en las Máquinas, Real Decreto 1595/1986, de 26 de mayo, modificado por el Real Decreto 830/1991 de 24 de mayo.
- Aplicación de la Directiva del Consejo 89-392-CEE, Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

### AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE MÁQUINAS:

- Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de máquinas a utilizar en la obra. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de las Máquinas, en función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos en el R.D. 1.495/1986, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas, así como en el R.D. 1.435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra.
- Las Máquinas a utilizar en obra deberán ser nuevas siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler de maquinaria en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra.
- No se podrá utilizar ninguna máquina motorizada que no cumpla con los requisitos indicados en el párrafo anterior, los cuales deberán ser comprobados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa, quien procederá a dar su visto bueno.
- Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, las Máquinas deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.
- Para dicha normalización interna deberá contar con el V.º B.º del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.
- Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para la maquinaria, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.
- En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de las Máquinas, su fecha de caducidad.
- El control afectará a toda máquina incluida en el ámbito de aplicación de los Reales Decretos 1.495/1986, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas, así

---

como en el R.D. 1.435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, y se realizará por el empresario responsable de la máquina asegurándose de que han sido comprendidas las condiciones de recepción, montaje, utilización y mantenimiento por parte de sus operadores y usuarios.

## 5.8. REQUISITOS PARA LA CORRECTA INSTALACIÓN, UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES

---

### 5.8.1. REQUISITOS DE LOS SISTEMAS DE PREVENCIÓN CONTRA INCENDIOS

Para evitar en obra el posible riesgo de incendio, se cumplirán las siguientes normas de obligado cumplimiento, estando prohibido en la obra:

- La realización de hogueras no aisladas de su entorno.
- La realización de soldaduras en lugares en los que existan materiales inflamables.
- La utilización de calentadores (hornillos de gas), fuera del lugar indicado para su utilización.
- Tirar colillas y/o cerillas encendidas.

En cualquier caso, se deberán seguir las prescripciones marcadas en el *Anexo I* de este Pliego de condiciones particulares: *Plan Emergencia de la Obra*.

## 5.9. REQUISITOS DE MATERIALES Y OTROS PRODUCTOS SOMETIDOS A REGLAMENTACIÓN ESPECÍFICA QUE VAYAN A SER UTILIZADOS EN LA OBRA

---

Será de aplicación cualquier normativa técnica con contenidos que afecten a la prevención de riesgos labores. Entre otras serán también de aplicación:

- Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.
- Real Decreto 230/1998, -Reglamento de explosivos-
- Real Decreto 664/1997 y Orden 25-3-98, sobre -Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo-
- Real Decreto 665/1997, -Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo-
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Orden de 18-7-91, -Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles-
- Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7.
- Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.
- Real Decreto, 216/1999, -Seguridad y Salud en el ámbito de las empresas del trabajo temporal-
- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.
- 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.

## 5.10. PROCEDIMIENTO QUE PERMITE VERIFICAR, CON CARÁCTER PREVIO A SU UTILIZACIÓN EN LA OBRA, QUE DICHS EQUIPOS, MÁQUINAS Y MEDIOS AUXILIARES DISPONEN DE LA DOCUMENTACIÓN NECESARIA PARA SER CATALOGADOS COMO SEGUROS DESDE LA PERSPECTIVA DE SU FABRICACIÓN O ADAPTACIÓN

---

### EQUIPOS DE TRABAJO :

- Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Equipos de Trabajo deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador, que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas.
- El Empresario principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.
- Para dicha normalización interna deberá contar con el V.º B.º del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

***No se utilizará ningún equipo de trabajo que no haya sido previamente autorizado su uso en la obra por el Coordinador de Seguridad y Salud.***

- La Autorización deberá ser formalizada mediante un Acta.

### MEDIOS AUXILIARES:

- Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Medios Auxiliares deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador, que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas.
- El Empresario principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.
- Para dicha normalización interna deberá contar con el V.º B.º del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

***No se utilizará ningún medio auxiliar que no haya sido previamente autorizado su uso en la obra por el Coordinador de Seguridad y Salud.***

- La Autorización deberá ser formalizada mediante un Acta.

### MÁQUINAS:

- Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, las Máquinas deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador, que certifique que las mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.
- Para dicha normalización interna deberá contar con el V.º B.º del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

***No se utilizará ninguna máquina en la obra que no haya sido previamente autorizado su***



***uso en la obra por el Coordinador de Seguridad y Salud.***

- La Autorización deberá ser formalizada mediante un Acta.

## 5.11. TRATAMIENTO DE RESIDUOS

### 5.11.1. NORMAS Y CONTENIDOS TÉCNICOS DE TRATAMIENTOS DE RESIDUOS

El Coordinador de Seguridad y Salud realizará, en colaboración con respecto a las partes implicadas (empresa contratista, subcontratista, autónomos) una identificación de los riesgos procedentes de la evacuación de los residuos de la construcción, e indicará unas normas y condiciones para el tratamiento de los mismos:

**ESCOMBROS PROPIOS DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA, RESTOS DE MATERIALES DETERIORADOS, ROTOS, FRACCIONADOS, ETC.:**

- Se preverá un sistema de evacuación mediante camiones contenedores a vertedero.

**RESTOS DE PRODUCTOS CON TRATAMIENTOS ESPECIALES:**

- Cristales: Deberán depositarse en contenedores especiales.
- Ferralla: Deberá acopiarse en los lugares destinados a tal fin, y que son especificados en los planos.
- Madera: Deberá acopiarse en los lugares especificados en los planos. Las que sean sobrantes de obra y puedan ser reutilizadas se acopiarán debidamente. Las que tengan que ser desechadas se acopiarán a montón para ser evacuadas.
- Basura orgánica: Deberá depositarse en contenedores de basura, las cuales se retirarán con frecuencia.
- Fibrocemento: Deberá recogerse conforme se especifica en la ficha técnica establecida para el material en la obra, siguiendo las especificaciones establecidas en la misma durante su traslado por la obra.

### 5.11.2. NORMAS Y CONTENIDOS TÉCNICOS DE TRATAMIENTOS DE MATERIALES Y SUBSTANCIAS PELIGROSAS

El Coordinador de Seguridad y Salud realizará, en colaboración con respecto a las partes implicadas (empresa contratista, subcontratista, autónomos) una identificación de los riesgos procedentes de la evacuación de materiales y sustancias peligrosas, e indicará unas normas y condiciones para el tratamiento de los mismos:

- Fibrocemento: Deberá recogerse conforme se especifica en la ficha técnica establecida en la memoria de Seguridad y Salud.
- Aditivos y sustancias químicas: Deberá seguirse las recomendaciones establecidas en las fichas de los envases del producto, o en su defecto recogerse conforme se especifica en la ficha técnica establecida en la memoria de Seguridad y Salud.
- Alquitrán: Deberá recogerse conforme las recomendaciones establecidas por el fabricante, o en su defecto conforme se especifica en la ficha técnica establecida en la memoria de Seguridad y Salud.
- Fibras: Deberán recogerse conforme las recomendaciones establecidas por el fabricante de las mismas, o en su defecto conforme se especifica en la ficha técnica.

## 5.12. PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES SEÑALADOS EN EL ANEXO 2 DEL RD 1627 DE 1997 O DE OTRO TIPO DE TRABAJOS QUE NO ESTANDO ESPECIFICADOS EN EL ANEXO 2, TRAS SU EVALUACIÓN, ADQUIERAN TAL CONSIDERACIÓN

Es posible que en la obra se den riesgos especiales tipificados en el Anexo II del RD 1627/97, es decir:

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

En las actividades de obra en las que puedan aparecer estos riesgos se requerirá la presencia de **Recursos Preventivos**, en dichas unidades de obra, tal y como figura en la Memoria que complementa a este pliego de Condiciones Particulares.

Los recursos preventivos deberán realizar las actividades de Control y Vigilancia establecidas en la Memoria de Seguridad y Salud que se adjunta, donde detalladamente y para dichas unidades de obra se han establecido.

## 6. CONDICIONES ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS

### 6.1. CONDICIONES ESPECÍFICAS PARA LA OBRA

- Una vez al mes, esta Constructora extenderá la valoración de las partidas que en materia de seguridad se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme se ha establecido en el Presupuesto y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad.
- El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de la obra.
- A la hora de redactar el presupuesto de Seguridad y Salud, se ha tenido en cuenta solo 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 caso de ejecutar en la obra unidades no previstas en el presupuesto, se definirán total y correctamente las mismas, y se les adjudicará el precio correspondiente, procediéndose para su abono tal como se indica en los apartados anteriores.
- En caso de plantearse una revisión de precios el Contratista comunicará esta proposición a la propiedad por escrito, procediéndose seguidamente a lo estipulado en las Condiciones de Índole Facultativo.
- Los nuevos precios, si ha lugar, se especificará que serán fijados por la Dirección de Obra, con base en los precios de proyecto que más se asimilen.

Madrid, mayo de 2021

#### AUTOR DEL PROYECTO



**FUSTER ARQUITECTOS S.L.P**  
Francisco Javier Fuster Galiana.  
Arquitecto Colegiado COAM: 8.286

# 3. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

**PROYECTO EJECUCIÓN**  
**NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL DE MÚSICA EN LA**  
**ANTIGUA UNIVERSIDAD LABORAL, ZAMORA**  
**EXPDTE N°: A2020/000031**

**JUNIO 2021**

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

**CUADRO DE PRECIOS N°1: RESUMEN DE PRESUPUESTO**  
**CUADRO DE PRECIOS N°2: PRESUPUESTO DETALLADO**  
**CUADRO DE PRECIOS N°3: PRECIOS DE MANO DE OBRA**  
**CUADRO DE PRECIOS N°4: PRECIOS DE MATERIALES**  
**CUADRO DE PRECIOS N°5: PRECIOS DESCOMPUESTOS**

## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ESS NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL DE MÚSICA EN LA ANTIGUA  
UNIVERSIDAD LABORAL, ZAMORA.



## CUADRO DE PRECIOS Nº1: RESUMEN DE PRESUPUESTO

## RESUMEN DE PRESUPUESTO

ESS NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL DE MÚSICA EN LA ANTIGUA UNIVERSIDAD LABORAL, ZAMORA. REQ.02

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	PROTECCIONES COLECTIVAS .....	33.034,29	23,54
02	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL .....	14.670,90	10,46
03	INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA .....	72.960,02	52,00
04	MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO .....	1.435,85	1,02
05	SEÑALIZACIÓN DE OBRA .....	1.371,43	0,98
06	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS .....	1.509,88	1,08
07	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD Y SALUD .....	15.322,32	10,92
	<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>140.304,69</b>	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CIENTO CUARENTA MIL TRESCIENTOS CUATRO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Madrid, Junio de 2021.

## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ESS NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL DE MÚSICA EN LA ANTIGUA  
UNIVERSIDAD LABORAL, ZAMORA.



## **CUADRO DE PRECIOS Nº2: PRESUPUESTO DETALLADO**



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESS NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL DE MÚSICA EN LA  
ANTIGUA UNIVERSIDAD LABORAL, ZAMORA. REQ.02

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>01</b>	<b>PROTECCIONES COLECTIVAS</b>							
01.01	<b>m VALLA CHAPA METÁLICA GALVANIZADA</b>							
S02BV030	Valla metálica de chapa galvanizada trapezoidal de módulos de 2,00 m de longitud y 2,00 m de altura, de 0,5 mm de espesor, y soporte del mismo material de 1,20 mm de espesor y 2,50 m de altura, separados cada 2,00 m, considerando 5 usos, incluso p.p. de apertura de pozos, hormigón H-100/40, montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.							
Spc0010	VALLADO PARCELA							
Spc0010	Norte- Jardín		95,09			95,09		
Spc0010	Norte-Instituto		12,91			12,91		
Spc0010	Noreste- Avda. Príncipe de Asturias		59,71			59,71		
Spc0010	Sur- C/ Jiménez de Quesada		119,86			119,86		
Spc0010	VALLADO INTERIOR							
Spc0010	Zona Casetas		80,83			80,83		
Spc0010	Acopios y Contenedores		38,54			38,54		
Spc0010			23,09			23,09		
Spc0010			18,01			18,01		
Spc0010			16,08			16,08		
						464,12	10,81	5.017,14
01.02	<b>u VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES</b>							
S02BV040	Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m de largo y 1,00 m de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.							
Spc0010			50,00			50,00		
						50,00	6,73	336,50
01.03	<b>u PUERTA PEATONAL CHAPA 1,00x2,00 m</b>							
S02BV080	Puerta de acceso peatonal de chapa galvanizada de 1,00x2,00 m para colocación en valla de cerramiento de las mismas características, considerando 5 usos, montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.							
Spc0010			2,00			2,00		
						2,00	40,63	81,26
01.04	<b>u PUERTA CAMIÓN CHAPA 4,00x2,00 m</b>							
S02BV090	Puerta de acceso de vehículos de chapa galvanizada de 4,00x2,00 m para colocación en valla de cerramiento de las mismas características, considerando 5 usos, montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.							
Spc0010			1,00			1,00		
						1,00	140,36	140,36
01.05	<b>u TAPÓN PROTECTOR "TIPO SETA" ESPERAS ARMADURAS</b>							
S02K010	Colocación de tapón protector de plástico "tipo seta" de las puntas de acero en las esperas de las armaduras de la estructura de hormigón armado (amortizable en tres usos), incluso retirada antes del vertido del hormigón.							
Spc0010			1.200,00			1.200,00		
						1.200,00	0,03	36,00
01.06	<b>u LÁMPARA PORTÁTIL MANO</b>							
S02DV010	Lámpara portátil de mano, con cesto protector y mango aislante (amortizable en 3 usos), según R.D. 614/2001.							
Spc0010			10,00			10,00		
						10,00	1,98	19,80
01.07	<b>m2 PROTECCIÓN HUECO HORIZONTAL CON MALLAZO</b>							
S02F050	Protección de hueco horizontal con mallazo electrosoldado de 15x15 cm D=5 mm, para protección fijado con conectores al zuncho del hueco y pasante sobre las tabicas y empotrado un metro a cada lado en la capa de compresión por cada lado, incluso cinta de señalización a 0,90 m de altura fijada con pies derechos, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.							
Spc0010			200,00			200,00		
						200,00	5,75	1.150,00

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESS NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL DE MÚSICA EN LA ANTIGUA UNIVERSIDAD LABORAL, ZAMORA. REQ.02

01 PROTECCIONES COLECTIVAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>01.08</b>	<b>m2 PROTECCIÓN HUECO CON RED HORIZONTAL</b>							
S02F100	Red horizontal de seguridad en cubrición de huecos formada por malla de poliamida de 10x10 cm enudada con cuerda de D=3 mm y cuerda perimetral de D=10 mm para amarre de la red a los anclajes de acero de D=10 mm conectados a las armaduras perimetrales del hueco cada 50 cm y cinta perimetral de señalización fijada a pies derechos (amortizable en 4 usos), según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.							
Spc0010		390,00				390,00		
						390,00	5,58	2.176,20
<b>01.09</b>	<b>m2 PROTECCIÓN HORIZONTAL CUAJADO TABLONES</b>							
S02F110	Protección horizontal de huecos con cuajado de tablonces de madera de pino de 20x7 cm unidos a clavazón, incluso instalación y desmontaje (amortizable en 2 usos), según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.							
Spc0010		100,00				100,00		
						100,00	18,58	1.858,00
<b>01.10</b>	<b>m MARQUESINA VISERA FACHADA 3,50 m</b>							
S02GM010	Marquesina de fachada continua de 3,50 m de vuelo formada por perfiles de acero laminado IPN-180 anclados al forjado cada 2,50 m con tramo horizontal junto a canto de forjado de 0,50 m y tramo inclinado a 30° de 3,50 m (amortizable en 20 usos), tablonces de madera de pino de 20x7 cm, colocados transversalmente y fijados mediante angulares de 5x5 soldados a los pescantes y entablado de madera de pino de 20x5 cm unidos por clavazón (amortizable en 10 usos), instalada incluso montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.							
Spc0010	Fachada C/Jiménez de Quesada	51,86				51,86		
						51,86	35,25	1.828,07
<b>01.11</b>	<b>m PASARELA MADERA SOBRE ZANJAS</b>							
S02GA030	Pasarela para paso sobre zanjias formada por tres tablonces de 20x7 cm cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm, sujetos con pies derechos de madera cada 1,00 m, incluso colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos), según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.							
Spc0010		80,00				80,00		
						80,00	11,79	943,20
<b>01.12</b>	<b>m RED SEGURIDAD TIPO HORCA 1ª PLANTA</b>							
S02I010	Red vertical de seguridad de malla de poliamida de 10x10 cm de paso, enudada con cuerda de D=3 mm en módulos de 10x5 m incluso pescante metálico tipo horca de 7,50x2,00 m en tubo de 80x40x1,5 mm colocados cada 4,50 m, soporte mordaza (amortizable en 20 usos), anclajes de red, cuerdas de unión y red (amortizable en 10 usos), según UNE-EN 1263, incluso colocación y desmontaje en primera puesta. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.							
Spc0010	CONSERVATORIO							
Spc0010	Planta 1. Zona norte	100,68				100,68		
Spc0010	Planta 1 Zona Sur	72,67				72,67		
Spc0010	Bajo cubierta	188,00				188,00		
						361,35	8,61	3.111,22
<b>01.13</b>	<b>m2 RED SEGURIDAD BAJO ENCOFRADO FORJADO</b>							
S02I025	Red horizontal de seguridad bajo encofrado de forjado, formada por malla de poliamida de 10x10 cm anudada con cuerda de D=3 mm y cuerda perimetral de D=10 mm, de 1,10x15 m de dimensiones, para amarre mediante gancho de sujeción, tipo "rabo de cochinillo" y grosor mínimo de 8 mm, a los puntales de las sopandas del encofrado de entablado de madera (amortizable en 4 usos), según UNE-EN 81652, R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.							
Spc0010	CONSERVATORIO							
Spc0010	Planta baja	185,90				185,90		
Spc0010	Planta Primera	184,52				184,52		
Spc0010	Planta Cubierta	184,32				184,32		
Spc0010	Hueco patio interior cubierta	-83,51				-83,51		
						471,23	3,10	1.460,81

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESS NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL DE MÚSICA EN LA ANTIGUA UNIVERSIDAD LABORAL, ZAMORA. REQ.02

01 PROTECCIONES COLECTIVAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.14	m BARANDILLA GUARDACUERPOS METÁLICOS (TUBO 50 mm). APRIETE A FORJA							
S02BB020	Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,50 m (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm (amortizable en 3 usos), según norma UNE-EN 13374, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.							
Spc0010	CONSERVATORIO							
Spc0010	Sótano -2		13,74			13,74		
Spc0010			8,00			8,00		
Spc0010			1.178,00			1.178,00		
Spc0010			7,20			7,20		
Spc0010	Sótano -1		25,86			25,86		
Spc0010			27,35			27,35		
Spc0010			13,53			13,53		
Spc0010			6,67			6,67		
Spc0010			11,92			11,92		
Spc0010			8,06			8,06		
Spc0010			13,52			13,52		
Spc0010	Planta Baja	2	23,65			47,30		
Spc0010			6,67			6,67		
Spc0010			11,92			11,92		
Spc0010	Planta Primera		30,49			30,49		
Spc0010			27,99			27,99		
Spc0010			8,75			8,75		
Spc0010			6,89			6,89		
Spc0010	Cubierta		184,32			184,32		
Spc0010			48,61			48,61		
Spc0010			83,51			83,51		
Spc0010	AUDITORIO							
Spc0010	Pl. Baja		13,53			13,53		
Spc0010			27,99			27,99		
Spc0010			8,75			8,75		
Spc0010			6,89			6,89		
Spc0010	Entreplanta		7,80			7,80		
Spc0010			2,56			2,56		
Spc0010			5,13			5,13		
Spc0010			13,53			13,53		
Spc0010	Pl. Primera		7,08			7,08		
						1.863,56	6,94	12.933,11
01.15	m RED DE SEGURIDAD TIPO T							
YCF040	Sistema T de red de seguridad colocada horizontalmente, primera puesta, mediante montaje en el suelo y elevación posterior a la planta, formado por: red de seguridad UNE-EN 1263-1 T A2 M60 Q M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco, amortizable en 10 puestas; consola con brazos articulados separados entre sí una distancia máxima de 4 m, largueros metálicos y apoyos inferiores, amortizable en 50 usos y cajetines para anclaje al forjado, amortizables en 50 usos. Incluso cuerda de unión de polipropileno, para unir las redes y cuerda de atado de polipropileno, para atar la cuerda perimetral de las redes a un soporte adecuado.							
Spc0010	CONSERVATORIO							
Spc0010	Pl. 1	2	8,20			16,40		
						16,40	10,63	174,33
01.16	m RED VERTICAL PERÍMETRO FORJADO							
S02I030	Red vertical de poliamida de hilo D=3 mm y malla de 70x70 mm, de 5 m de altura colocada en todo el perímetro del forjado y fijado con ganchos cada 50 cm, incluso colocación y desmontaje (amortizable en 10 usos), según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.							
Spc0010	AUDITORIO							
Spc0010	Pl. Baja	6	0,65	2,00		7,80		
Spc0010	Entreplanta	6	0,65	2,00		7,80		
Spc0010	Pl. Primera	3	1,57	2,00		9,42		
Spc0010		6	1,70	2,00		20,40		



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESS NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL DE MÚSICA EN LA ANTIGUA UNIVERSIDAD LABORAL, ZAMORA. REQ.02

02 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>02</b>	<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</b>							
02.01	<b>u CASCO DE SEGURIDAD AJUSTABLE ATALAJES</b>							
S03A005	Casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.							
Spc0010		3	30,00			90,00		
						90,00	4,13	371,70
02.02	<b>u CASCO SEGURIDAD DIELECTRICO</b>							
S03A030	Casco de seguridad dieléctrico con pantalla para protección de descargas eléctricas (amortizable en 5 usos). Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.							
Spc0010		3	10,00			30,00		
						30,00	3,19	95,70
02.03	<b>u PANTALLA DE MANO SOLDADOR</b>							
S03A035	Pantalla de mano de seguridad para soldador, de fibra vulcanizada con cristal de 110x55 mm (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.							
Spc0010		2	10,00			20,00		
						20,00	1,54	30,80
02.04	<b>u PANTALLA DE CABEZA SOLDADOR</b>							
S03A040	Pantalla de seguridad de cabeza, para soldador, de fibra vulcanizada, con cristal de 110x55 mm (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.							
Spc0010			10,00			10,00		
						10,00	2,21	22,10
02.05	<b>u PANTALLA + CASCO SEGURIDAD SOLDAR</b>							
S03A050	Pantalla de seguridad para soldador de poliamida y cristal de 110x55 mm + casco con arnés de cabeza ajustable con rueda dentada (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.							
Spc0010			10,00			10,00		
						10,00	2,72	27,20
02.06	<b>u GAFAS SOLDADURA OXIACETILÉNICA</b>							
S03A055	Gafas de seguridad para soldadura oxiacetilénica y oxicorte, montura integral con frontal abatible, oculares planos D=50 mm (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.							
Spc0010		2	10,00			20,00		
						20,00	1,47	29,40
02.07	<b>u PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS</b>							
S03A060	Pantalla para protección contra partículas, con sujeción en cabeza (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.							
Spc0010		3	20,00			60,00		
						60,00	2,17	130,20
02.08	<b>u GAFAS CONTRA IMPACTOS</b>							
S03A070	Gafas protectoras contra impactos, incoloras (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.							
Spc0010		3	30,00			90,00		
						90,00	2,36	212,40

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESS NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL DE MÚSICA EN LA ANTIGUA UNIVERSIDAD LABORAL, ZAMORA. REQ.02

02 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.09	<b>u GAFAS ANTIPOLVO</b>							
S03A090	Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.							
Spc0010		3	20,00			60,00		
						60,00	2,30	138,00
02.10	<b>u SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO</b>							
S03A100	Semi-mascarilla antipolvo un filtro (amortizable en 3 usos). Según UNE-EN 140, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.							
Spc0010		3	20,00			60,00		
						60,00	3,40	204,00
02.11	<b>u SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 2 FILTROS</b>							
S03A105	Semi-mascarilla antipolvo doble filtro (amortizable en 3 usos). Según UNE-EN 140, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.							
Spc0010		3	20,00			60,00		
						60,00	26,81	1.608,60
02.12	<b>u FILTRO RECAMBIO MASCARILLA</b>							
S03A110	Filtro de recambio de mascarilla para polvo y humos. Según UNE-EN 136, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.							
Spc0010		3	60,00			180,00		
						180,00	1,45	261,00
02.13	<b>u CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS</b>							
S03A120	Protectores auditivos con arnés a la nuca (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 458, UNE-EN 352, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.							
Spc0010		3	20,00			60,00		
						60,00	3,27	196,20
02.14	<b>u JUEGO TAPONES ANTIRRUIDO ESPUMA CON CORDÓN</b>							
S03A135	Juego de tapones antirruido de espuma de poliuretano ajustables con cordón. Según UNE-EN 458, UNE-EN 352, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.							
Spc0010		3	60,00			180,00		
						180,00	0,27	48,60
02.15	<b>u BARBOQUEJO CON MENTONERA PARA CASCO</b>							
S03A032	Cinta o correa elástica de sujeción con mentonera para casco de seguridad.							
Spc0010			20,00			20,00		
						20,00	3,63	72,60
02.16	<b>u CASCO TRABAJOS EN ALTURA</b>							
S03A025	Casco de seguridad sin ventilar para trabajos verticales, con visera corta para facilitar la visión hacia arriba. Incluye barboquejo de 4 puntos de sujeción. Fabricado en polietileno de alta densidad (PEHD) con resistencia a temperaturas de hasta -30°C y una resistencia eléctrica de hasta 1000 V. Peso: 375 g. Colores: Blanco y amarillo. Según UNE-EN 397, UNE-EN 50365, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.							
Spc0010			20,00			20,00		
						20,00	13,77	275,40
02.17	<b>u FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR</b>							
S03B010	Faja protección lumbar (amortizable en 4 usos). Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.							
Spc0010			30,00			30,00		

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESS NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL DE MÚSICA EN LA ANTIGUA UNIVERSIDAD LABORAL, ZAMORA. REQ.02

02 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.18	u CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS					30,00	5,00	150,00
S03B030	Cinturón portaherramientas (amortizable en 4 usos). Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.							
Spc0010			30,00			30,00		
						30,00	3,45	103,50
02.19	u TRAJE IMPERMEABLE							
S03B090	Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC (amortizable en un uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.							
Spc0010		2	20,00			40,00		
						40,00	7,75	310,00
02.20	u MANDIL CUERO PARA SOLDADOR							
S03B140	Mandil de cuero para soldador (amortizable en 3 usos). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.							
Spc0010		2	10,00			20,00		
						20,00	2,63	52,60
02.21	u CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE							
S03B180	Chaleco de obras con bandas reflectante (amortizable en 1 usos). Según UNE-EN 471 y R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.							
Spc0010		3	30,00			90,00		
						90,00	2,46	221,40
02.22	u PAR GUANTES LONA REFORZADOS							
S03C020	Par de guantes de lona reforzados. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.							
Spc0010		3	30,00			90,00		
						90,00	0,38	34,20
02.23	u PAR GUANTES PIEL CONDUCIR							
S03C030	Par de guantes de piel para conducir. Según UNE-EN 420, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.							
Spc0010		2	10,00			20,00		
						20,00	1,55	31,00
02.24	u PAR GUANTES LÁTEX ANTICORTE							
S03C040	Par de guantes de goma látex anticorte. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.							
Spc0010		3	30,00			90,00		
						90,00	1,71	153,90
02.25	u PAR GUANTES NEOPRENO							
S03C050	Par de guantes de neopreno. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.							
Spc0010		3	20,00			60,00		
						60,00	1,58	94,80
02.26	u PAR GUANTES NITRILO							
S03C060	Par de guantes de nitrilo de alta resistencia. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.							
Spc0010		3	20,00			60,00		
						60,00	1,04	62,40

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESS NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL DE MÚSICA EN LA ANTIGUA UNIVERSIDAD LABORAL, ZAMORA. REQ.02

02 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.27	<b>u PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE</b>							
S03C070	Par de guantes de uso general de lona y serraje. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.							
Spc0010		3	20,00			60,00		
						60,00	2,07	124,20
02.28	<b>u PAR GUANTES SOLDADOR</b>							
S03C100	Par de guantes para soldador (amortizables en 2 usos). Según UNE-EN 12477, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.							
Spc0010		3	10,00			30,00		
						30,00	1,21	36,30
02.29	<b>u PAR GUANTES AISLANTES 5000 V</b>							
S03C110	Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5000 V (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 60903, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.							
Spc0010			10,00			10,00		
						10,00	7,97	79,70
02.30	<b>u PAR GUANTES RESISTENTES A TEMPERATURA</b>							
S03C150	Par de guantes resistentes a altas temperaturas (amortizable en 2 usos). Según UNE-EN 407, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.							
Spc0010			10,00			10,00		
						10,00	6,95	69,50
02.31	<b>u PAR DE BOTAS DE AGUA DE SEGURIDAD</b>							
S03D060	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.							
Spc0010		2	10,00			20,00		
						20,00	11,76	235,20
02.32	<b>u PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD</b>							
S03D070	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.							
Spc0010		3	30,00			90,00		
						90,00	22,58	2.032,20
02.33	<b>u PAR DE BOTAS AISLANTES</b>							
S03D080	Par de botas aislantes para electricista hasta 5000 V de tensión (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.							
Spc0010		2	10,00			20,00		
						20,00	18,93	378,60
02.34	<b>u PAR DE POLAINAS SOLDADURA</b>							
S03D090	Par de polainas para soldador (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.							
Spc0010		1	10,00			10,00		
						10,00	1,25	12,50
02.35	<b>u PAR DE RODILLERAS</b>							
S03D150	Par de rodilleras ajustables de protección ergonómica (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 340, UNE-EN 14404, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.							
Spc0010			20,00			20,00		



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESS NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL DE MÚSICA EN LA ANTIGUA UNIVERSIDAD LABORAL, ZAMORA. REQ.02

02 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						20,00	3,97	79,40
02.36	m LÍNEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD							
S03EG020	Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D=14 mm, y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones, i/desmontaje. Según UNE-EN 795, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE de cada uno de sus elementos.							
Spc0010		500,00				500,00		
						500,00	11,51	5.755,00
02.37	u EQUIPO PARA TRABAJO HORIZONTAL							
S03EI020	Equipo completo para trabajos en horizontal, en tejados y en pendiente, compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y pectoral, fabricado con cinta de nailon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable, un dispositivo anticaídas deslizante con eslinga de 90 cm y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm de 2 m con lazada, incluso bolsa portaequipo (amortizable en 5 obras). Según UNE-EN 360, UNE-EN ISO 1140, UNE-EN 353-2, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.							
Spc0010		30,00				30,00		
						30,00	31,02	930,60
<b>TOTAL CAPITULO 02EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL .....</b>								<b>14.670,90</b>

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

ESS NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL DE MÚSICA EN LA ANTIGUA UNIVERSIDAD LABORAL, ZAMORA. REQ.02

03 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>03</b>	<b>INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA</b>							
03.01	mes ALQUILER CASETA ASEO 8,92 m2							
S01B040	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 4,00x2,23x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, con aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm, termo eléctrico de 50 l, dos placas turcas, dos placas de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica 220 V con automático. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.							
Spc0010		5	36,00			180,00		
						180,00	137,96	24.832,80
03.02	mes ALQUILER CASETA COMEDOR 19,40 m2							
S01B190	Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm, interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm, y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,80x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V, toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W, enchufes para 1500 W y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.							
Spc0010		2	36,00			72,00		
						72,00	171,30	12.333,60
03.03	mes ALQUILER CASETA VESTUARIO 18,40 m²							
YPC020	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejillas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.							
Spc0010		4	36,00			144,00		
						144,00	237,42	34.188,48
03.04	m ACOMETIDA ELÉCTRICA CASETA 4x4 mm2							
S01A010	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm2 de tensión nominal 750 V, incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. Instalada.							
Spc0010			50,00			50,00		
Spc0010								
Spc0010								
						50,00	3,53	176,50
03.05	u ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA 25 mm							
S01A030	Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m, realizada con tubo de polietileno de 25 mm de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.							
Spc0010			5,00			5,00		
Spc0010			2,00			2,00		
						7,00	104,62	732,34

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESS NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL DE MÚSICA EN LA ANTIGUA UNIVERSIDAD LABORAL, ZAMORA. REQ.02

03 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.06	u ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO EN SUPERFICIE							
S01A050	Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), hasta una distancia máxima de 8 m, formada por tubería en superficie de PVC de 110 mm de diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y con p.p. de medios auxiliares.							
Spc0010	Caseta Aseo		5,00			5,00		
						5,00	139,26	696,30
<b>TOTAL CAPITULO 03INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA.....</b>								<b>72.960,02</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESS NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL DE MÚSICA EN LA  
ANTIGUA UNIVERSIDAD LABORAL, ZAMORA. REQ.02

04 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>04</b>	<b>MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO</b>							
04.01	u PERCHA PARA DUCHA O ASEO							
S01C010	Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.							
Spc0010			40,00			40,00		
						40,00	1,59	63,60
04.02	u PORTARROLLOS INDUSTRIAL CON CERRADURA							
S01C020	Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado (amortizable en 3 usos).							
Spc0010			4,00			4,00		
						4,00	3,67	14,68
04.03	u ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS							
S01C030	Espejo para vestuarios y aseos, colocado.							
Spc0010			4,00			4,00		
						4,00	9,47	37,88
04.04	u JABONERA INDUSTRIAL 1 l							
S01C040	Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).							
Spc0010			4,00			4,00		
						4,00	7,10	28,40
04.05	u TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL							
S01C080	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada (amortizable en 3 usos).							
Spc0010			40,00			40,00		
						40,00	13,46	538,40
04.06	u MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS							
S01C090	Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas (amortizable en 3 usos).							
Spc0010			4,00			4,00		
						4,00	15,41	61,64
04.07	u BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS							
S01C100	Banco de madera con capacidad para 5 personas (amortizable en 3 usos).							
Spc0010			8,00			8,00		
						8,00	10,64	85,12
04.08	u DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS							
S01C110	Cubo para recogida de basuras (amortizable en 2 usos), incluso retirada y depósito en contenedores urbanos para su recogida por los servicios de recogida de residuos urbanos.							
Spc0010			10,00			10,00		
						10,00	4,02	40,20
04.09	u BOTIQUÍN DE URGENCIA							
S01C120	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.							
Spc0010			4,00			4,00		
						4,00	44,21	176,84
04.10	u REPOSICIÓN BOTIQUÍN							
S01C130	Reposición de material de botiquín de urgencia.							
Spc0010			4,00			4,00		
						4,00	14,57	58,28

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESS NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL DE MÚSICA EN LA ANTIGUA UNIVERSIDAD LABORAL, ZAMORA. REQ.02

04 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.11	u CAMILLA PORTÁTIL EVACUACIONES							
S01C140	Camilla portátil para evacuaciones con estructura de alta resistencia, en tela de nailon plastificada y en color naranja. Resistencia de 160 Kg y peso propio de 5 Kg (amortizable en 10 usos). Incluso funda de transporte.							
Spc0010		1,00				1,00		
						1,00	9,51	9,51
04.12	u ARMARIO PARA EPIS MEDIANO							
S01C180	Armario especialmente diseñado para almacenar equipos de protección individual. Fabricado en acero laminado en frío de 0,7 mm de grosor con cerradura de llave y dos bandejas regulables en altura y de dimensiones 750x500x225 mm.							
Spc0010		15,00				15,00		
						15,00	21,42	321,30
<b>TOTAL CAPITULO 04MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO.....</b>								<b>1.435,85</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESS NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL DE MÚSICA EN LA  
ANTIGUA UNIVERSIDAD LABORAL, ZAMORA. REQ.02

05 SEÑALIZACIÓN DE OBRA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>05</b>	<b>SEÑALIZACIÓN DE OBRA</b>							
05.01	u CARTEL PVC 220x300 mm OBLIGACIÓN/PROHIBICIÓN/ADVERTENCIA							
S05B010	Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 220x300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia, incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.							
Spc0010		4,00				4,00		
						4,00	1,95	7,80
05.02	u PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm							
S05B030	Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.							
Spc0010		4,00				4,00		
						4,00	4,19	16,76
05.03	m CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm							
S05A010	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.							
Spc0010		500,00				500,00		
						500,00	0,71	355,00
05.04	u CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=50 cm							
S05A040	Cono de balizamiento reflectante de 50 cm de altura (amortizable en 4 usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.							
Spc0010		100,00				100,00		
						100,00	2,69	269,00
05.05	u SEÑAL STOP RA-1 D=60 cm SOBRE TRÍPODE							
S05C045	Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm, normalizada, con trípode tubular (amortizable en cinco usos), incluido colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.							
Spc0010		10,00				10,00		
						10,00	18,78	187,80
05.06	u PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBLIGATORIA							
S05C060	Señal de seguridad manual a dos caras: stop-dirección obligatoria, tipo paleta (amortizable en dos usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.							
Spc0010		8,00				8,00		
						8,00	7,72	61,76
05.07	u PANEL DIRECCIONAL CON SOPORTE							
S05C070	Panel direccional reflectante de 165x45 cm, con soporte metálico (amortizable en cinco usos), incluido p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.							
Spc0010		6,00				6,00		
						6,00	31,91	191,46
05.08	Ud SEÑAL DE PROHIBICIÓN PVC CIRCULAR							
YSS031	Suministro, colocación y desmontaje de señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el período de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.							
Spc0010		25,00				25,00		
						25,00	3,27	81,75

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESS NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL DE MÚSICA EN LA ANTIGUA UNIVERSIDAD LABORAL, ZAMORA. REQ.02

05 SEÑALIZACIÓN DE OBRA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.09	<b>Ud SEÑAL DE ADVERTENCIA PVC TRIANGULAR</b>							
YSS030	Suministro, colocación y desmontaje de señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.							
Spc0010		25,00				25,00		
						25,00	3,27	81,75
05.10	<b>Ud SEÑAL DE OBLIGACIÓN PVC CIRCULAR FONDO AZUL</b>							
YSS032	Suministro, colocación y desmontaje de señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye colocación y desmontaje posterior y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.							
Spc0010		25,00				25,00		
						25,00	3,27	81,75
05.11	<b>Ud SEÑAL DE EXTINCIÓN PVC PICTOGRAMA BLANCO RECTANGULAR FONDO ROJO</b>							
YSS033	Suministro, colocación y desmontaje de señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo rojo, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.							
Spc0010		10,00				10,00		
						10,00	3,66	36,60
<b>TOTAL CAPITULO 05SEÑALIZACIÓN DE OBRA.....</b>								<b>1.371,43</b>

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

ESS NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL DE MÚSICA EN LA ANTIGUA UNIVERSIDAD LABORAL, ZAMORA. REQ.02

06 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>06</b>	<b>PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS</b>							
06.01	u EXTINTOR POLVO ABC 6 kg PROTECCIÓN INCENDIOS							
S02E010	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.							
						14,00	38,77	542,78
06.02	u EXTINTOR CO2 5 kg ACERO							
S02E030	Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.							
						10,00	96,71	967,10
<b>TOTAL CAPITULO 06PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....</b>								<b>1.509,88</b>



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESS NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL DE MÚSICA EN LA  
ANTIGUA UNIVERSIDAD LABORAL, ZAMORA. REQ.02

07 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>07</b>	<b>MANO DE OBRA DE SEGURIDAD Y SALUD</b>							
07.01	u COSTE MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD							
S04A020	Coste mensual del comité de seguridad y salud en el trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.							
						36,00	116,12	4.180,32
07.02	u COSTE MENSUAL DE CONSERVACIÓN							
S04A030	Coste mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.							
						36,00	123,35	4.440,60
07.03	u COSTE MENSUAL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN							
S04A040	Coste mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana de un peón ordinario.							
						36,00	115,67	4.164,12
07.04	u COSTE MENSUAL FORMACIÓN SEGURIDAD HIGIENE							
S04A050	Coste mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.							
						36,00	70,48	2.537,28
<b>TOTAL CAPITULO 07 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD Y SALUD .....</b>								<b>15.322,32</b>
<b>TOTAL.....</b>								<b>140.304,69</b>

## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ESS NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL DE MÚSICA EN LA ANTIGUA  
UNIVERSIDAD LABORAL, ZAMORA.



### **CUADRO DE PRECIOS Nº3: PRECIOS DE MANO DE OBRA**

## MANO DE OBRA (PRESUPUESTO)

ESS NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL DE MÚSICA EN LA ANTIGUA UNIVERSIDAD LABORAL, ZAMORA. REQ.02

CÓDIGO	RESUMEN	UD.	PRECIO/UD.
O01OA030	Oficial primera	h.	18,50
O01OA050	Ayudante	h	16,00
O01OA060	Peón especializado	h	15,50
O01OA070	Peón ordinario	h	14,50
O01OB010	Oficial 1ª encofrador	h.	18,50
O01OB020	Ayudante encofrador	h.	16,00
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	h.	18,50
O01OB200	Oficial 1ª electricidad	h	18,50

## **CUADRO DE PRECIOS N°4: PRECIOS DE MATERIALES**

# MATERIALES (PRESUPUESTO)

ESS NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL DE MÚSICA EN LA ANTIGUA UNIVERSIDAD LABORAL, ZAMORA. REQ.02

CÓDIGO	RESUMEN	UD.	PRECIO/UD.
P01DW090	Pequeño material	ud	0,71
P31BA010	Acometida provisional fontanería a caseta	u	76,16
P31BA030	Acometida provisional saneamiento a caseta en superficie	u	109,77
P31BC040	Alquiler mes caseta prefabricada aseo 4,00x2,23 m	u	97,21
P31BC190	Alquiler mes caseta comedor 7,92x2,45 m	u	129,55
P31BC340	Transporte 150 km entrega y recogida 1 módulo	u	417,67
P31BM010	Percha para aseos o duchas	ud	0,87
P31BM020	Portarrollos indust.c/cerrad.	ud	6,72
P31BM030	Espejo vestuarios y aseos	ud	7,87
P31BM040	Jabonera industrial 1 l.	ud	5,57
P31BM070	Taquilla metálica individual	u	35,25
P31BM080	Mesa melamina para 10 personas	u	40,94
P31BM090	Banco madera para 5 personas	ud	27,03
P31BM100	Depósito-cubo basuras	ud	11,70
P31BM130	Botiquín de urgencias	u	41,57
P31BM140	Camilla portátil evacuaciones	u	92,34
P31BM170	Reposición de botiquín	u	14,13
P31BM190	Armario para EPIs mediano	u	62,39
P31CB030	Guardacuerpos metálico	u	9,07
P31CB070	Tablón madera pino 20x7 cm	m3	201,53
P31CB080	Tabloncillo madera pino 20x5 cm	m3	198,19
P31CB090	Tabla madera pino 15x5 cm	m3	189,51
P31CB100	Valla contención peatones 2,5x1 m	u	26,04
P31CB170	Valla estándar chapa galvanizada 2 m	m	21,70
P31CB210	Puerta chapa galvanizada 4x2 m	m	673,79
P31CB220	Puerta chapa galvanizada 1x2 m	u	190,06
P31CB300	Puntas planas acero 20x100 mm	kg	0,80
P31CB310	Pasamanos tubo D=50 mm	m	4,37
P31CE010	Lámpara portátil mano	ud	5,78
P31CE030	Manguera flexible 750 V 4x4 mm2	m	1,58
P31CI020	Extintor polvo ABC 6 kg 21A/113B	u	36,29
P31CI050	Extintor CO2 5 kg acero 89B	u	92,50
P31CM070	Brazo marquesina IPN-180 de 7,5	ud	29,05
P31CR030	Red seguridad poliamida 10x10 cm.	m2	0,70
P31CR130	Gancho anclaje forjado D=16 mm.	ud	0,50
P31CR140	Gancho montaje red D=12 mm.	ud	0,05
P31CR150	Mallazo 15x15x5-1.938 kg/m2.	m2	0,09
P31CR160	Cuerda de unión redes de seguridad	m	0,11
P31CR210	Cuerda de unión redes de seguridad	m	0,36
P31CR220	Redes bajo encofrado de forjado	m2	1,41
P31CR230	Tapón protector puntas acero tipo seta	u	0,07
P31IA010	Casco seguridad básico	u	4,01
P31IA060	Casco seguridad dieléctrica con pantalla	u	15,46
P31IA070	Pantalla de mano soldador	u	7,47
P31IA080	Pantalla seguridad cabeza soldador	u	10,72
P31IA090	Casco + pantalla soldador	u	13,22
P31IA100	Pantalla seguridad cabeza soldador	ud	10,53
P31IA110	Pantalla protección c. partículas	ud	7,16
P31IA120	Gafas protectoras	u	6,87
P31IA140	Gafas antipolvo	u	6,71
P31IA150	Semi-mascarilla 1 filtro	ud	9,90
P31IA160	Semi-mascarilla 2 filtros	u	78,10
P31IA180	Filtro antipolvo	u	1,41
P31IA190	Cascos protectores auditivos	u	9,52
P31IA220	Barboqueo con mentonera para casco	u	3,52
P31IA240	Casco trabajos en altura	u	13,36
P31IA250	Juego tapones antirruido espuma con cordón	u	0,26
P31IC010	Faja protección lumbar	u	19,39
P31IC030	Cinturón portaherramientas	u	13,38
P31IC090	Traje impermeable 2 piezas PVC	u	7,52
P31IC140	Mandil cuero para soldador	u	7,67
P31IC180	Chaleco de obras reflectante	u	2,39
P31IM020	Par guantes de neopreno	ud	0,37
P31IM030	Par guantes piel para conducir	u	1,50
P31IM040	Par guantes goma látex anticorte	u	1,66
P31IM050	Par guantes neopreno	u	1,53
P31IM060	Par guantes nitrilo amarillo	u	1,01
P31IM070	Par guantes uso general serraje	u	2,01
P31IM100	Par guantes para soldador	u	2,33
P31IM110	Par guantes aislamiento 5000 V	u	23,22
P31IM130	Par guantes resistentes altas temperatura	u	13,48
P31IP060	Par botas de agua de seguridad	u	11,41
P31IP070	Par botas de seguridad	u	21,91
P31IP080	Par botas aislantes 5000 V	u	55,15
P31IP090	Par polainas para soldador	u	3,62
P31IP150	Par rodilleras	u	11,56
P31IS450	Dispositivo anticaídas trabajo vertical/horizontal deslizante +	u	91,61
P31IS640	Cuerda nailon 14 mm	m	1,68

## MATERIALES (PRESUPUESTO)

ESS NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL DE MÚSICA EN LA ANTIGUA UNIVERSIDAD LABORAL, ZAMORA. REQ.02

CÓDIGO	RESUMEN	UD.	PRECIO/UD.
P31S820	Equipo trabajo horizontal	u	150,45
P31SB010	Cinta balizamiento bicolor 8 cm.	m	0,02
P31SB060	Cono balizamiento estándar h=50 cm	u	5,14
P31SC010	Cartel PVC 220x300mm. Obli., proh., advert.	ud	0,57
P31SC030	Panel completo PVC 700x1000 mm.	ud	2,74
P31SV060	Señal octogonal D=60 cm reflexivo RA-1	u	52,40
P31SV080	Poste galvanizado 80x40x2 mm 2,00 m	u	16,96
P31SV090	Paleta manual 2 caras stop-dirección obligatoria	u	14,97
P31SV100	Panel dirección reflectante 164x45 cm	u	116,08
P31SV110	Soporte panel dirección metálico	u	12,35
P31SV160	Tripode plegable para señal 70-90 cm o d= 60cm	u	27,77
P31W010	Coste mensual comité seguridad	u	112,65
P31W020	Costo mensual Comité seguridad	ud	119,66
P31W030	Costo mensual de conservación	ud	112,21
P31W040	Costo mensual limpieza-desinfec.	ud	68,37
mt07aco010g	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros.	kg	1,15
mt50cas050c	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de 7,87x2,33x2,30 (18,40) m <sup>2</sup> , compuesta por: estructura metálica	Ud	193,70
mt50les030Dc	Señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo rojo, con 4 orifi	Ud	4,31
mt50les030fa	Señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo, con 4 o	Ud	3,18
mt50les030nb	Señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, con 4 orifi	Ud	3,18
mt50les030vb	Señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, con 4 orifici	Ud	3,18
mt50sph010ja	Red de seguridad UNE-EN 1263-1 T A2 M60 Q M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco. Cuerda de red de calibre	m <sup>2</sup>	2,73
mt50sph120	Consola metálica compuesta por dos brazos articulados, de 3,75 m de longitud cada uno, separados entre sí 4 m, dos largueros, de	Ud	727,56
mt50sph121a	Cajetín metálico para anclaje de la consola al forjado.	Ud	53,94
mt50spr040b	Malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m <sup>2</sup> ), doblemente reorientada, con tratamiento ultravioleta, color na	m	0,50
mt50spr045	Tapón protector de PVC, tipo seta, de color rojo, para protección de los extremos de las armaduras.	Ud	0,09
mt50spr046	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	Ud	0,03
mt50spr170a	Cuerda de unión UNE-EN 1263-1 N de polipropileno de alta tenacidad, con tratamiento a los rayos UV, D=8 mm y carga de rotura sup	m	0,15
mt50spr180a	Cuerda de atado UNE-EN 1263-1 G de polipropileno de alta tenacidad, con tratamiento a los rayos UV, D=12 mm y carga de rotura su	m	0,26

**CUADRO DE PRECIOS Nº5: CUADRO DE PRECIOS  
DESCOMPUESTOS**

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ESS NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL DE MÚSICA EN LA ANTIGUA UNIVERSIDAD LABORAL, ZAMORA. REQ.02

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01</b>	<b>PROTECCIONES COLECTIVAS</b>				
<b>01.01</b>	<b>m VALLA CHAPA METÁLICA GALVANIZADA</b>				
S02BV030	Valla metálica de chapa galvanizada trapezoidal de módulos de 2,00 m de longitud y 2,00 m de altura, de 0,5 mm de espesor, y soporte del mismo material de 1,20 mm de espesor y 2,50 m de altura, separados cada 2,00 m, considerando 5 usos, incluso p.p. de apertura de pozos, hormigón H-100/40, montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.				
O01OA030	Oficial primera	1*0,137 h.	18,50	2,53	
O01OA070	Peón ordinario	1*0,137 h	14,50	1,99	
P31CB170	Valla estándar chapa galvanizada 2 m	1*0,200 m	21,70	4,34	
A03H060	HORM. DOSIF. 225 kg /CEMENTO Tmáx.40	1*0,080 m3	20,37	1,63	
	Suma la partida .....				10,49
	Costes indirectos .....		3,08%		0,32
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>10,81</b>
<b>01.02</b>	<b>u VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES</b>				
S02BV040	Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m de largo y 1,00 m de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.				
O01OA070	Peón ordinario	1*0,091 h	14,50	1,32	
P31CB100	Valla contención peatones 2,5x1 m	1*0,200 u	26,04	5,21	
	Suma la partida .....				6,53
	Costes indirectos .....		3,08%		0,20
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>6,73</b>
<b>01.03</b>	<b>u PUERTA PEATONAL CHAPA 1,00x2,00 m</b>				
S02BV080	Puerta de acceso peatonal de chapa galvanizada de 1,00x2,00 m para colocación en valla de cerramiento de las mismas características, considerando 5 usos, montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.				
O01OA050	Ayudante	1*0,046 h	16,00	0,74	
O01OA070	Peón ordinario	1*0,046 h	14,50	0,67	
P31CB220	Puerta chapa galvanizada 1x2 m	1*0,200 u	190,06	38,01	
	Suma la partida .....				39,42
	Costes indirectos .....		3,08%		1,21
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>40,63</b>
<b>01.04</b>	<b>u PUERTA CAMIÓN CHAPA 4,00x2,00 m</b>				
S02BV090	Puerta de acceso de vehículos de chapa galvanizada de 4,00x2,00 m para colocación en valla de cerramiento de las mismas características, considerando 5 usos, montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.				
O01OA050	Ayudante	1*0,046 h	16,00	0,74	
O01OA070	Peón ordinario	1*0,046 h	14,50	0,67	
P31CB210	Puerta chapa galvanizada 4x2 m	1*0,200 m	673,79	134,76	
	Suma la partida .....				136,17
	Costes indirectos .....		3,08%		4,19
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>140,36</b>
<b>01.05</b>	<b>u TAPÓN PROTECTOR "TIPO SETA" ESPERAS ARMADURAS</b>				
S02K010	Colocación de tapón protector de plástico "tipo seta" de las puntas de acero en las esperas de las armaduras de la estructura de hormigón armado (amortizable en tres usos), incluso retirada antes del vertido del hormigón.				
O01OA070	Peón ordinario	1*0,001 h	14,50	0,01	
P31CR230	Tapón protector puntas acero tipo seta	1*0,333 u	0,07	0,02	
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>0,03</b>
<b>01.06</b>	<b>u LÁMPARA PORTÁTIL MANO</b>				
S02DV010	Lámpara portátil de mano, con cesto protector y mango aislante (amortizable en 3 usos), según R.D. 614/2001.				
P31CE010	Lámpara portátil mano	1*0,333 ud	5,78	1,92	





# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ESS NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL DE MÚSICA EN LA ANTIGUA UNIVERSIDAD LABORAL, ZAMORA. REQ.02

## 01 PROTECCIONES COLECTIVAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		Suma la partida .....			34,20
		Costes indirectos .....		3,08%	1,05
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>35,25</b>
<b>01.11</b>	<b>m PASARELA MADERA SOBRE ZANJAS</b>				
S02GA030	Pasarela para paso sobre zanjás formada por tres tablonés de 20x7 cm cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm, sujetos con pies derechos de madera cada 1,00 m, incluso colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos), según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.				
O01OB010	Oficial 1ª encofrador	1*0,274 h.	18,50	5,07	
O01OA070	Peón ordinario	1*0,137 h	14,50	1,99	
P31CB070	Tablón madera pino 20x7 cm	1*0,015 m3	201,53	3,02	
P31CB080	Tablóncillo madera pino 20x5 cm	1*0,004 m3	198,19	0,79	
P31CB090	Tabla madera pino 15x5 cm	1*0,003 m3	189,51	0,57	
		Suma la partida .....			11,44
		Costes indirectos .....		3,08%	0,35
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>11,79</b>
<b>01.12</b>	<b>m RED SEGURIDAD TIPO HORCA 1ª PLANTA</b>				
S02I010	Red vertical de seguridad de malla de poliamida de 10x10 cm de paso, enudada con cuerda de D=3 mm en módulos de 10x5 m incluso pescante metálico tipo horca de 7,50x2,00 m en tubo de 80x40x1,5 mm colocados cada 4,50 m, soporte mordaza (amortizable en 20 usos), anclajes de red, cuerdas de unión y red (amortizable en 10 usos), según UNE-EN 1263, incluso colocación y desmontaje en primera puesta. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.				
O01OA030	Oficial primera	1*0,229 h.	18,50	4,24	
O01OA070	Peón ordinario	1*0,229 h	14,50	3,32	
P31CR030	Red seguridad poliamida 10x10 cm.	1*0,600 m2	0,70	0,42	
P31CR130	Gancho anclaje forjado D=16 mm.	1*0,020 ud	0,50	0,01	
P31CR140	Gancho montaje red D=12 mm.	1*0,700 ud	0,05	0,04	
P31CR150	Mallazo 15x15x5-1.938 kg/m2.	1*1,100 m2	0,09	0,10	
P31CR210	Cuerda de unión redes de seguridad	1*0,600 m	0,36	0,22	
		Suma la partida .....			8,35
		Costes indirectos .....		3,08%	0,26
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>8,61</b>
<b>01.13</b>	<b>m2 RED SEGURIDAD BAJO ENCOFRADO FORJADO</b>				
S02I025	Red horizontal de seguridad bajo encofrado de forjado, formada por malla de poliamida de 10x10 cm anudada con cuerda de D=3 mm y cuerda perimetral de D=10 mm, de 1,10x15 m de dimensiones, para amarre mediante gancho de sujeción, tipo "rabo de cochinillo" y grosor mínimo de 8 mm, a los puntales de las sopandas del encofrado de en tablado de madera (amortizable en 4 usos), según UNE-EN 81652, R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.				
O01OA030	Oficial primera	1*0,073 h.	18,50	1,35	
O01OA060	Peón especializado	1*0,073 h	15,50	1,13	
P31CR150	Mallazo 15x15x5-1.938 kg/m2.	1*2,000 m2	0,09	0,18	
P31CR220	Redes bajo encofrado de forjado	1*0,250 m2	1,41	0,35	
		Suma la partida .....			3,01
		Costes indirectos .....		3,08%	0,09
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>3,10</b>
<b>01.14</b>	<b>m BARANDILLA GUARDACUERPOS METÁLICOS (TUBO 50 mm). APRIETE A FORJA</b>				
S02BB020	Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,50 m (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio por tubo 50 mm (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm (amortizable en 3 usos), según norma UNE-EN 13374, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.				
O01OA030	Oficial primera	1*0,137 h.	18,50	2,53	
O01OA070	Peón ordinario	1*0,137 h	14,50	1,99	
P31CB030	Guardacuerpos metálico	1*0,065 u	9,07	0,59	
P31CB310	Pasamanos tubo D=50 mm	1*0,240 m	4,37	1,05	
P31CB090	Tabla madera pino 15x5 cm	1*0,003 m3	189,51	0,57	

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ESS NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL DE MÚSICA EN LA ANTIGUA UNIVERSIDAD LABORAL, ZAMORA. REQ.02

## 01 PROTECCIONES COLECTIVAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		Suma la partida .....			6,73
		Costes indirectos .....		3,08%	0,21
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>6,94</b>
<b>01.15</b>	<b>m RED DE SEGURIDAD TIPO T</b>				
YCF040	Sistema T de red de seguridad colocada horizontalmente, primera puesta, mediante montaje en el suelo y elevación posterior a la planta, formado por: red de seguridad UNE-EN 1263-1 T A2 M60 Q M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco, amortizable en 10 puestas; consola con brazos articulados separados entre sí una distancia máxima de 4 m, largueros metálicos y apoyos inferiores, amortizable en 50 usos y cajetines para anclaje al forjado, amortizables en 50 usos. Incluso cuerda de unión de polipropileno, para unir las redes y cuerda de atado de polipropileno, para atar la cuerda perimetral de las redes a un soporte adecuado.				
mt50sph010ja	Red de seguridad UNE-EN 1263-1 T A2 M60 Q M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco. Cuerda de red de calibre	0,322 m <sup>2</sup>	2,73	0,88	
mt50spr170a	Cuerda de unión UNE-EN 1263-1 N de polipropileno de alta tenacidad, con tratamiento a los rayos UV, D=8 mm y carga de rotura sup	0,116 m	0,15	0,02	
mt50spr180a	Cuerda de atado UNE-EN 1263-1 G de polipropileno de alta tenacidad, con tratamiento a los rayos UV, D=12 mm y carga de rotura su	0,220 m	0,26	0,06	
mt50sph120	Consola metálica compuesta por dos brazos articulados, de 3,75 m de longitud cada uno, separados entre sí 4 m, dos largueros, de	0,003 Ud	727,56	2,18	
mt50sph121a	Cajetín metálico para anclaje de la consola al forjado.	0,010 Ud	53,94	0,54	
O01OA030	Oficial primera	0,201 h.	18,50	3,72	
O01OA070	Peón ordinario	0,201 h	14,50	2,91	
		Suma la partida .....			10,31
		Costes indirectos .....		3,08%	0,32
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>10,63</b>
<b>01.16</b>	<b>m RED VERTICAL PERÍMETRO FORJADO</b>				
S02I030	Red vertical de poliamida de hilo D=3 mm y malla de 70x70 mm, de 5 m de altura colocada en todo el perímetro del forjado y fijado con ganchos cada 50 cm, incluso colocación y desmontaje (amortizable en 10 usos), según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.				
O01OA030	Oficial primera	1*0,091 h.	18,50	1,68	
O01OA070	Peón ordinario	1*0,091 h	14,50	1,32	
P31CR030	Red seguridad poliamida 10x10 cm.	1*0,600 m2	0,70	0,42	
P31CR150	Mallazo 15x15x5-1.938 kg/m2.	1*2,000 m2	0,09	0,18	
		Suma la partida .....			3,60
		Costes indirectos .....		3,08%	0,11
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>3,71</b>
<b>01.17</b>	<b>m MALLA DE SEÑALIZACIÓN DE POLIETILENO COLOR NARANJA</b>				
YSM010	Señalización y delimitación de zonas de riesgo de caída en altura inferior a 2 m en bordes de excavación mediante malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m <sup>2</sup> ), doblemente reorientada, con tratamiento ultravioleta, color naranja, de 1,20 m de altura, sujeta mediante bridas de nylon a soportes de barra corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 1,75 m de longitud y 20 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 1,00 m y separados del borde del talud más de 2 m. Incluso montaje, tapones protectores tipo seta, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Amortizable la malla en 1 uso, los soportes en 3 usos y los tapones protectores en 3 usos. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.				
mt50spr040b	Malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m <sup>2</sup> ), doblemente reorientada, con tratamiento ultravioleta, color na	1,000 m	0,50	0,50	
mt07aco010g	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros.	1,815 kg	1,15	2,09	
mt50spr046	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	3,780 Ud	0,03	0,11	
mt50spr045	Tapón protector de PVC, tipo seta, de color rojo, para protección de los extremos de las armaduras.	0,420 Ud	0,09	0,04	



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ESS NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL DE MÚSICA EN LA ANTIGUA UNIVERSIDAD LABORAL, ZAMORA. REQ.02

## 02 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>02</b>	<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</b>				
<b>02.01</b>	<b>u CASCO DE SEGURIDAD AJUSTABLE ATALAJES</b>				
S03A005	Casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
P31IA010	Casco seguridad básico	1*1,000 u	4,01	4,01	
					Suma la partida ..... 4,01
					Costes indirectos ..... 3,08% 0,12
					<b>TOTAL PARTIDA..... 4,13</b>
<b>02.02</b>	<b>u CASCO SEGURIDAD DIELECTRICO</b>				
S03A030	Casco de seguridad dieléctrico con pantalla para protección de descargas eléctricas (amortizable en 5 usos). Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
P31IA060	Casco seguridad dieléctrica con pantalla	1*0,200 u	15,46	3,09	
					Suma la partida ..... 3,09
					Costes indirectos ..... 3,08% 0,10
					<b>TOTAL PARTIDA..... 3,19</b>
<b>02.03</b>	<b>u PANTALLA DE MANO SOLDADOR</b>				
S03A035	Pantalla de mano de seguridad para soldador, de fibra vulcanizada con cristal de 110x55 mm (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
P31IA070	Pantalla de mano soldador	1*0,200 u	7,47	1,49	
					Suma la partida ..... 1,49
					Costes indirectos ..... 3,08% 0,05
					<b>TOTAL PARTIDA..... 1,54</b>
<b>02.04</b>	<b>u PANTALLA DE CABEZA SOLDADOR</b>				
S03A040	Pantalla de seguridad de cabeza, para soldador, de fibra vulcanizada, con cristal de 110x55 mm (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
P31IA080	Pantalla seguridad cabeza soldador	1*0,200 u	10,72	2,14	
					Suma la partida ..... 2,14
					Costes indirectos ..... 3,08% 0,07
					<b>TOTAL PARTIDA..... 2,21</b>
<b>02.05</b>	<b>u PANTALLA + CASCO SEGURIDAD SOLDAR</b>				
S03A050	Pantalla de seguridad para soldador de poliamida y cristal de 110x55 mm + casco con arnés de cabeza ajustable con rueda dentada (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
P31IA090	Casco + pantalla soldador	1*0,200 u	13,22	2,64	
					Suma la partida ..... 2,64
					Costes indirectos ..... 3,08% 0,08
					<b>TOTAL PARTIDA..... 2,72</b>
<b>02.06</b>	<b>u GAFAS SOLDADURA OXIACETILÉNICA</b>				
S03A055	Gafas de seguridad para soldadura oxiacetilénica y oxicorte, montura integral con frontal abatible, oculares planos D=50 mm (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
P31IA110	Pantalla protección c. partículas	1*0,200 ud	7,16	1,43	

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ESS NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL DE MÚSICA EN LA ANTIGUA UNIVERSIDAD LABORAL, ZAMORA. REQ.02

## 02 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
					Suma la partida ..... 1,43
					Costes indirectos ..... 3,08% 0,04
					<b>TOTAL PARTIDA ..... 1,47</b>
<b>02.07</b>	<b>u PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS</b>				
S03A060	Pantalla para protección contra partículas, con sujeción en cabeza (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
P31IA100	Pantalla seguridad cabeza soldador	1*0,200 ud	10,53	2,11	
					Suma la partida ..... 2,11
					Costes indirectos ..... 3,08% 0,06
					<b>TOTAL PARTIDA ..... 2,17</b>
<b>02.08</b>	<b>u GAFAS CONTRA IMPACTOS</b>				
S03A070	Gafas protectoras contra impactos, incoloras (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
P31IA120	Gafas protectoras	1*0,333 u	6,87	2,29	
					Suma la partida ..... 2,29
					Costes indirectos ..... 3,08% 0,07
					<b>TOTAL PARTIDA ..... 2,36</b>
<b>02.09</b>	<b>u GAFAS ANTIPOLVO</b>				
S03A090	Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
P31IA140	Gafas antipolvo	1*0,333 u	6,71	2,23	
					Suma la partida ..... 2,23
					Costes indirectos ..... 3,08% 0,07
					<b>TOTAL PARTIDA ..... 2,30</b>
<b>02.10</b>	<b>u SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO</b>				
S03A100	Semi-mascarilla antipolvo un filtro (amortizable en 3 usos). Según UNE-EN 140, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
P31IA150	Semi-mascarilla 1 filtro	1*0,333 ud	9,90	3,30	
					Suma la partida ..... 3,30
					Costes indirectos ..... 3,08% 0,10
					<b>TOTAL PARTIDA ..... 3,40</b>
<b>02.11</b>	<b>u SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 2 FILTROS</b>				
S03A105	Semi-mascarilla antipolvo doble filtro (amortizable en 3 usos). Según UNE-EN 140, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
P31IA160	Semi-mascarilla 2 filtros	1*0,333 u	78,10	26,01	
					Suma la partida ..... 26,01
					Costes indirectos ..... 3,08% 0,80
					<b>TOTAL PARTIDA ..... 26,81</b>
<b>02.12</b>	<b>u FILTRO RECAMBIO MASCARILLA</b>				
S03A110	Filtro de recambio de mascarilla para polvo y humos. Según UNE-EN 136, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
P31IA180	Filtro antipolvo	1*1,000 u	1,41	1,41	
					Suma la partida ..... 1,41
					Costes indirectos ..... 3,08% 0,04
					<b>TOTAL PARTIDA ..... 1,45</b>

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ESS NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL DE MÚSICA EN LA ANTIGUA UNIVERSIDAD LABORAL, ZAMORA. REQ.02

## 02 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>02.13</b>	<b>u CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS</b>				
S03A120	Protectores auditivos con arnés a la nuca (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 458, UNE-EN 352, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
P31IA190	Cascos protectores auditivos	1*0,333 u	9,52	3,17	
				Suma la partida .....	3,17
				Costes indirectos .....	0,10
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>3,27</b>
<b>02.14</b>	<b>u JUEGO TAPONES ANTIRRUIDO ESPUMA CON CORDÓN</b>				
S03A135	Juego de tapones antirruido de espuma de poliuretano ajustables con cordón. Según UNE-EN 458, UNE-EN 352, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
P31IA250	Juego tapones antirruido espuma con cordón	1*1,000 u	0,26	0,26	
				Suma la partida .....	0,26
				Costes indirectos .....	0,01
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>0,27</b>
<b>02.15</b>	<b>u BARBOQUEJO CON MENTONERA PARA CASCO</b>				
S03A032	Cinta o correa elástica de sujeción con mentonera para casco de seguridad.				
P31IA220	Barboquejo con mentonera para casco	1*1,000 u	3,52	3,52	
				Suma la partida .....	3,52
				Costes indirectos .....	0,11
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>3,63</b>
<b>02.16</b>	<b>u CASCO TRABAJOS EN ALTURA</b>				
S03A025	Casco de seguridad sin ventilar para trabajos verticales, con visera corta para facilitar la visión hacia arriba. Incluye barboquejo de 4 puntos de sujeción. Fabricado en polietileno de alta densidad (PEHD) con resistencia a temperaturas de hasta -30°C y una resistencia eléctrica de hasta 1000 V. Peso: 375 g. Colores: Blanco y amarillo. Según UNE-EN 397, UNE-EN 50365, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
P31IA240	Casco trabajos en altura	1*1,000 u	13,36	13,36	
				Suma la partida .....	13,36
				Costes indirectos .....	0,41
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>13,77</b>
<b>02.17</b>	<b>u FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR</b>				
S03B010	Faja protección lumbar (amortizable en 4 usos). Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
P31IC010	Faja protección lumbar	1*0,250 u	19,39	4,85	
				Suma la partida .....	4,85
				Costes indirectos .....	0,15
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>5,00</b>
<b>02.18</b>	<b>u CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS</b>				
S03B030	Cinturón portaherramientas (amortizable en 4 usos). Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
P31IC030	Cinturón portaherramientas	1*0,250 u	13,38	3,35	
				Suma la partida .....	3,35
				Costes indirectos .....	0,10
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>3,45</b>
<b>02.19</b>	<b>u TRAJE IMPERMEABLE</b>				
S03B090	Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC (amortizable en un uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ESS NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL DE MÚSICA EN LA ANTIGUA UNIVERSIDAD LABORAL, ZAMORA. REQ.02

## 02 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
P31IC090	Traje impermeable 2 piezas PVC	1*1,000 u	7,52	7,52	
					7,52
					0,23
					<b>7,75</b>
<b>02.20</b>	<b>u MANDIL CUERO PARA SOLDADOR</b>				
S03B140	Mandil de cuero para soldador (amortizable en 3 usos). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
P31IC140	Mandil cuero para soldador	1*0,333 u	7,67	2,55	
					2,55
					0,08
					<b>2,63</b>
<b>02.21</b>	<b>u CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE</b>				
S03B180	Chaleco de obras con bandas reflectante (amortizable en 1 usos). Según UNE-EN 471 y R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
P31IC180	Chaleco de obras reflectante	1*1,000 u	2,39	2,39	
					2,39
					0,07
					<b>2,46</b>
<b>02.22</b>	<b>u PAR GUANTES LONA REFORZADOS</b>				
S03C020	Par de guantes de lona reforzados. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
P31IM020	Par guantes de neopreno	1*1,000 ud	0,37	0,37	
					0,37
					0,01
					<b>0,38</b>
<b>02.23</b>	<b>u PAR GUANTES PIEL CONDUCIR</b>				
S03C030	Par de guantes de piel para conducir. Según UNE-EN 420, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
P31IM030	Par guantes piel para conducir	1*1,000 u	1,50	1,50	
					1,50
					0,05
					<b>1,55</b>
<b>02.24</b>	<b>u PAR GUANTES LÁTEX ANTICORTE</b>				
S03C040	Par de guantes de goma látex anticorte. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
P31IM040	Par guantes goma látex anticorte	1*1,000 u	1,66	1,66	
					1,66
					0,05
					<b>1,71</b>
<b>02.25</b>	<b>u PAR GUANTES NEOPRENO</b>				
S03C050	Par de guantes de neopreno. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
P31IM050	Par guantes neopreno	1*1,000 u	1,53	1,53	
					1,53
					0,05
					<b>1,58</b>



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ESS NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL DE MÚSICA EN LA ANTIGUA UNIVERSIDAD LABORAL, ZAMORA. REQ.02

## 02 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>02.26</b>	<b>u PAR GUANTES NITRILO</b>				
S03C060	Par de guantes de nitrilo de alta resistencia. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
P31M060	Par guantes nitrilo amarillo	1*1,000 u	1,01	1,01	
				Suma la partida .....	1,01
				Costes indirectos .....	0,03
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>1,04</b>
<b>02.27</b>	<b>u PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE</b>				
S03C070	Par de guantes de uso general de lona y serraje. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
P31M070	Par guantes uso general serraje	1*1,000 u	2,01	2,01	
				Suma la partida .....	2,01
				Costes indirectos .....	0,06
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>2,07</b>
<b>02.28</b>	<b>u PAR GUANTES SOLDADOR</b>				
S03C100	Par de guantes para soldador (amortizables en 2 usos). Según UNE-EN 12477, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
P31M100	Par guantes para soldador	1*0,500 u	2,33	1,17	
				Suma la partida .....	1,17
				Costes indirectos .....	0,04
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>1,21</b>
<b>02.29</b>	<b>u PAR GUANTES AISLANTES 5000 V</b>				
S03C110	Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5000 V (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 60903, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
P31M110	Par guantes aislamiento 5000 V	1*0,333 u	23,22	7,73	
				Suma la partida .....	7,73
				Costes indirectos .....	0,24
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>7,97</b>
<b>02.30</b>	<b>u PAR GUANTES RESISTENTES A TEMPERATURA</b>				
S03C150	Par de guantes resistentes a altas temperaturas (amortizable en 2 usos). Según UNE-EN 407, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
P31M130	Par guantes resistentes altas temperatura	1*0,500 u	13,48	6,74	
				Suma la partida .....	6,74
				Costes indirectos .....	0,21
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>6,95</b>
<b>02.31</b>	<b>u PAR DE BOTAS DE AGUA DE SEGURIDAD</b>				
S03D060	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
P31IP060	Par botas de agua de seguridad	1*1,000 u	11,41	11,41	
				Suma la partida .....	11,41
				Costes indirectos .....	0,35
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>11,76</b>
<b>02.32</b>	<b>u PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD</b>				
S03D070	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
P31IP070	Par botas de seguridad	1*1,000 u	21,91	21,91	

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ESS NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL DE MÚSICA EN LA ANTIGUA UNIVERSIDAD LABORAL, ZAMORA. REQ.02

## 02 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
					Suma la partida ..... 21,91
					Costes indirectos ..... 3,08% 0,67
					<b>TOTAL PARTIDA ..... 22,58</b>
<b>02.33</b>	<b>u PAR DE BOTAS AISLANTES</b>				
S03D080	Par de botas aislantes para electricista hasta 5000 V de tensión (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
P31IP080	Par botas aislantes 5000 V	1*0,333 u	55,15	18,36	
					Suma la partida ..... 18,36
					Costes indirectos ..... 3,08% 0,57
					<b>TOTAL PARTIDA ..... 18,93</b>
<b>02.34</b>	<b>u PAR DE POLAINAS SOLDADURA</b>				
S03D090	Par de polainas para soldador (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
P31IP090	Par polainas para soldador	1*0,333 u	3,62	1,21	
					Suma la partida ..... 1,21
					Costes indirectos ..... 3,08% 0,04
					<b>TOTAL PARTIDA ..... 1,25</b>
<b>02.35</b>	<b>u PAR DE RODILLERAS</b>				
S03D150	Par de rodilleras ajustables de protección ergonómica (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 340, UNE-EN 14404, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
P31IP150	Par rodilleras	1*0,333 u	11,56	3,85	
					Suma la partida ..... 3,85
					Costes indirectos ..... 3,08% 0,12
					<b>TOTAL PARTIDA ..... 3,97</b>
<b>02.36</b>	<b>m LÍNEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD</b>				
S03EG020	Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D=14 mm, y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones, i/desmontaje. Según UNE-EN 795, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE de cada uno de sus elementos.				
O01OA030	Oficial primera	1*0,091 h.	18,50	1,68	
O01OA070	Peón ordinario	1*0,091 h	14,50	1,32	
P31IS450	Dispositivo anticaídas trabajo vertical/horizontal deslizante +	1*0,070 u	91,61	6,41	
P31IS640	Cuerda nailon 14 mm	1*1,050 m	1,68	1,76	
					Suma la partida ..... 11,17
					Costes indirectos ..... 3,08% 0,34
					<b>TOTAL PARTIDA ..... 11,51</b>
<b>02.37</b>	<b>u EQUIPO PARA TRABAJO HORIZONTAL</b>				
S03EI020	Equipo completo para trabajos en horizontal, en tejados y en pendiente, compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y pectoral, fabricado con cinta de nailon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable, un dispositivo anticaídas deslizante con eslinga de 90 cm y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm de 2 m con lazada, incluso bolsa portaequipo (amortizable en 5 obras). Según UNE-EN 360, UNE-EN ISO 1140, UNE-EN 353-2, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
P31IS820	Equipo trabajo horizontal	1*0,200 u	150,45	30,09	



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ESS NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL DE MÚSICA EN LA ANTIGUA UNIVERSIDAD LABORAL, ZAMORA. REQ.02

## 03 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>03 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA</b>					
<b>03.01</b>	<b>mes ALQUILER CASETA ASEO 8,92 m2</b>				
S01B040	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 4,00x2,23x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, con aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm, termo eléctrico de 50 l, dos placas turcas, dos placas de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica 220 V con automático. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.				
O01OA070	Peón ordinario	1*0,078 h	14,50	1,13	
P31BC040	Alquiler mes caseta prefabricada aseo 4,00x2,23 m	1*1,000 u	97,21	97,21	
P31BC340	Transporte 150 km entrega y recogida 1 módulo	1*0,085 u	417,67	35,50	
	Suma la partida .....				133,84
	Costes indirectos .....			3,08%	4,12
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>137,96</b>
<b>03.02</b>	<b>mes ALQUILER CASETA COMEDOR 19,40 m2</b>				
S01B190	Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm, interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm, y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,80x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V, toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W, enchufes para 1500 W y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.				
O01OA070	Peón ordinario	1*0,078 h	14,50	1,13	
P31BC190	Alquiler mes caseta comedor 7,92x2,45 m	1*1,000 u	129,55	129,55	
P31BC340	Transporte 150 km entrega y recogida 1 módulo	1*0,085 u	417,67	35,50	
	Suma la partida .....				166,18
	Costes indirectos .....			3,08%	5,12
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>171,30</b>
<b>03.03</b>	<b>mes ALQUILER CASETA VESTUARIO 18,40 m<sup>2</sup></b>				
YPC020	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m <sup>2</sup> ), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejillas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.				
m150cas050c	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de 7,87x2,33x2,30 (18,40) m <sup>2</sup> , compuesta por: estructura metálica	1,000 Ud	193,70	193,70	
P31BC340	Transporte 150 km entrega y recogida 1 módulo	1*0,085 u	417,67	35,50	
O01OA070	Peón ordinario	1*0,078 h	14,50	1,13	
	Suma la partida .....				230,33
	Costes indirectos .....			3,08%	7,09
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>237,42</b>

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ESS NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL DE MÚSICA EN LA ANTIGUA UNIVERSIDAD LABORAL, ZAMORA. REQ.02

## 03 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>03.04</b>	<b>m ACOMETIDA ELÉCTRICA CASETA 4x4 mm2</b>				
S01A010	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm2 de tensión nominal 750 V, incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. Instalada.				
O01OB200	Oficial 1ª electricidad	1*0,091 h	18,50	1,68	
P31CE030	Manguera flexible 750 V 4x4 mm2	1*1,100 m	1,58	1,74	
	Suma la partida .....				3,42
	Costes indirectos .....			3,08%	0,11
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>3,53</b>
<b>03.05</b>	<b>u ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA 25 mm</b>				
S01A030	Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m, realizada con tubo de polietileno de 25 mm de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.				
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	1*1,369 h.	18,50	25,33	
P31BA010	Acometida provisional fontanería a caseta	1*1,000 u	76,16	76,16	
	Suma la partida .....				101,49
	Costes indirectos .....			3,08%	3,13
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>104,62</b>
<b>03.06</b>	<b>u ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO EN SUPERFICIE</b>				
S01A050	Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), hasta una distancia máxima de 8 m, formada por tubería en superficie de PVC de 110 mm de diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y con p.p. de medios auxiliares.				
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	1*1,369 h.	18,50	25,33	
P31BA030	Acometida provisional saneamiento a caseta en superficie	1*1,000 u	109,77	109,77	
	Suma la partida .....				135,10
	Costes indirectos .....			3,08%	4,16
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>139,26</b>

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ESS NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL DE MÚSICA EN LA ANTIGUA UNIVERSIDAD LABORAL, ZAMORA. REQ.02

## 04 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>04</b>	<b>MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO</b>				
<b>04.01</b>	<b>u PERCHA PARA DUCHA O ASEO</b>				
S01C010	Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.				
O01OA070	Peón ordinario	1*0,046 h	14,50	0,67	
P31BM010	Percha para aseos o duchas	1*1,000 ud	0,87	0,87	
	Suma la partida .....				1,54
	Costes indirectos .....			3,08%	0,05
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>1,59</b>
<b>04.02</b>	<b>u PORTARROLLOS INDUSTRIAL CON CERRADURA</b>				
S01C020	Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado (amortizable en 3 usos).				
O01OA070	Peón ordinario	1*0,091 h	14,50	1,32	
P31BM020	Portarrollos indust.c/cerrad.	1*0,333 ud	6,72	2,24	
	Suma la partida .....				3,56
	Costes indirectos .....			3,08%	0,11
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>3,67</b>
<b>04.03</b>	<b>u ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS</b>				
S01C030	Espejo para vestuarios y aseos, colocado.				
O01OA070	Peón ordinario	1*0,091 h	14,50	1,32	
P31BM030	Espejo vestuarios y aseos	1*1,000 ud	7,87	7,87	
	Suma la partida .....				9,19
	Costes indirectos .....			3,08%	0,28
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>9,47</b>
<b>04.04</b>	<b>u JABONERA INDUSTRIAL 1 l</b>				
S01C040	Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).				
O01OA070	Peón ordinario	1*0,091 h	14,50	1,32	
P31BM040	Jabonera industrial 1 l.	1*1,000 ud	5,57	5,57	
	Suma la partida .....				6,89
	Costes indirectos .....			3,08%	0,21
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>7,10</b>
<b>04.05</b>	<b>u TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL</b>				
S01C080	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada (amortizable en 3 usos).				
O01OA070	Peón ordinario	1*0,091 h	14,50	1,32	
P31BM070	Taquilla metálica individual	0,333 u	35,25	11,74	
	Suma la partida .....				13,06
	Costes indirectos .....			3,08%	0,40
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>13,46</b>
<b>04.06</b>	<b>u MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS</b>				
S01C090	Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas (amortizable en 3 usos).				
O01OA070	Peón ordinario	1*0,091 h	14,50	1,32	
P31BM080	Mesa melamina para 10 personas	0,333 u	40,94	13,63	
	Suma la partida .....				14,95
	Costes indirectos .....			3,08%	0,46
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>15,41</b>
<b>04.07</b>	<b>u BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS</b>				
S01C100	Banco de madera con capacidad para 5 personas (amortizable en 3 usos).				
O01OA070	Peón ordinario	1*0,091 h	14,50	1,32	
P31BM090	Banco madera para 5 personas	1*0,333 ud	27,03	9,00	

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ESS NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL DE MÚSICA EN LA ANTIGUA UNIVERSIDAD LABORAL, ZAMORA. REQ.02

## 04 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
					Suma la partida ..... 10,32
				Costes indirectos ..... 3,08%	0,32
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>10,64</b>
<b>04.08</b>	<b>u DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS</b>				
S01C110	Cubo para recogida de basuras (amortizable en 2 usos), incluso retirada y depósito en contenedores urbanos para su recogida por los servicios de recogida de residuos urbanos.				
P31BM100	Depósito-cubo basuras	1*0,333 ud	11,70	3,90	
				Suma la partida .....	3,90
				Costes indirectos .....	0,12
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>4,02</b>
<b>04.09</b>	<b>u BOTIQUÍN DE URGENCIA</b>				
S01C120	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.				
O01OA070	Peón ordinario	1*0,091 h	14,50	1,32	
P31BM130	Botiquín de urgencias	1*1,000 u	41,57	41,57	
				Suma la partida .....	42,89
				Costes indirectos .....	1,32
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>44,21</b>
<b>04.10</b>	<b>u REPOSICIÓN BOTIQUÍN</b>				
S01C130	Reposición de material de botiquín de urgencia.				
P31BM170	Reposición de botiquín	1*1,000 u	14,13	14,13	
				Suma la partida .....	14,13
				Costes indirectos .....	0,44
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>14,57</b>
<b>04.11</b>	<b>u CAMILLA PORTÁTIL EVACUACIONES</b>				
S01C140	Camilla portátil para evacuaciones con estructura de alta resistencia, en tela de nailon plastificada y en color naranja. Resistencia de 160 Kg y peso propio de 5 Kg (amortizable en 10 usos). Incluso funda de transporte.				
P31BM140	Camilla portátil evacuaciones	1*0,100 u	92,34	9,23	
				Suma la partida .....	9,23
				Costes indirectos .....	0,28
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>9,51</b>
<b>04.12</b>	<b>u ARMARIO PARA EPIS MEDIANO</b>				
S01C180	Armario especialmente diseñado para almacenar equipos de protección individual. Fabricado en acero laminado en frío de 0,7 mm de grosor con cerradura de llave y dos bandejas regulables en altura y de dimensiones 750x500x225 mm.				
P31BM190	Armario para EPIS mediano	1*0,333 u	62,39	20,78	
				Suma la partida .....	20,78
				Costes indirectos .....	0,64
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>21,42</b>

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ESS NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL DE MÚSICA EN LA ANTIGUA UNIVERSIDAD LABORAL, ZAMORA. REQ.02

05 SEÑALIZACIÓN DE OBRA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>05</b>	<b>SEÑALIZACIÓN DE OBRA</b>				
<b>05.01</b>	<b>u CARTEL PVC 220x300 mm OBLIGACIÓN/PROHIBICIÓN/ADVERTENCIA</b>				
S05B010	Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 220x300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia, incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.				
O01OA070	Peón ordinario	1*0,091 h	14,50	1,32	
P31SC010	Cartel PVC 220x300mm. Obli., proh., advert.	1*1,000 ud	0,57	0,57	
	Suma la partida .....				1,89
	Costes indirectos .....			3,08%	0,06
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>1,95</b>
<b>05.02</b>	<b>u PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm</b>				
S05B030	Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.				
O01OA070	Peón ordinario	1*0,091 h	14,50	1,32	
P31SC030	Panel completo PVC 700x1000 mm.	1*1,000 ud	2,74	2,74	
	Suma la partida .....				4,06
	Costes indirectos .....			3,08%	0,13
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>4,19</b>
<b>05.03</b>	<b>m CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm</b>				
S05A010	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.				
O01OA070	Peón ordinario	1*0,046 h	14,50	0,67	
P31SB010	Cinta balizamiento bicolor 8 cm.	1*1,100 m	0,02	0,02	
	Suma la partida .....				0,69
	Costes indirectos .....			3,08%	0,02
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>0,71</b>
<b>05.04</b>	<b>u CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=50 cm</b>				
S05A040	Cono de balizamiento reflectante de 50 cm de altura (amortizable en 4 usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.				
O01OA070	Peón ordinario	1*0,091 h	14,50	1,32	
P31SB060	Cono balizamiento estándar h=50 cm	1*0,250 u	5,14	1,29	
	Suma la partida .....				2,61
	Costes indirectos .....			3,08%	0,08
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>2,69</b>
<b>05.05</b>	<b>u SEÑAL STOP RA-1 D=60 cm SOBRE TRÍPODE</b>				
S05C045	Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm, normalizada, con trípode tubular (amortizable en cinco usos), incluido colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.				
O01OA050	Ayudante	1*0,137 h	16,00	2,19	
P31SV060	Señal octogonal D=60 cm reflexivo RA-1	1*0,200 u	52,40	10,48	
P31SV160	Trípode plegable para señal 70-90 cm o d= 60cm	1*0,200 u	27,77	5,55	
	Suma la partida .....				18,22
	Costes indirectos .....			3,08%	0,56
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>18,78</b>
<b>05.06</b>	<b>u PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBLIGATORIA</b>				
S05C060	Señal de seguridad manual a dos caras: stop-dirección obligatoria, tipo paleta (amortizable en dos usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.				
P31SV090	Paleta manual 2 caras stop-dirección obligatoria	1*0,500 u	14,97	7,49	
	Suma la partida .....				7,49
	Costes indirectos .....			3,08%	0,23
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>7,72</b>



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ESS NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL DE MÚSICA EN LA ANTIGUA UNIVERSIDAD LABORAL, ZAMORA. REQ.02

## 05 SEÑALIZACIÓN DE OBRA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>05.07</b>	<b>u PANEL DIRECCIONAL CON SOPORTE</b>				
S05C070	Panel direccional reflectante de 165x45 cm, con soporte metálico (amortizable en cinco usos), incluido p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.				
O01OA070	Peón ordinario	1*0,274 h	14,50	3,97	
P31SV100	Panel dirección reflectante 164x45 cm	1*0,200 u	116,08	23,22	
P31SV110	Soporte panel dirección metálico	1*0,200 u	12,35	2,47	
A03H060	HORM. DOSIF. 225 kg /CEMENTO Tmáx.40	1*0,064 m3	20,37	1,30	
		Suma la partida .....			30,96
		Costes indirectos .....		3,08%	0,95
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>31,91</b>
<b>05.08</b>	<b>Ud SEÑAL DE PROHIBICIÓN PVC CIRCULAR</b>				
YSS031	Suministro, colocación y desmontaje de señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.				
mt50les030nb	Señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, con 4 orifi	0,333 Ud	3,18	1,06	
mt50spr046	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	4,000 Ud	0,03	0,12	
O01OA070	Peón ordinario	0,137 h	14,50	1,99	
		Suma la partida .....			3,17
		Costes indirectos .....		3,08%	0,10
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>3,27</b>
<b>05.09</b>	<b>Ud SEÑAL DE ADVERTENCIA PVC TRIANGULAR</b>				
YSS030	Suministro, colocación y desmontaje de señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.				
mt50les030fa	Señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo, con 4 o	0,333 Ud	3,18	1,06	
mt50spr046	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	4,000 Ud	0,03	0,12	
O01OA070	Peón ordinario	0,137 h	14,50	1,99	
		Suma la partida .....			3,17
		Costes indirectos .....		3,08%	0,10
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>3,27</b>
<b>05.10</b>	<b>Ud SEÑAL DE OBLIGACIÓN PVC CIRCULAR FONDO AZUL</b>				
YSS032	Suministro, colocación y desmontaje de señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye colocación y desmontaje posterior y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.				
mt50les030vb	Señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, con 4 orifici	0,333 Ud	3,18	1,06	
mt50spr046	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	4,000 Ud	0,03	0,12	
O01OA070	Peón ordinario	0,137 h	14,50	1,99	
		Suma la partida .....			3,17
		Costes indirectos .....		3,08%	0,10
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>3,27</b>



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ESS NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL DE MÚSICA EN LA ANTIGUA UNIVERSIDAD LABORAL, ZAMORA. REQ.02

## 06 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	---------	-------------	--------	----------	---------

### 06 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

#### 06.01 u EXTINTOR POLVO ABC 6 kg PROTECCIÓN INCENDIOS

S02E010 Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.

O01OA070	Peón ordinario	1*0,091 h	14,50	1,32	
P31CI020	Extintor polvo ABC 6 kg 21A/113B	1*1,000 u	36,29	36,29	

Suma la partida .....				37,61
Costes indirectos .....			3,08%	1,16
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>38,77</b>

#### 06.02 u EXTINTOR CO2 5 kg ACERO

S02E030 Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.

O01OA070	Peón ordinario	1*0,091 h	14,50	1,32	
P31CI050	Extintor CO2 5 kg acero 89B	1*1,000 u	92,50	92,50	

Suma la partida .....				93,82
Costes indirectos .....			3,08%	2,89
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>96,71</b>

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ESS NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL DE MÚSICA EN LA ANTIGUA UNIVERSIDAD LABORAL, ZAMORA. REQ.02

07 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>07</b>	<b>MANO DE OBRA DE SEGURIDAD Y SALUD</b>				
<b>07.01</b>	<b>u COSTE MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD</b>				
S04A020	Coste mensual del comité de seguridad y salud en el trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.				
P31W010	Coste mensual comité seguridad	1*1,000 u	112,65	112,65	
	Suma la partida .....				112,65
	Costes indirectos .....		3,08%		3,47
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>116,12</b>
<b>07.02</b>	<b>u COSTE MENSUAL DE CONSERVACIÓN</b>				
S04A030	Coste mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.				
P31W020	Costo mensual Comité seguridad	1*1,000 ud	119,66	119,66	
	Suma la partida .....				119,66
	Costes indirectos .....		3,08%		3,69
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>123,35</b>
<b>07.03</b>	<b>u COSTE MENSUAL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN</b>				
S04A040	Coste mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana de un peón ordinario.				
P31W030	Costo mensual de conservación	1*1,000 ud	112,21	112,21	
	Suma la partida .....				112,21
	Costes indirectos .....		3,08%		3,46
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>115,67</b>
<b>07.04</b>	<b>u COSTE MENSUAL FORMACIÓN SEGURIDAD HIGIENE</b>				
S04A050	Coste mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.				
P31W040	Costo mensual limpieza-desinfec.	1*1,000 ud	68,37	68,37	
	Suma la partida .....				68,37
	Costes indirectos .....		3,08%		2,11
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>70,48</b>

# 4. RESUMEN DE PRESUPUESTO


# RESUMEN DE PRESUPUESTO

ESS NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL DE MÚSICA EN LA ANTIGUA UNIVERSIDAD LABORAL, ZAMORA. REQ.02

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	PROTECCIONES COLECTIVAS .....	33.034,29	23,54
02	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL .....	14.670,90	10,46
03	INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA .....	72.960,02	52,00
04	MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO .....	1.435,85	1,02
05	SEÑALIZACIÓN DE OBRA .....	1.371,43	0,98
06	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS .....	1.509,88	1,08
07	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD Y SALUD .....	15.322,32	10,92
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>140.304,69</b>	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CIENTO CUARENTA MIL TRESCIENTOS CUATRO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

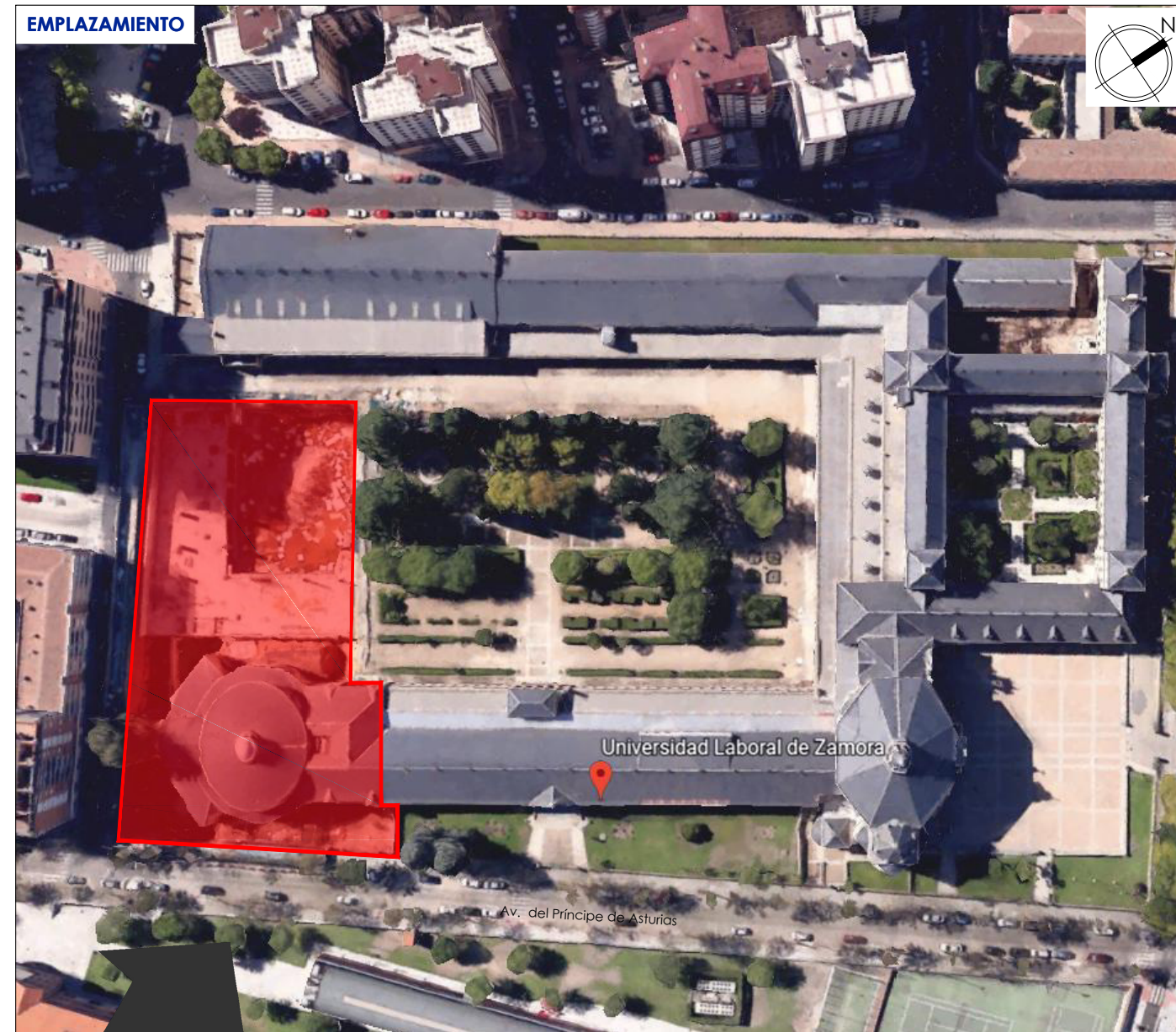
Madrid, Junio de 2021.




Fdo.: JAVIER FUSTER ARQUITECTOS S.L.P.

Fco. Javier Fuster Galiana.  
Arquitecto.

# 5. PLANOS



 EMPLAZAMIENTO DE LA OBRA:  
UNIVERSIDAD LABORAL DE ZAMORA. Av. Príncipe de Asturias, 53. 49029 Zamora

El solar objeto de la propuesta se encuentra situado en la zona nororiental de la ciudad de Zamora, uno de los barrios periféricos de la ciudad, que está delimitado por la carretera Nacional 630, que actúa de circunvalación conectando las zonas norte y sur de la ciudad, separadas por el río Duero.

Este solar, en el que se implanta el Conjunto Arquitectónico de la Antigua Universidad Laboral de Zamora, tiene una superficie total de 32.548 m<sup>2</sup> y su referencia catastral es 1896001TL7919N. La parcela presenta los siguientes linderos:

- Al Norte: Avenida Reyes Católicos.
- Al Este: Avenida Príncipe de Asturias.
- Al Sur: Calle Jiménez de Quesada.
- Al Oeste: Calle Miguel de Unamuno.

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**  
NUEVO CONSERVATORIO ANTIGUA  
DE MÚSICA EN LA ANTIGUA  
UNIVERSIDAD LABORAL DE ZAMORA.  
EXP. A2020/000031

SITUACIÓN  
AV. DEL PRÍNCIPE DE ASTURIAS, N.º 53  
49029 ZAMORA

AUTOR DEL PROYECTO  
**javier fuster**  
arquitectos  
FOO.JAVIER FUSTER GALIANA  
COAM B.286

PROPIEDAD  
 **Junta de Castilla y León**  
Consejería de Educación

FECHA  
MAYO 2021  
ESCALA  
S/E

PLANO N.º  
**PG-01**

TÍTULO  
**SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO**



HOSPITAL	HOSPITAL VIRGEN DE LA CONCHA
DIRECCIÓN	Av. de Requejo n.º 35. 49022 Zamora
TELÉFONO	980 548 200
TELÉFONO DE EMERGENCIA	112

#### Universidad Laboral de Zamora

Av. del Príncipe de Asturias, 53, 49029 Zamora

1. Dirígete hacia el suroeste en Av. del Príncipe de Asturias hacia Calle Jiménez de Quesada

59 s (270 m)

Sigue por Av. del Cardenal Cisneros/N-122/N-630. Toma Av. de Requejo hacia Av. de Carlos Pinilla.

2 min (600 m)

2. Gira a la izquierda hacia Av. del Cardenal Cisneros/N-122/N-630

130 m

3. Gira a la derecha hacia Av. de Requejo/N-122

13 m

4. Gira a la izquierda en Av. de Requejo

25 m

5. Gira a la izquierda en Av. del Cardenal Cisneros/N-630

21 m

6. Gira a la derecha hacia Av. de Requejo/N-122

400 m

Sigue por Av. de Carlos Pinilla hasta tu destino.

1 min (240 m)

7. Gira a la izquierda hacia Av. de Carlos Pinilla

120 m

8. Gira a la derecha

60 m

9. Gira a la izquierda.

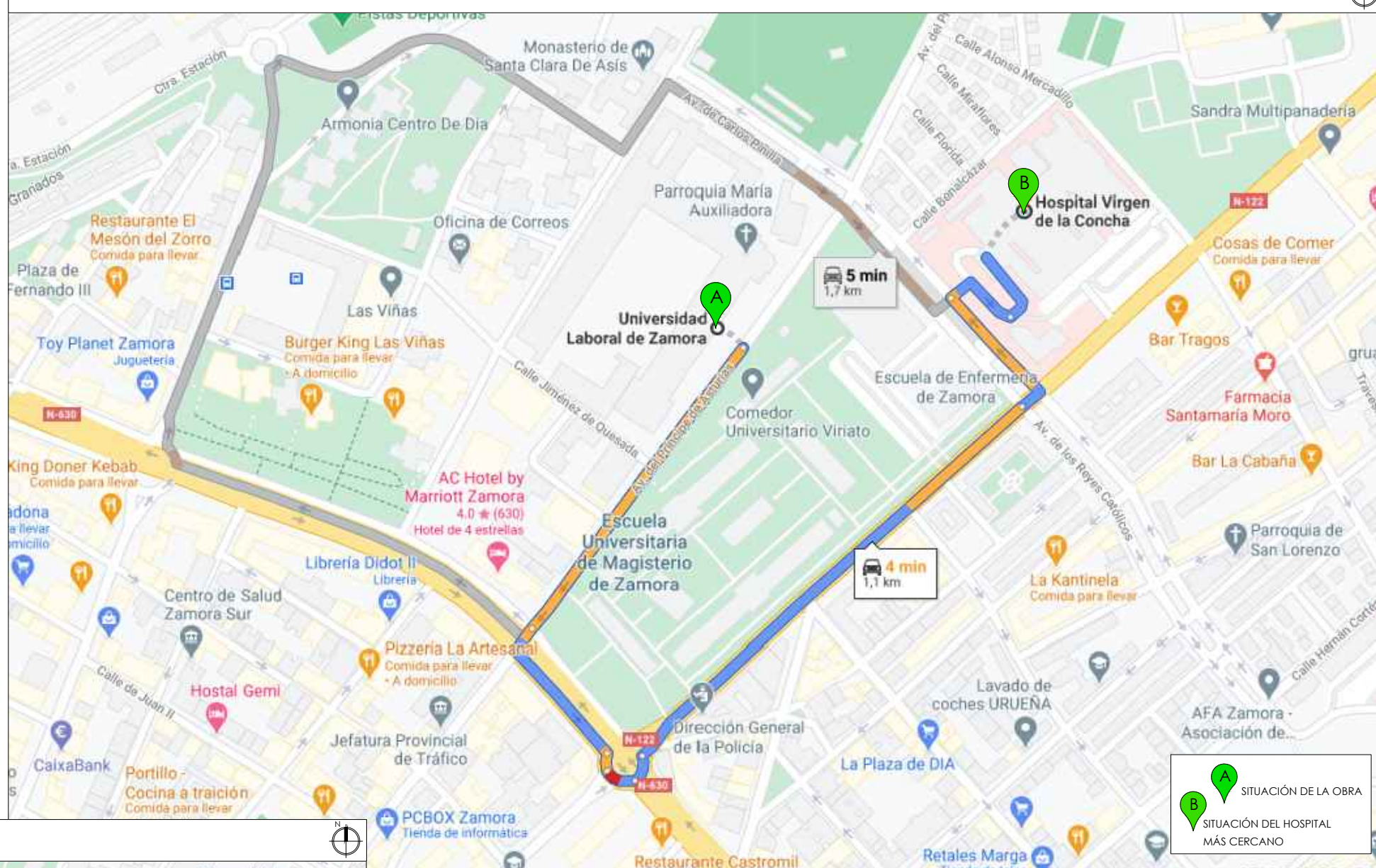
El destino está a la derecha.

59 m

#### Hospital Virgen de la Concha

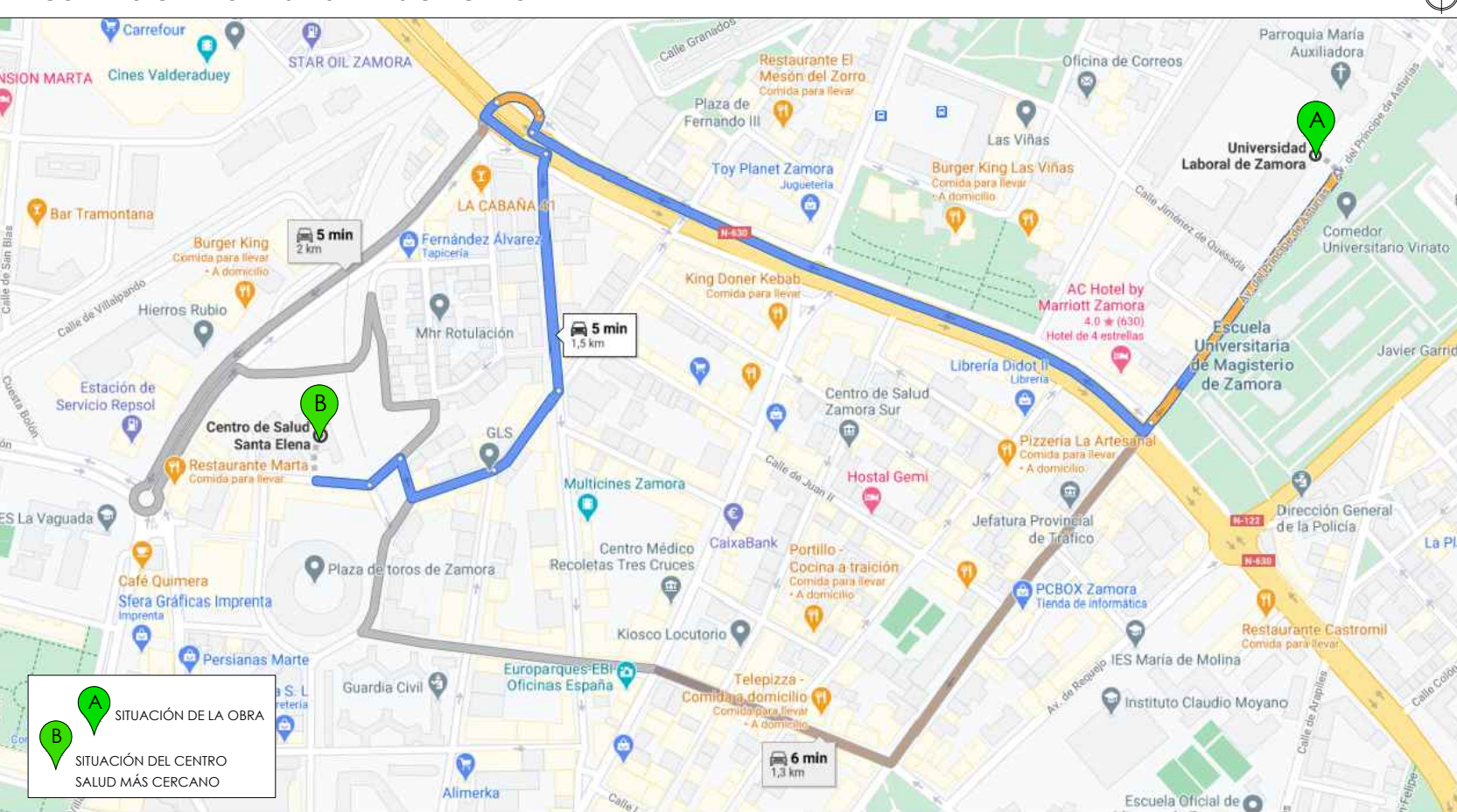
Av. de Requejo, 35, 49022 Zamora

### RECORRIDO A CENTRO HOSPITALARIO MÁS CERCANO



A SITUACIÓN DE LA OBRA  
B SITUACIÓN DEL HOSPITAL MÁS CERCANO

### RECORRIDO CENTRO DE SALUD MÁS CERCANO



A SITUACIÓN DE LA OBRA  
B SITUACIÓN DEL CENTRO SALUD MÁS CERCANO

CENTRO DE SALUD	CENTRO DE SALUD SANTA ELENA
DIRECCIÓN	C/ Santa Elena n.º 12
TELÉFONO	49007 Zamora
TELÉFONO DE EMERGENCIA	980 512 311
	112

#### Universidad Laboral de Zamora

Av. del Príncipe de Asturias, 53, 49029 Zamora

1. Dirígete hacia el suroeste en Av. del Príncipe de Asturias hacia Calle Jiménez de Quesada

59 s (270 m)

Sigue por Av. del Cardenal Cisneros/N-122/N-630 hasta Av. de Víctor Gallego.

2 min (750 m)

2. Gira a la derecha hacia Av. del Cardenal Cisneros/N-122/N-630

600 m

3. Gira a la derecha hacia Av. del Cardenal Cisneros/N-122/N-630

18 m

4. Gira a la izquierda en Ctra. Estación

43 m

5. Gira totalmente a la izquierda hacia Av. del Cardenal Cisneros/N-122/N-630

78 m

Sigue por Av. de Víctor Gallego. Conduce hacia Calle de Sta. Elena.

6. Gira a la derecha hacia Av. de Víctor Gallego

200 m

7. Gira a la derecha hacia Calle de la Libertad

88 m

8. Calle de la Libertad continúa hacia la derecha hasta Calle de Sta. Elena

110 m

9. Gira a la izquierda hacia Calle Túnel

35 m

10. Gira a la derecha hacia Calle de Sta. Elena

45 m

El destino está a la derecha.

#### Centro de Salud Santa Elena

Calle de Sta. Elena, 12, 49007 Zamora

### ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL DE MÚSICA EN LA ANTIGUA UNIVERSIDAD LABORAL DE ZAMORA. EXP. A2020/000031

#### SITUACIÓN

AV. DEL PRÍNCIPE DE ASTURIAS, N.º 53  
49029 ZAMORA

#### AUTOR DEL PROYECTO

javier fuster  
arquitectos

FOO. JAVIER FUSTER GALIANA  
COAM B.286

#### PROPIEDAD

Junta de Castilla y León  
Consejería de Educación

#### FECHA

MAYO 2021

#### ESCALA

S/E

#### PLANO N.º

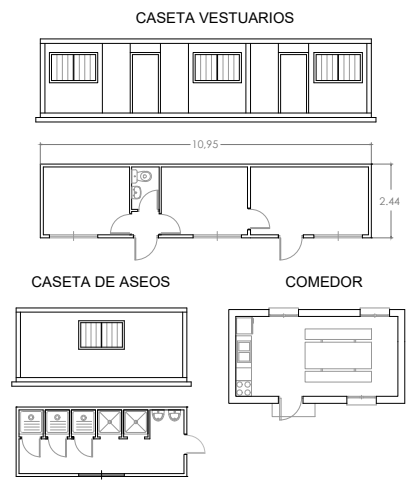
PG-02

#### TÍTULO

RECORRIDOS A CENTROS ASISTENCIALES

Q-safety  
quironprevención

Detalles tipo: Casetas de Obra



Detalles tipo: Cerramiento Parcela



Se limitará el paso de las grúas sobre zonas en uso ajenas al proyecto. Si fuera necesario el empleo de estos espacios para el paso de cargas se realizará en aquellos horarios o días en que estos espacios no estén en uso.

El vallado actualmente existente será retirado y sustituido por otro nuevo de similares características. Será un vallado ciego de chapa galvanizada, tanto al exterior como al interior (espacios de separación con jardines y zonas colindantes con el IES)



**LEYENDA**

- Vallado chapa metálica galvanizada
- Casetas de Higiene Bienestar
- Zona de Amacenes acopios y contenedores
- Puerta acceso vehículos
- Acceso camiones a obra
- Puerta acceso peatonal
- Acceso peatonal
- Control de Acceso

**CARTEL GENERAL DE OBRAS**

**ES OBLIGATORIO SEGUIR TODAS LAS NORMAS DE SEGURIDAD**

**PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA**

**SEÑALIZACIÓN CASETA OFICINA**

Equipo contra incendios. Teléfono de salvamento. Equipo primeros auxilios.

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**  
 NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL DE MÚSICA EN LA ANTIGUA UNIVERSIDAD LABORAL DE ZAMORA.  
 EXP. A2020/000031

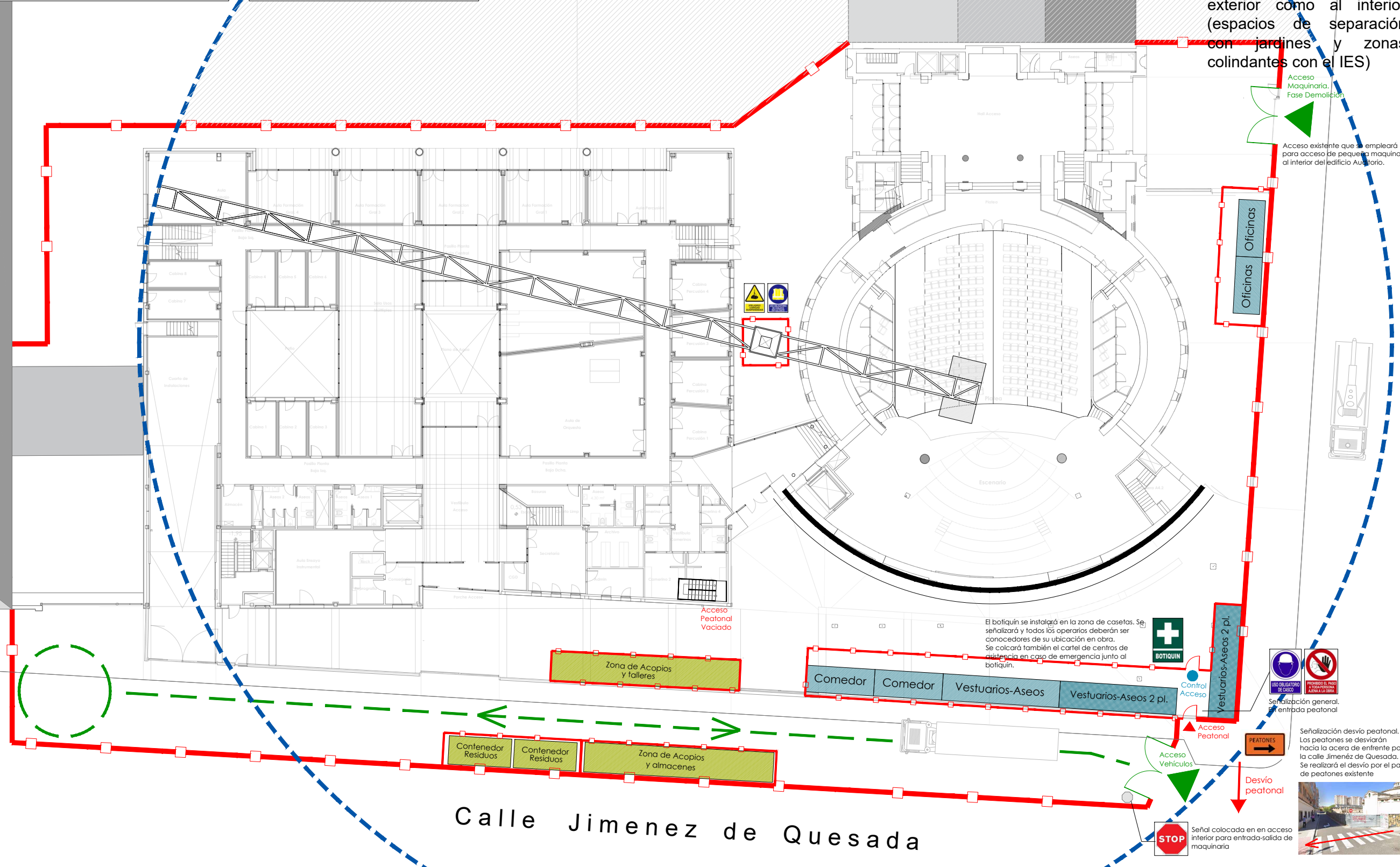
**SITUACIÓN**  
 AV. DEL PRÍNCIPE DE ASTURIAS, N.º 53  
 49029 ZAMORA

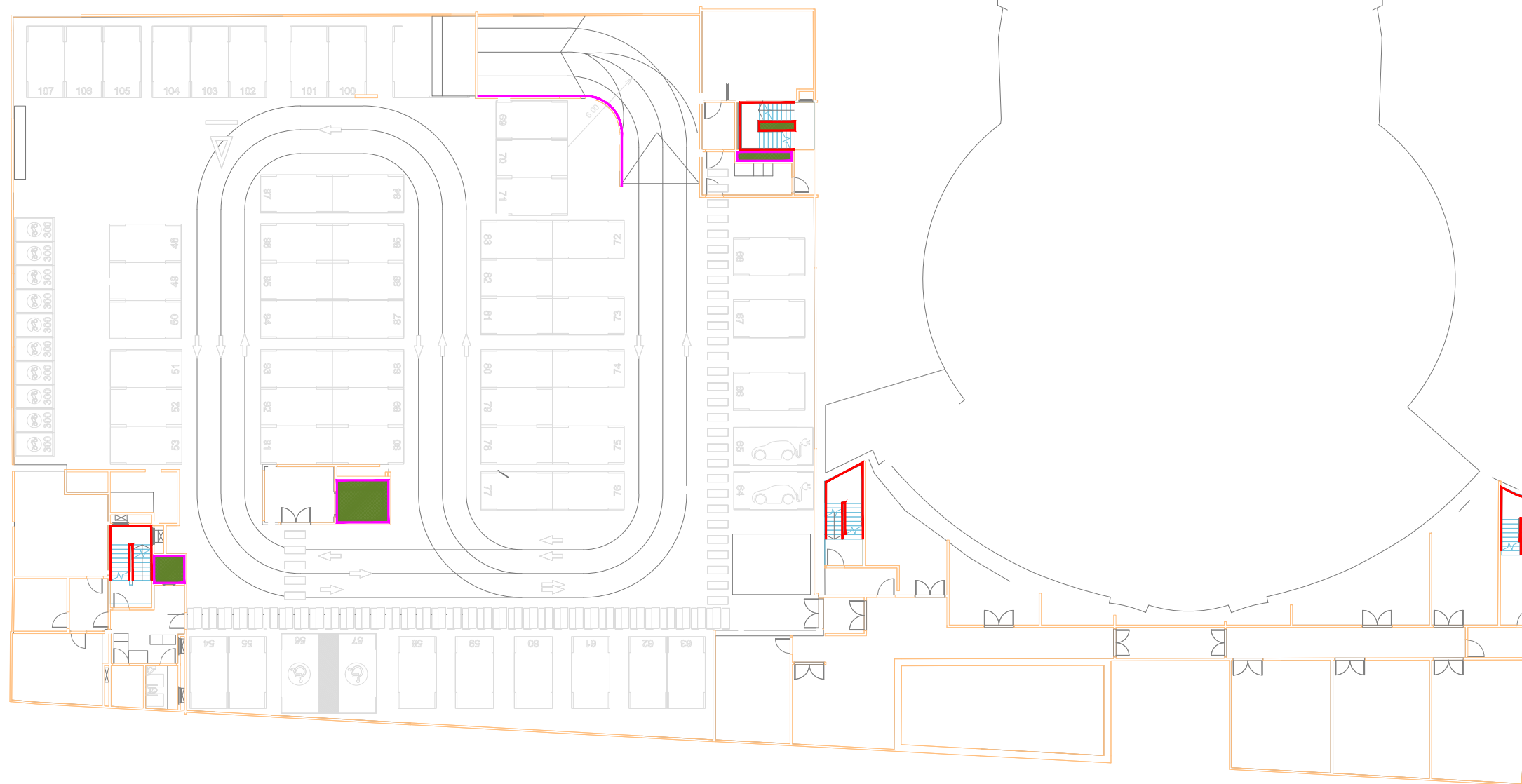
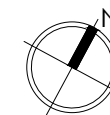
**AUTOR DEL PROYECTO**  
 javier fuster arquitectos

**PROPIEDAD**  
 Junta de Castilla y León  
 Consejería de Educación

**FECHA** MAYO 2021  
**ESCALA** S/E  
**TÍTULO** PLANO N.º PG-03

**IMPLANTACIÓN**





PLANTA SÓTANO -2



**Detalle Ascensores. P. Colectivas: Fase Estructura-Fase Albañilería**

Se instalarán redes de protección horizontal en el hueco del ascensor hasta que se realicen los trabajos de cerramiento de albañilería.

Posteriormente se protegerá el hueco con barandillas de huecos verticales y/o la red horizontal hasta que se finalice la ejecución completa del ascensor. Se puede complementar con mallazo electrosoldado.

**Se emplearán los siguientes medios auxiliares descritos en la memoria:**

- Auto-grúa.
- Plataformas de carga
- Tubos de desescombro

\*No se reflejarán en los planos para no generar más ruido.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD  
 NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL  
 DE MÚSICA EN LA ANTIGUA  
 UNIVERSIDAD LABORAL DE ZAMORA.  
 EXP. A2020/000031

SITUACIÓN  
 AV. DEL PRÍNCIPE DE ASTURIAS, N.º 53  
 49029 ZAMORA

AUTOR DEL PROYECTO  
 javier fuster  
 arquitectos

FOO.JAVIER FUSTER GALIANA  
 COAM B.286

PROPIEDAD  
  
**Junta de Castilla y León**  
 Consejería de Educación

FECHA  
 MAYO 2021

ESCALA  
 S/E

TÍTULO  
 PR. COLECTIVAS  
 SÓTANO -2

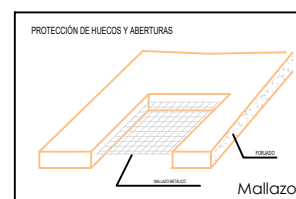
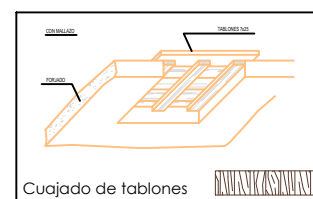


LEYENDA

-  Barandilla Protección huecos verticales
-  Barandilla Protección borde de forjado
-  Barandilla Protección escaleras
-  Red de huecos verticales
-  Protección de huecos horizontales
-  Andamio
-  Red Horca
-  Red Horizontal bajo forjado
-  Marquesina

DETALLES TIPO PROTECCIONES COLECTIVAS

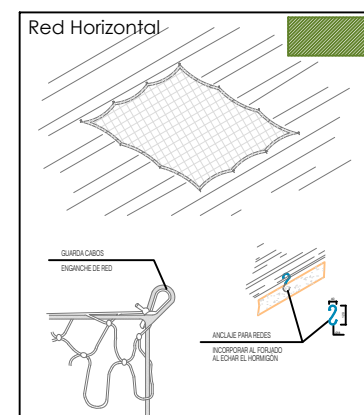
PROTECCIONES HUECOS HORIZONTALES PEQUEÑOS



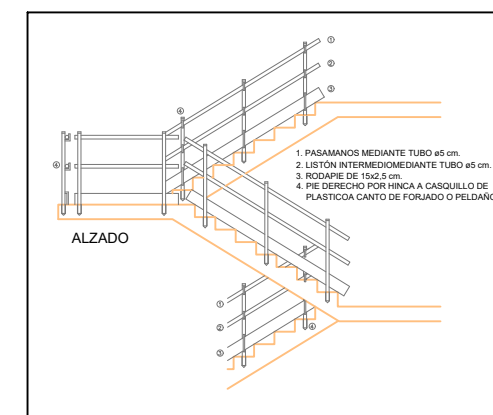
HUECOS y DESNIVELES EN FORJADO

Se dispondrá la barandilla en todas las zonas con desniveles mayores de 50 cm.  
 Los huecos de mayor tamaño se cubrirán con redes para evitar la caída de material y herramientas mientras duren los trabajos.

PROTECCIONES HUECOS GRANDES

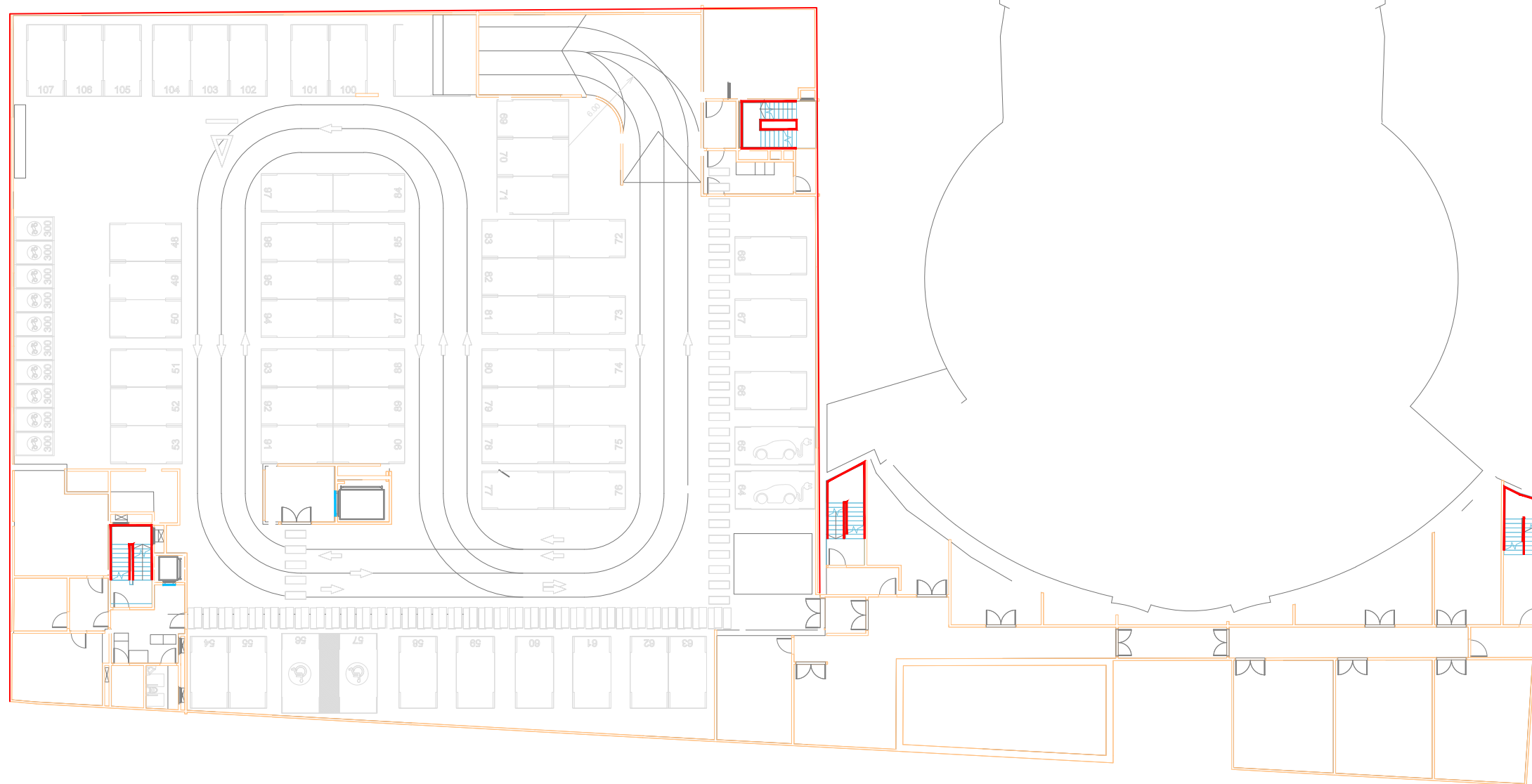
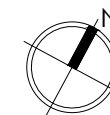


DETALLE BARANDILLA ESCALERA



HUECO DE ESCALERAS:

Se instalarán redes de protección horizontal en el hueco del ascensor hasta que se realicen los trabajos de cerramiento de albañilería.  
 Posteriormente se protegerá el hueco con barandillas de huecos verticales y/o la red horizontal hasta que se finalice la ejecución completa del ascensor. Se puede complementar con mallazo electrosoldado.



PLANTA SÓTANO -2



**Detalle Ascensores. P. Colectivas: Fase Estructura-Fase Albañilería**

Se instalarán redes de protección horizontal en el hueco del ascensor hasta que se realicen los trabajos de cerramiento de albañilería. Posteriormente se protegerá el hueco con barandillas de huecos verticales y/o la red horizontal hasta que se finalice la ejecución completa del ascensor. Se puede complementar con mallazo electrosoldado.

**Se emplearán los siguientes medios auxiliares descritos en la memoria:**

- Auto-grúa.
- Plataformas de carga
- Tubos de desescombro

\*No se reflejarán en los planos para no generar más ruido.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD  
 NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL DE MÚSICA EN LA ANTIGUA UNIVERSIDAD LABORAL DE ZAMORA.  
 EXP. A2020/000031

SITUACIÓN  
 AV. DEL PRÍNCIPE DE ASTURIAS, N.º 53  
 49029 ZAMORA

AUTOR DEL PROYECTO

javier fuster  
 arquitectos

FOO JAVIER FUSTER GALIANA  
 COAM B.286

PROPIEDAD  
  
**Junta de Castilla y León**  
 Consejería de Educación

FECHA MAYO 2021  
 ESCALA S/E  
 PLANO N.º PC-02

TÍTULO  
 PR. COLECTIVAS SÓTANO -2

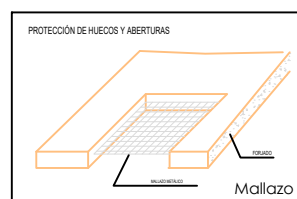
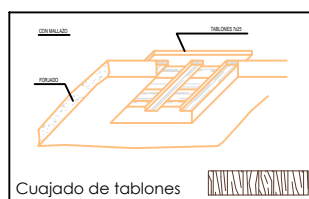


LEYENDA

- Barandilla Protección huecos verticales
- Barandilla Protección borde de forjado
- Barandilla Protección escaleras
- Red de huecos verticales
- Protección de huecos horizontales
- Andamio
- Red Horca
- Red Horizontal bajo forjado
- Marquesina

DETALLES TIPO PROTECCIONES COLECTIVAS

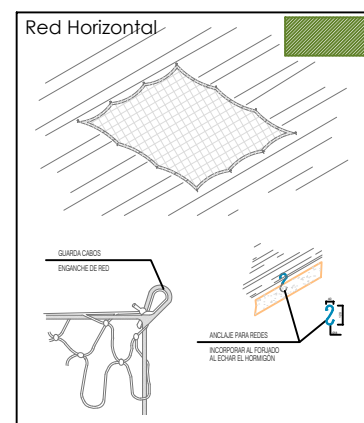
PROTECCIONES HUECOS HORIZONTALES PEQUEÑOS



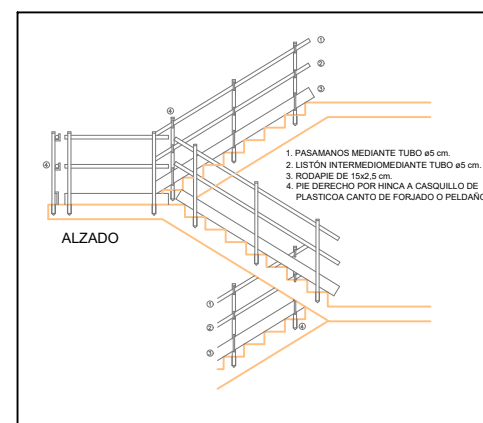
HUECOS y DESNIVELES EN FORJADO

Se dispondrá la barandilla en todas las zonas con desniveles mayores de 50 cm. Los huecos de mayor tamaño se cubrirán con redes para evitar la caída de material y herramientas mientras duren los trabajos.

PROTECCIONES HUECOS GRANDES



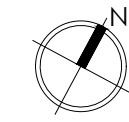
DETALLE BARANDILLA ESCALERA



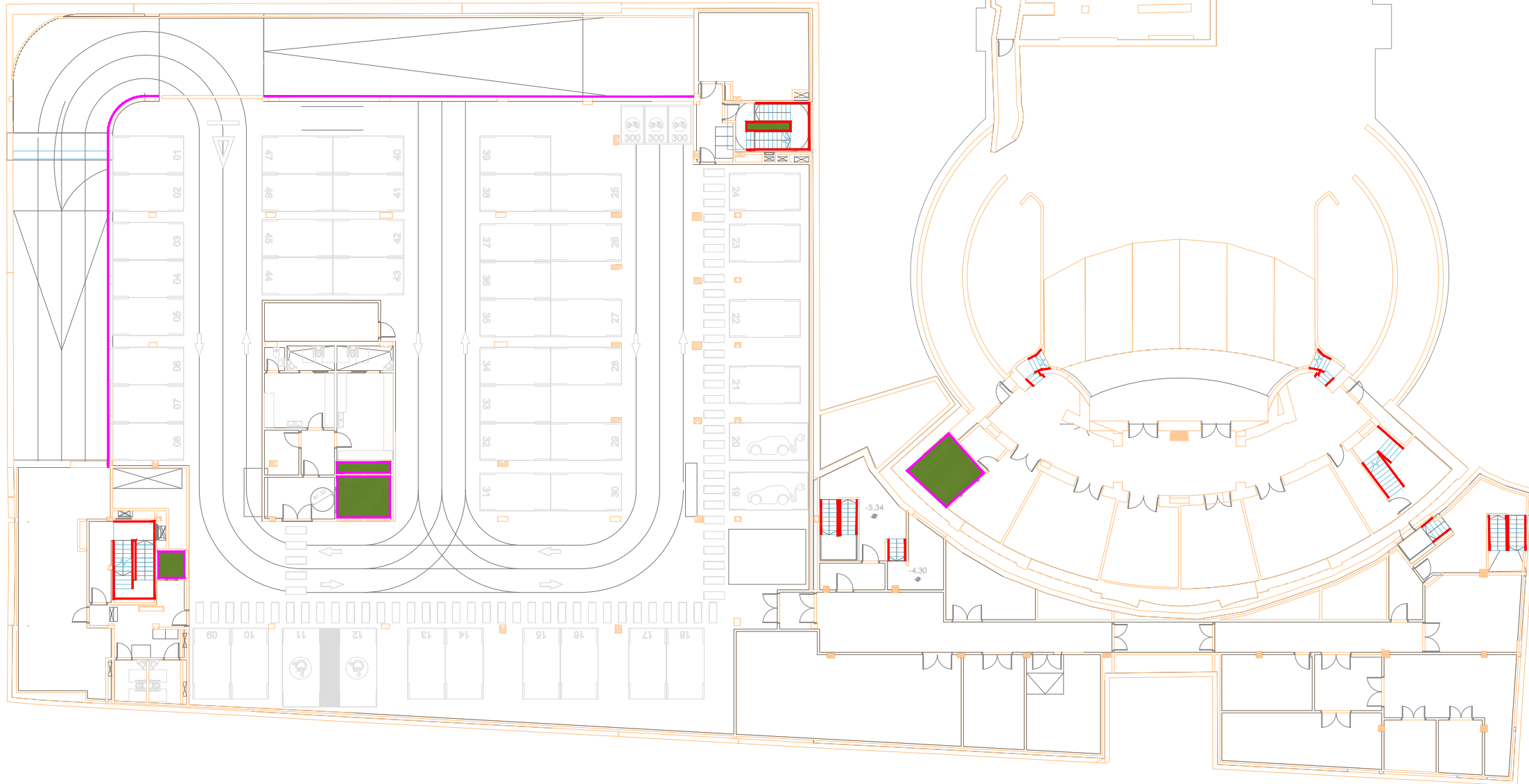
HUECO DE ESCALERAS:

Se instalarán redes de protección horizontal en el hueco del ascensor hasta que se realicen los trabajos de cerramiento de albañilería. Posteriormente se protegerá el hueco con barandillas de huecos verticales y/o la red horizontal hasta que se finalice la ejecución completa del ascensor. Se puede complementar con mallazo electrosoldado.

FASE ESTRUCTURA



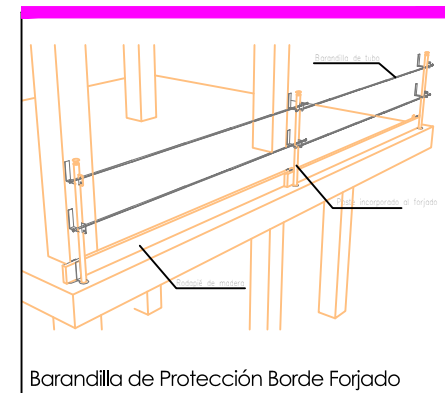
Todas las actuaciones que se realicen en el interior del teatro serán delimitadas y señalizadas.  
 Si los trabajos se realizan en altura se delimitará la vertical de los mismos impidiendo el paso de personas bajo dicha vertical.  
 Se prohibirá la simultaneidad de trabajos en dicha vertical.



PLANTA SÓTANO -1



**Detalle Ascensores. P. Colectivas: Fase Estructura-Fase Albañilería**  
 Se instalarán redes de protección horizontal en el hueco del ascensor hasta que se realicen los trabajos de cerramiento de albañilería.  
 Posteriormente se protegerá el hueco con barandillas de huecos verticales y/o la red horizontal hasta que se finalice la ejecución completa del ascensor. Se puede complementar con mallazo electrosoldado.



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD  
 NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL DE MÚSICA EN LA ANTIGUA UNIVERSIDAD LABORAL DE ZAMORA.  
 EXP. A2020/000031

SITUACIÓN  
 AV. DEL PRÍNCIPE DE ASTURIAS, N.º 53  
 49029 ZAMORA

AUTOR DEL PROYECTO  
 javier fuster arquitectos  
 FCO. JAVIER FUSTER GALIANA  
 COAM B.286

PROPIEDAD  

 Junta de Castilla y León  
 Consejería de Educación

FECHA  
 MAYO 2021  
 ESCALA  
 S/E  
 PLANO N.º  
 PC-03

TÍTULO  
 PR. COLECTIVAS SÓTANO -1



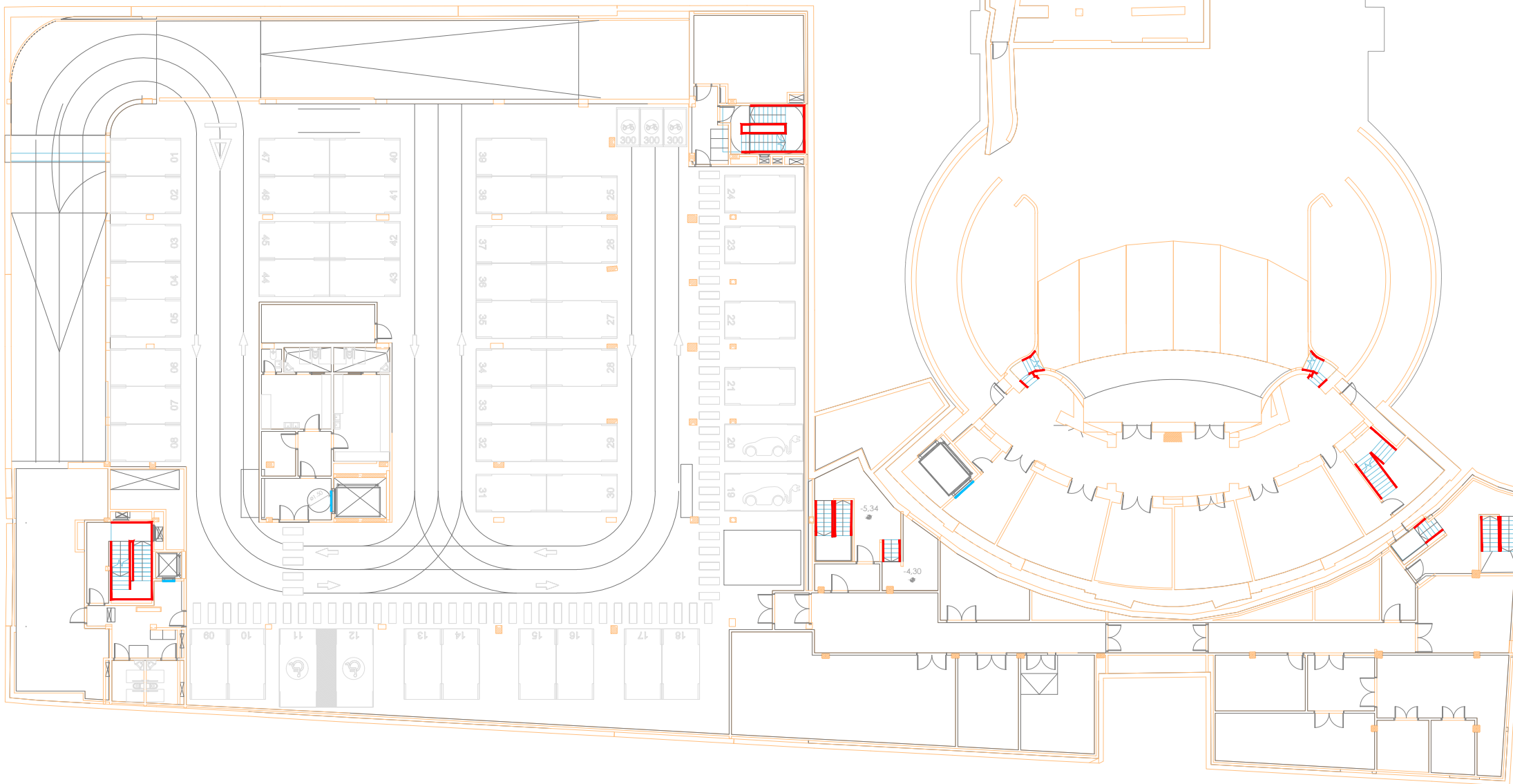
LEYENDA	
	Barandilla Protección huecos verticales
	Barandilla Protección borde de forjado
	Barandilla Protección escaleras
	Red de huecos verticales
	Protección de huecos horizontales
	Andamio
	Red Horca
	Red Horizontal bajo forjado
	Marquesina

DETALLES TIPO PROTECCIONES COLECTIVAS			
<p>PROTECCIONES HUECOS HORIZONTALES PEQUEÑOS</p>		<p>PROTECCIONES HUECOS GRANDES</p>	
<p>HUECOS y DESNIVELES EN FORJADO</p> <p>Se dispondrá la barandilla en todas las zonas con desniveles mayores de 50 cm.                      Los huecos de mayor tamaño se cubrirán con redes para evitar la caída de material y herramientas mientras duren los trabajos.</p>		<p>DETALLE BARANDILLA ESCALERA</p>	

FASE ALBAÑILERÍA



Todas las actuaciones que se realicen en el interior del teatro serán delimitadas y señalizadas.  
 Si los trabajos se realizan en altura se delimitará la vertical de los mismos impidiendo el paso de personas bajo dicha vertical.  
 Se prohibirá la simultaneidad de trabajos en dicha vertical.

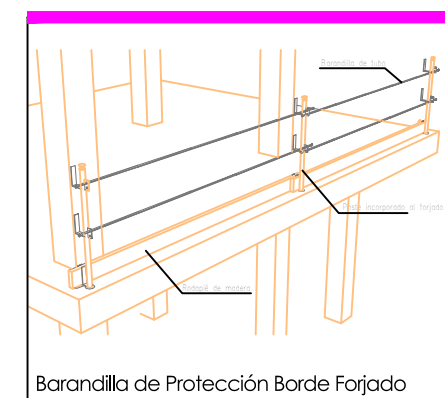


PLANTA SÓTANO -1



**Detalle Ascensores. P. Colectivas: Fase Estructura-Fase Albañilería**

Se instalarán redes de protección horizontal en el hueco del ascensor hasta que se realicen los trabajos de cerramiento de albañilería.  
 Posteriormente se protegerá el hueco con barandillas de huecos verticales y/o la red horizontal hasta que se finalice la ejecución completa del ascensor. Se puede complementar con mallazo electrosoldado.



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD  
 NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL DE MÚSICA EN LA ANTIGUA UNIVERSIDAD LABORAL DE ZAMORA.  
 EXP. A2020/000031

SITUACIÓN  
 AV. DEL PRÍNCIPE DE ASTURIAS, N.º 53  
 49029 ZAMORA

AUTOR DEL PROYECTO

javier fuster arquitectos

FOO. JAVIER FUSTER GALIANA  
 COAM B.286

PROPIEDAD  
  
**Junta de Castilla y León**  
 Consejería de Educación

FECHA  
 MAYO 2021  
 ESCALA  
 S/E  
 PLANO N.º  
**PC-04**

TÍTULO  
**PR. COLECTIVAS SÓTANO -1**

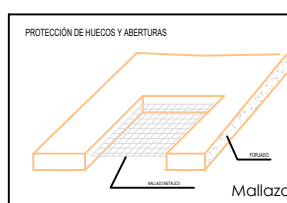
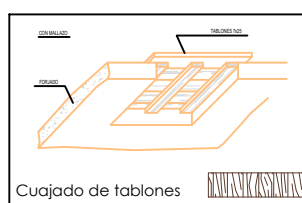


LEYENDA

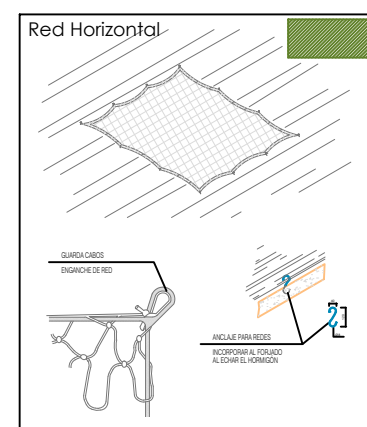
-  Barandilla Protección huecos verticales
-  Barandilla Protección borde de forjado
-  Barandilla Protección escaleras
-  Red de huecos verticales
-  Protección de huecos horizontales
-  Andamio
-  Red Horca
-  Red Horizontal bajo forjado
-  Marquesina

DETALLES TIPO PROTECCIONES COLECTIVAS

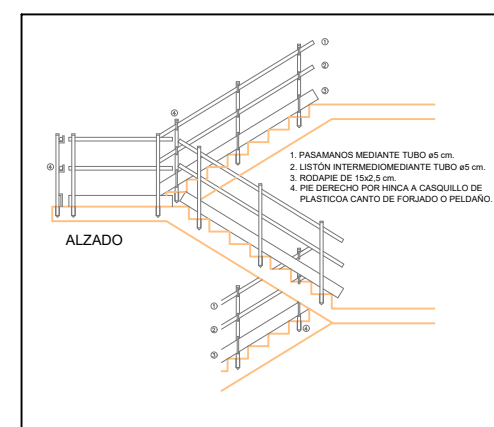
PROTECCIONES HUECOS HORIZONTALES PEQUEÑOS



PROTECCIONES HUECOS GRANDES



DETALLE BARANDILLA ESCALERA

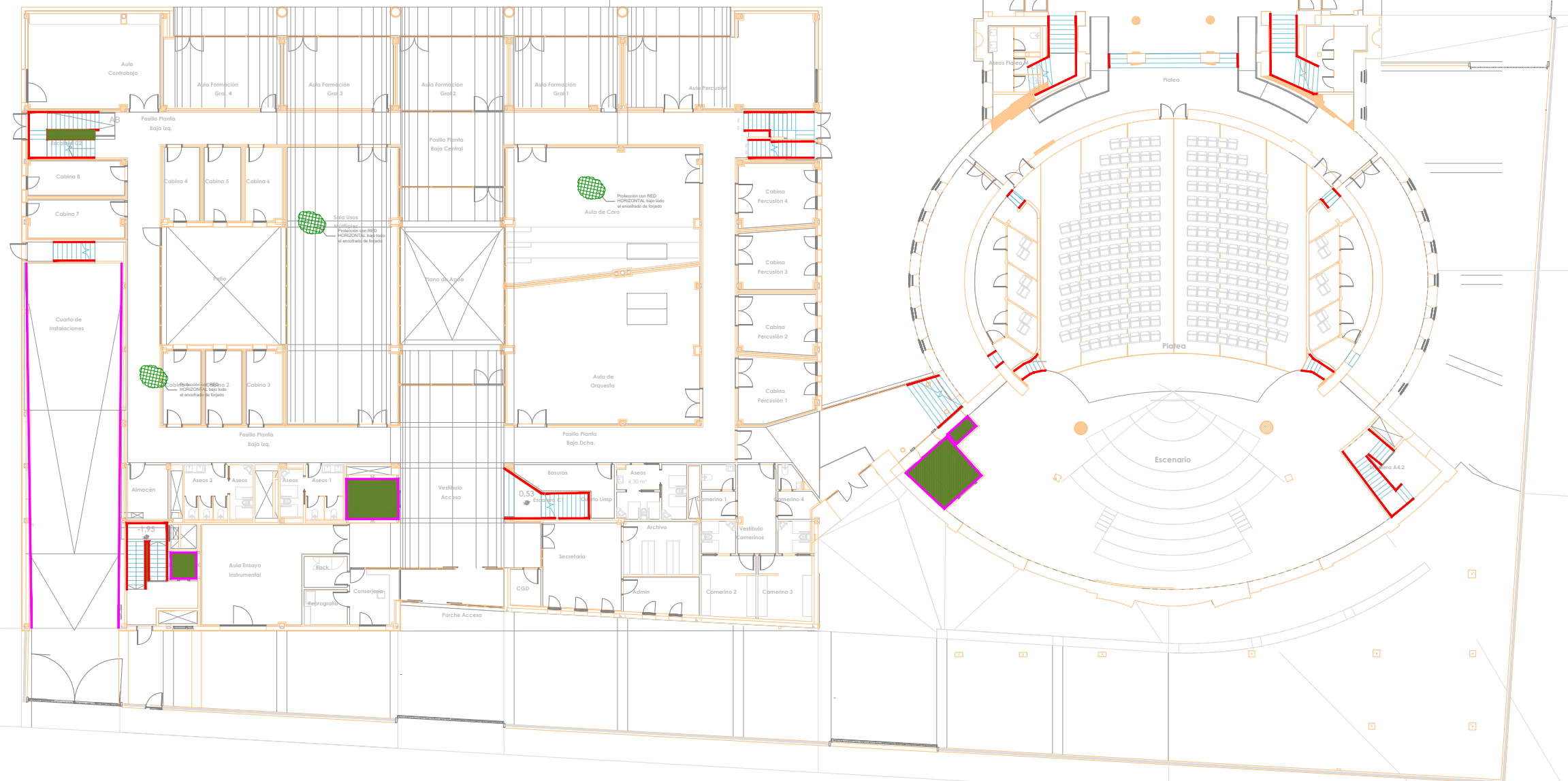
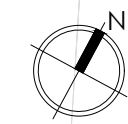


HUECOS y DESNIVELES EN FORJADO

Se dispondrá la barandilla en todas las zonas con desniveles mayores de 50 cm.  
 Los huecos de mayor tamaño se cubrirán con redes para evitar la caída de material y herramientas mientras duren los trabajos.

FASE ESTRUCTURA

Todas las actuaciones que se realicen en el interior del teatro serán delimitadas y señalizadas.  
Si los trabajos se realizan en altura se delimitará la vertical de los mismos impidiendo el paso de personas bajo dicha vertical.  
Se prohibirá la simultaneidad de trabajos en dicha vertical.

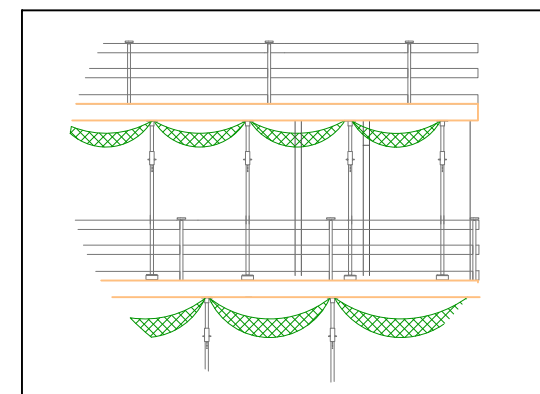


PLANTA BAJA



**Detalle Ascensores. P. Colectivas: Fase Estructura-Fase Albañilería**  
Se instalarán redes de protección horizontal en el hueco del ascensor hasta que se realicen los trabajos de cerramiento de albañilería. Posteriormente se protegerá el hueco con barandillas de huecos verticales y/o la red horizontal hasta que se finalice la ejecución completa del ascensor. Se puede complementar con mallazo electrosoldado.

DETALLE RED BAJO FORJADO Y PUNTALES



**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**  
NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL DE MÚSICA EN LA ANTIGUA UNIVERSIDAD LABORAL DE ZAMORA. EXP. A2020/000031

SITUACIÓN  
AV. DEL PRÍNCIPE DE ASTURIAS, N.º 53  
49029 ZAMORA

AUTOR DEL PROYECTO

javier fuster arquitectos

PROPIEDAD  
CCO. JAVIER FUSTER GALIANA  
COAM B.286

Junta de Castilla y León  
Consejería de Educación

FECHA  
MAYO 2021

ESCALA  
S/E

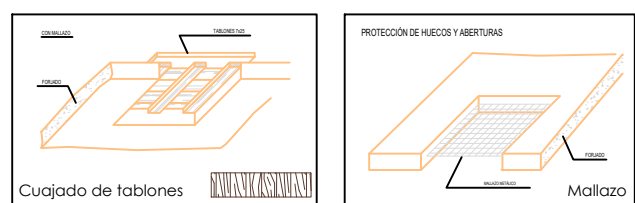
TÍTULO  
PR. COLECTIVAS ENTREPLANTA



LEYENDA	
	Barandilla Protección huecos verticales
	Barandilla Protección borde de forjado
	Barandilla Protección escaleras
	Red de huecos verticales
	Protección de huecos horizontales
	Andamio
	Red Horca
	Red Horizontal bajo forjado
	Marquesina

DETALLES TIPO PROTECCIONES COLECTIVAS

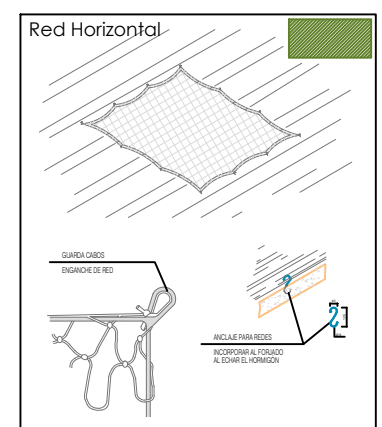
PROTECCIONES HUECOS HORIZONTALES PEQUEÑOS



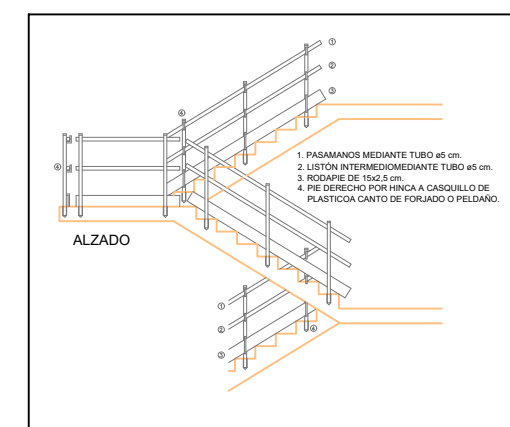
HUECOS y DESNIVELES EN FORJADO

Se dispondrá la barandilla en todas las zonas con desniveles mayores de 50 cm.  
Los huecos de mayor tamaño se cubrirán con redes para evitar la caída de material y herramientas mientras duren los trabajos.

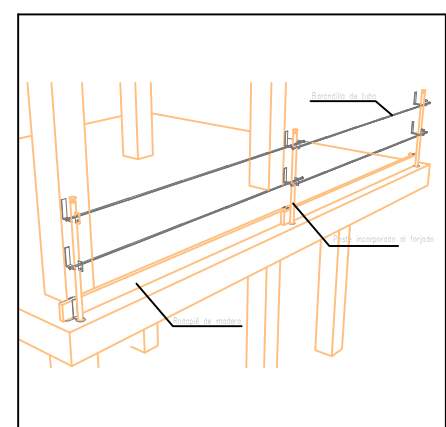
PROTECCIONES HUECOS GRANDES



DETALLE BARANDILLA ESCALERA

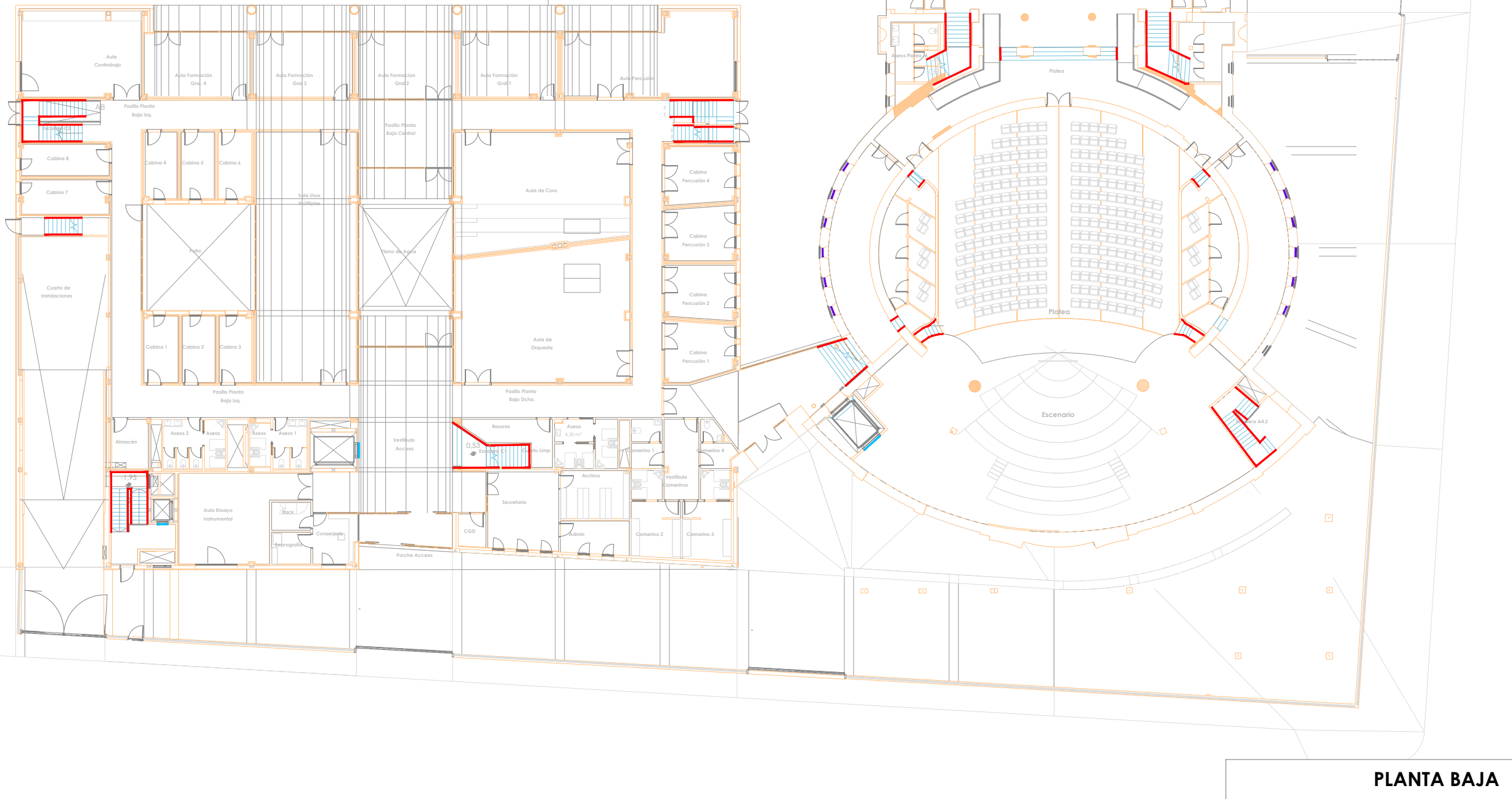


DETALLE BARANDILLA BORDE DE FORJADO



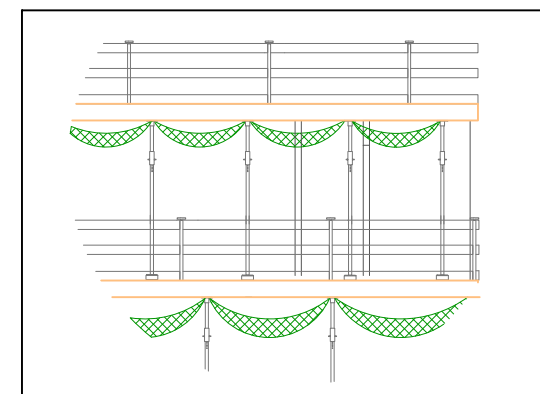
FASE ALBAÑILERÍA

Todas las actuaciones que se realicen en el interior del teatro serán delimitadas y señalizadas.  
Si los trabajos se realizan en altura se delimitará la vertical de los mismos impidiendo el paso de personas bajo dicha vertical.  
Se prohibirá la simultaneidad de trabajos en dicha vertical.



**Detalle Ascensores. P. Colectivas: Fase Estructura-Fase Albañilería**  
Se instalarán redes de protección horizontal en el hueco del ascensor hasta que se realicen los trabajos de cerramiento de albañilería. Posteriormente se protegerá el hueco con barandillas de huecos verticales y/o la red horizontal hasta que se finalice la ejecución completa del ascensor. Se puede complementar con mallazo electrosoldado.

DETALLE RED BAJO FORJADO Y PUNTALES



**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**  
NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL DE MÚSICA EN LA ANTIGUA UNIVERSIDAD LABORAL DE ZAMORA. EXP. A2020/000031

**SITUACIÓN**  
AV. DEL PRÍNCIPE DE ASTURIAS, N.º 53 49029 ZAMORA

**AUTOR DEL PROYECTO**  
javier fuster arquitectos

**PROPIEDAD**  
Junta de Castilla y León  
Consejería de Educación

**FECHA** MAYO 2021  
**ESCALA** S/E  
**TÍTULO** PR. COLECTIVAS ENTREPLANTA

**PLANO N.º** PC-06

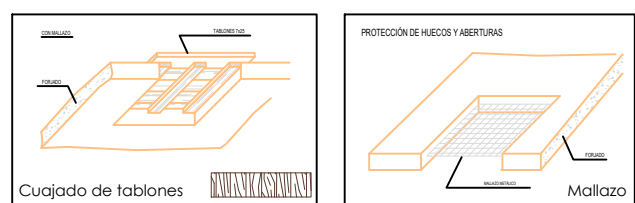


**LEYENDA**

- Barandilla Protección huecos verticales
- Barandilla Protección borde de forjado
- Barandilla Protección escaleras
- Red de huecos verticales
- Protección de huecos horizontales
- Andamio
- Red Horca
- Red Horizontal bajo forjado
- Marquesina

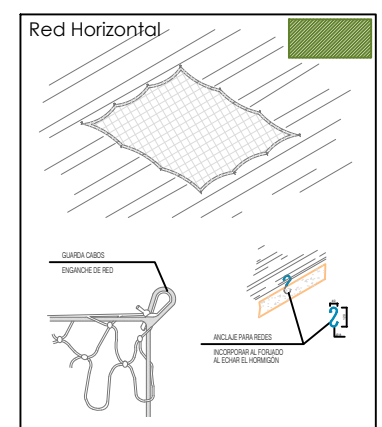
**DETALLES TIPO PROTECCIONES COLECTIVAS**

**PROTECCIONES HUECOS HORIZONTALES PEQUEÑOS**

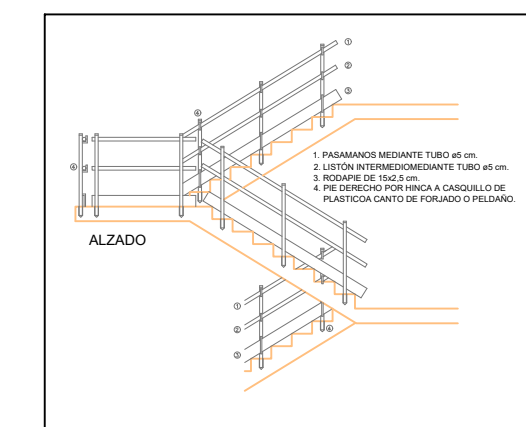


**HUECOS y DESNIVELES EN FORJADO**  
Se dispondrá la barandilla en todas las zonas con desniveles mayores de 50 cm.  
Los huecos de mayor tamaño se cubrirán con redes para evitar la caída de material y herramientas mientras duren los trabajos.

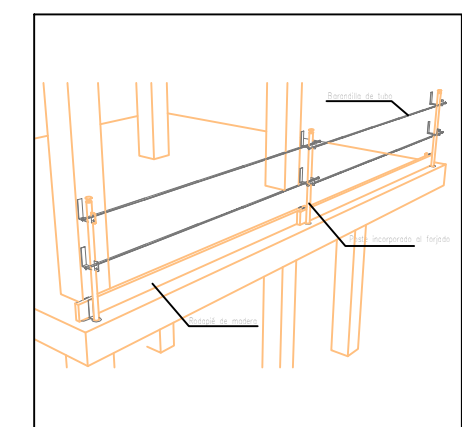
**PROTECCIONES HUECOS GRANDES**



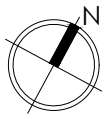
**DETALLE BARANDILLA ESCALERA**



**DETALLE BARANDILLA BORDE DE FORJADO**

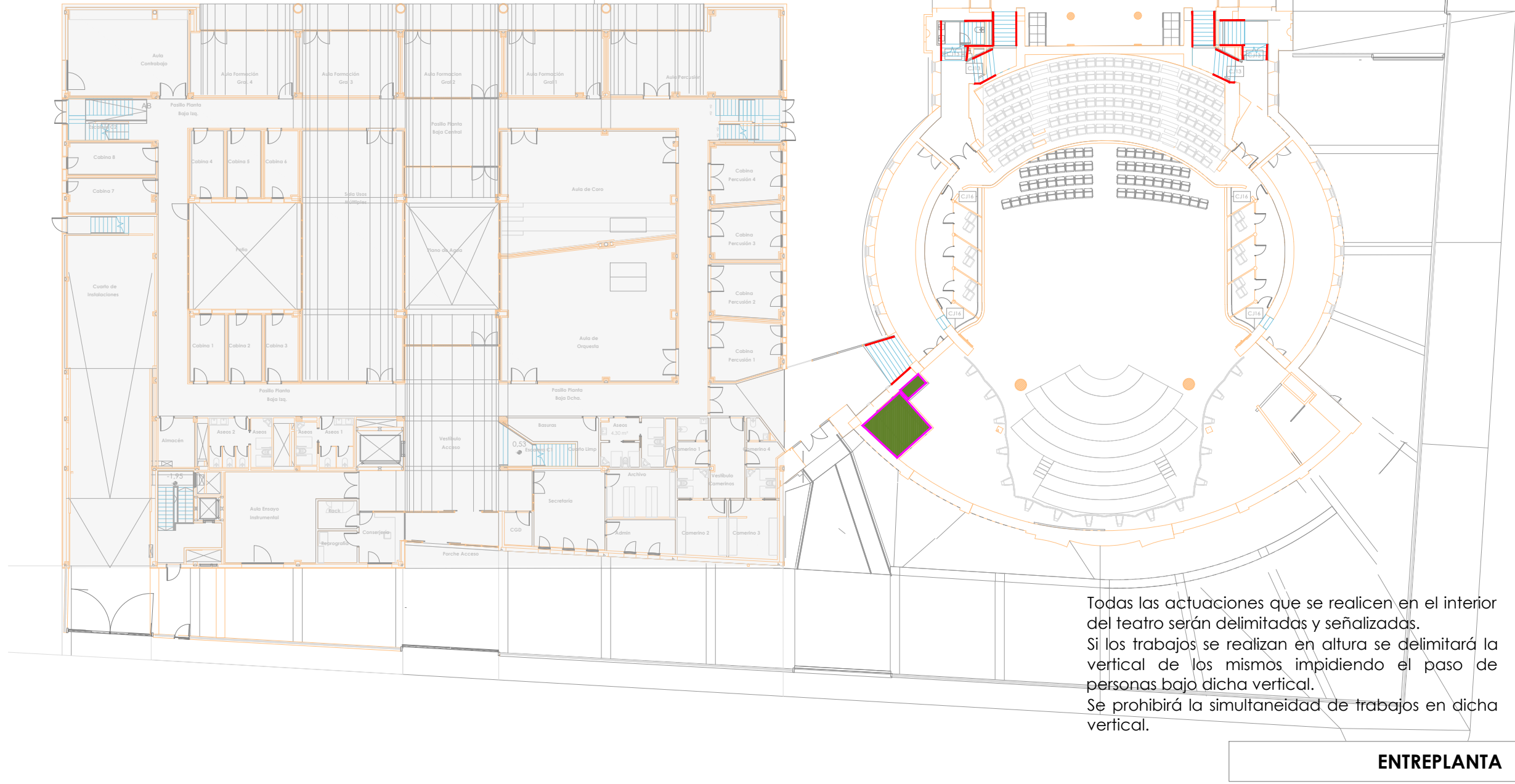






## FASE ESTRUCTURA

Para los trabajos de demolición las zonas a demoler deben ser identificadas y delimitadas. Al interior de la obra deberá señalizarse y delimitar físicamente la zona de actuación y aquellas zonas donde previsiblemente pueda caer escombros. Solo estarán presentes aquellos trabajadores destinados a las tareas de demolición.



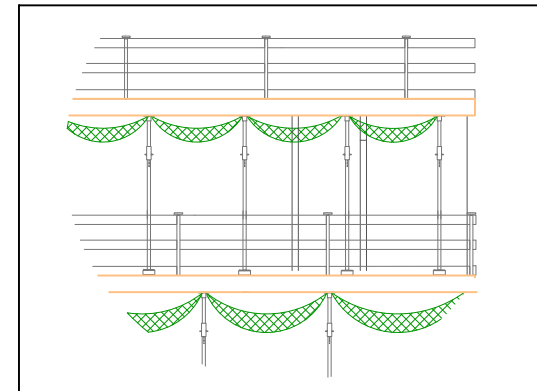
Todas las actuaciones que se realicen en el interior del teatro serán delimitadas y señalizadas. Si los trabajos se realizan en altura se delimitará la vertical de los mismos impidiendo el paso de personas bajo dicha vertical. Se prohibirá la simultaneidad de trabajos en dicha vertical.



### Detalle Ascensores. P. Colectivas: Fase Estructura-Fase Albañilería

Se instalarán redes de protección horizontal en el hueco del ascensor hasta que se realicen los trabajos de cerramiento de albañilería. Posteriormente se protegerá el hueco con barandillas de huecos verticales y/o la red horizontal hasta que se finalice la ejecución completa del ascensor. Se puede complementar con mallazo electrosoldado.

### DETALLE RED BAJO FORJADO Y PUNTALES



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD  
NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL  
DE MÚSICA EN LA ANTIGUA  
UNIVERSIDAD LABORAL DE ZAMORA.  
EXP. A2020/000031

SITUACIÓN  
AV. DEL PRÍNCIPE DE ASTURIAS, N.º 53  
49029 ZAMORA

AUTOR DEL PROYECTO

javier fuster  
arquitectos

FOO JAVIER FUSTER GALIANA  
COAM B.286

PROPIEDAD  
 **Junta de Castilla y León**  
Consejería de Educación

FECHA  
MAYO 2021

ESCALA  
S/E

TÍTULO  
PR. COLECTIVAS  
ENTREPLANTA

PLANO N.º  
PC-07

PR. COLECTIVAS  
ENTREPLANTA

PR. COLECTIVAS  
ENTREPLANTA

PR. COLECTIVAS  
ENTREPLANTA

PR. COLECTIVAS  
ENTREPLANTA

PR. COLECTIVAS  
ENTREPLANTA

PR. COLECTIVAS  
ENTREPLANTA

PR. COLECTIVAS  
ENTREPLANTA

PR. COLECTIVAS  
ENTREPLANTA

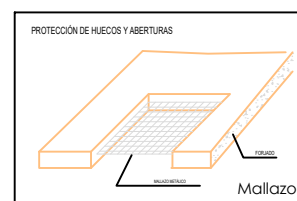
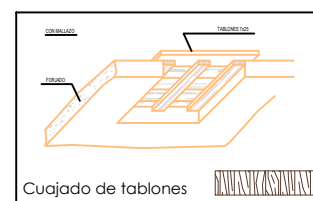


### LEYENDA

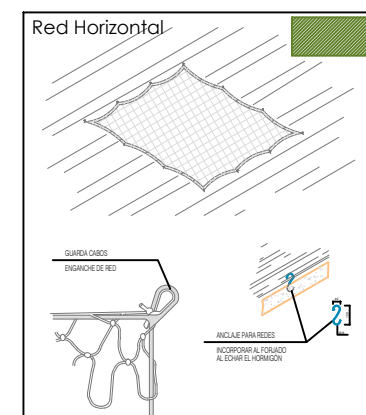
-  Barandilla Protección huecos verticales
-  Barandilla Protección borde de forjado
-  Barandilla Protección escaleras
-  Red de huecos verticales
-  Protección de huecos horizontales
-  Andamio
-  Red Horca
-  Red Horizontal bajo forjado
-  Marquesina

### DETALLES TIPO PROTECCIONES COLECTIVAS

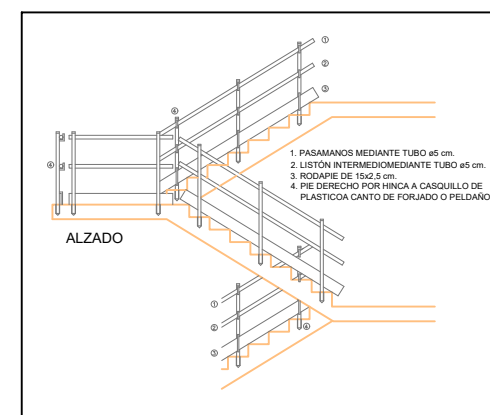
#### PROTECCIONES HUECOS HORIZONTALES PEQUEÑOS



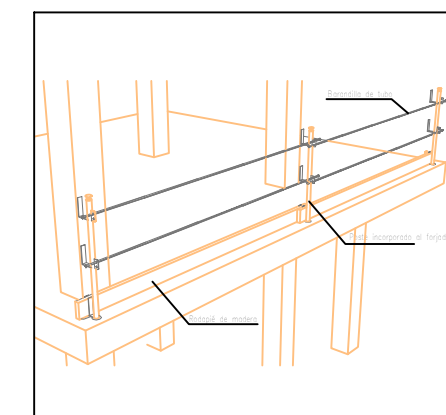
#### PROTECCIONES HUECOS GRANDES



#### DETALLE BARANDILLA ESCALERA

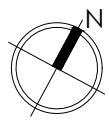


#### DETALLE BARANDILLA BORDE DE FORJADO



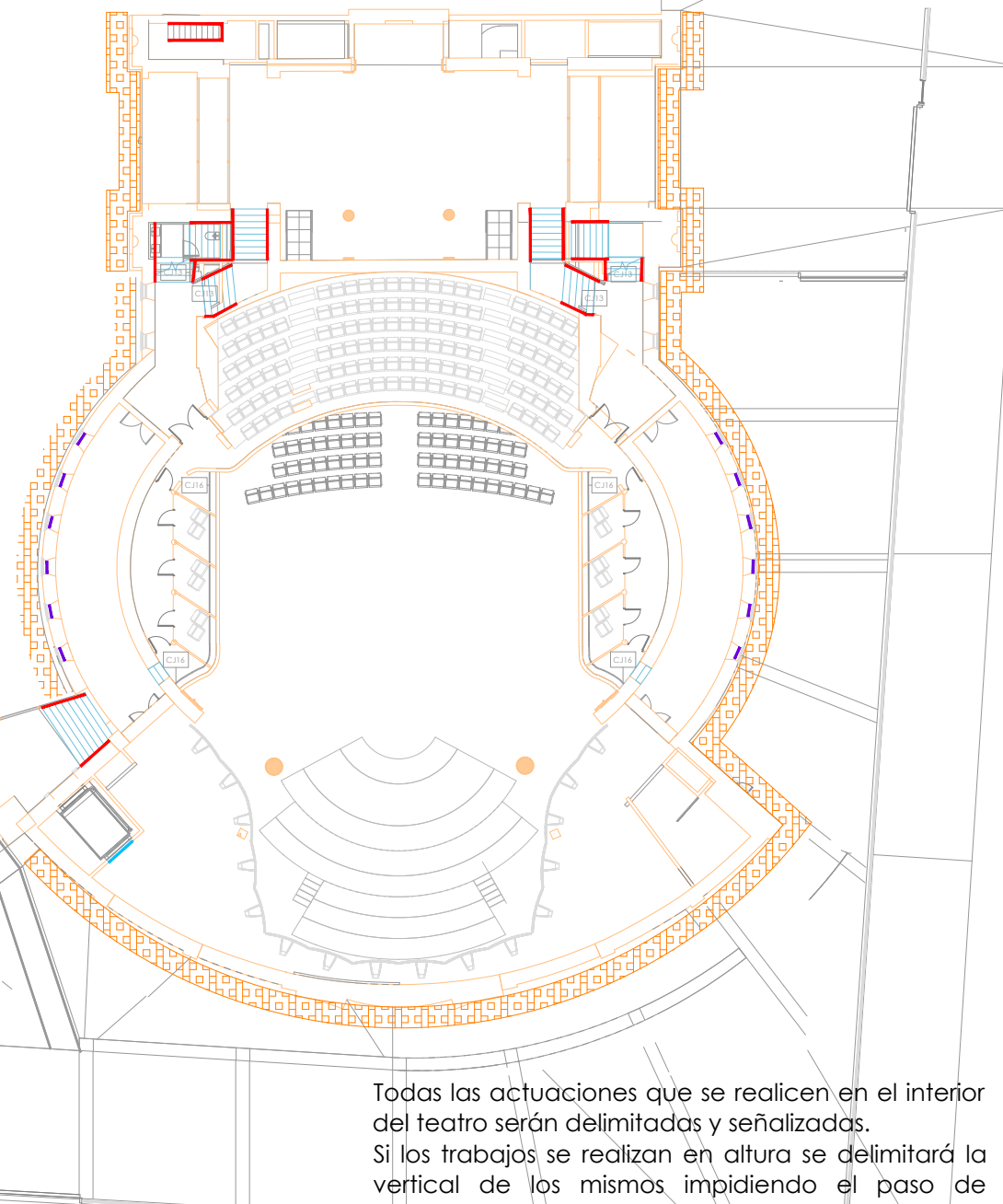
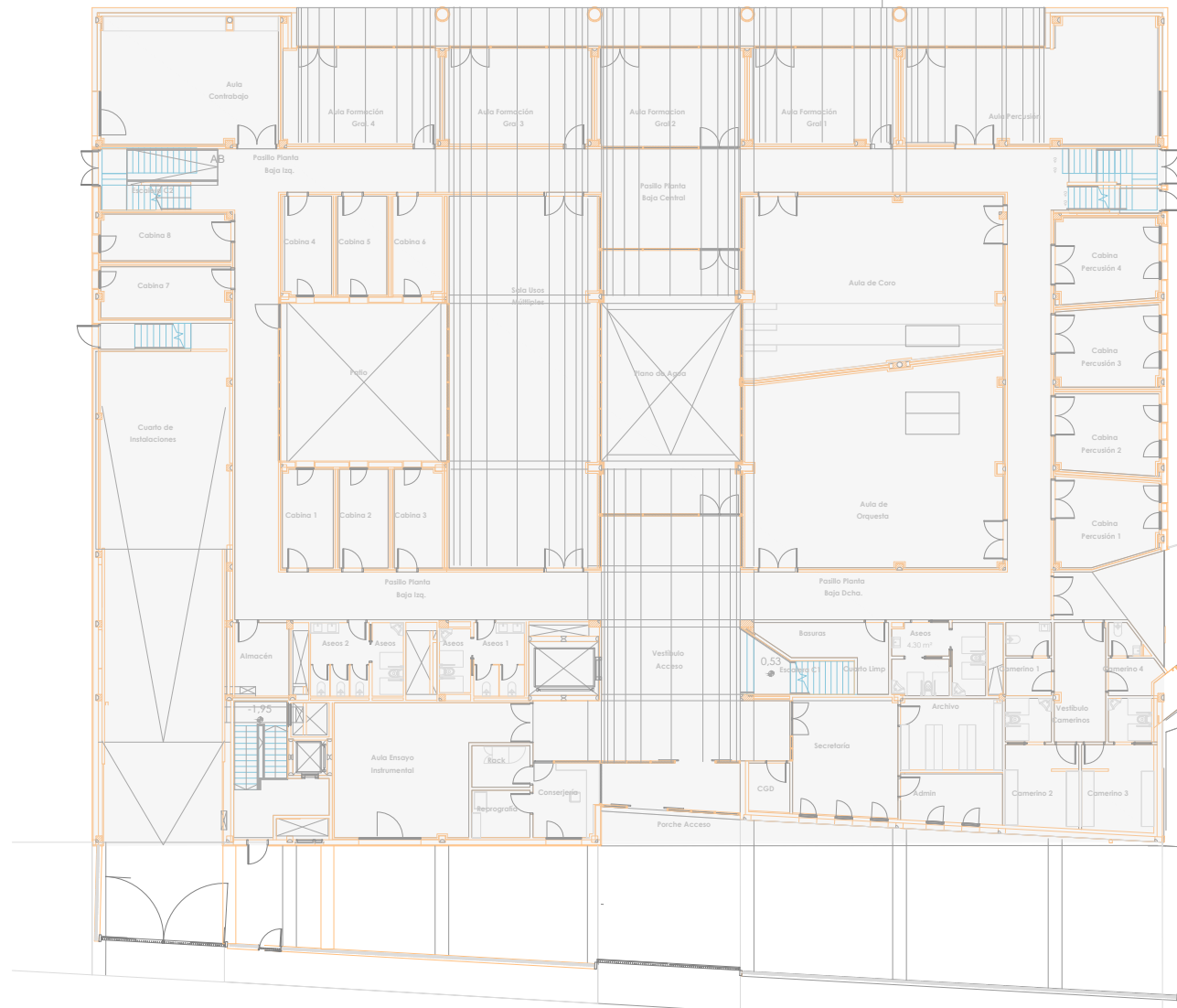
#### HUECOS y DESNIVELES EN FORJADO

Se dispondrá la barandilla en todas las zonas con desniveles mayores de 50 cm. Los huecos de mayor tamaño se cubrirán con redes para evitar la caída de material y herramientas mientras duren los trabajos.



# FASE ALBAÑILERÍA

Para los trabajos de demolición las zonas a demoler deben ser identificadas y delimitadas. Al interior de la obra deberá señalizarse y delimitar físicamente la zona de actuación y aquellas zonas donde previsiblemente pueda caer escombros. Solo estarán presentes aquellos trabajadores destinados a las tareas de demolición.



Todas las actuaciones que se realicen en el interior del teatro serán delimitadas y señalizadas. Si los trabajos se realizan en altura se delimitará la vertical de los mismos impidiendo el paso de personas bajo dicha vertical. Se prohibirá la simultaneidad de trabajos en dicha vertical.

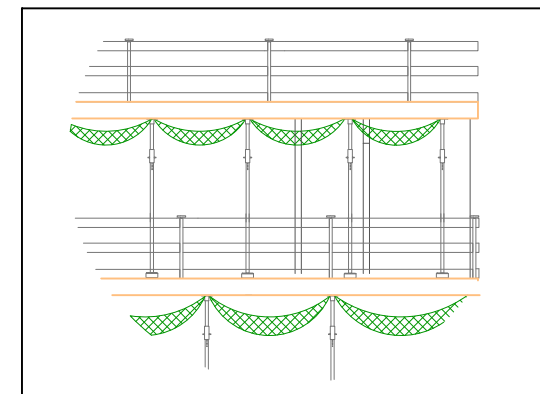
## ENTREPLANTA



### Detalle Ascensores. P. Colectivas: Fase Estructura-Fase Albañilería

Se instalarán redes de protección horizontal en el hueco del ascensor hasta que se realicen los trabajos de cerramiento de albañilería. Posteriormente se protegerá el hueco con barandillas de huecos verticales y/o la red horizontal hasta que se finalice la ejecución completa del ascensor. Se puede complementar con mallazo electrosoldado.

### DETALLE RED BAJO FORJADO Y PUNTALES



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD  
NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL DE MÚSICA EN LA ANTIGUA UNIVERSIDAD LABORAL DE ZAMORA. EXP. A2020/000031

SITUACIÓN  
AV. DEL PRÍNCIPE DE ASTURIAS, N.º 53  
49029 ZAMORA

AUTOR DEL PROYECTO

javier fuster arquitectos

FOO. JAVIER FUSTER GALIANA  
COAM B.286

PROPIEDAD



Junta de Castilla y León

Consejería de Educación

FECHA  
MAYO 2021

PLANO N.º

ESCALA  
S/E

PC-08

TÍTULO

PR. COLECTIVAS

ENTREPLANTA

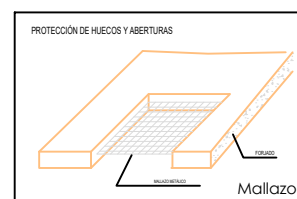
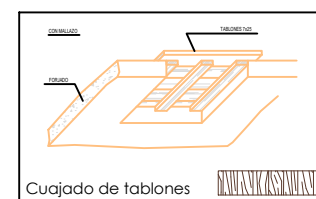


### LEYENDA

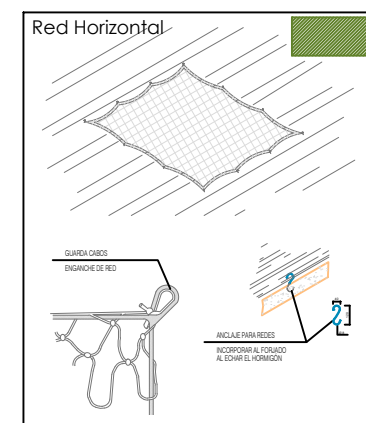
- Barandilla Protección huecos verticales
- Barandilla Protección borde de forjado
- Barandilla Protección escaleras
- Red de huecos verticales
- Protección de huecos horizontales
- Andamio
- Red Horca
- Red Horizontal bajo forjado
- Marquesina

### DETALLES TIPO PROTECCIONES COLECTIVAS

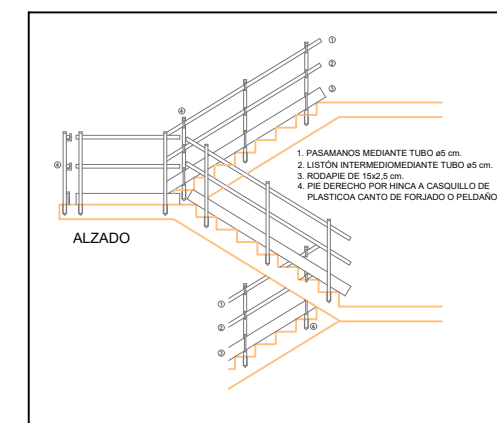
#### PROTECCIONES HUECOS HORIZONTALES PEQUEÑOS



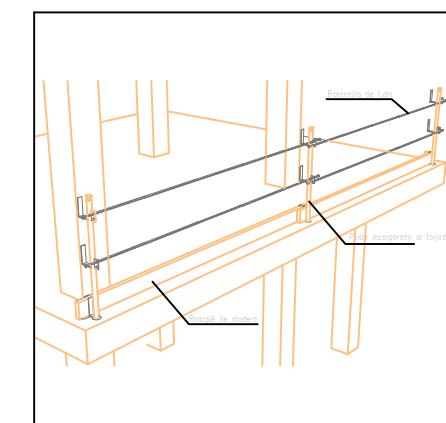
#### PROTECCIONES HUECOS GRANDES



#### DETALLE BARANDILLA ESCALERA



#### DETALLE BARANDILLA BORDE DE FORJADO



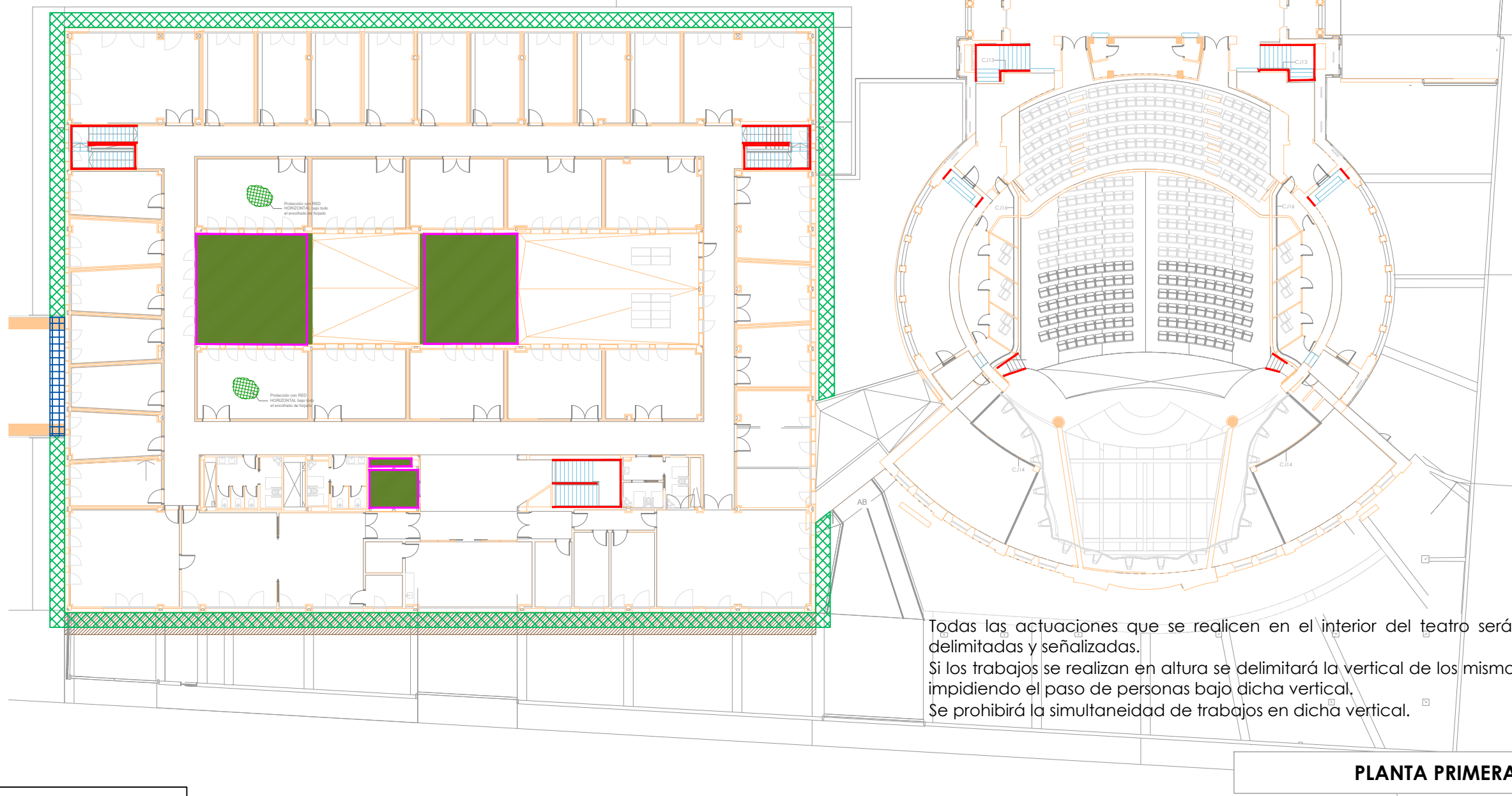
#### HUECOS y DESNIVELES EN FORJADO

Se dispondrá la barandilla en todas las zonas con desniveles mayores de 50 cm. Los huecos de mayor tamaño se cubrirán con redes para evitar la caída de material y herramientas mientras duren los trabajos.

## FASE ESTRUCTURA

Para los trabajos de demolición las zonas a demoler deben ser identificadas y delimitadas. Al interior de la obra deberá señalarse y delimitar físicamente la zona de actuación y aquellas zonas donde previsiblemente pueda caer escombros. Solo estarán presentes aquellos trabajadores destinados a las tareas de demolición.

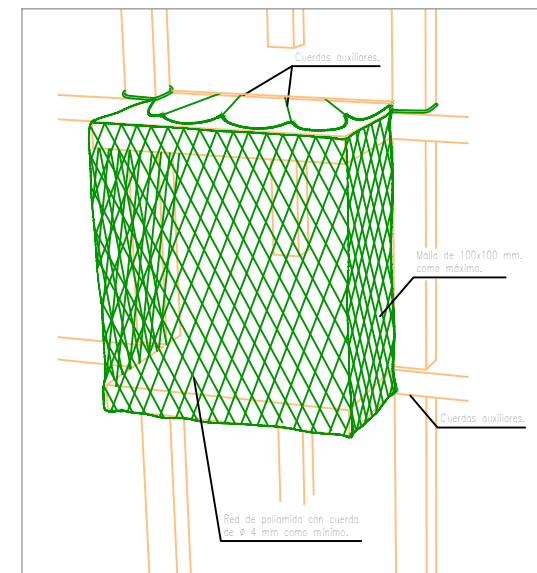
Si durante la realización de los trabajos se detectase la existencia de riesgos de caída en altura no solucionable con protecciones colectivas los trabajadores deberán portar sistemas anticaídas homologados a designar por el contratista en su PSS.



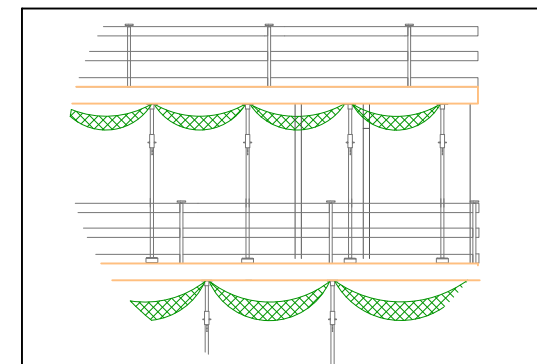
Todas las actuaciones que se realicen en el interior del teatro serán delimitadas y señalizadas.  
Si los trabajos se realizan en altura se delimitará la vertical de los mismos impidiendo el paso de personas bajo dicha vertical.  
Se prohibirá la simultaneidad de trabajos en dicha vertical.

PLANTA PRIMERA

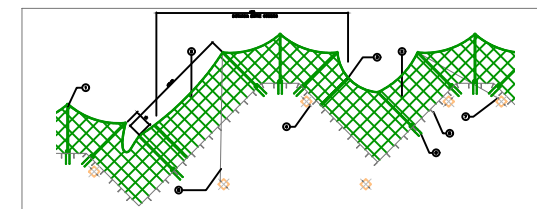
DETALLE RED VERTICAL



DETALLE DE PUNTALES Y RED BAJO FORJADO



DETALLE RED HORCA. ESQUEMA GENERAL.



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD  
NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL  
DE MÚSICA EN LA ANTIGUA  
UNIVERSIDAD LABORAL DE ZAMORA.  
EXP. A2020/000031

SITUACIÓN

AV. DEL PRÍNCIPE DE ASTURIAS, N.º 53  
49029 ZAMORA

AUTOR DEL PROYECTO

javier fuster  
arquitectos

FOO. JAVIER FUSTER GALIANA  
COAM B.286

PROPIEDAD

Junta de  
Castilla y León  
Consejería de Educación

FECHA

MAYO 2021

ESCALA

S/E

PLANO N.º

PC-09

TÍTULO

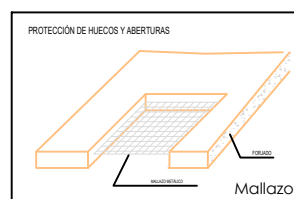
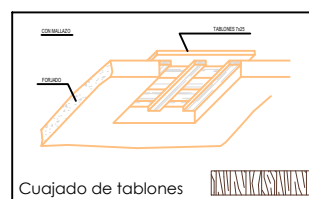
PR. COLECTIVAS  
PLANTA PRIMERA

### LEYENDA

- Barandilla Protección huecos verticales
- Barandilla Protección borde de forjado
- Barandilla Protección escaleras
- Red de huecos verticales
- Protección de huecos horizontales
- Andamio
- Red Horca
- Red Sistema T
- Red Horizontal bajo forjado
- Marquesina

### DETALLES TIPO PROTECCIONES COLECTIVAS

#### PROTECCIONES HUECOS HORIZONTALES PEQUEÑOS

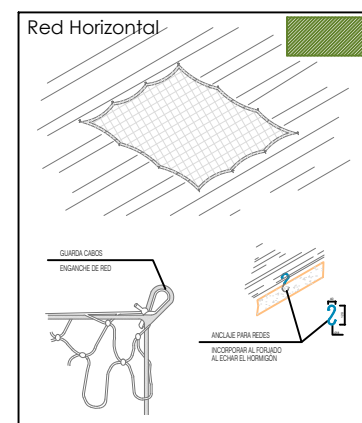


#### HUECOS y DESNIVELES EN FORJADO

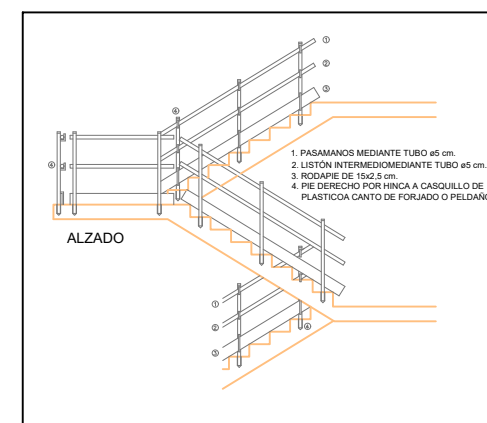
Se dispondrá la barandilla en todas las zonas con desniveles mayores de 50 cm.

Los huecos de mayor tamaño se cubrirán con redes para evitar la caída de material y herramientas mientras duren los trabajos.

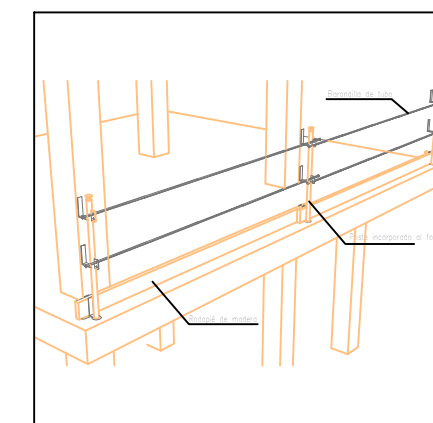
#### PROTECCIONES HUECOS GRANDES



#### DETALLE BARANDILLA ESCALERA



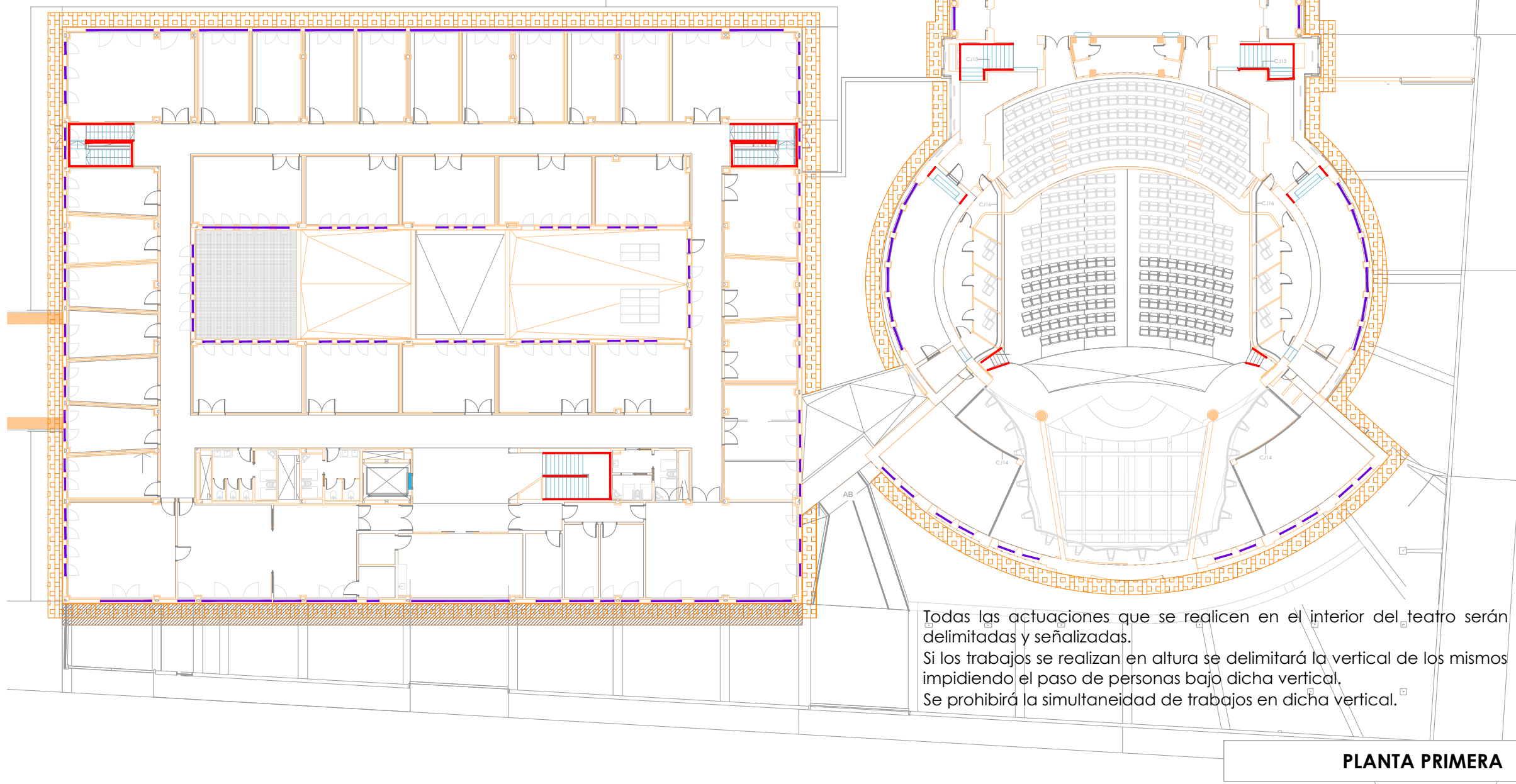
#### DETALLE BARANDILLA BORDE DE FORJADO



## FASE ALBAÑILERÍA

Para los trabajos de demolición las zonas a demoler deben ser identificadas y delimitadas. Al interior de la obra deberá señalizarse y delimitar físicamente la zona de actuación y aquellas zonas donde previsiblemente pueda caer escombros. Solo estarán presentes aquellos trabajadores destinados a las tareas de demolición.

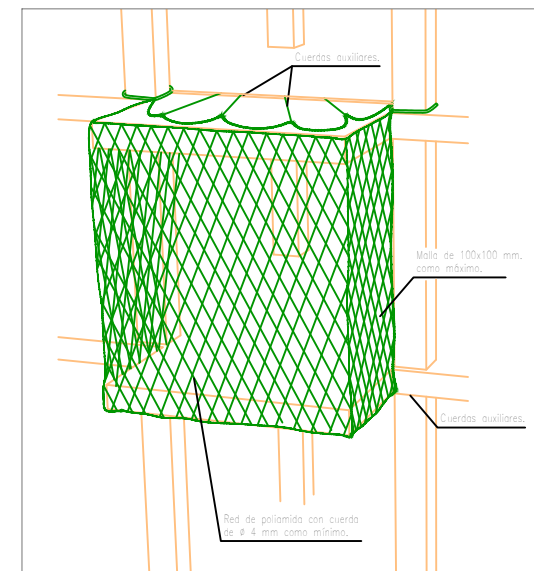
Si durante la realización de los trabajos se detectase la existencia de riesgos de caída en altura no solucionable con protecciones colectivas los trabajadores deberán portar sistemas anticaídas homologados a designar por el contratista en su PSS.



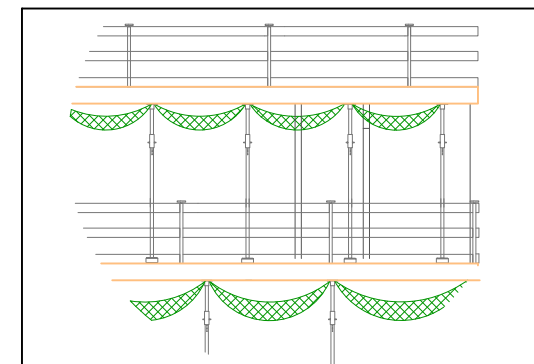
Todas las actuaciones que se realicen en el interior del teatro serán delimitadas y señalizadas.  
Si los trabajos se realizan en altura se delimitará la vertical de los mismos impidiendo el paso de personas bajo dicha vertical.  
Se prohibirá la simultaneidad de trabajos en dicha vertical.

PLANTA PRIMERA

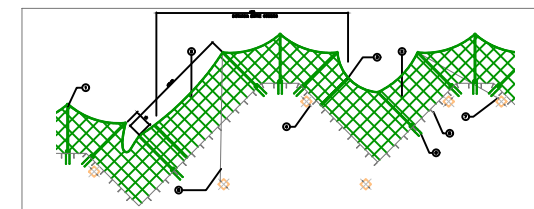
DETALLE RED VERTICAL



DETALLE DE PUNTALES Y RED BAJO FORJADO



DETALLE RED HORCA. ESQUEMA GENERAL.



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD  
NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL  
DE MÚSICA EN LA ANTIGUA  
UNIVERSIDAD LABORAL DE ZAMORA.  
EXP. A2020/000031

SITUACIÓN

AV. DEL PRÍNCIPE DE ASTURIAS, N.º 53  
49029 ZAMORA

AUTOR DEL PROYECTO

javier fuster  
arquitectos

FOO. JAVIER FUSTER GALIANA  
COAM B.286

PROPIEDAD

Junta de  
Castilla y León  
Consejería de Educación

FECHA

MAYO 2021

ESCALA

S/E

PLANO N.º

PC-10

TÍTULO

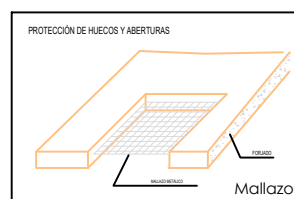
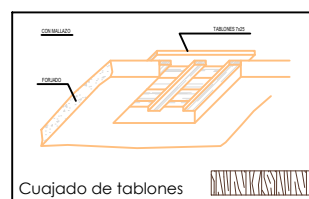
PR. COLECTIVAS  
PLANTA PRIMERA

### LEYENDA

- Barandilla Protección huecos verticales
- Barandilla Protección borde de forjado
- Barandilla Protección escaleras
- Red de huecos verticales
- Protección de huecos horizontales
- Andamio
- Red Horca
- Red Horizontal bajo forjado
- Marquesina

### DETALLES TIPO PROTECCIONES COLECTIVAS

#### PROTECCIONES HUECOS HORIZONTALES PEQUEÑOS

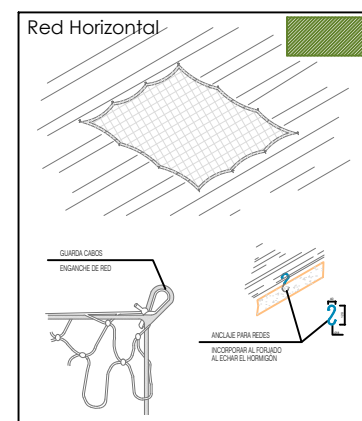


#### HUECOS y DESNIVELES EN FORJADO

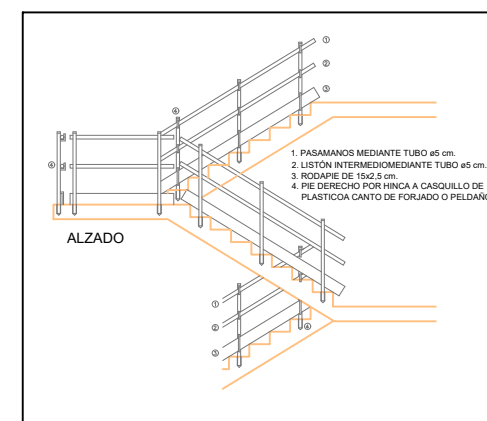
Se dispondrá la barandilla en todas las zonas con desniveles mayores de 50 cm.

Los huecos de mayor tamaño se cubrirán con redes para evitar la caída de material y herramientas mientras duren los trabajos.

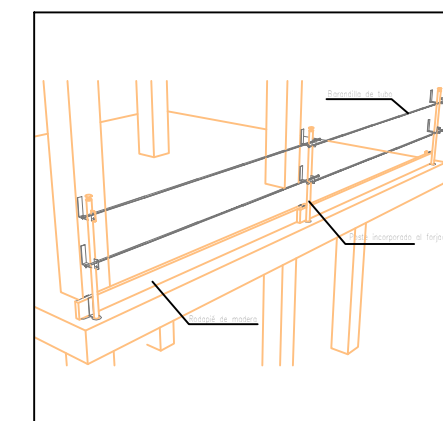
#### PROTECCIONES HUECOS GRANDES

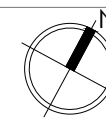


#### DETALLE BARANDILLA ESCALERA



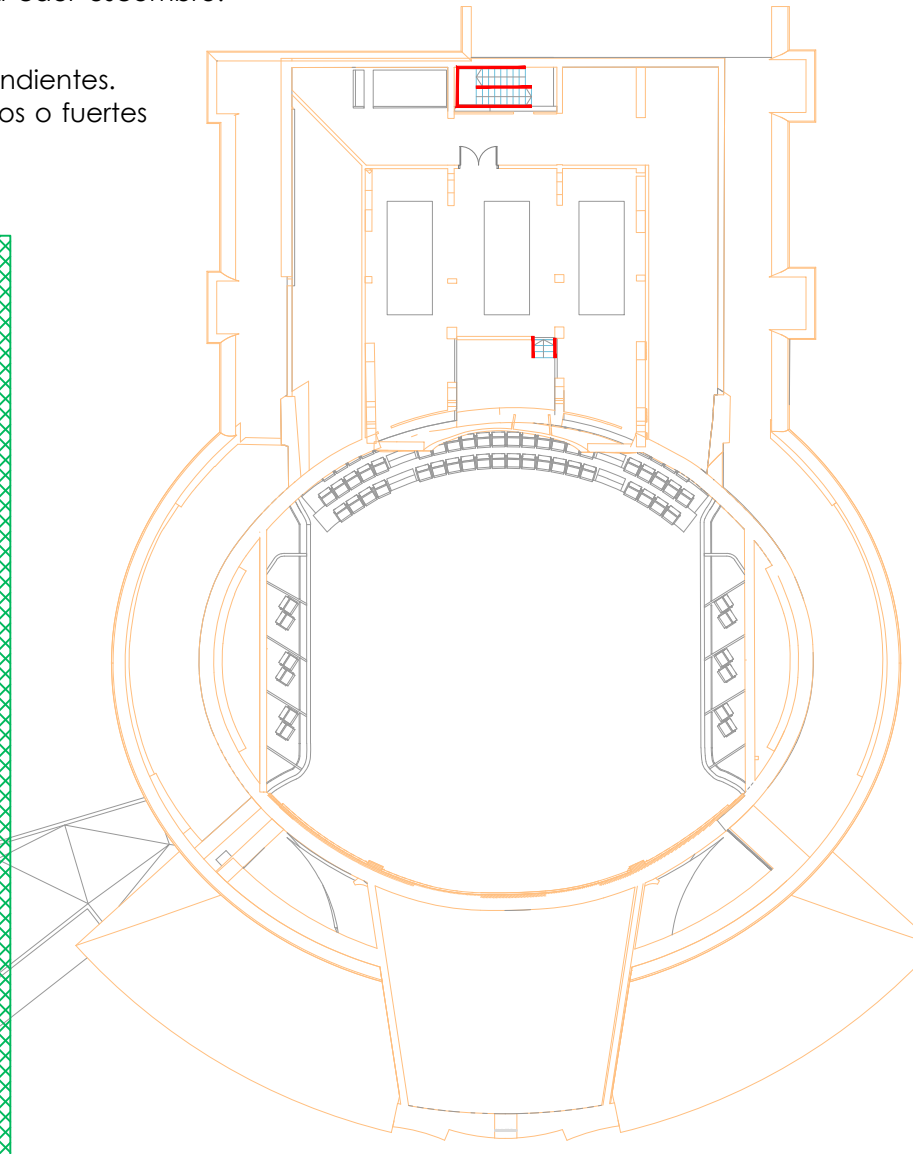
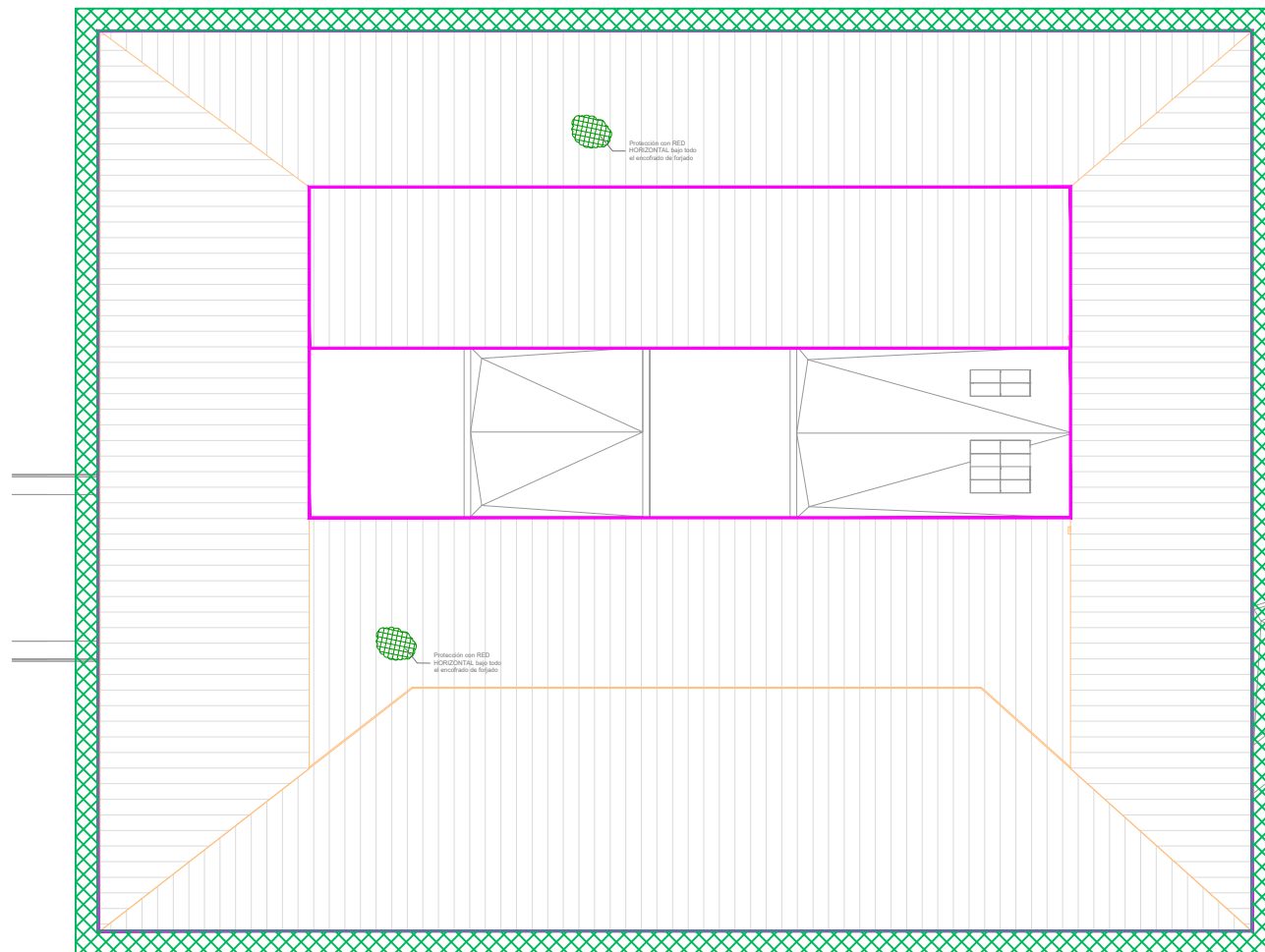
#### DETALLE BARANDILLA BORDE DE FORJADO





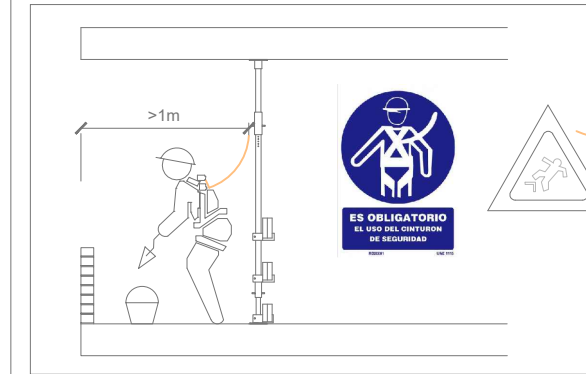
Para los trabajos de demolición las zonas a demoler deben ser identificadas y delimitadas. Al interior de la obra deberá señalarse y delimitar físicamente la zona de actuación y aquellas zonas donde previsiblemente pueda caer escombros. Solo estarán presentes aquellos trabajadores destinados a las tareas de demolición.

No se iniciarán los trabajos en cubierta hasta que se hayan colocado las protecciones colectivas correspondientes. Se suspenderán los trabajos en el exterior bajo condiciones climáticas extrameras tales como fuertes vientos o fuertes lluvias. Se prohíber trabajar en fachada mientras se estén realizando trabajos en cubierta.

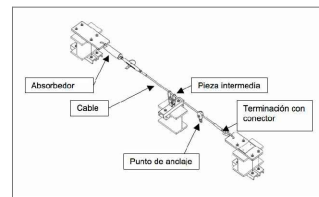


PLANTA BAJOCUBIERTA

Todas las actuaciones que se realicen en el interior del teatro serán delimitadas y señalizadas. Si los trabajos se realizan en altura se delimitará la vertical de los mismos impidiendo el paso de personas bajo dicha vertical. Se prohibirá la simultaneidad de trabajos en dicha vertical.



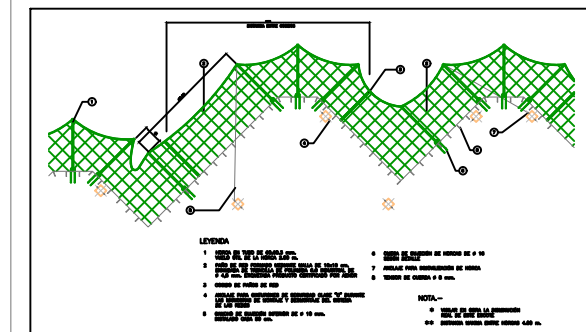
Arnés Integral



Detalle Tipo: Cable de acero con absorbedor

En todos aquellos puntos donde las protecciones colectivas no aseguren la anulación del riesgo de caída en altura se instalará línea de vida o punto de anclaje y se usarán equipos anticaída o sistema de retención.

DETALLE RED HORCA. ESQUEMA GENERAL.



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD  
NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL  
DE MÚSICA EN LA ANTIGUA  
UNIVERSIDAD LABORAL DE ZAMORA.  
EXP. A2020/000031

SITUACIÓN  
AV. DEL PRÍNCIPE DE ASTURIAS, N.º 53  
49029 ZAMORA

AUTOR DEL PROYECTO

javier fuster  
arquitectos

FOO. JAVIER FUSTER GALIANA  
COAM B.286

PROPIEDAD  
Junta de Castilla y León  
Consejería de Educación

FECHA MAYO 2021  
ESCALA S/E  
PLANO N.º PC-11

TÍTULO  
PR. COLECTIVAS  
PLANTA BAJOCUBIERTA

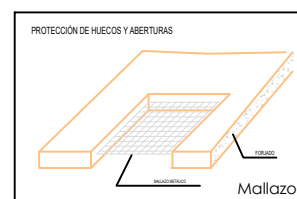
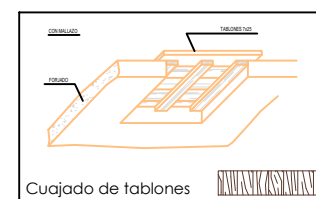


LEYENDA

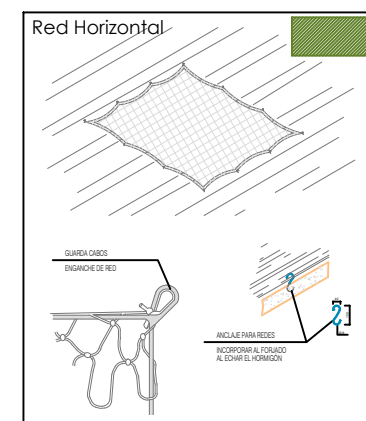
- Barandilla Protección huecos verticales
- Barandilla Protección borde de forjado
- Barandilla Protección escaleras
- Red de huecos verticales
- Protección de huecos horizontales
- Andamio
- Red Horca
- Red Horizontal bajo forjado
- Marquesina

DETALLES TIPO PROTECCIONES COLECTIVAS

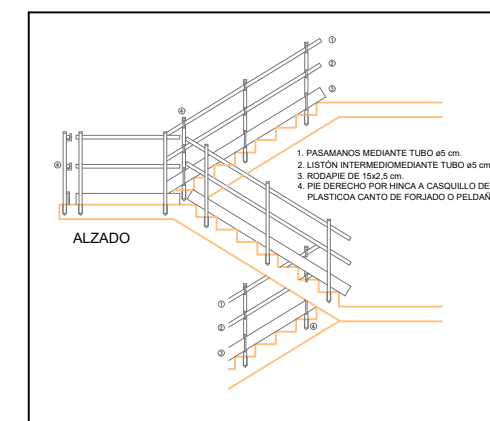
PROTECCIONES HUECOS HORIZONTALES PEQUEÑOS



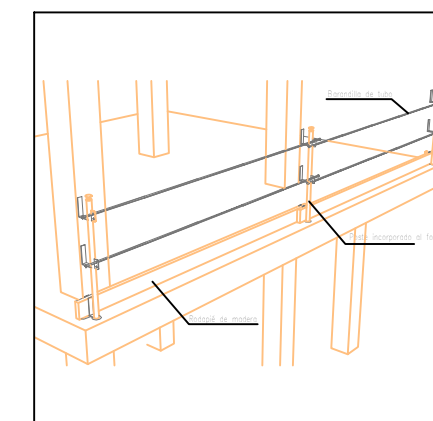
PROTECCIONES HUECOS GRANDES



DETALLE BARANDILLA ESCALERA

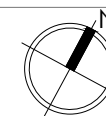


DETALLE BARANDILLA BORDE DE FORJADO



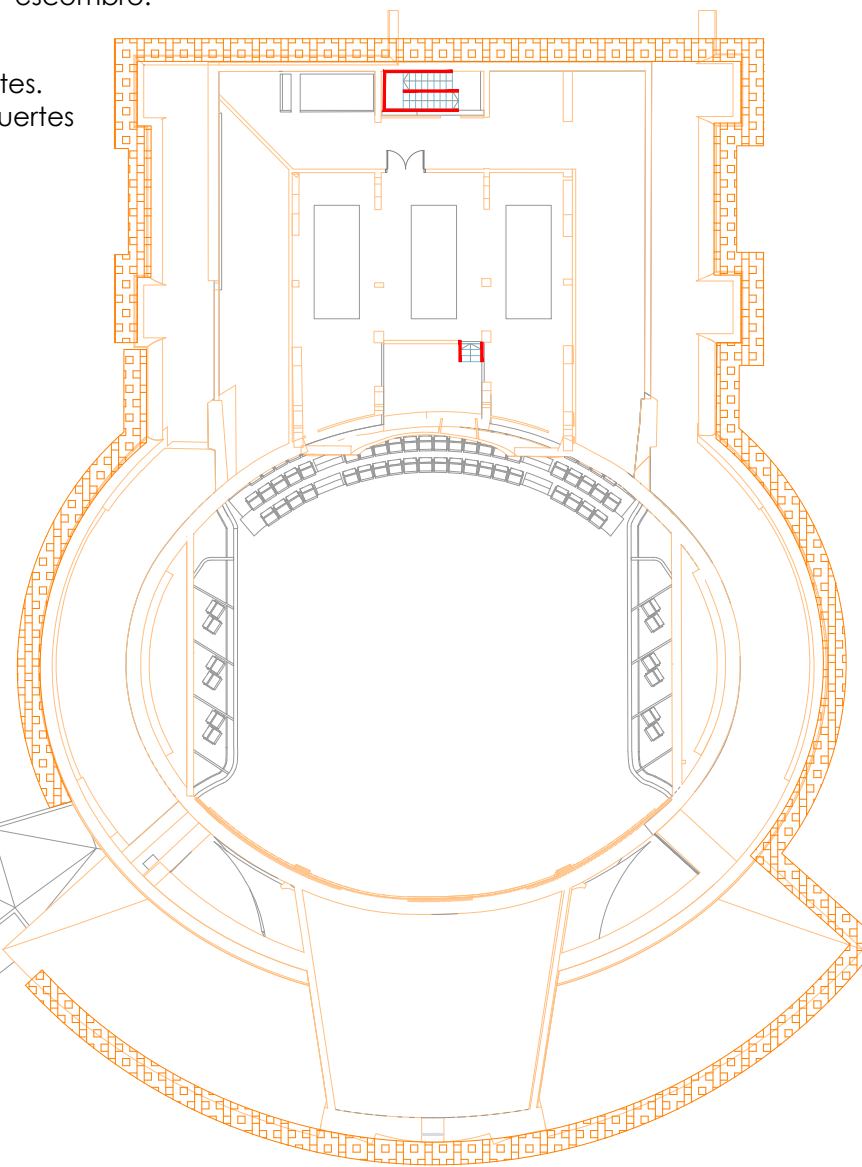
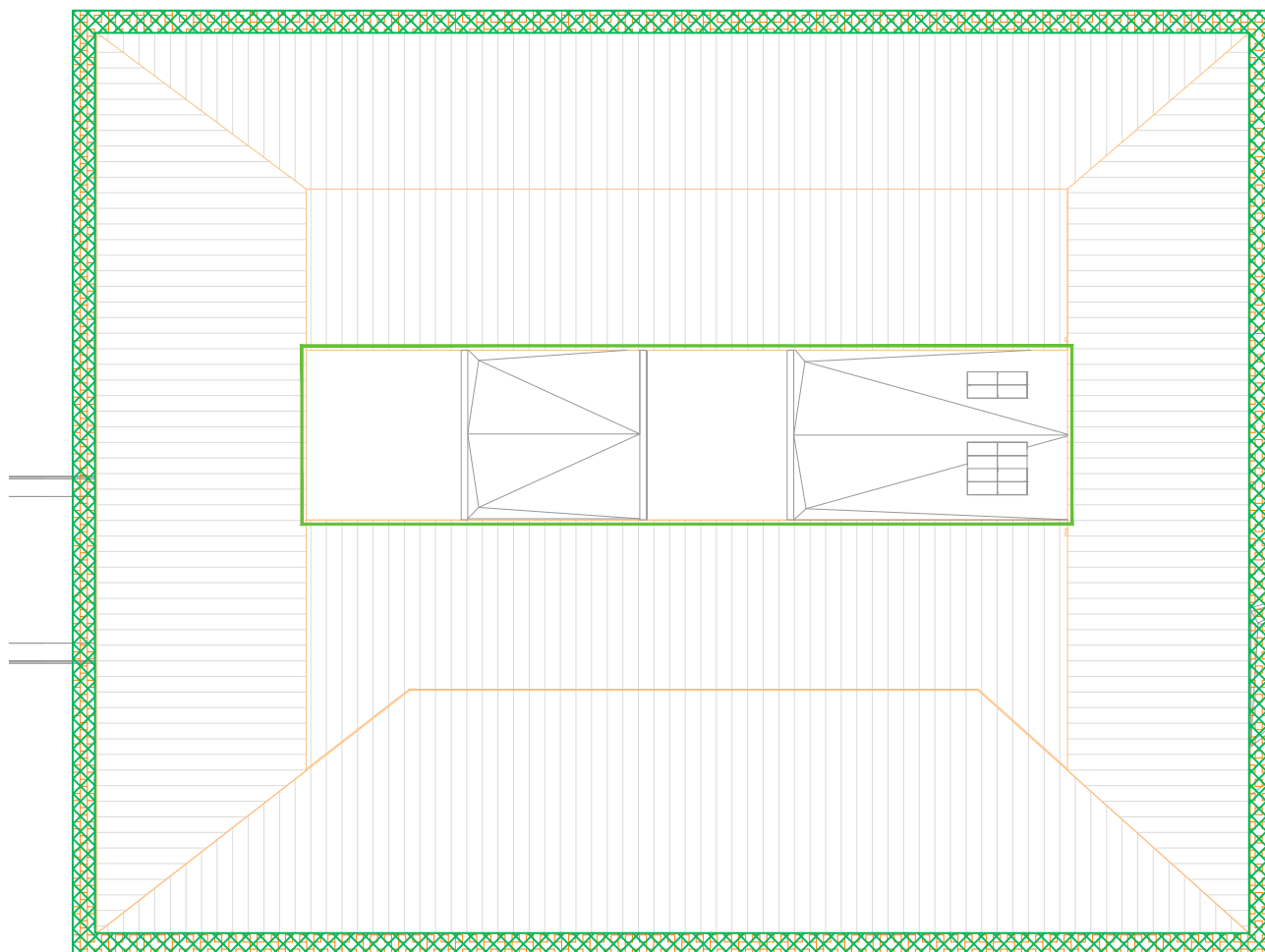
HUECOS y DESNIVELES EN FORJADO

Se dispondrá la barandilla en todas las zonas con desniveles mayores de 50 cm. Los huecos de mayor tamaño se cubrirán con redes para evitar la caída de material y herramientas mientras duren los trabajos.

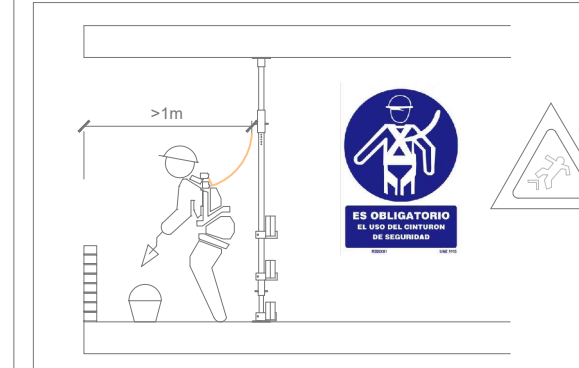


Para los trabajos de demolición las zonas a demoler deben ser identificadas y delimitadas. Al interior de la obra deberá señalarse y delimitar físicamente la zona de actuación y aquellas zonas donde previsiblemente pueda caer escombros. Solo estarán presentes aquellos trabajadores destinados a las tareas de demolición.

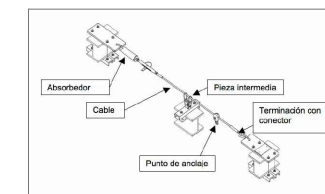
No se iniciarán los trabajos en cubierta hasta que se hayan colocado las protecciones colectivas correspondientes. Se suspenderán los trabajos en el exterior bajo condiciones climáticas extramás tales como fuertes vientos o fuertes lluvias. Se prohíbe trabajar en fachada mientras se estén realizando trabajos en cubierta.



PLANTA BAJOCUBIERTA



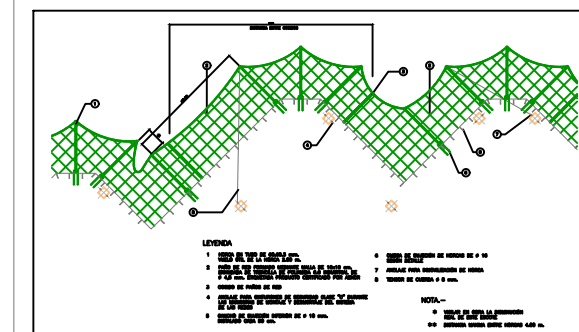
Arnés Integral



Detalle Tipo: Cable de acero con absorbedor

En todos aquellos puntos donde las protecciones colectivas no aseguren la anulación del riesgo de caída en altura se instalará línea de vida o punto de anclaje y se usarán equipos anticaída o sistema de retención.

DETALLE RED HORCA. ESQUEMA GENERAL.



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD  
 NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL DE MÚSICA EN LA ANTIGUA  
 UNIVERSIDAD LABORAL DE ZAMORA.  
 EXP. A2020/000031

SITUACIÓN  
 AV. DEL PRÍNCIPE DE ASTURIAS, N.º 53  
 49029 ZAMORA

AUTOR DEL PROYECTO  
 javier fuster arquitectos

PROPIEDAD  
 FCO. JAVIER FUSTER GALIANA  
 C/OAM B.286

Junta de Castilla y León  
 Consejería de Educación

FECHA MAYO 2021  
 ESCALA S/E  
 PLANO N.º PC-12

TÍTULO  
 PR. COLECTIVAS  
 PLANTA BAJOCUBIERTA



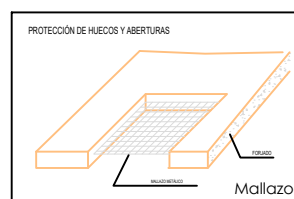
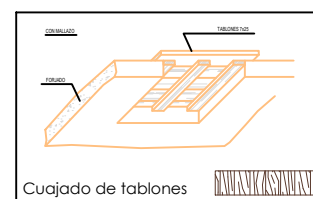
Todas las actuaciones que se realicen en el interior del teatro serán delimitadas y señalizadas. Si los trabajos se realizan en altura se delimitará la vertical de los mismos impidiendo el paso de personas bajo dicha vertical. Se prohibirá la simultaneidad de trabajos en dicha vertical.

LEYENDA

- Barandilla Protección huecos verticales
- Barandilla Protección borde de forjado
- Barandilla Protección escaleras
- Red de huecos verticales
- Línea de vida
- Protección de huecos horizontales
- Andamio
- Red Horizontal bajo forjado
- Marquesina

DETALLES TIPO PROTECCIONES COLECTIVAS

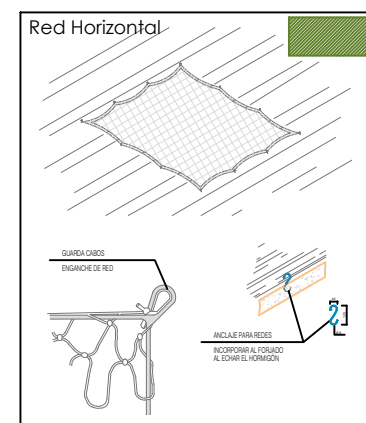
PROTECCIONES HUECOS HORIZONTALES PEQUEÑOS



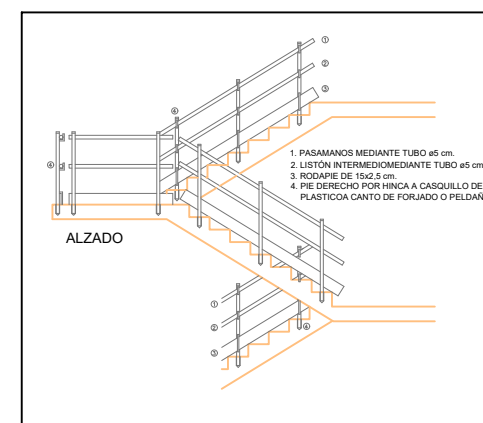
HUECOS y DESNIVELES EN FORJADO

Se dispondrá la barandilla en todas las zonas con desniveles mayores de 50 cm. Los huecos de mayor tamaño se cubrirán con redes para evitar la caída de material y herramientas mientras duren los trabajos.

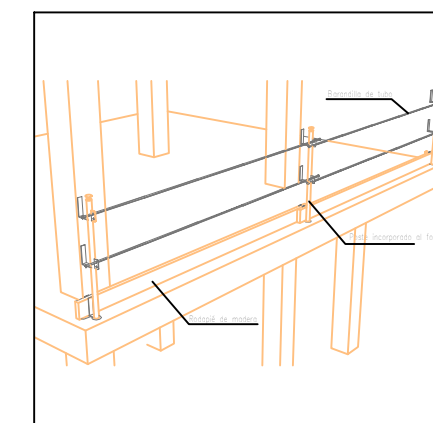
PROTECCIONES HUECOS GRANDES



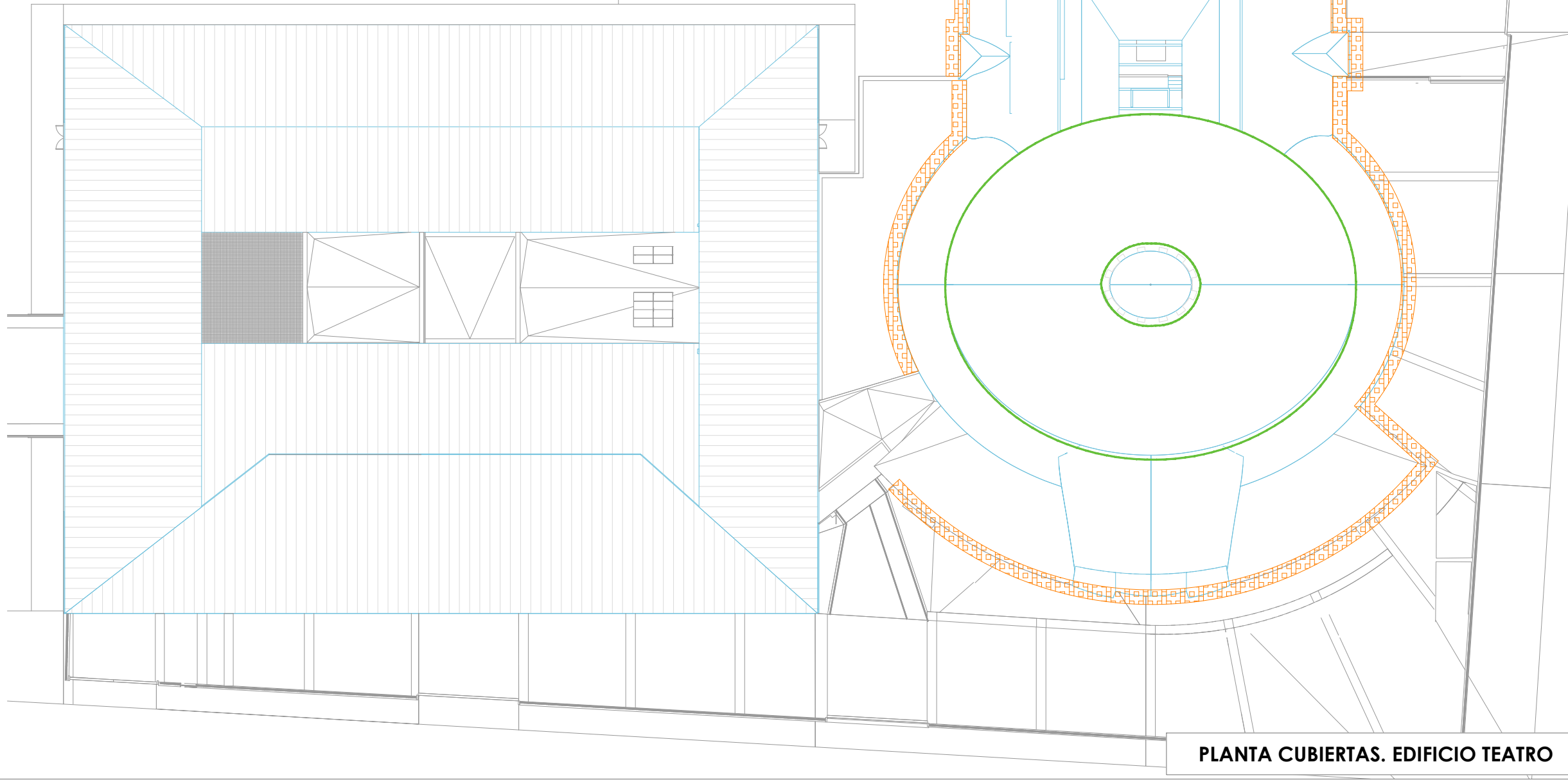
DETALLE BARANDILLA ESCALERA



DETALLE BARANDILLA BORDE DE FORJADO

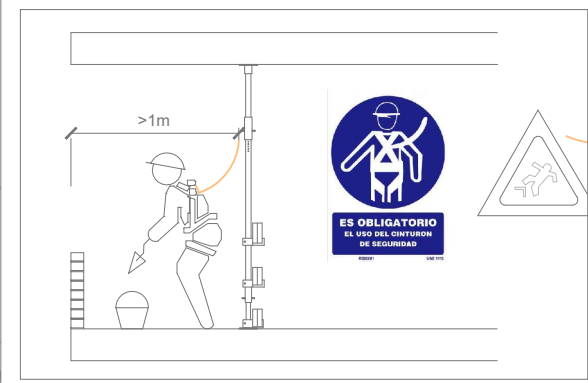


Para los trabajos de desmontaje de elementos de cubierta y en especial de los elementos del cimborrio los trabajadores deberán trabajar provistos de sistemas anticaídas homologados. El contratista deberá valorar en su PSS el método más apropiado para el acceso seguro hasta la cota de trabajo. Se prohíbe verter los escombros en caída libre desde la altura de cubierta. Mientras se realice el desmontaje de las piezas de cubierta se deberá señalizar y delimitar la vertical de los trabajos impidiendo el paso de personas y vehículos bajo dicha vertical. Se prohíbe, igualmente, la simultaneidad de trabajos en la vertical mencionada. Deberá estar presente el Recurso Preventivo durante la realización de los trabajos.

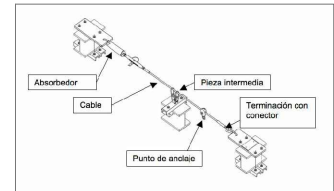


PLANTA CUBIERTAS. EDIFICIO TEATRO

LÍNEA DE VIDA y SISTEMA ANTICAÍDA



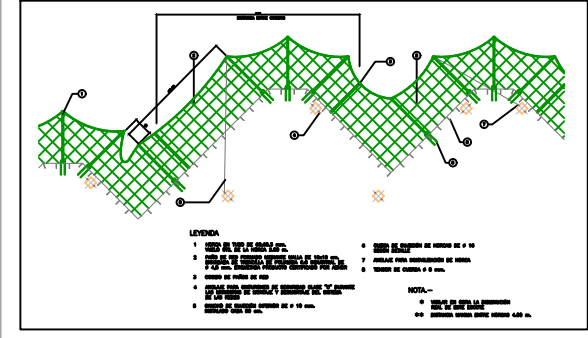
Arnés Integral



Detalle Tipo: Cable de acero con absorbedor

En todos aquellos puntos donde las protecciones colectivas no aseguren la anulación del riesgo de caída en altura se instalará línea de vida o punto de anclaje y se usarán equipos anticaída o sistema de retención.

DETALLE RED HORCA. ESQUEMA GENERAL.



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD  
 NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL DE MÚSICA EN LA ANTIGUA UNIVERSIDAD LABORAL DE ZAMORA. EXP. A2020/000031

SITUACIÓN  
 AV. DEL PRÍNCIPE DE ASTURIAS, N.º 53  
 49029 ZAMORA

AUTOR DEL PROYECTO  
 javier fuster arquitectos  
 FCO. JAVIER FUSTER GALIANA  
 COAM B.286

PROPIEDAD  
 Junta de Castilla y León  
 Consejería de Educación

FECHA MAYO 2021  
 ESCALA S/E  
 PLANO N.º PC-13

TÍTULO  
 PR. COLECTIVAS PLANTA CUBIERTA

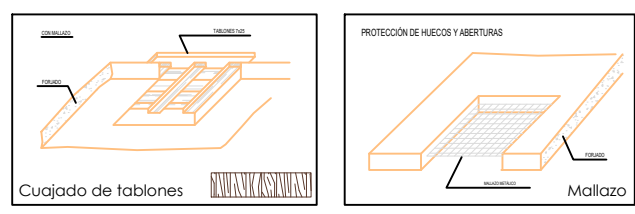


LEYENDA

- Barandilla Protección huecos verticales
- Barandilla Protección borde de forjado
- Barandilla Protección escaleras
- Red de huecos verticales
- Línea de vida
- Protección de huecos horizontales
- Andamio
- Red Horizontal bajo forjado
- Marquesina

DETALLES TIPO PROTECCIONES COLECTIVAS

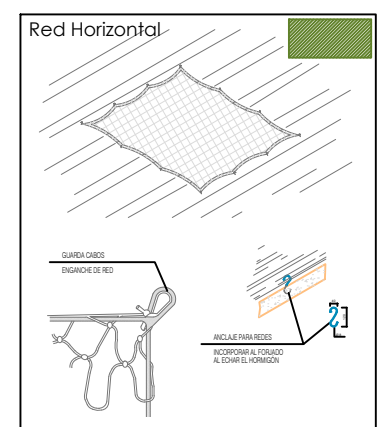
PROTECCIONES HUECOS HORIZONTALES PEQUEÑOS



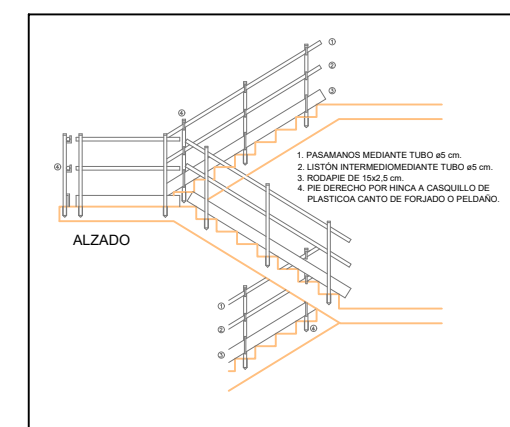
HUECOS y DESNIVELES EN FORJADO

Se dispondrá la barandilla en todas las zonas con desniveles mayores de 50 cm. Los huecos de mayor tamaño se cubrirán con redes para evitar la caída de material y herramientas mientras duren los trabajos.

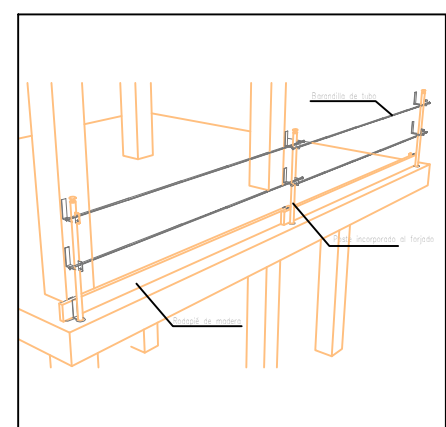
PROTECCIONES HUECOS GRANDES

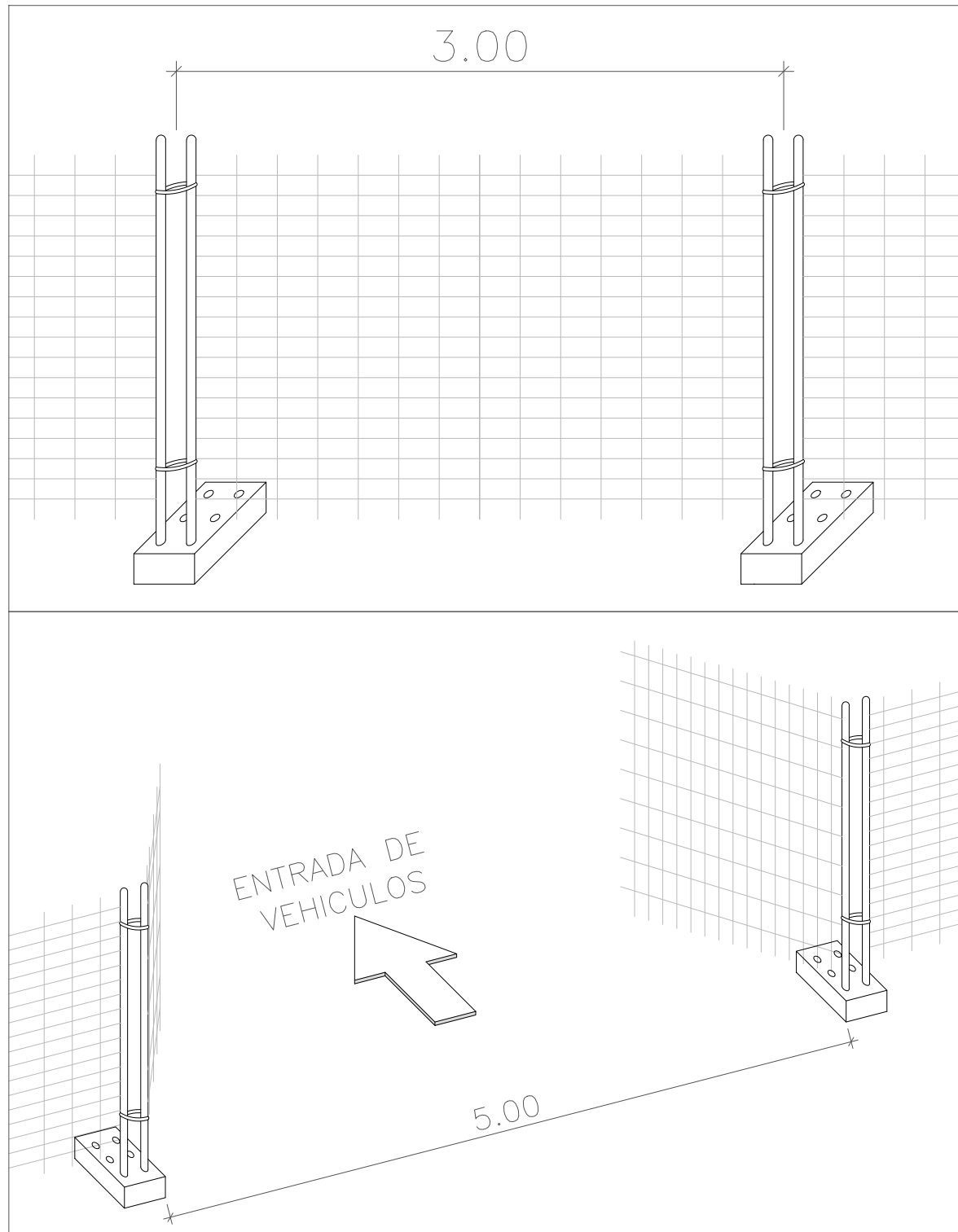


DETALLE BARANDILLA ESCALERA



DETALLE BARANDILLA BORDE DE FORJADO





## SEÑALIZACIÓN SEÑALES DE ADVERTENCIA



## SEÑALES DE PROHIBICIÓN



## ESPECIFICACIONES

**SEÑALES DE ADVERTENCIA**  
 FORMA TRIANGULAR. PICTOGRAMA NEGRO SOBRE FONDO AMARILLO (EL AMARILLO DEBERÁ CUBRIR COMO MÍNIMO EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL). BORDES NEGROS.  
 COMO EXCEPCIÓN, EL FONDO DE LA SEÑAL SOBRE "MATERIAS NOCIVAS O IRRITANTES" SERÁ DE COLOR NARANJA, EN LUGAR DE AMARILLO, PARA EVITAR CONFUSIONES CON OTRAS SEÑALES SIMILARES UTILIZADAS PARA LA REGULACIÓN DEL TRÁFICO POR CARRETERA.

**SEÑALES DE PROHIBICIÓN**  
 FORMA REDONDA. PICTOGRAMA NEGRO SOBRE FONDO BLANCO. BORDES Y BANDA /TRANSVERSAL DESCENDENTE DE IZQUIERDA A DERECHA ATRAVESANDO EL PICTOGRAMA A 45° RESPECTO A LA HORIZONTAL) ROJOS (EL ROJO DEBERÁ CUBRIR COMO MÍNIMO EL 35% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL).

**SEÑALES DE OBLIGACIÓN**  
 FORMA REDONDA. PICTOGRAMA BLANCO SOBRE FONDO AZUL (EL AZUL DEBERÁ CUBRIR COMO MÍNIMO EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL).

## SEÑALES INFORMATIVAS



## BALIZAMIENTO



**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**  
 NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL  
 DE MÚSICA EN LA ANTIGUA  
 UNIVERSIDAD LABORAL DE ZAMORA.  
 EXP. A2020/000031

**SITUACIÓN**  
 AV. DEL PRÍNCIPE DE ASTURIAS, N.º 53  
 49029 ZAMORA

**AUTOR DEL PROYECTO**

javier fuster  
arquitectos

FGO JAVIER FUSTER GALIANA  
COAM B.286

**PROPIEDAD**  
  
**Junta de Castilla y León**  
 Consejería de Educación

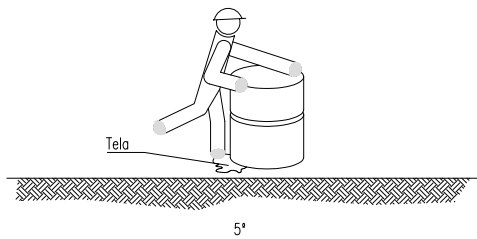
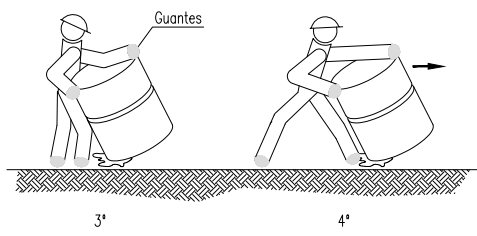
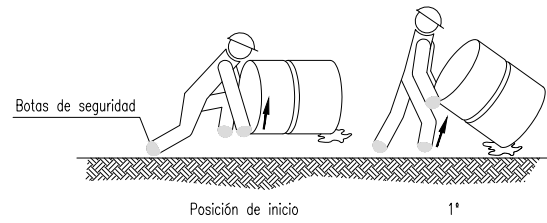
**FECHA** MAYO 2021  
**ESCALA** S/E  
**TÍTULO** PLANO N.º **DET-01**

**TÍTULO**

**ACTUACIONES PREVIAS**

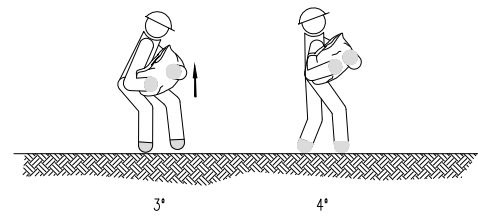
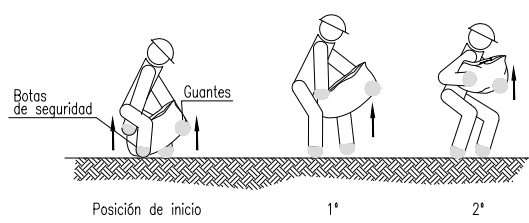


A.- COMO ELEVAR.

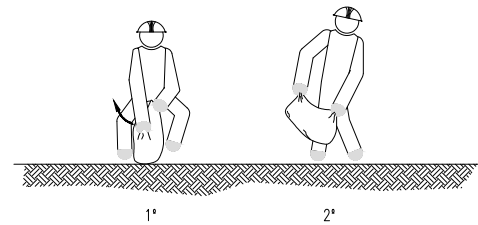


MANEJO CORRECTO DE CARGAS PARA PROTECCIÓN DE LA ESPALDA (MANEJO DE BIDONES POR UNA PERSONA)

A.- COMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR EN DISTANCIAS CORTAS.

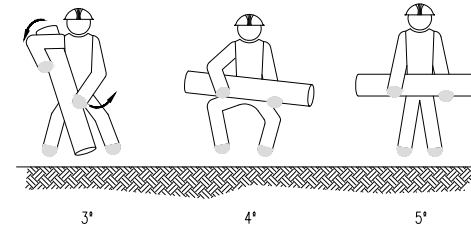
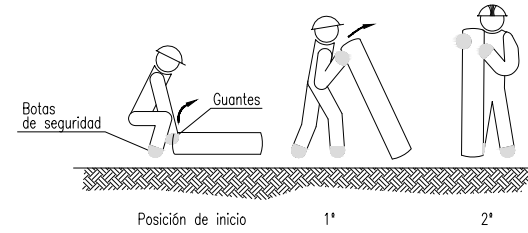


B.- COMO RECOGER DEL SUELO Y TRANSPORTAR

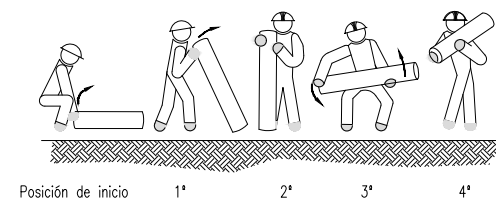


MANEJO CORRECTO DE CARGAS PARA PROTEGER LA ESPALDA (MANEJO DE SACOS DE PAPEL Y TELA)

A.- COMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR.

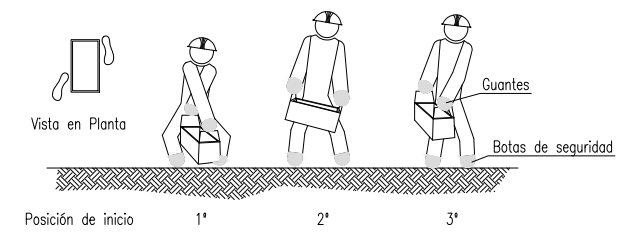


B.- COMO PONER SOBRE EL HOMBRO Y TRANSPORTAR

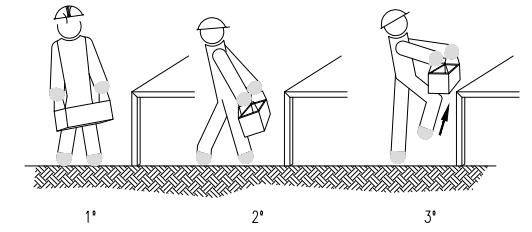


MANEJO CORRECTO DE CARGAS PARA PROTECCIÓN DE LA ESPALDA (MANEJO DE TUBOS Y BARRAS)

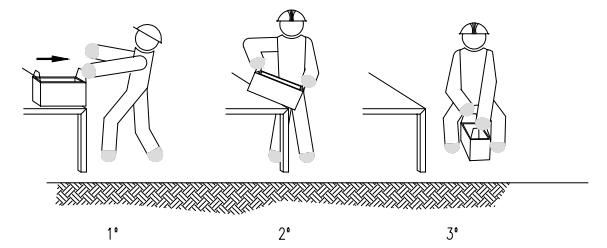
A.- COMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR.



B.- COMO DEPOSITAR SOBRE UNA MESA O BANCO.

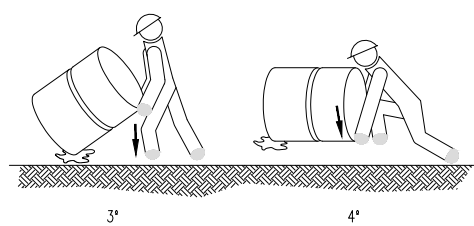
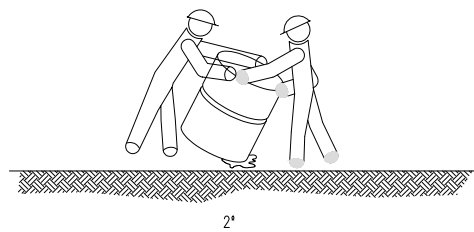
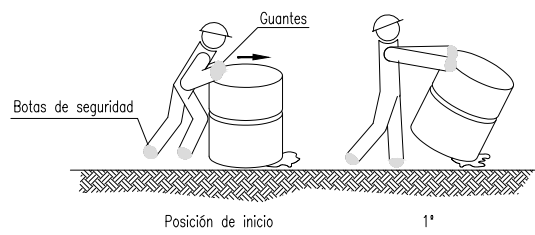


C.- COMO RECOGER DE UNA ESTANTERIA O BANCO Y DEPOSITAR EN EL SUELO.

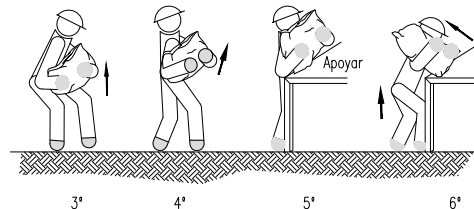
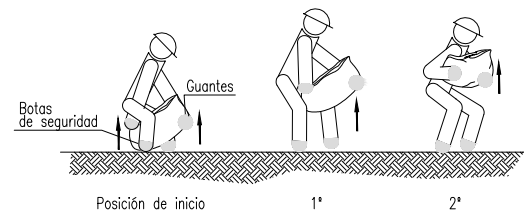


MANEJO CORRECTO DE CARGAS PARA PROTECCIÓN DE LA ESPALDA (MANEJO DE CAJAS CON ASAS)

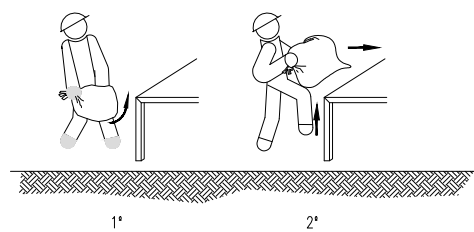
B.- COMO TUMBAR.



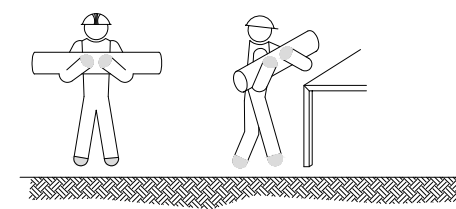
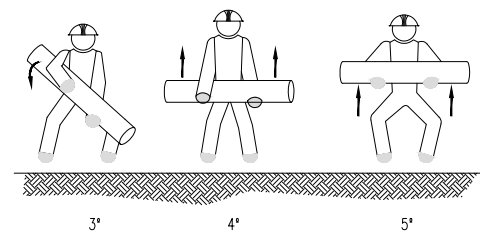
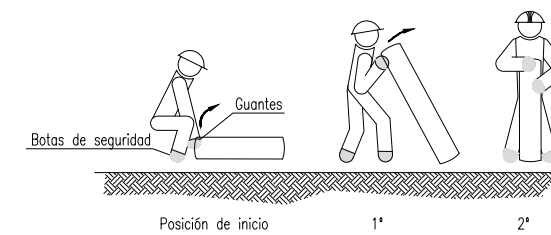
C.- COMO LEVANTAR Y CARGAR SOBRE EL HOMBRO.



D.- COMO DEPOSITAR SOBRE UNA MESA O BANCO.



C.- COMO LEVANTAR, TRANSPORTAR Y DEPOSITAR SOBRE UNA MESA.



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD  
NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL  
DE MÚSICA EN LA ANTIGUA  
UNIVERSIDAD LABORAL DE ZAMORA.  
EXP. A2020/000031

SITUACIÓN  
AV. DEL PRÍNCIPE DE ASTURIAS, N.º 53  
49029 ZAMORA

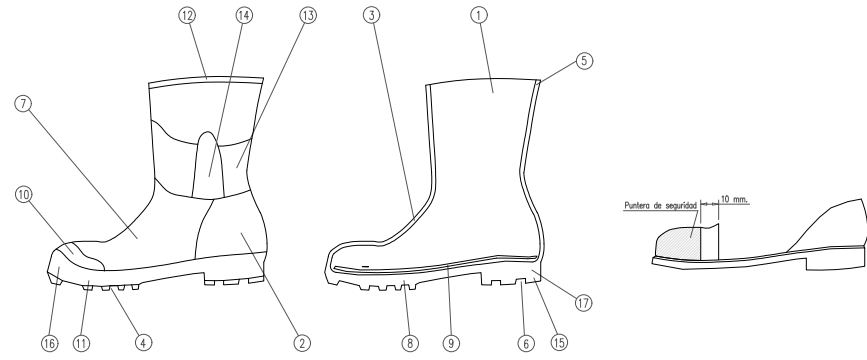
AUTOR DEL PROYECTO  
javier fuster  
arquitectos  
FOO JAVIER FUSTER GALIANA  
COAM B.286  
www.fusterarquitectos.es

PROPIEDAD  
Junta de Castilla y León  
Consejería de Educación

FECHA  
MAYO 2021  
ESCALA  
S/E  
PLANO N.º  
DET-02

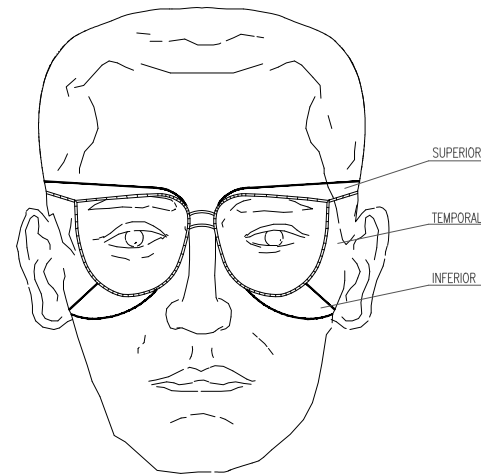
TÍTULO  
ESQUEMAS DE MANIPULACIÓN CARGAS

## BOTAS DE SEGURIDAD



- |                |                   |  |          |
|----------------|-------------------|--|----------|
| 1 CAÑA         | 6 HENDIDURA SUELA | 11 REFUERZO DE LA BASE DEL CORTE O BANDELETA | 16 PISO  |
| 2 CONTRAFUERTE | 7 PALA            | 12 REFUERZO BORDE SUPERIOR O COLLARIN        | 17 TACON |
| 3 CORTE        | 8 SUELA           | 13 REFUERZO DE LA CAÑA                       |          |
| 4 ENTRESUELA   | 9 PLANTILLA       | 14 REFUERZO LATERAL DE LA CAÑA               |          |
| 5 FORRO        | 10 PUNTERA        | 15 RESALTE DE LA SUELA DEL TACON             |          |

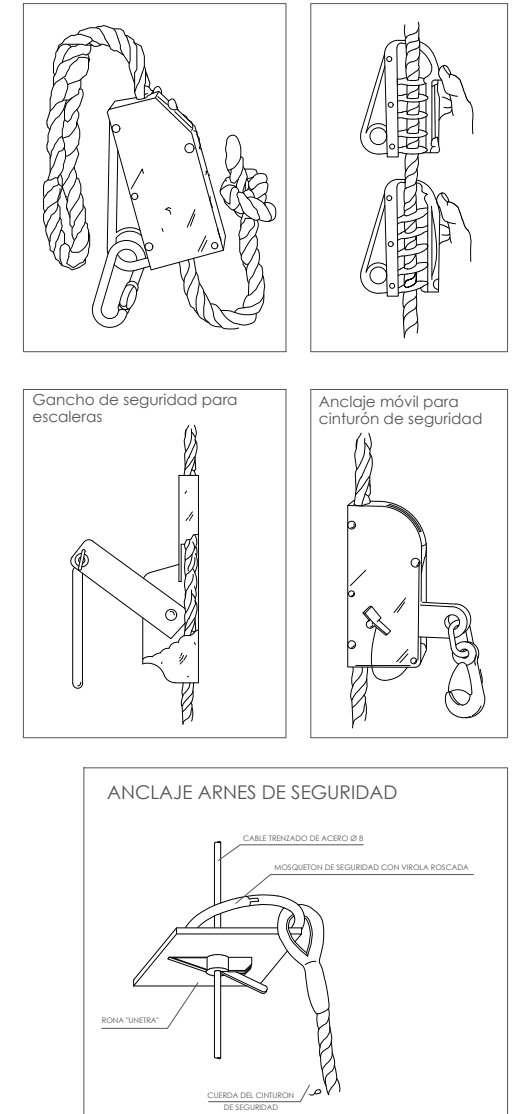
## PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD)



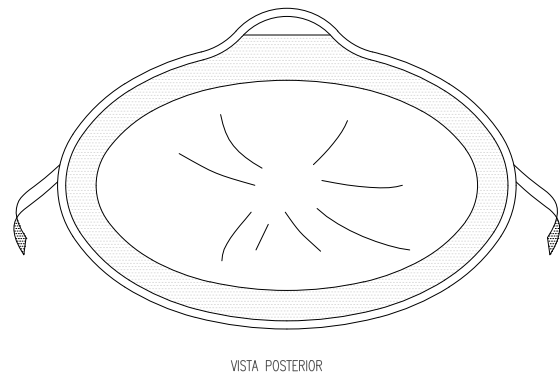
## EJEMPLOS DE USO DEL ARNES DE SEGURIDAD



## ANCLAJES ARNÉS DE SEGURIDAD

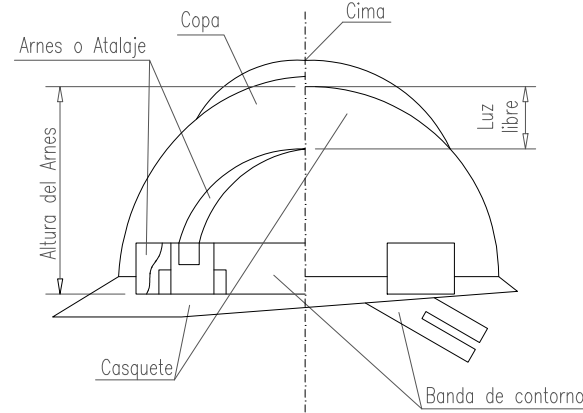


## MASCARILLA

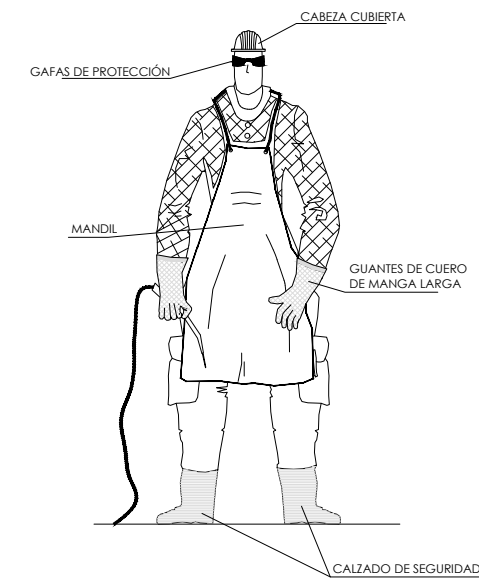


## CASCO DE SEGURIDAD

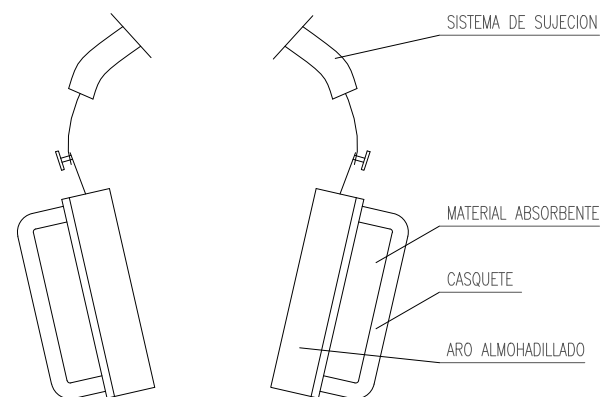
CLASE E-B: CASCO CLASE ESPECIAL PARA BAJAS TEMPERATURAS.



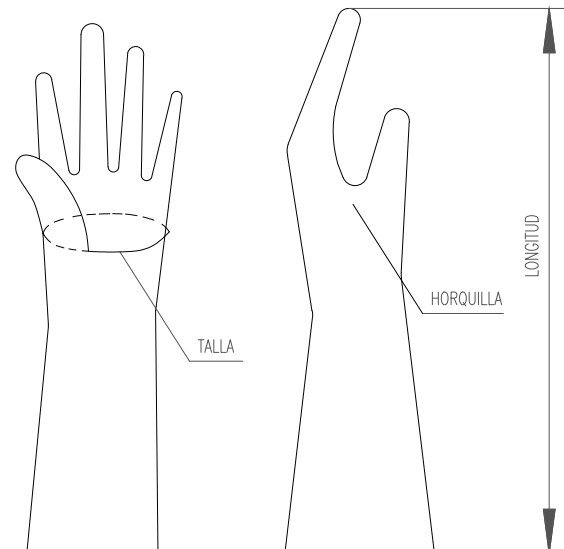
## PROTECCIÓN SOLDADURA



## CASCO INTEGRAL PARA PROTECCION AUDITIVA



## GUANTES



**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**  
**NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL**  
**DE MÚSICA EN LA ANTIGUA**  
**UNIVERSIDAD LABORAL DE ZAMORA.**  
**EXP. A2020/000031**

**SITUACIÓN**  
 AV. DEL PRÍNCIPE DE ASTURIAS, N.º 53  
 49029 ZAMORA

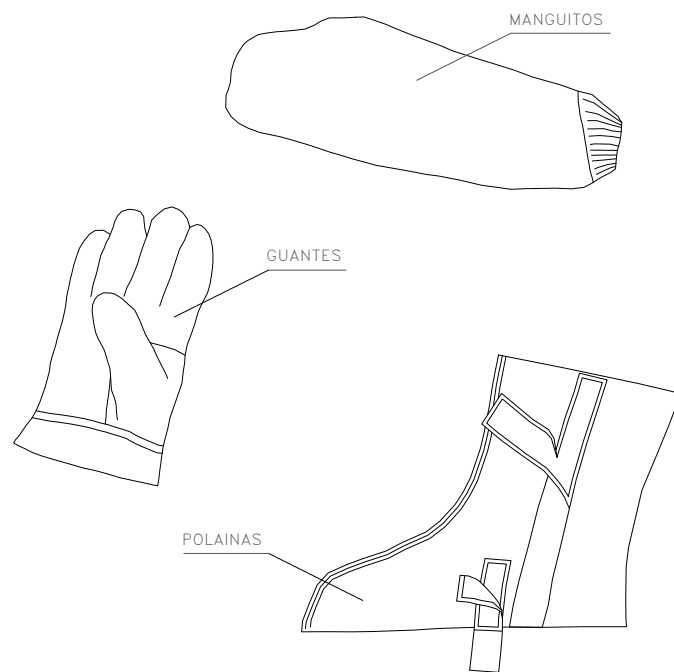
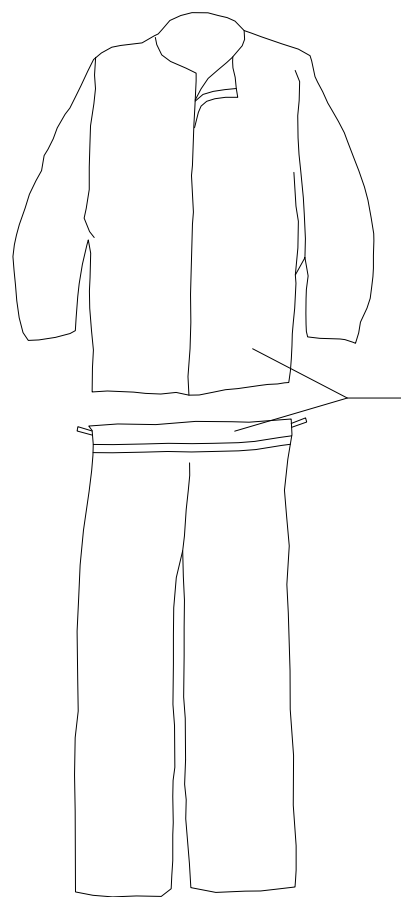
**AUTOR DEL PROYECTO**  
 javier fuster  
 arquitectos  
 www.fusterarquitectos.es

**PROPIEDAD**  
  
**Junta de Castilla y León**  
 Consejería de Educación

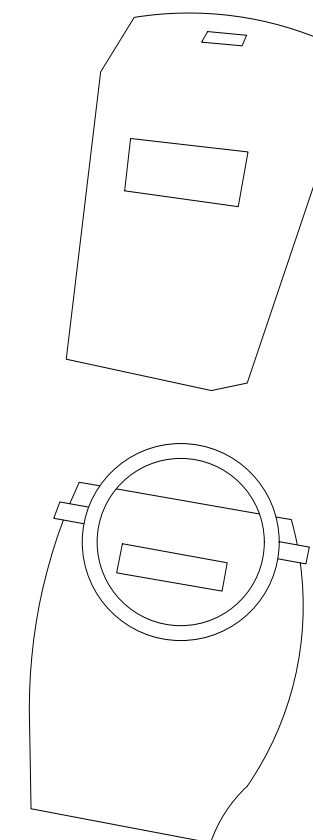
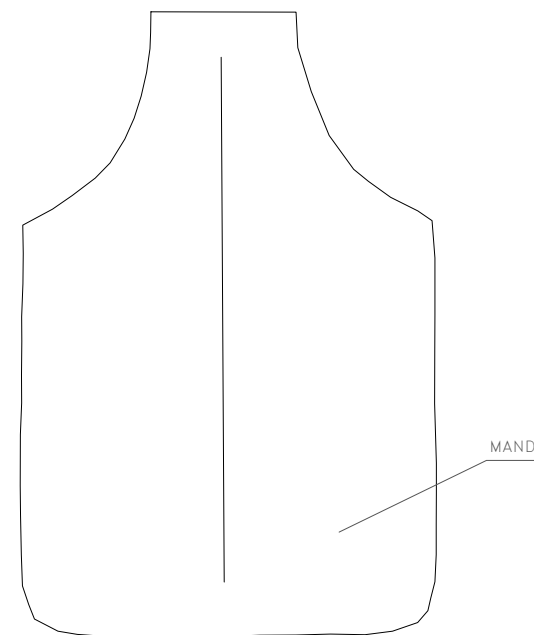
**FECHA**  
 MAYO 2021  
**ESCALA**  
 S/E  
**PLANO N.º**  
**DET-03**

**TÍTULO**  
**EQUIPOS DE PROTECCIÓN**  
**INDIVIDUAL (EPI)**

- El operador no deberá colocarse NUNCA frente a las válvulas o grifos cuando esté manipulando las botellas. Se colocará a un lado de éstas.
- No trabajar con la ropa manchada de grasa o cualquier sustancia que pudiese inflamarse.
- Siempre que sea posible se usarán pantalones o mamparas que aislen el punto donde se está cortando o soldando.

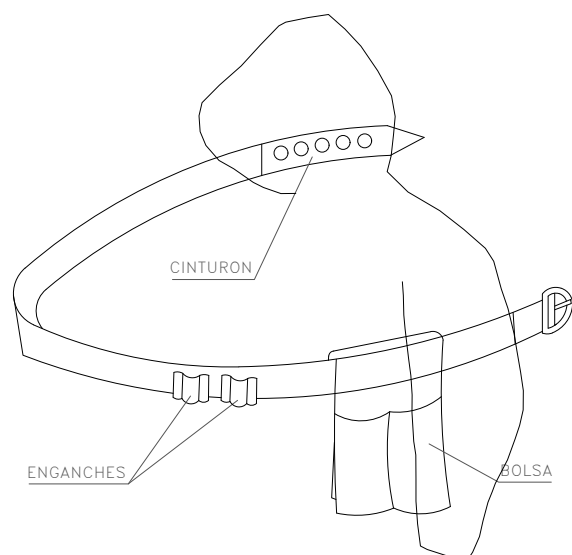


TRAJE SOLDADOR



PROTECTOR PANTALLA SOLDADOR

PROTECTOR MEDIDAS PREVENTIVAS



PORTAHERRAMIENTAS

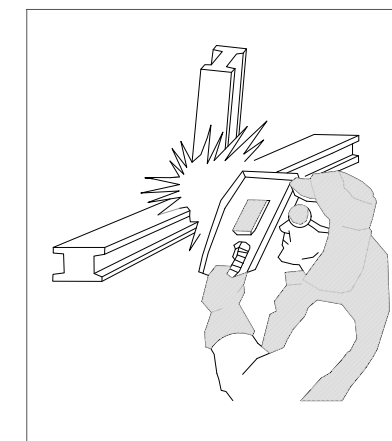


-NO SUELDE CERCA DE RECIPIENTES QUE CONTENGAN O HAYAN CONTENIDO PRODUCTOS INFLAMABLES. PUEDE PROVOCAR UNA EXPLOSION.  
 -VIGILE DONDE CAEN LAS CHISPAS O MATERIAL FUNDIDO. CUANDO SEA NECESARIO SOLDAR POR ENCIMA DE MATERIAL COMBUSTIBLE PROTEJALO CON UNA LONA IGNIFUGA.



AISLAMIENTO DEL PUESTO DE SOLDADURA:

-CUANDO EL PUESTO ES FIJO, SE PROTEGERA POR UNA CORTINA INCANDESCENTE.  
 -EXTRACCION DE HUMO.  
 -SE DISPONDRÁ DE UN EXTINTOR CERCA DE LA CABINA DE SOLDADURA.



-SI SE TRABAJA POR ENCIMA DE LA CABEZA ES NECESARIO PROTEGER, ADEMÁS DE ESTA EL CUELLO Y OTRAS PARTES QUE PUEDAN QUEDAR EXPUESTAS A LAS PARTICULAS INCANDESCENTES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD  
 NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL  
 DE MÚSICA EN LA ANTIGUA  
 UNIVERSIDAD LABORAL DE ZAMORA.  
 EXP. A2020/000031

SITUACIÓN  
 AV. DEL PRÍNCIPE DE ASTURIAS, N.º 53  
 49029 ZAMORA

AUTOR DEL PROYECTO  
 javier fuster  
 arquitectos  
 FCO. JAVIER FUSTER GALIANA  
 COAM B.286  
 www.fusterarquitectos.es

PROPIEDAD  
  
**Junta de Castilla y León**  
 Consejería de Educación

FECHA  
 MAYO 2021  
 ESCALA  
 S/E  
 PLANO N.º  
**DET-04**

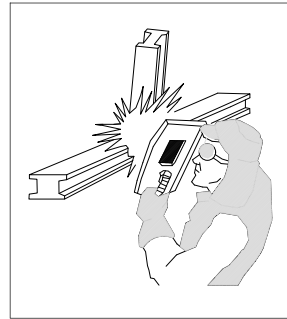
TÍTULO  
**EQUIPOS DE PROTECCIÓN  
 INDIVIDUAL SOLDADOR**

# SOLDADURA ELECTRICA

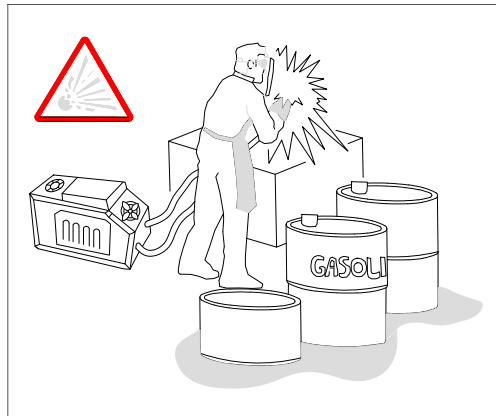


USE MATERIAL DE PROTECCION PERSONAL:

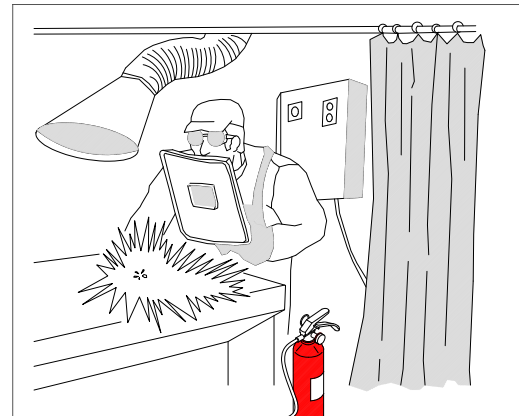
- PANTALLA DE MANO O DE CABEZA
- GAFAS DE PROTECCION CONTRA PROYECCIONES
- MANDIL
- GUANTES
- POLAINAS



-SI SE TRABAJA POR ENCIMA DE LA CABEZA ES NECESARIO PROTEGER, ADEMAS DE ESTA EL CUELLO Y OTRAS PARTES QUE PUEDAN QUEDAR EXPUESTAS A LAS PARTICULAS INCANDESCENTES

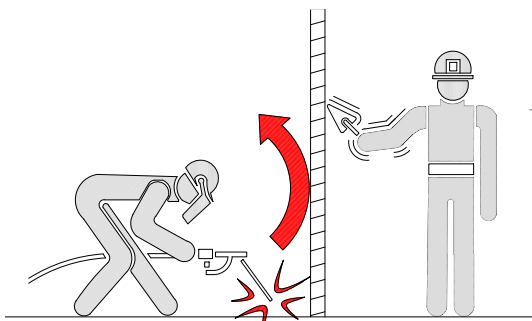


-NO SUELDE CERCA DE RECIPIENTES QUE CONTENGAN O HAYAN CONTENIDO PRODUCTOS INFLAMABLES. PUEDE PROVOCAR UNA EXPLOSION.  
-VIGILE DONDE CAEN LAS CHISPAS O MATERIAL FUNDIDO. CUANDO SEA NECESARIO SOLDAR POR ENCIMA DE MATERIAL COMBUSTIBLE PROTEJALO CON UNA LONA IGNIFUGA.

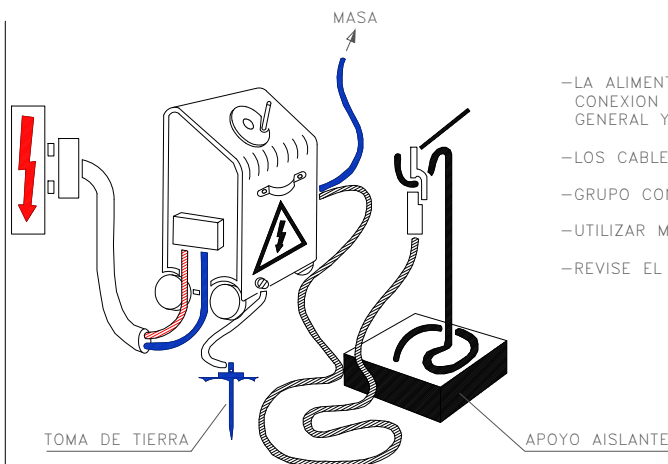


AISLAMIENTO DEL PUESTO DE SOLDADURA:

- CUANDO EL PUESTO ES FIJO, SE PROTEGERA POR UNA CORTINA INCANDESCENTE.
- EXTRACCION DE HUMO.
- SE DISPONDRA DE UN EXTINTOR CERCA DE LA CABINA DE SOLDADURA.

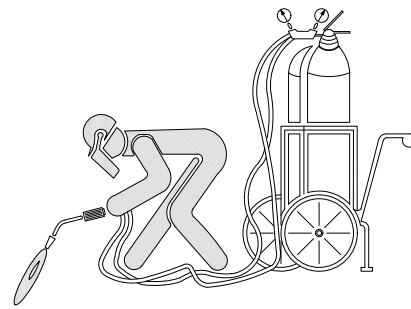


-EVITAR LA EXPOSICION A RADIACIONES DE CUALQUIER OPERARIO QUE NO DISPONGA DE LAS ADECUADAS PROTECCIONES.

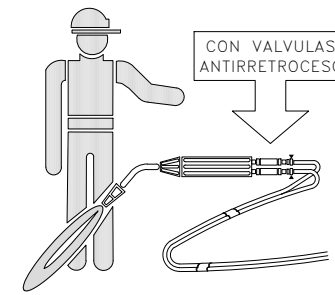


-LA ALIMENTACION SE REALIZARA MEDIANTE CONEXION A TRAVES DEL CUADRO ELECTRICO GENERAL Y SUS PROTECCIONES.

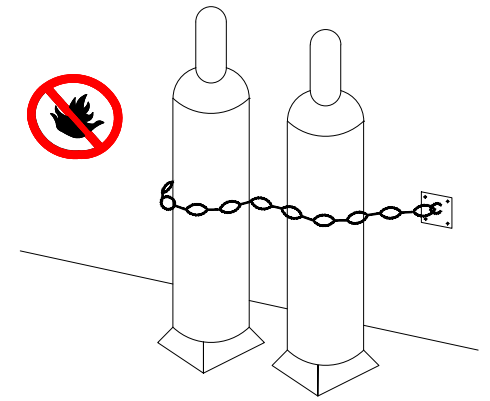
- LOS CABLES SERAN DE IGUAL SECCION.
- GRUPO CONECTADO A TOMA DE TIERRA.
- UTILIZAR MANGUERAS EN BUEN ESTADO.
- REVISE EL EQUIPO.



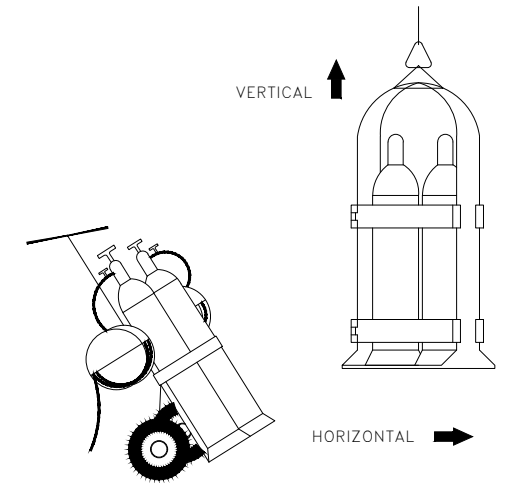
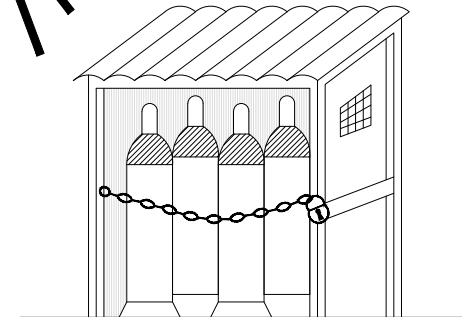
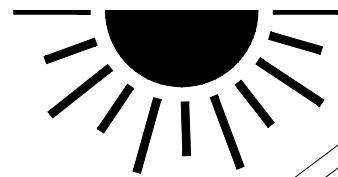
- LAS BOTELLAS DE ACETILENO Y OXIGENO SIEMPRE SE UTILIZARAN EN POSICION VERTICAL.  
- SE ASEGURARAN CONTRA CAIDAS Y GOLPES.



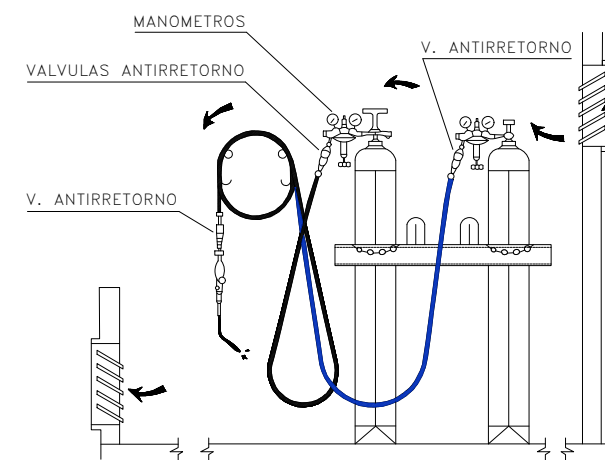
- PARA EVITAR RETROCESOS, ES PRECISO QUE EL EQUIPO VAYA PROVISTO DE VALVULAS ANTIRRETROCESO DE LLAMAS.



- NO EXISTIRAN EN LAS PROXIMIDADES DE LAS BOTELLAS, MATERIALES INFLAMABLES, NI FRENTES DE CALOR.



TRANSPORTE



-ALMACENAR LAS BOTELLAS EN POSICION VERTICAL, EN UN LOCAL VENTILADO Y NO EXPUESTAS AL SOL.

-VIGILE LA POSIBLE EXISTENCIA DE FUGAS EN MANGUERAS Y GRIFOS.

-LAS MANGUERAS SE RECOGERAN EN CARRETES CIRCULARES.

-LOS MECHEROS IRAN PROVISTOS DE VALVULAS ANTIRRETORNO.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD  
NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL DE MÚSICA EN LA ANTIGUA UNIVERSIDAD LABORAL DE ZAMORA. EXP. A2020/000031

SITUACIÓN  
AV. DEL PRÍNCIPE DE ASTURIAS, N.º 53  
49029 ZAMORA

AUTOR DEL PROYECTO  
javier fuster arquitectos

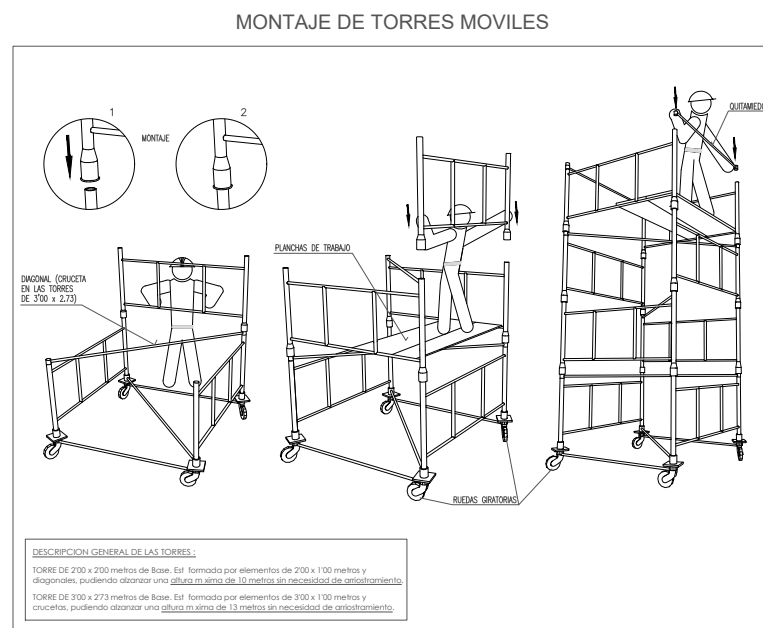
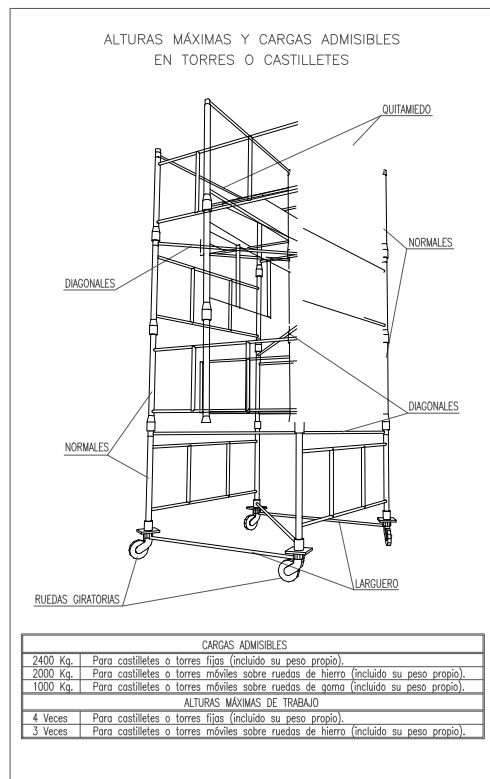
FOO JAVIER FUSTER GALIANA  
COAM B.286

PROPIEDAD  
Junta de Castilla y León  
Consejería de Educación

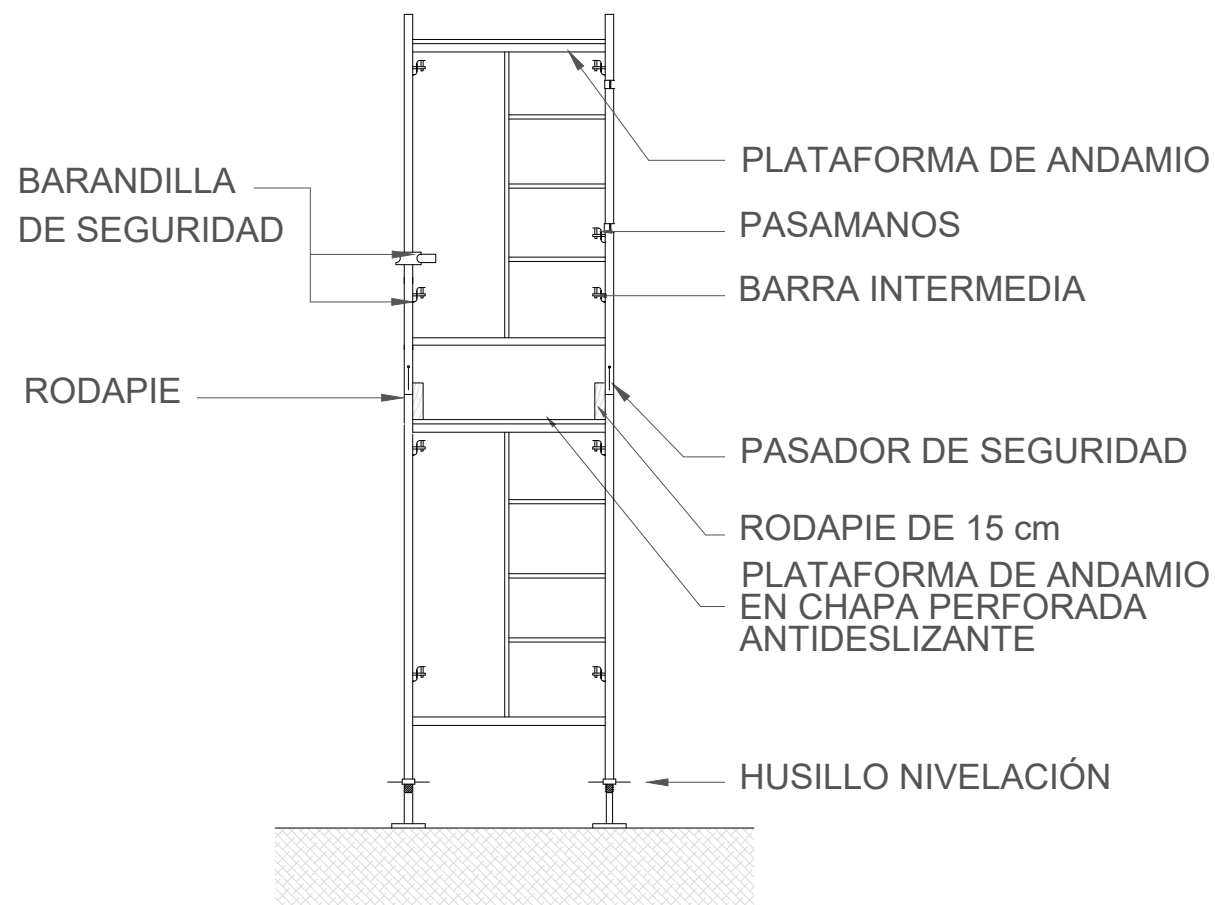
FECHA  
MAYO 2021  
ESCALA  
S/E

PLANO N.º  
DET-05

TÍTULO  
TRABAJOS DE SOLDADURA

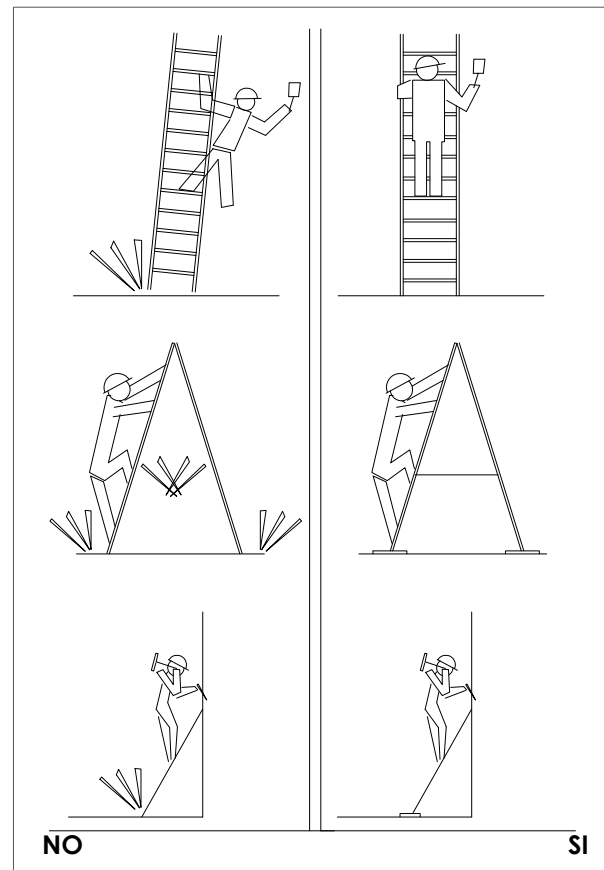


SECCIÓN GENERAL DEL SISTEMA DE ANDAMIO

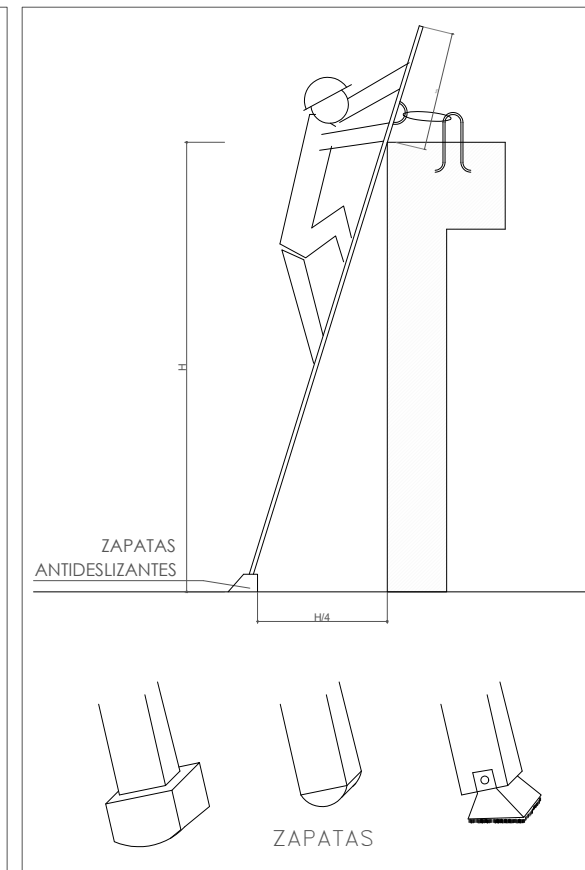


**ATENCIÓN**  
LA EVACUACIÓN DE EMERGENCIA SE REALIZARÁ A TRAVÉS DE UNA ESCALERA POR TRAMOS Y DESCANSILLOS MODULARES CON BARANDILLAS Y RODAPIE

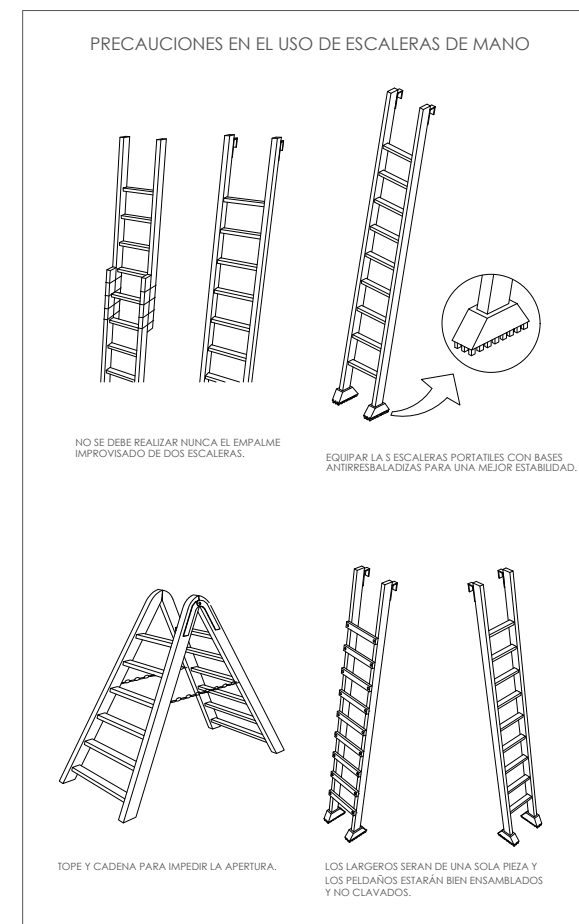
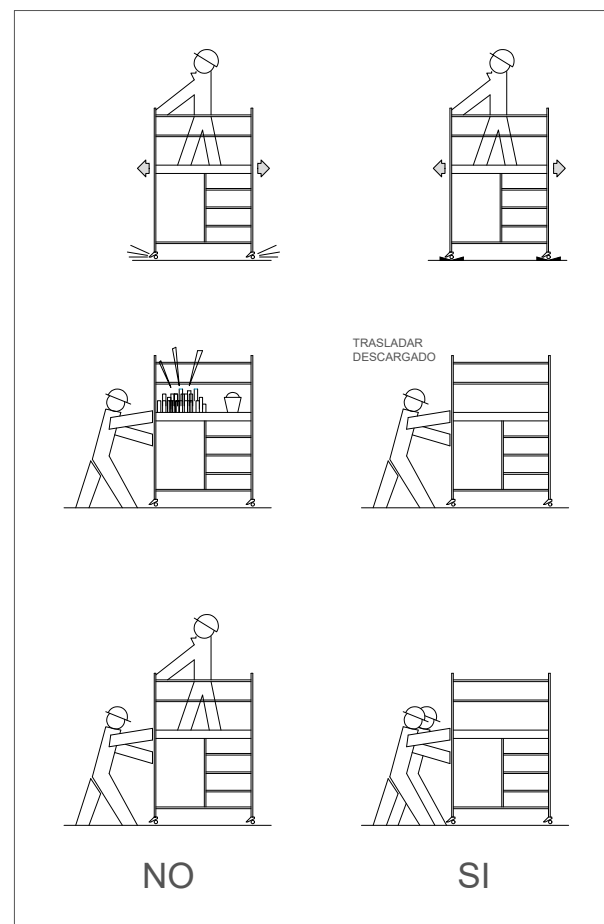
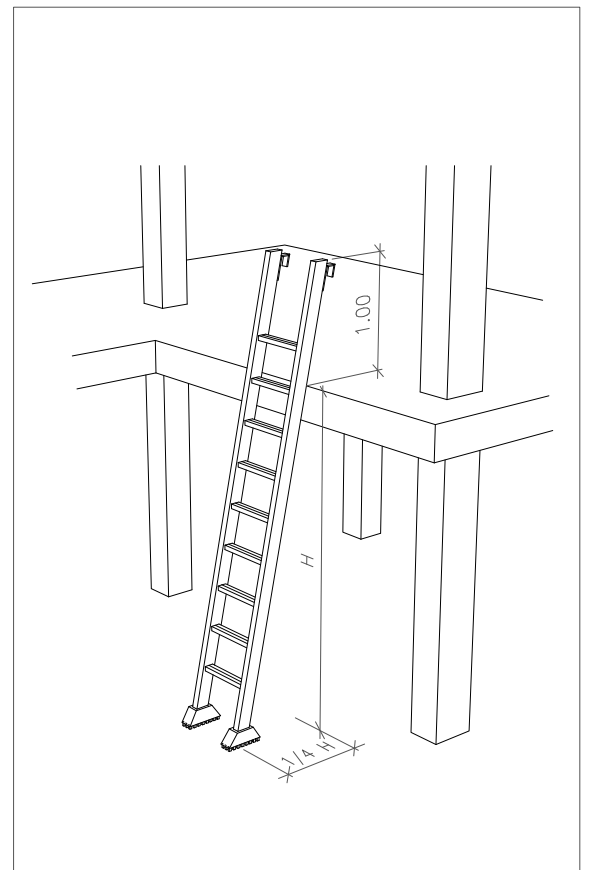
MEDIOS AUXILIARES: ESCALERAS DE MANO



MEDIOS AUXILIARES: ESCALERAS DE MANO



DETALLE ESCALERA DE MANO



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD  
NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL DE MÚSICA EN LA ANTIGUA UNIVERSIDAD LABORAL DE ZAMORA. EXP. A2020/000031

SITUACIÓN  
AV. DEL PRÍNCIPE DE ASTURIAS, N.º 53  
49029 ZAMORA

AUTOR DEL PROYECTO  
javier fuster arquitectos  
www.fusterarquitectos.es

PROPIEDAD  
FOO JAVIER FUSTER GALIANA  
COAM B.286

Junta de Castilla y León  
Consejería de Educación

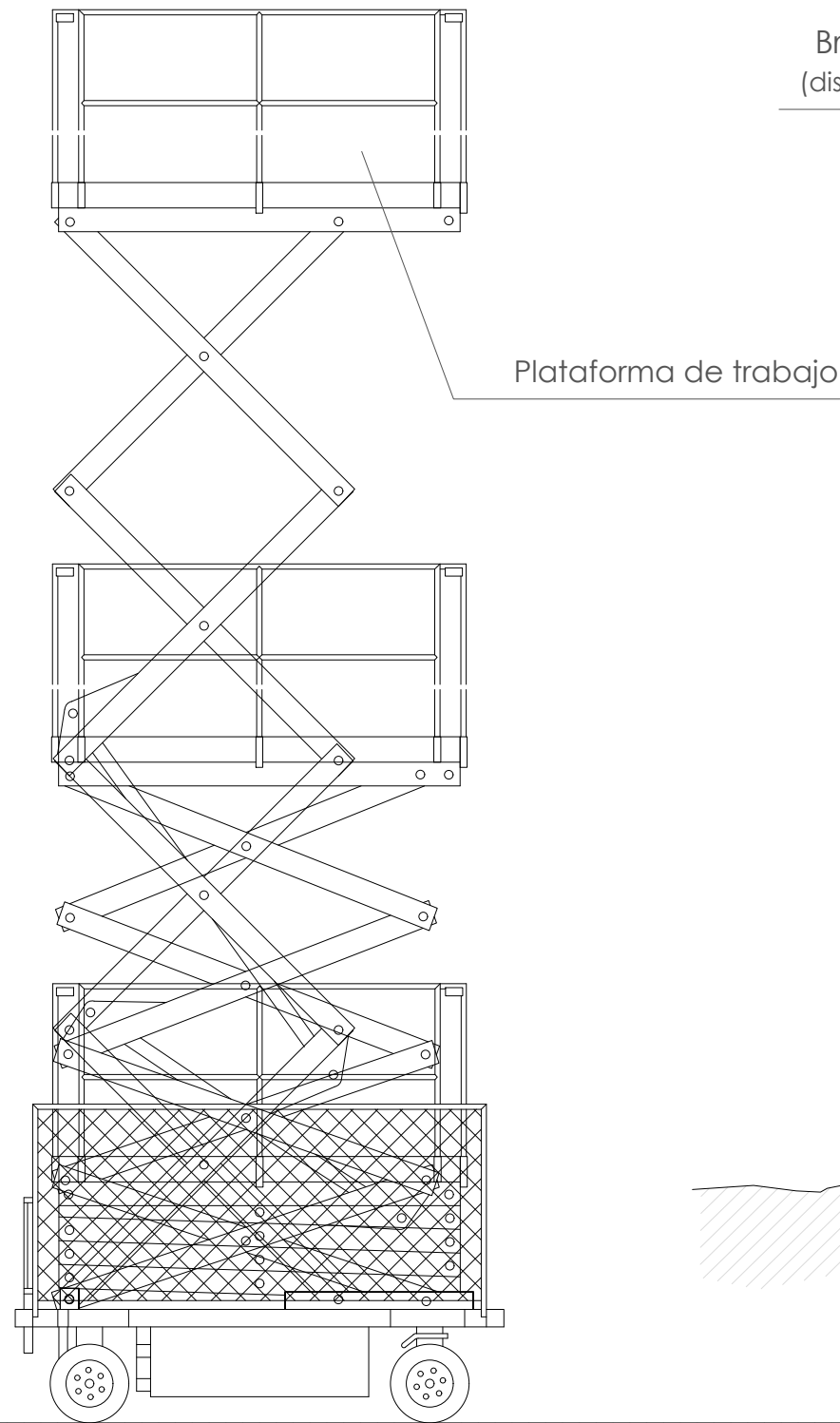
FECHA  
MAYO 2021

ESCALA  
S/E

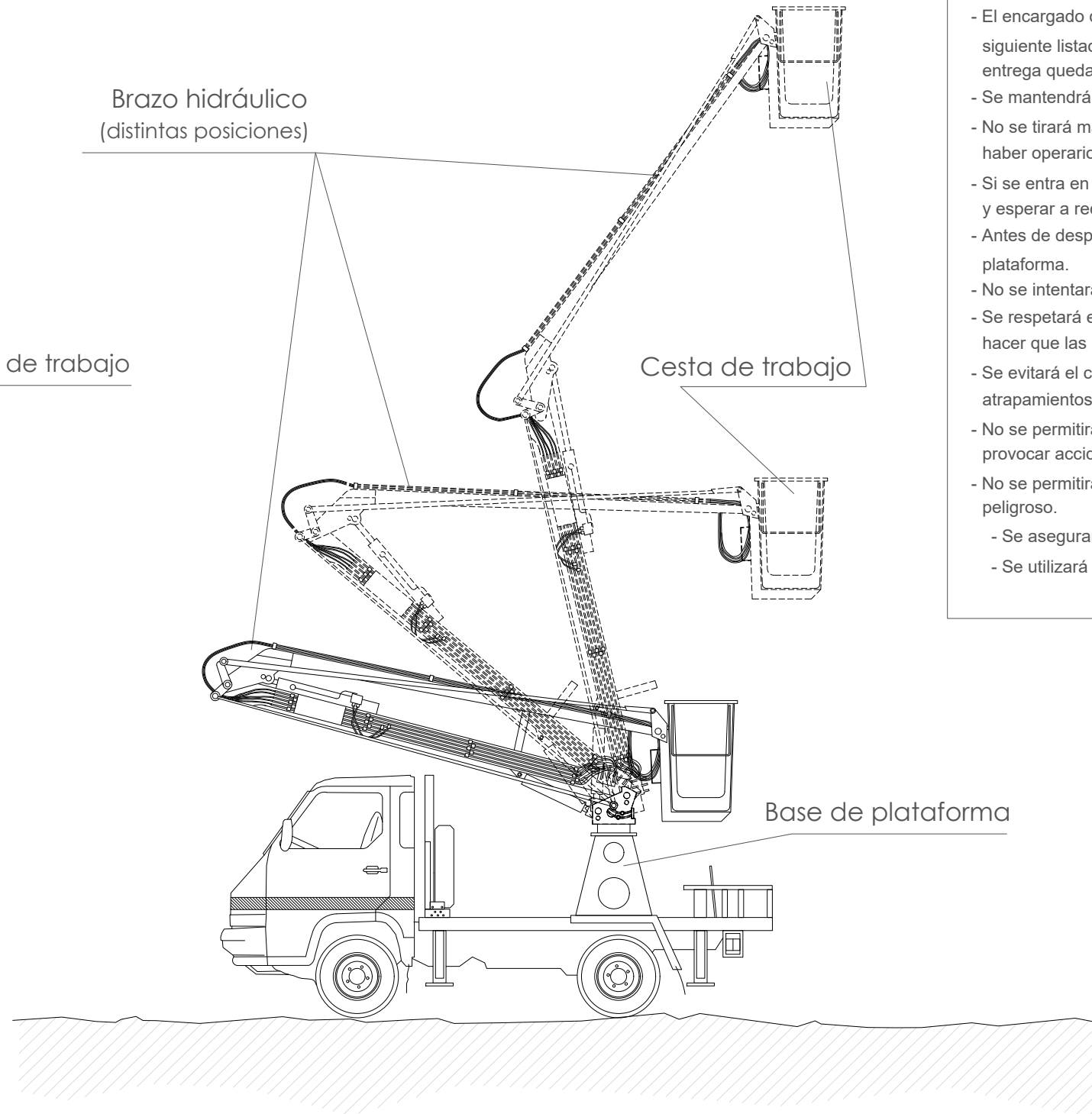
PLANO N.º  
DET-06

TÍTULO  
ANDAMIOS Y ESCALERAS DE MANO

## PLATAFORMA ELEVADORA DE TIJERA



Brazo hidráulico (distintas posiciones)



## PLATAFORMA ELEVADORA BRAZO ARTICULADO

### NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- La manipuladora telescópica tendrá al día el libro de mantenimiento.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.

Medidas preventivas a seguir por el conductor.

- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al conductor de la plataforma. De esta entrega quedará constancia con la firma del conductor al pie de este escrito.
- Se mantendrá el vehículo alejado de terrenos inseguros.
- No se tirará marcha atrás sin la ayuda de un señalizador, detrás pueden haber operarios.
- Si se entra en contacto con una línea eléctrica, pedir auxilio con la bocina y esperar a recibir instrucciones, no tocar ninguna parte metálica del camión.
- Antes de desplazarse asegurarse de la inmovilización del brazo de la plataforma.
- No se intentará sobrepasar la carga máxima de la plataforma.
- Se respetará en todo momento las indicaciones adheridas a la máquina, y hacer que las respeten el resto de personal.
- Se evitará el contacto con el brazo telescópico en servicio, se pueden sufrir atrapamientos.
- No se permitirá que el resto de personal manipule los mandos, ya que pueden provocar accidentes.
- No se permitirá que se utilicen cables o soportes en mal estado, es muy peligroso.
  - Se asegurará que todos los ganchos tengan pestillo de seguridad.
  - Se utilizará siempre los elementos de seguridad indicados.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD  
NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL  
DE MÚSICA EN LA ANTIGUA  
UNIVERSIDAD LABORAL DE ZAMORA.  
EXP. A2020/000031

SITUACIÓN

AV. DEL PRÍNCIPE DE ASTURIAS, N.º 53  
49029 ZAMORA

AUTOR DEL PROYECTO

javier fuster  
arquitectos

FCO. JAVIER FUSTER GALIANA  
COAM B.286

PROPIEDAD

 **Junta de  
Castilla y León**  
Consejería de Educación

FECHA

MAYO 2021

ESCALA

S/E

PLANO N.º

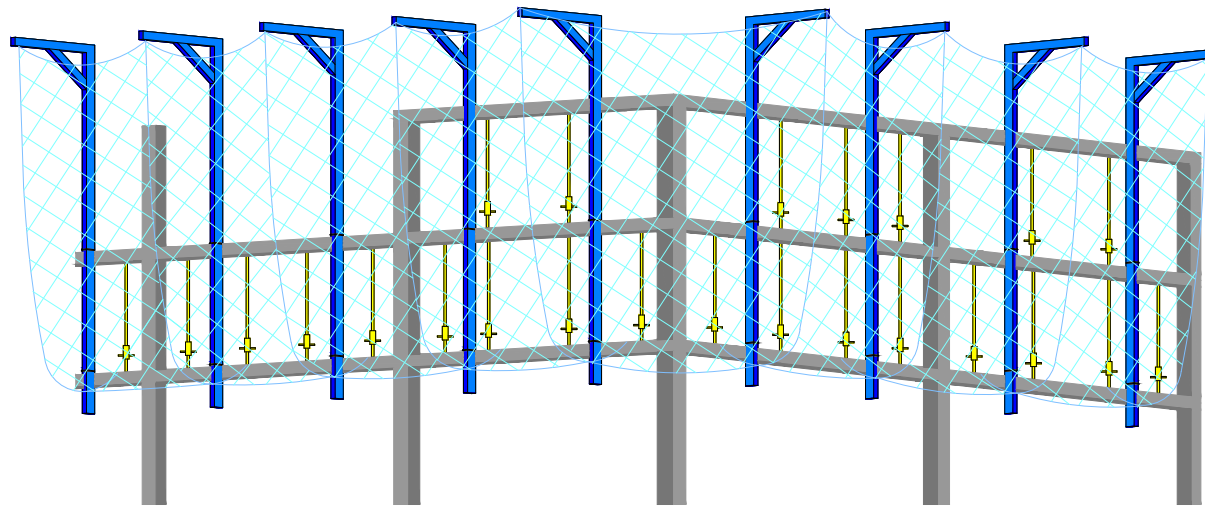
DET-07

TÍTULO

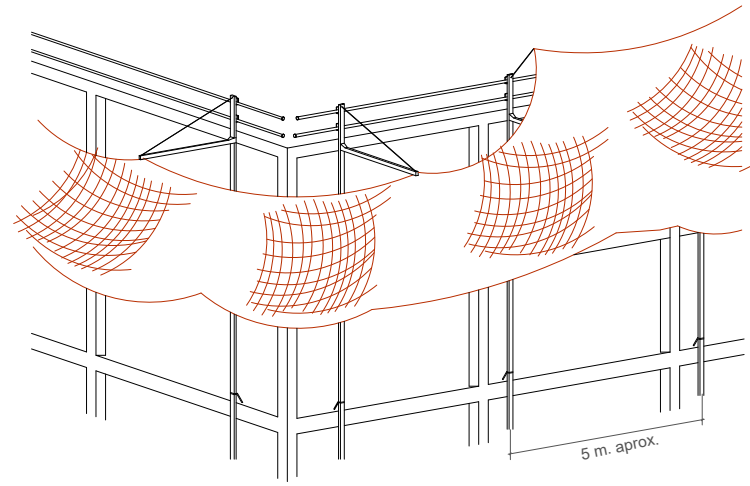
PLATAFORMA ELEVADORA

 **Q-safety**  
quironprevención

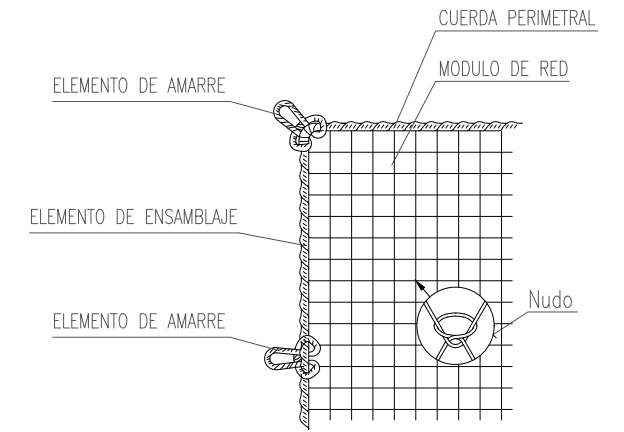
## REDES HORCAS



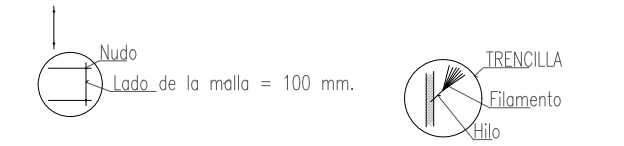
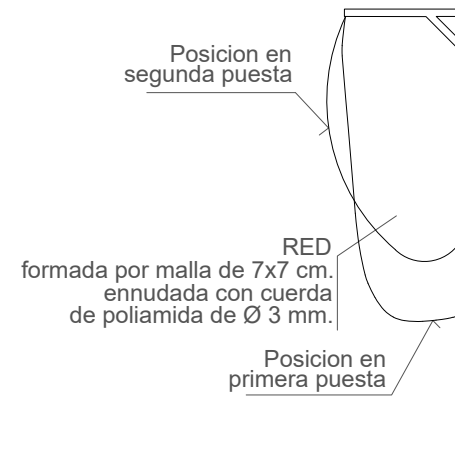
## PROTECCION BORDE FORJADO-REDES



## DETALLE DE RED PARA CAIDAS DE ALTURA



## DETALLE DE HORCA

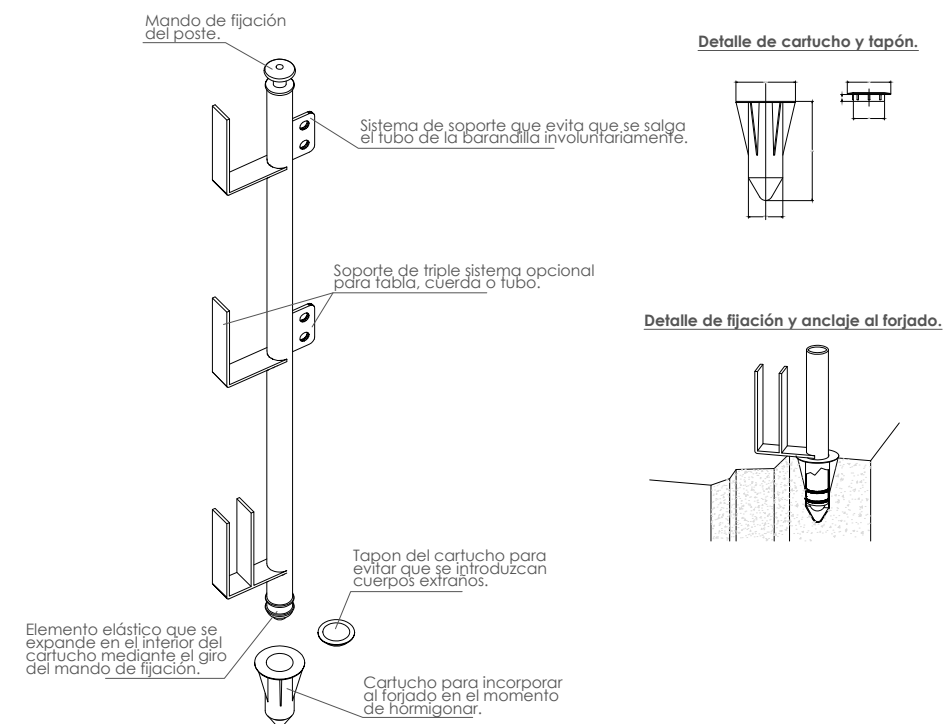
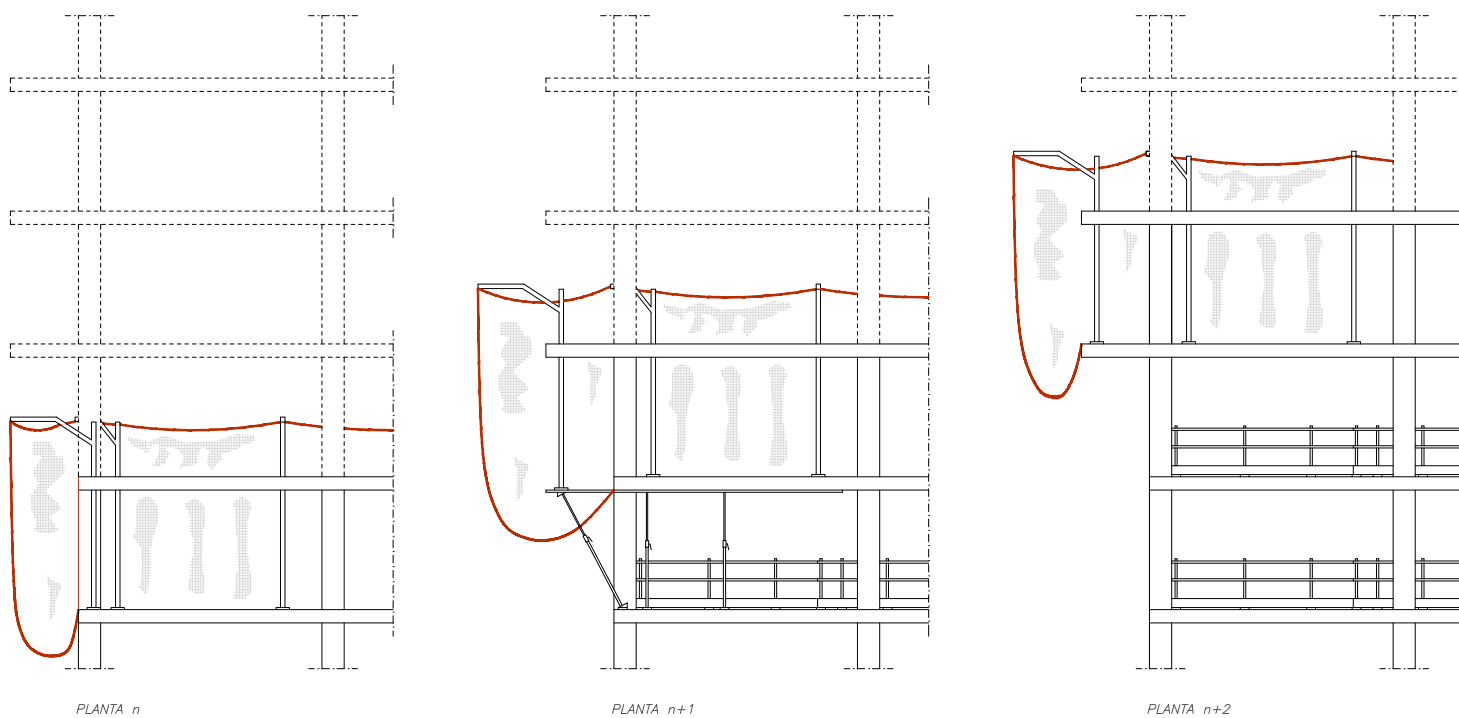


## DETALLE MALLA

## PROTECCIONES EN FASE DE ESTRUCTURA

PROTECCION PERIMETRAL (BARANDILLAS Y REDES DE HORCA)

## BARANDILLAS (Barandilla incorporada al forjado).



**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**  
**NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL**  
**DE MÚSICA EN LA ANTIGUA**  
**UNIVERSIDAD LABORAL DE ZAMORA.**  
**EXP. A2020/000031**

**SITUACIÓN**  
 AV. DEL PRÍNCIPE DE ASTURIAS, N.º 53  
 49029 ZAMORA

**AUTOR DEL PROYECTO**  
 javier fuster  
 arquitectos  
 www.fusterarquitectos.es

FCO. JAVIER FUSTER GALIANA  
 COAM B.286

**PROPIEDAD**  
  
**Junta de Castilla y León**  
 Consejería de Educación

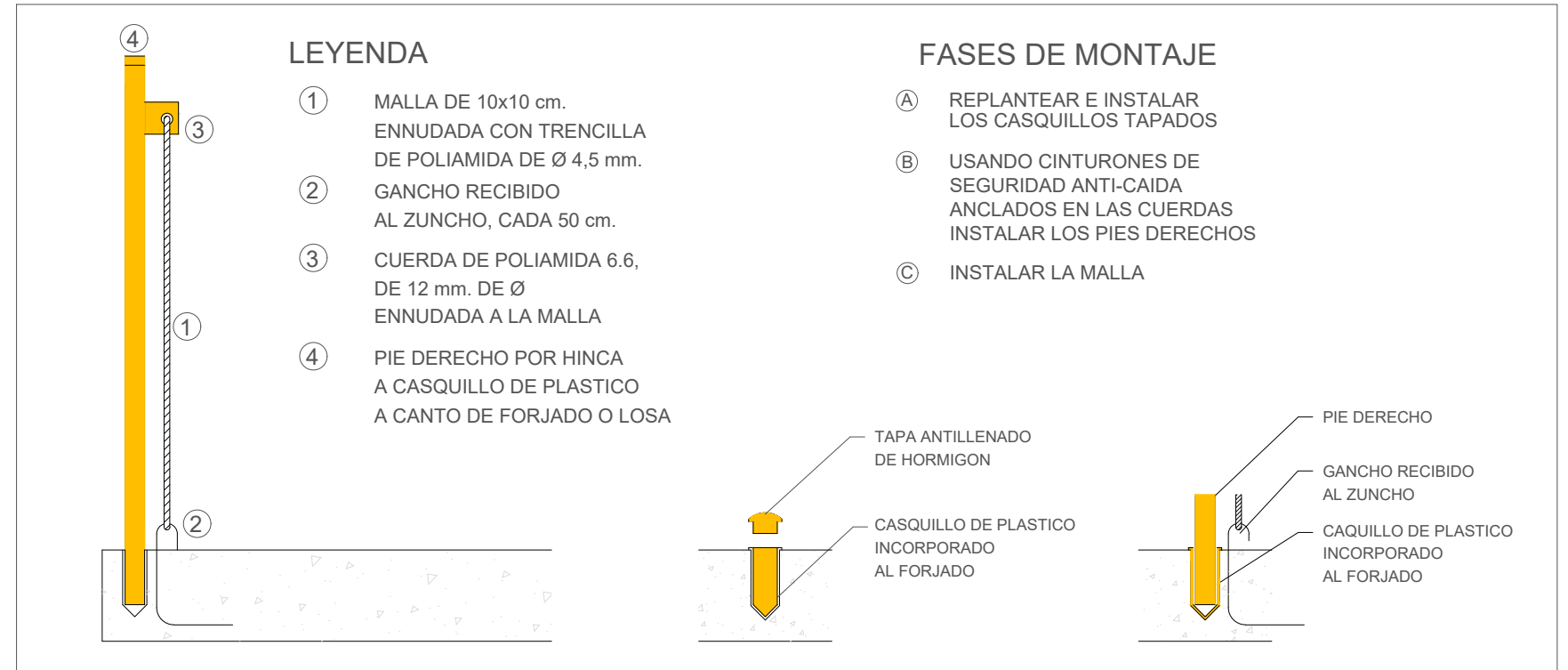
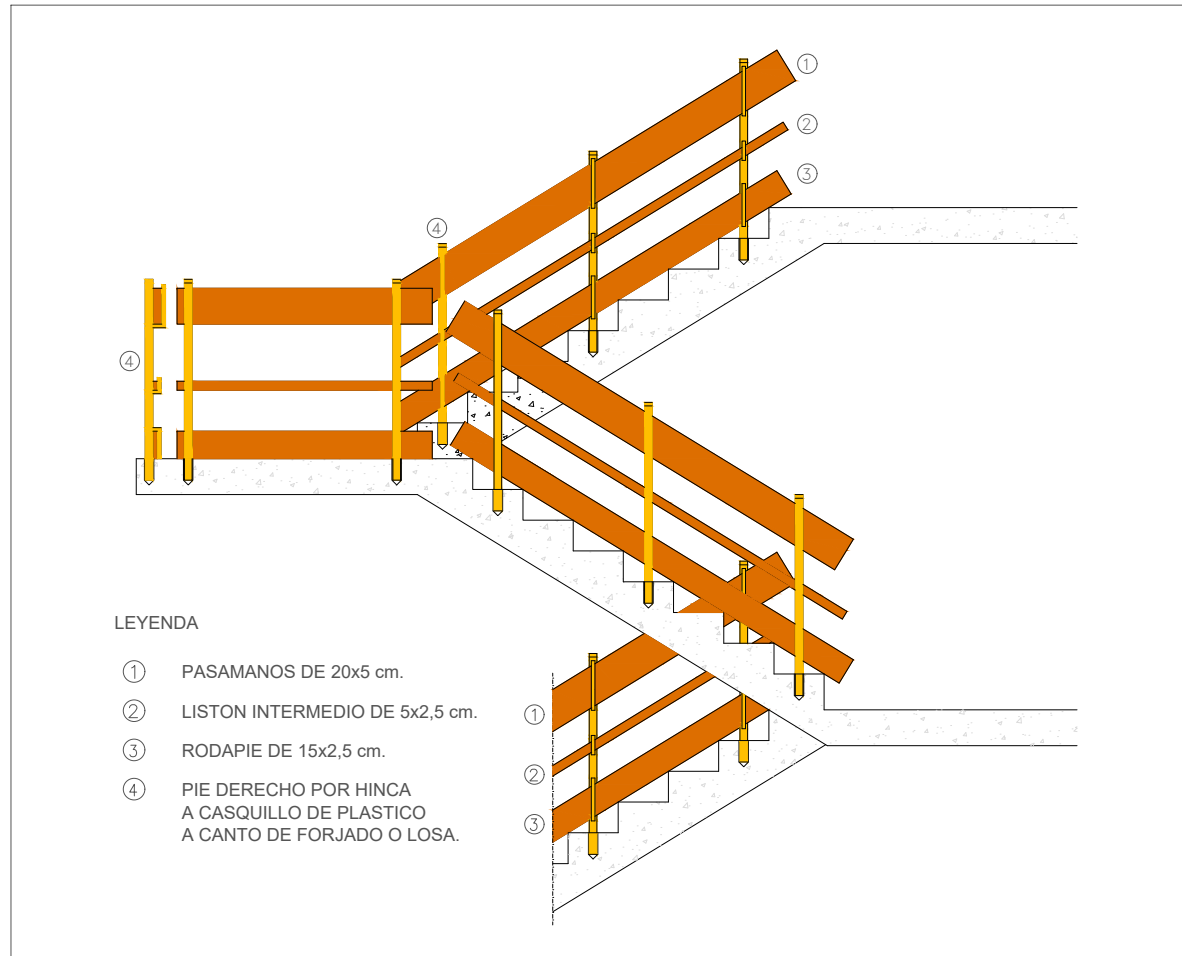
**FECHA**  
 MAYO 2021

**ESCALA**  
 S/E

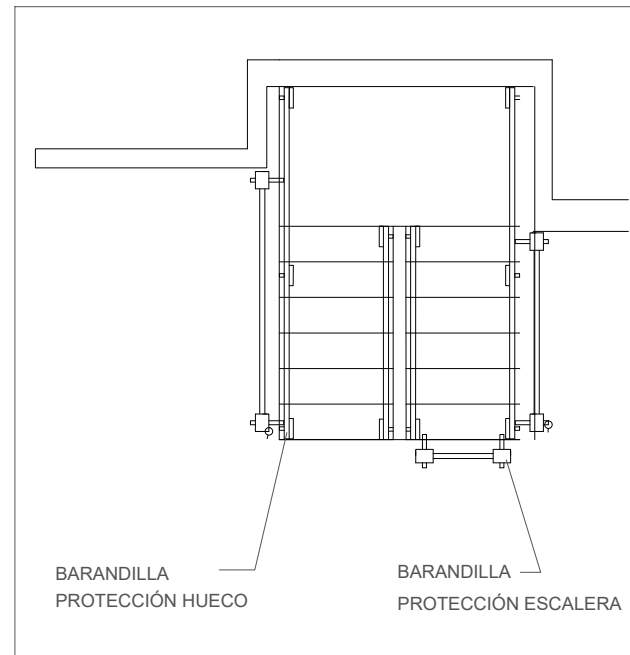
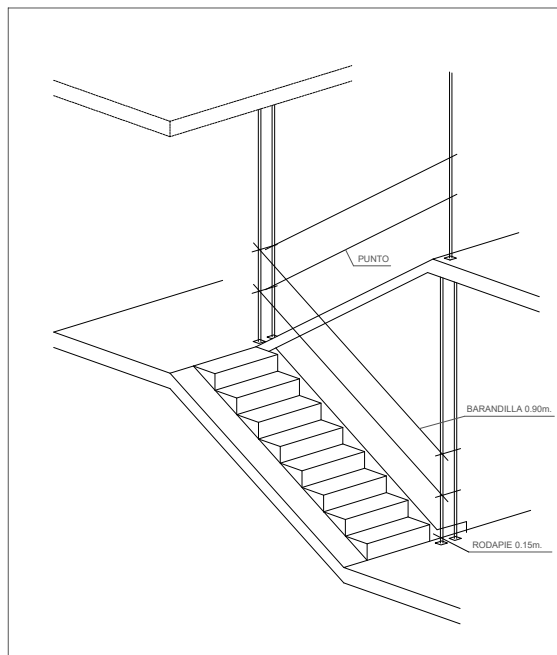
**TÍTULO**

**PROTECCIONES**  
**BORDE DE FORJADO**

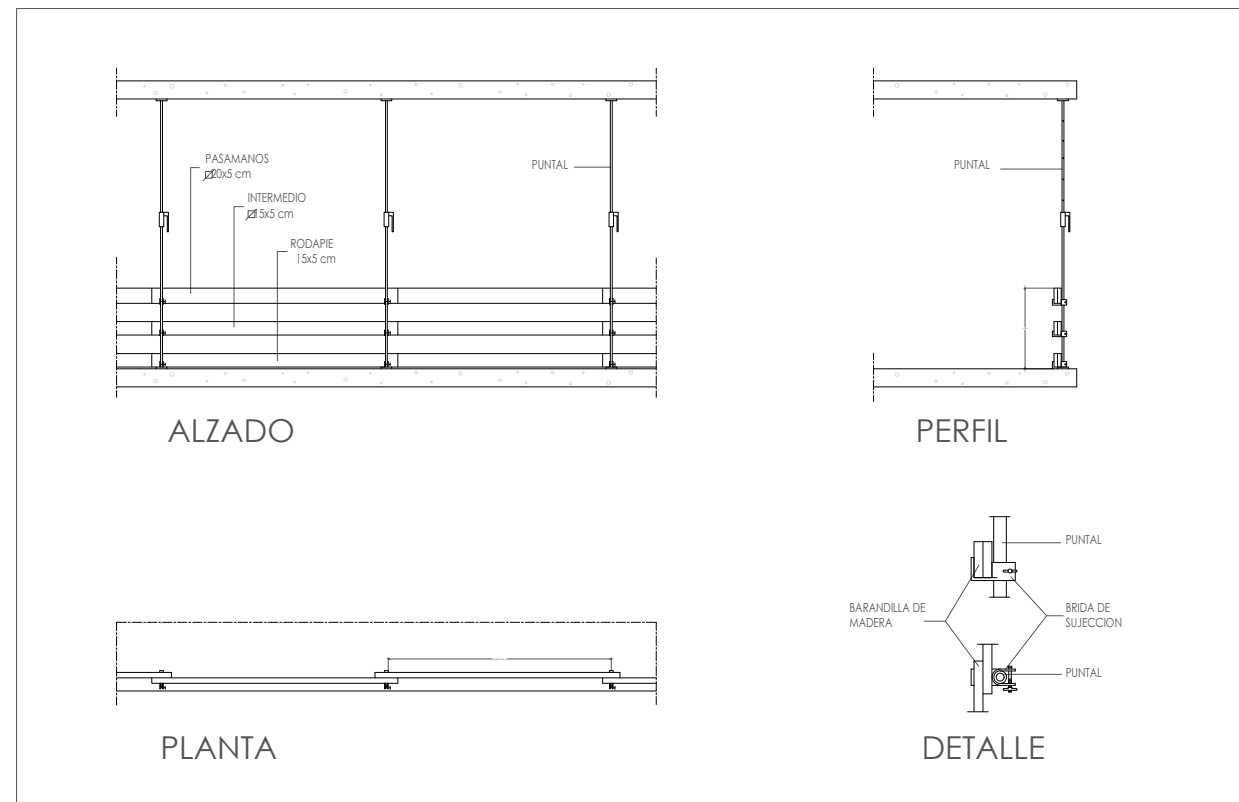
## DETALLE DE BARANDILLA PROTECCIÓN DE ESCALERA



## ESTRUCTURA: BARANDILLA PROTECCION DE ESCALERA



## PROTECCION FORJADOS



**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**  
NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL DE MÚSICA EN LA ANTIGUA UNIVERSIDAD LABORAL DE ZAMORA. EXP. A2020/000031

**SITUACIÓN**  
AV. DEL PRÍNCIPE DE ASTURIAS, N.º 53  
49029 ZAMORA

**AUTOR DEL PROYECTO**  
javier fuster arquitectos  
www.javierfusterarquitectos.com

FCO. JAVIER FUSTER GALIANA  
COAM B.286

**PROPIEDAD**  
Junta de Castilla y León  
Consejería de Educación

**FECHA**  
MAYO 2021

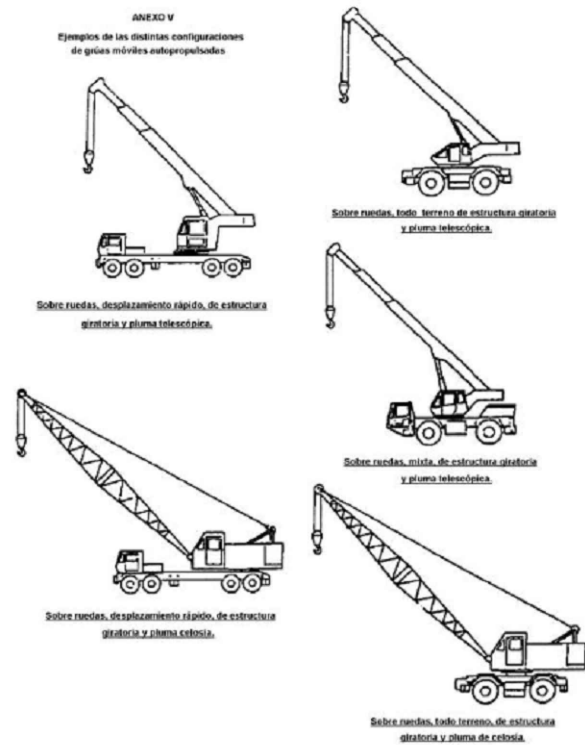
**ESCALA**  
S/E

**PLANO N.º**  
DET-09

**TÍTULO**  
BARANDILLAS PROTECCIÓN ESCALERAS



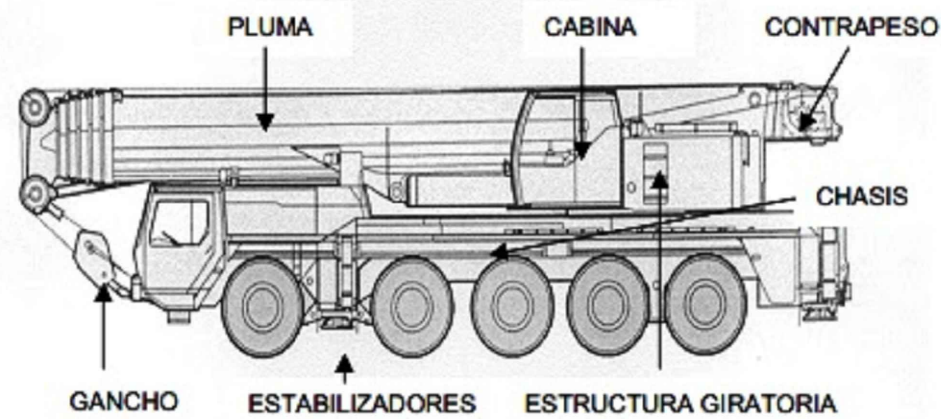
# TIPOS DE GRÚAS MÓVILES



## NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.
- Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20°.
- Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.
- Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 m del camión.
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.

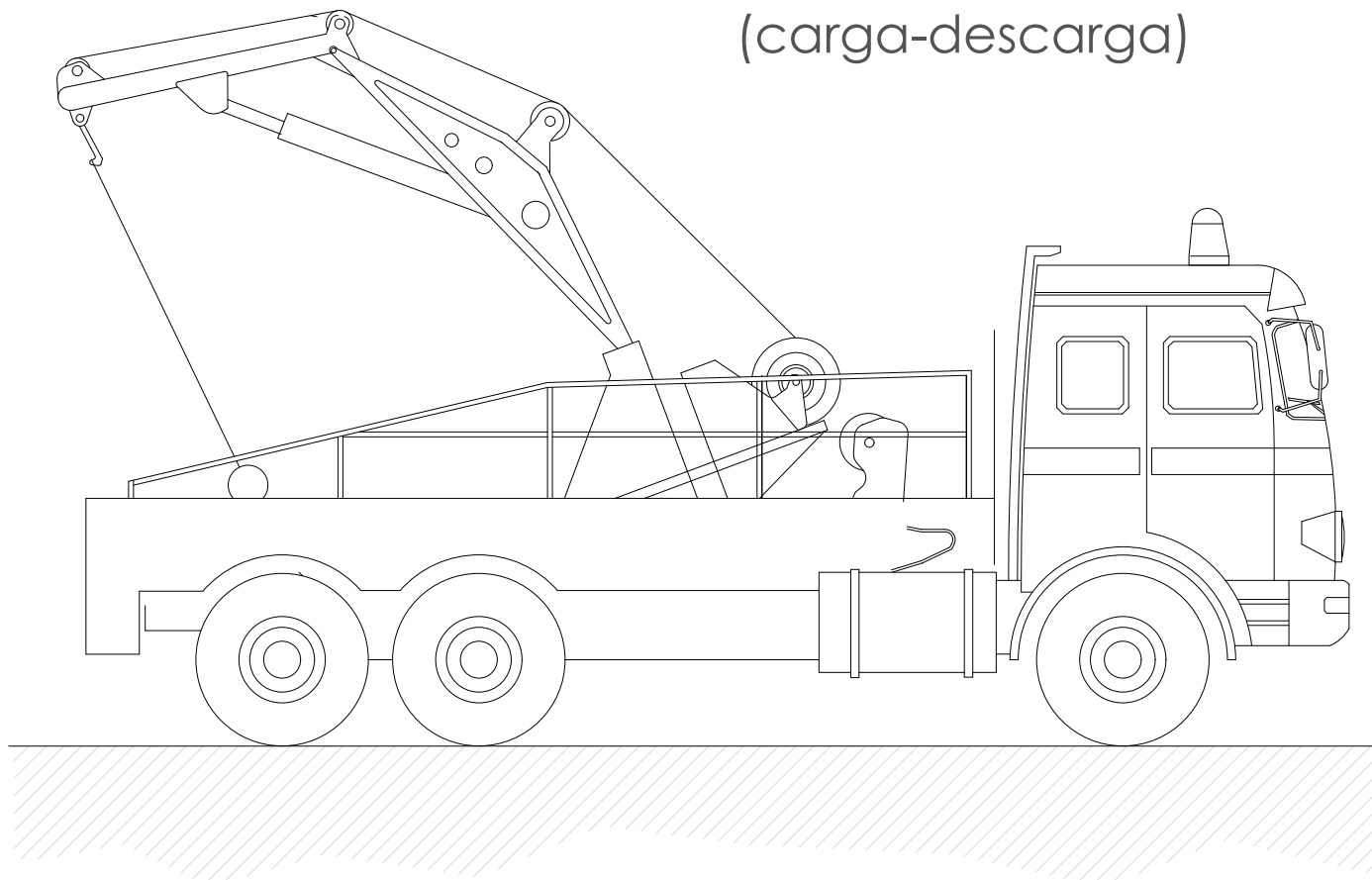
## PARTES DE UNA GRÚA MÓVIL



### NOTAS:

- La plataforma base soporta el brazo o pluma, que puede ser de celosía o telescópica.
- Soporta, además, del equipo de elevación, la cabina de mando, y en algunos casos un contrapeso desplazable.
- Plataforma base, sobre una corona de orientación que la une al chasis y permite un giro de 360°.

## CAMIÓN GRÚA (carga-descarga)



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD  
NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL  
DE MÚSICA EN LA ANTIGUA  
UNIVERSIDAD LABORAL DE ZAMORA.  
EXP. A2020/000031

SITUACIÓN  
AV. DEL PRÍNCIPE DE ASTURIAS, N.º 53  
49029 ZAMORA

AUTOR DEL PROYECTO  
javier fuster  
arquitectos

FOO JAVIER FUSTER GALIANA  
COAM B.286

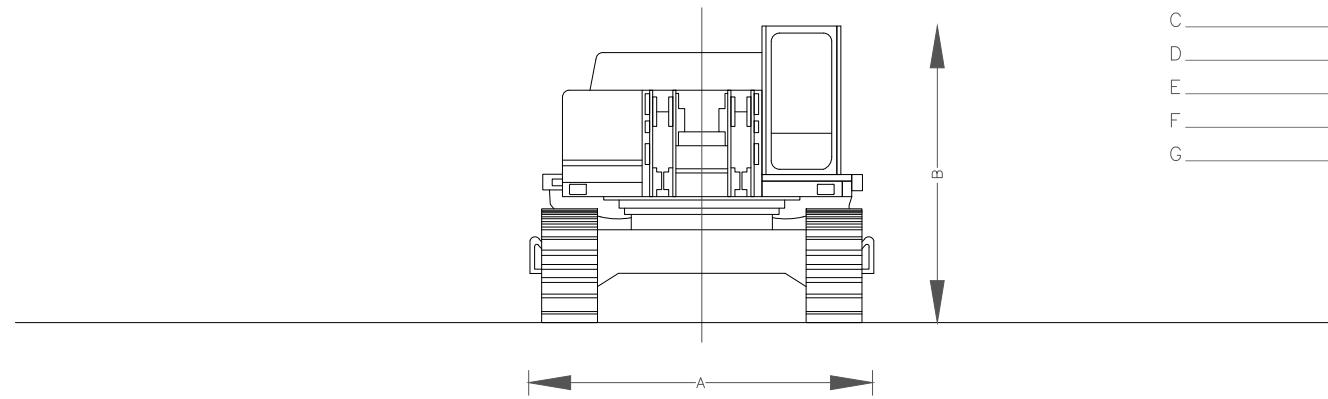
PROPIEDAD  
Junta de  
Castilla y León  
Consejería de Educación

FECHA  
MAYO 2021  
ESCALA  
S/E

PLANO N.º  
DET-10

TÍTULO  
GRÚA MÓVIL Y  
CAMIÓN GRÚA

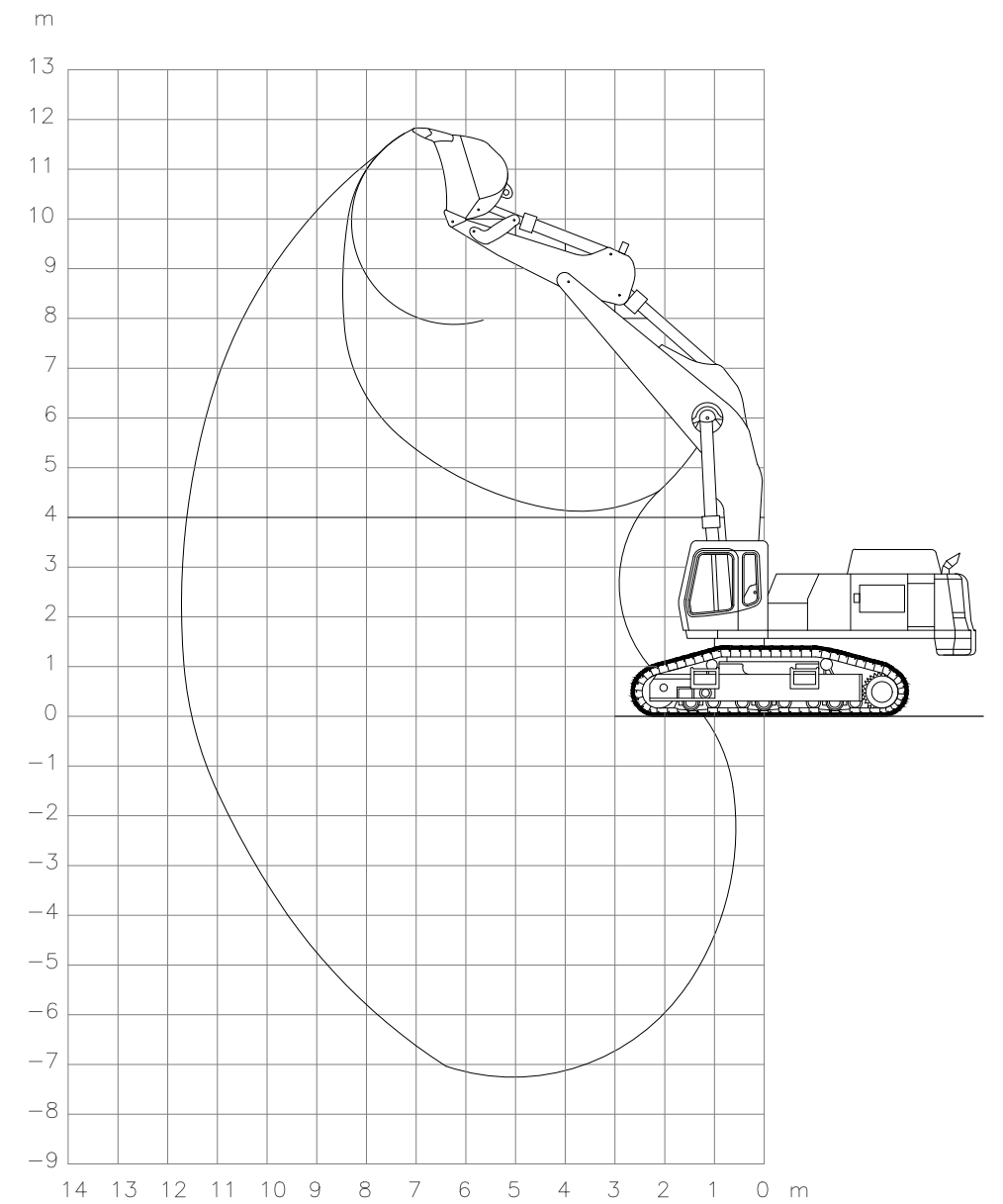
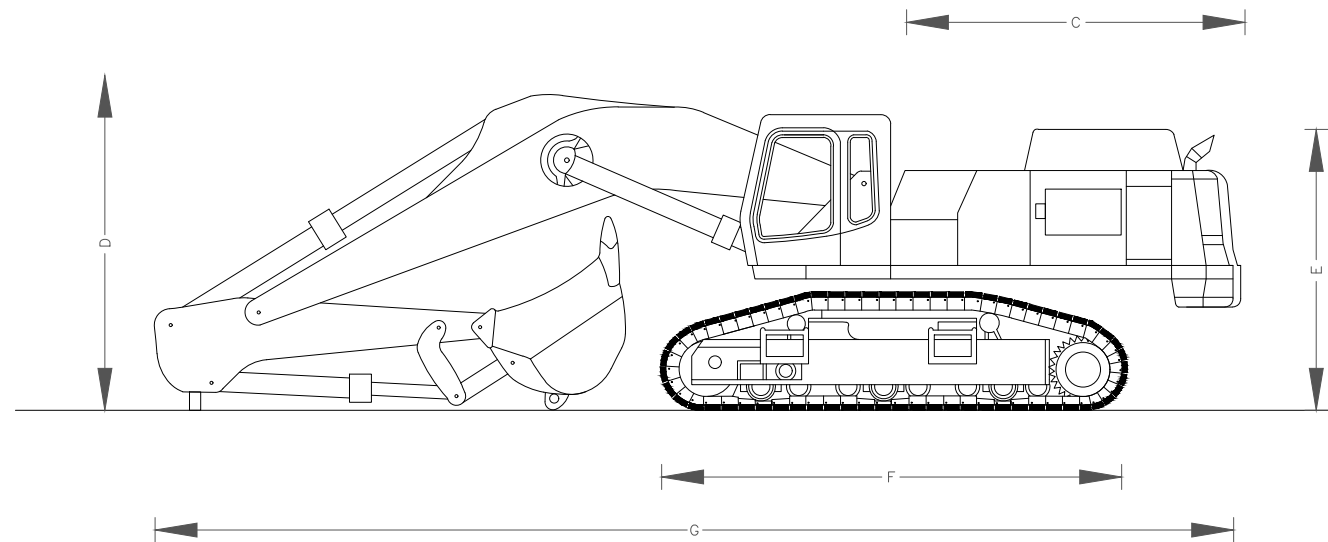
SECCIÓN A



DIMENSIONES

	mm
A	4100
B	3420
C	4030
D	4030
E	3225
F	5370
G	12700

SECCIÓN B



**MEDIDAS PREVENTIVAS:**

- Nunca se debe saltar de la máquina. Se deben utilizar los medios instalados para bajar y emplear ambas manos para sujetarse.
- Mantenga su máquina limpia de grasa y aceite y en especial los accesos a la misma.
- Ajustese el cinturón de seguridad y el asiento.
- En los trabajos de mantenimiento y reparación aparcar la máquina en suelo firme colocar todas las palancas en posición neutral y parar el motor quitando la llave de contacto.
- Evite siempre que sea posible manipular con el motor caliente cuando alcanza su temperatura, cualquier contacto puede ocasionar quemaduras graves.
- Mirar continuamente en la dirección de la marcha para evitar atropellos durante la marcha atrás.
- No trate de realizar ajustes si se puede evitar, con el motor de la máquina en marcha.
- Antes de cada intervención en el circuito hidráulico hay que accionar todos los mandos auxiliares en ambas direcciones con la llave en posición de contacto para eliminar presiones dinámicas.
- Utilice gafas de protección cuando golpee objetos, como pasadores, bulones, etc...
- En previsión de vuelcos, la cabina ha de estar en todo momento libre de objetos pesados.
- Controlar la existencia de fugas en mangueras, racores..., si existen, elimínelas inmediatamente.
- No utilice nunca ayuda de arranque en frío a base de éter cerca de fuentes de calor.
- Durante el giro del motor tenga cuidado que no se introduzcan objetos en el ventilador.
- Deberán llevar una carcasa de protección y resguardo que impidan los atrapamientos por los órganos móviles.
- No se debe permitir el acceso a la máquina a personas no autorizadas.
- En las labores de mantenimiento debe apoyarse la cuchara, parar el motor y poner el freno de mano y bloqueo de la máquina.

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**  
**NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL**  
**DE MÚSICA EN LA ANTIGUA**  
**UNIVERSIDAD LABORAL DE ZAMORA.**  
**EXP. A2020/000031**

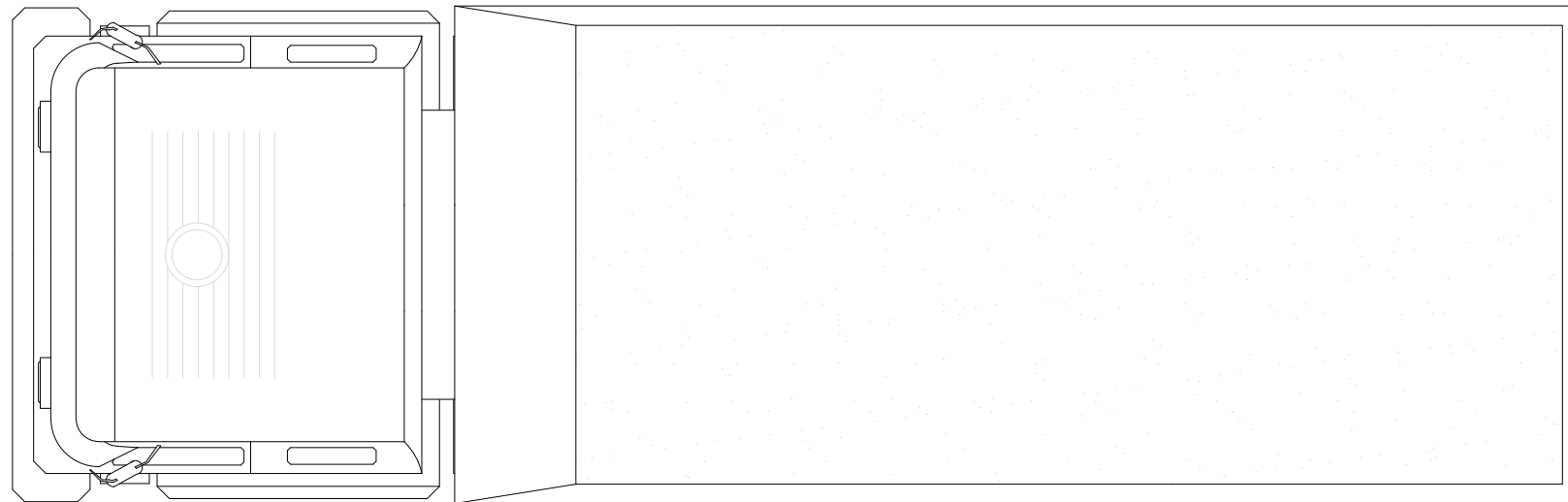
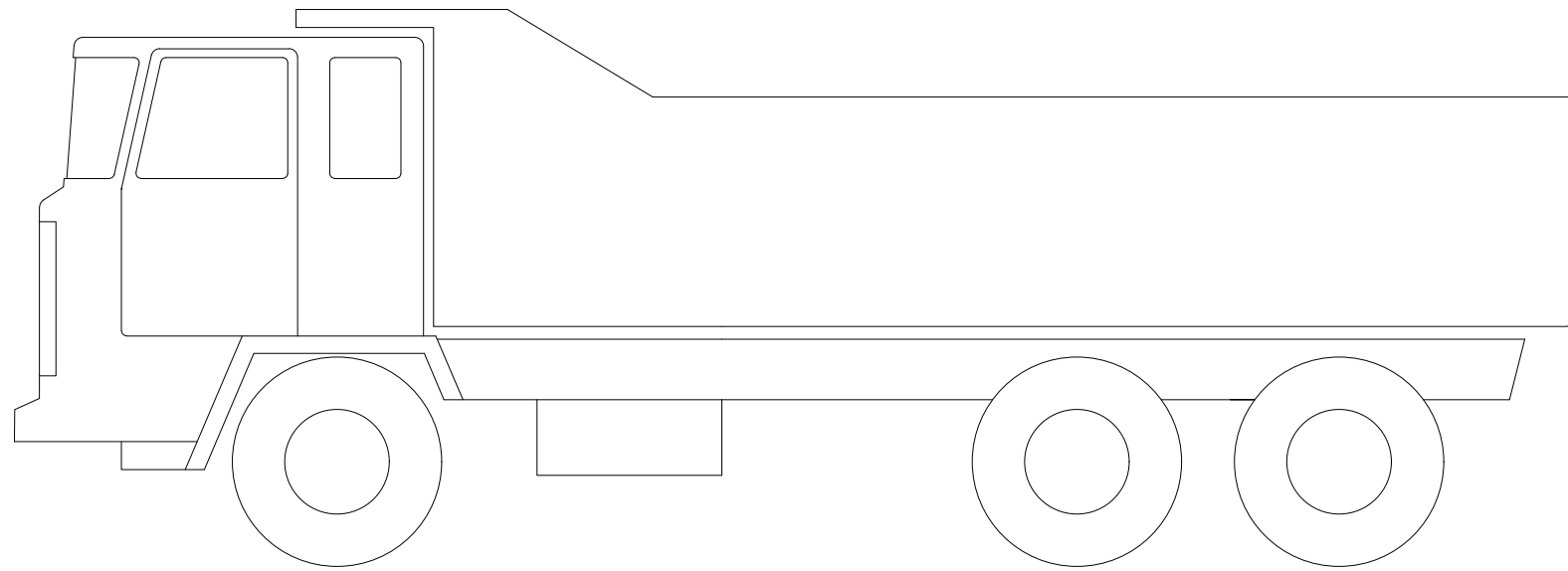
**SITUACIÓN**  
 AV. DEL PRÍNCIPE DE ASTURIAS, N.º 53  
 49029 ZAMORA

**AUTOR DEL PROYECTO**  
 javier fuster  
 arquitectos  
 FCO. JAVIER FUSTER GALIANA  
 COAM B.286  
 www.fusterarquitectos.es

**PROPIEDAD**  
  
**Junta de Castilla y León**  
 Consejería de Educación

**FECHA**  
 MAYO 2021  
**ESCALA**  
 S/E  
**PLANO N.º**  
**DET-11**

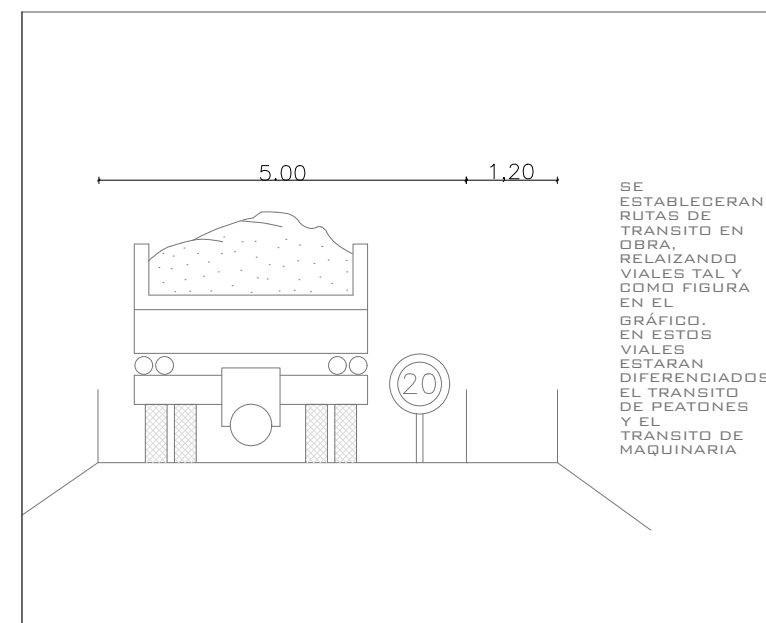
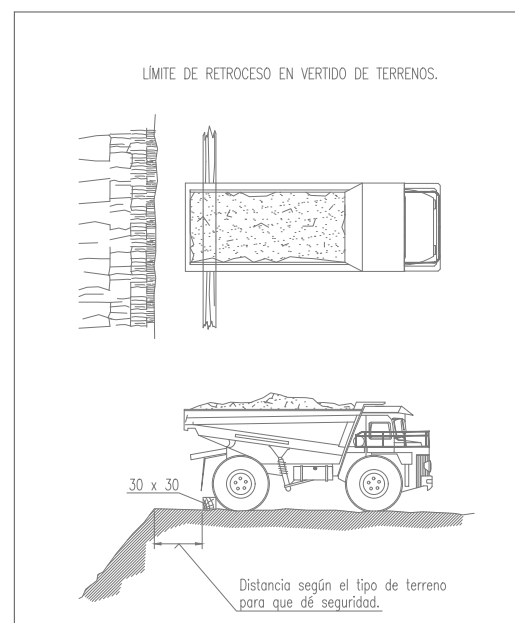
**TÍTULO**  
 MAQUINARIA MÓVIL:  
 RETROEXCAVADORA



## NORMAS DE SEGURIDAD:

- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas.
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado serán gobernadas desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme, compensando los pesos.
- El gancho de la grúa auxiliar estará dotado de pestillo de seguridad.
- El trabajador que deba cargar y descargar el camión deberá estar dotado de guantes de cuero.
- Se deben utilizar siempre las botas de seguridad.
- Las cargas en suspensión se deberán guiar mediante cabos de gobierno atados a ellas. Se debe evitar empujarlas directamente con las manos.

## MEDIDAS PREVENTIVAS



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD  
 NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL  
 DE MÚSICA EN LA ANTIGUA  
 UNIVERSIDAD LABORAL DE ZAMORA.  
 EXP. A2020/000031

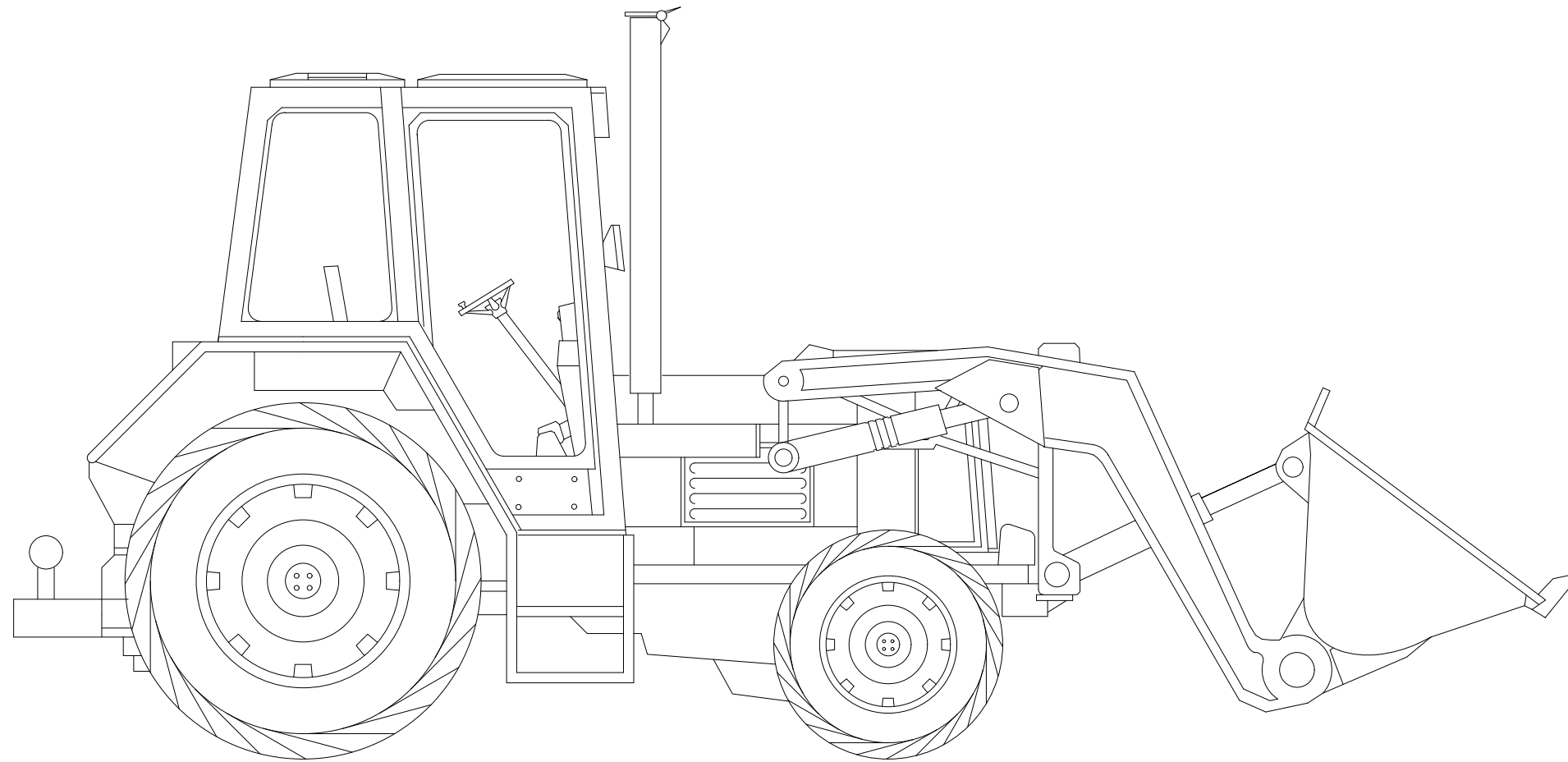
SITUACIÓN  
 AV. DEL PRÍNCIPE DE ASTURIAS, N.º 53  
 49029 ZAMORA

AUTOR DEL PROYECTO  
 javier fuster  
 arquitectos  
 FCO. JAVIER FUSTER GALIANA  
 COAM B.286  
 www.fusterarquitectos.es

PROPIEDAD  
  
**Junta de Castilla y León**  
 Consejería de Educación

FECHA  
 MAYO 2021  
 ESCALA  
 S/E  
 PLANO N.º  
**DET-12**

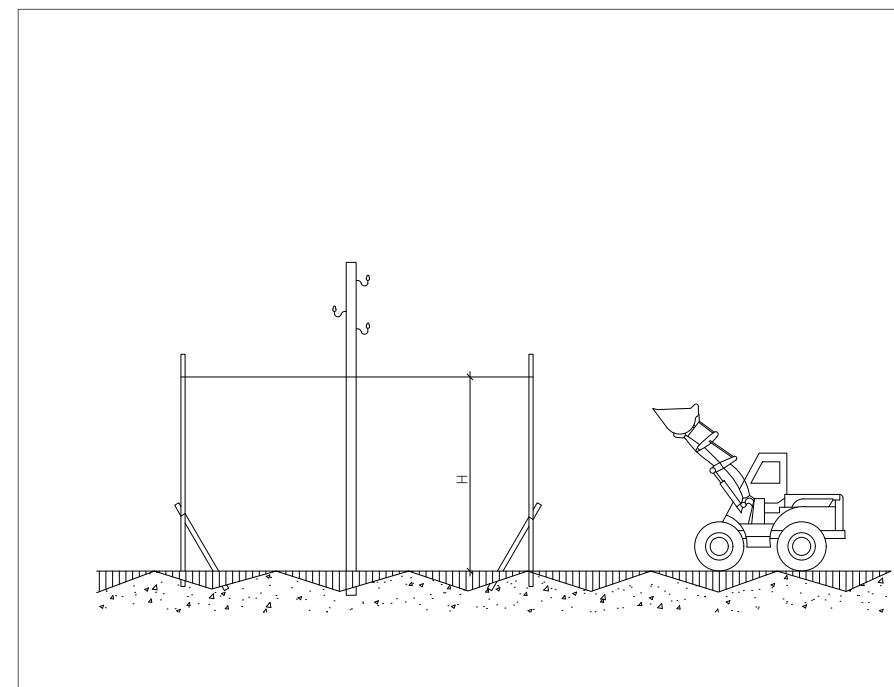
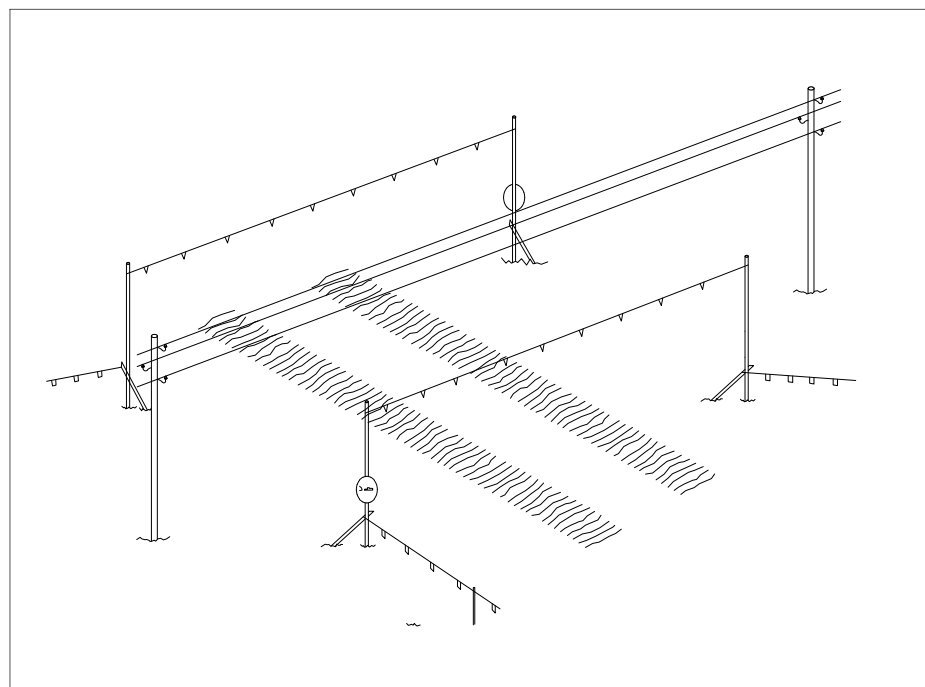
TÍTULO  
 MAQUINARIA MÓVIL:  
 CAMIÓN DE TRANSPORTE



## MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Incorporar claxon e iluminación adecuada y mantenerlo en buenas condiciones de mantenimiento.
- Iluminar adecuadamente la zona de trabajo.
- La zona de trabajo se regará convenientemente, de manera que se evite el polvo, sin llegar a producir fango.
- Delimitar con vallas o letreros la zona de trabajo de las máquinas.
- Prohibir que el personal se suba en la cuchara.
- Se prohibirá así mismo que el personal se suba a la máquina estando ésta en marcha.
- Siempre que se deje la máquina parada, se dejará la cuchara tocando en el suelo con calzos puestos.
- La máquina estará en perfecto estado de mantenimiento en cuanto a iluminación. Así mismo se iluminará la zona de trabajo.
- No trabajar en pendientes superiores a 50%.
- Examinar con todo detalle la zona de trabajo.
- Acotamiento o balizamiento de la zona de talud.
- Antes de empezar cualquier trabajo analizar las maniobras a realizar.
- Se colocarán limitadores de velocidad o se indicará a los conductores que respeten la velocidad indicada. En las pistas si hay fango se quitará y si hay polvo se regará.
- Limitar la velocidad mediante indicadores o instruyendo al personal.
- Si es debido al polvo se regará y si es debido a la oscuridad se iluminará mediante la propia máquina o con iluminación auxiliar.
- Señalizar la zona de trabajo.
- Ordenar la circulación en obra.
- Examinar la zona de trabajo para descubrir las líneas enterradas y mantener una distancia de seguridad de 0,50 m.
- Reconocimiento previo del terreno y acotar la zona.
- No fumar mientras se carga el combustible.
- Revisión permanente del sistema eléctrico.

## PRECAUCIONES CON OBJETOS



**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**  
**NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL**  
**DE MÚSICA EN LA ANTIGUA**  
**UNIVERSIDAD LABORAL DE ZAMORA.**  
**EXP. A2020/000031**

**SITUACIÓN**  
 AV. DEL PRÍNCIPE DE ASTURIAS, N.º 53  
 49029 ZAMORA

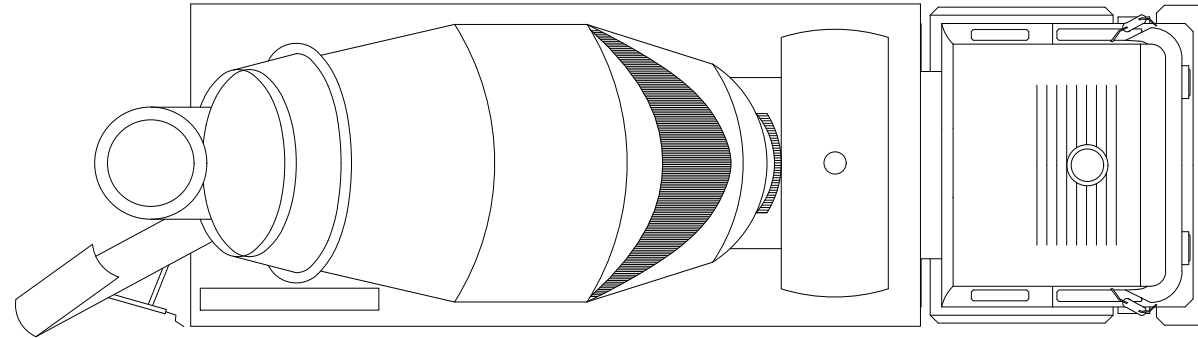
**AUTOR DEL PROYECTO**  
 javier fuster  
 arquitectos  
 FCO. JAVIER FUSTER GALIANA  
 COAM B.286  
 www.fusterarquitectos.es

**PROPIEDAD**  
  
**Junta de Castilla y León**  
 Consejería de Educación

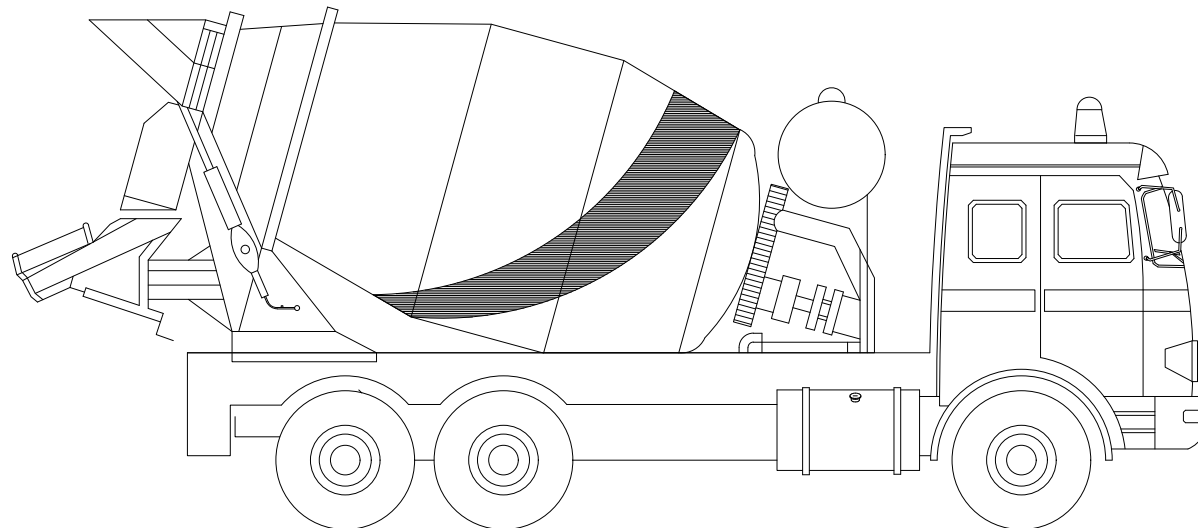
**FECHA**  
 MAYO 2021  
**ESCALA**  
 S/E  
**PLANO N.º**  
**DET-13**

**TÍTULO**  
 MAQUINARIA MÓVIL:  
 PALA CARGADORA

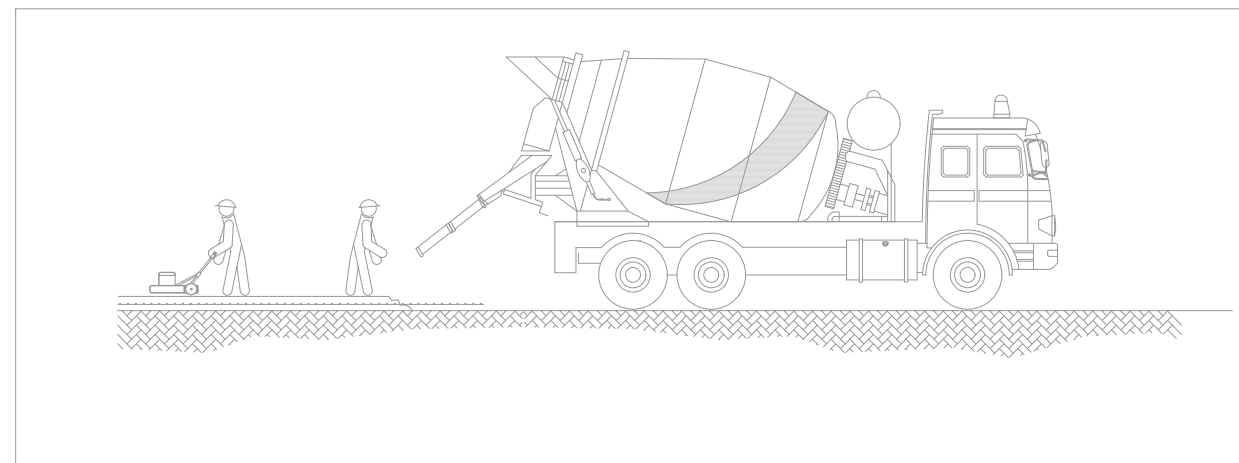
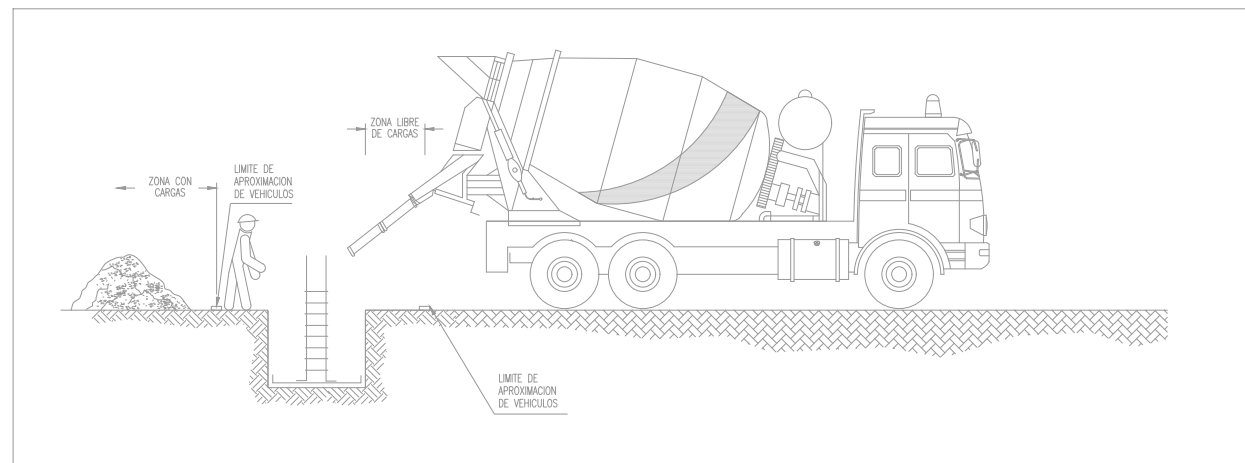
## NORMAS DE SEGURIDAD:



- La hormigonera no debe tener partes salientes que puedan herir o golpear a los operarios. Los elementos de la hormigonera tales como canaleras de salida, escaleras, guardabarros, etc. Deberá untarse con pintura anticorrosiva para evitar que con el tiempo se puedan romper y lesionar a los operarios.
- No subirse a la cuba de la hormigonera ni siquiera estando parada. Cualquier reparación o comprobación se deberá hacer con elementos auxiliares tales como andamios, etc.
- Para la visibilidad de las partes de la hormigonera en horas nocturnas se deberán pintar con franjas blancas y negras de pintura reflectante en las partes traseras de la hormigonera (cuba, tolvas, caneletas, etc).
- El vehículo debe poseer frenos hidráulicos con doble circuito independiente tanto para el eje trasero como delantero.
- Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes.
- Los vehículos deben poseer los dispositivos de señalización que marca el código de la circulación.
- Sistemas de alarmas para neumáticos con poco aire en los vehículos, así como señal de marcha atrás audible por otros camiones.
- Los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios. Un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 kg., herramientas esenciales para reparaciones en carretera, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.
- Las rampas de acceso al tajo no superarán el 20% de pendiente en prevención de atoramientos o vuelcos.
- El acceso a la tolva se realizarán por la escalera de acceso incorporada al camión.
- Dentro de la obra se respetará la velocidad y los viales destinados a la circulación de vehículos.



## NORMAS DE EJECUCIÓN



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD  
NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL  
DE MÚSICA EN LA ANTIGUA  
UNIVERSIDAD LABORAL DE ZAMORA.  
EXP. A2020/000031

SITUACIÓN  
AV. DEL PRÍNCIPE DE ASTURIAS, N.º 53  
49029 ZAMORA

AUTOR DEL PROYECTO

javier fuster  
arquitectos

FCO. JAVIER FUSTER GALIANA  
COAM B.286

PROPIEDAD



Junta de  
Castilla y León

Consejería de Educación

FECHA  
MAYO 2021

PLANO N.º

ESCALA  
S/E

DET-14

TÍTULO

MAQUINARIA MÓVIL:  
CAMIÓN HORMIGONERA

## MEDIDAS PREVENTIVAS:

Los accesos y caminos de la obra se conservarán en adecuado estado para la circulación evitando la circulación de blandones y embarramientos excesivos.

Se señalizarán todas las zonas, para advertencia de los vehículos que circulan. Asimismo, se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe de aproximarse la transpaleta.

El operario que maneje la máquina debe de ser cualificado, con buena capacidad visual, experiencia y dominio de la máquina.

Los accidentes más frecuentes son ocasionados por el vuelco de carga, por ello será necesario no cargarlos exageradamente, sobre todo en terrenos con gran declive.

No se apilará material por encima de la zona de carga.

Se prohíbe transportar piezas que sobresalgan de la transpaleta.

Se prohibirá la circulación de transpaletas por pendientes superiores al 5 por ciento o al 7 por ciento, en terrenos húmedos o secos, respectivamente.

La transpaleta no debe utilizarse en puntos de la obra donde haya rampas o en ciertas condiciones desfavorables como la superficie de tránsito en mal estado, irregular o deslizante.

La capacidad máxima de las transpaletas manuales indicada por el fabricante debe ser respetada, pero hay que tener en cuenta que a partir de una cierta carga los esfuerzos requeridos para arrastrar la carga son netamente superiores a las posibilidades humanas.

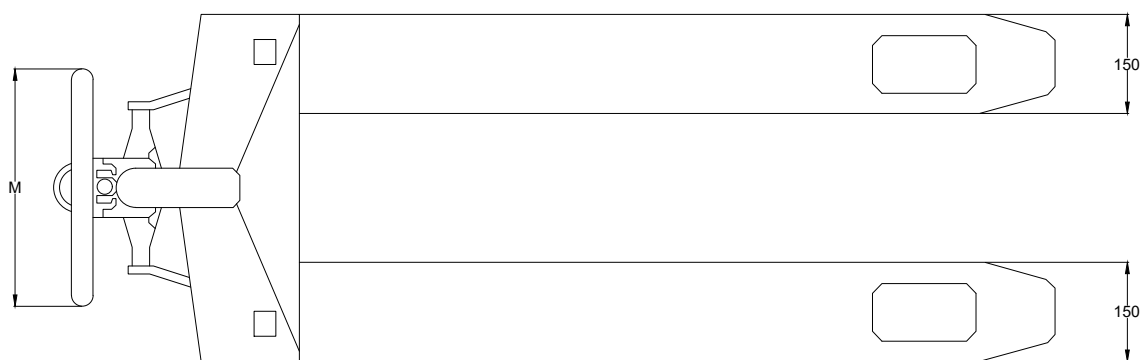
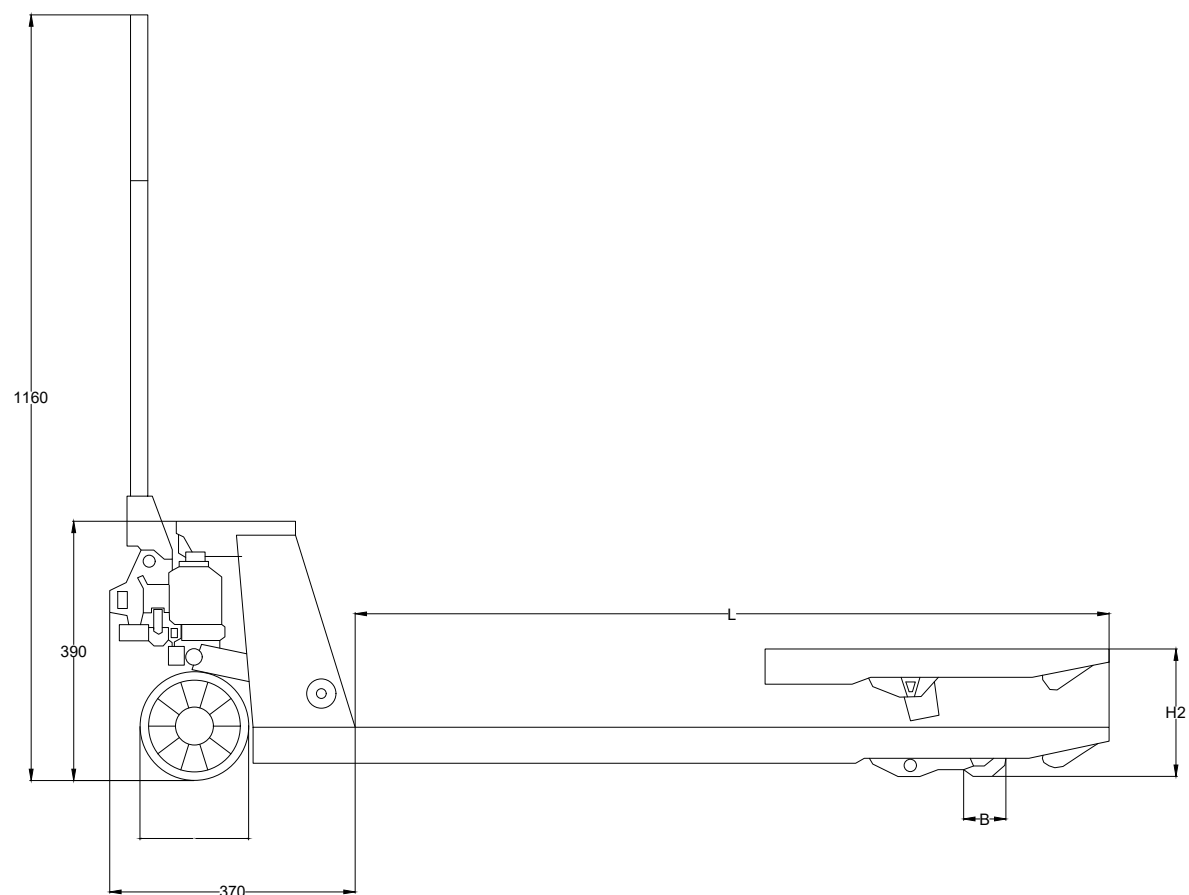
Además, hay que tener en cuenta que el esfuerzo a realizar sobre el timón para la elevación de la carga está en función de:

- Peso de la carga a transportar.
- Concepción del grupo hidráulico y de la barra de tracción.
- Cinemática del dispositivo de elevación.

Por otro lado, el esfuerzo de rodamiento depende de los siguientes parámetros:

- Características de las ruedas, diámetros, tipo y estado, así como del grado de desgaste del sistema de rodadura.
- Peso de la carga transportada.
- Naturaleza y estado del suelo.

Según ello, se considera recomendable limitar la utilización de este tipo de aparatos al transporte de cargas que no superen los 1500 kg y sólo realizarlas operarios con buenas condiciones físicas. Para pesos superiores se deberán utilizar transpaletas dotadas de un motor eléctrico u otros dispositivos de manutención mecánica.



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD  
NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL  
DE MÚSICA EN LA ANTIGUA  
UNIVERSIDAD LABORAL DE ZAMORA.  
EXP. A2020/000031

SITUACIÓN

AV. DEL PRÍNCIPE DE ASTURIAS, N.º 53  
49029 ZAMORA

AUTOR DEL PROYECTO

javier fuster  
arquitectos

FOO. JAVIER FUSTER GALIANA  
COAM B.286

PROPIEDAD

  
**Junta de  
Castilla y León**  
Consejería de Educación

FECHA

MAYO 2021

ESCALA

S/E

PLANO N.º

DET-15

TÍTULO

TRANSPALETA MANUAL

  
Q-safety  
quironprevención