



KREAN S.COOP.  
Garaia Parke Teknologikoa  
Goiur kalea, 7  
20500 Arrasate-Mondragón  
T: 902 030 488  
F: 902 787 943  
[www.krean.com](http://www.krean.com)



## Anejo 21. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Proyecto • Proiektoa

**ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA SUPRESIÓN  
DEL PASO A NIVEL Y REFORMA DE LA ESTACIÓN DE ZALDIBAR-BIZKAIA**

Promotor • Sustatzailea  
**Euskal Trenbide Sarea**

Fecha • Data  
**Junio 2021**





KREAN S.COOP.  
Garaia Parke Teknologikoa  
Goiur kalea, 7  
20500 Arrasate-Mondragón  
T: 902 030 488  
F: 902 787 943  
[www.krean.com](http://www.krean.com)



## Anejo 21. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD MEMORIA

Proyecto • Proiekktua

### **ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA SUPRESIÓN DEL PASO A NIVEL Y REFORMA DE LA ESTACION DE ZALDIBAR- BIZKAIA**

Promotor • Sustatzailea  
**Euskal Trenbide Sarea**

Fecha • Data  
**Junio 2021**



## Índice • aurkibidea

|           |   |          |
|-----------|---|----------|
| <b>1.</b> | <b>INTRODUCCIÓN.....</b>  | <b>1</b> |
| 1.1.      | PROPIETARIO PROMOTOR .....  | 1        |
| 1.2.      | AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....                       | 1        |
| 1.3.      | OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD .....                     | 1        |
| <b>2.</b> | <b>MEMORIA INFORMATIVA.....</b>                                   | <b>2</b> |
| 2.1.      | DATOS DE LA OBRA .....  | 2        |
| 2.1.1.    | Emplazamiento .....   | 2        |
| 2.1.2.    | Presupuesto de Ejecución Material .....                           | 2        |
| 2.1.3.    | Presupuesto de Seguridad y Salud .....                            | 2        |
| 2.1.4.    | Plazo de Ejecución.....   | 2        |
| 2.1.5.    | Número de Trabajadores .....                                      | 2        |
| 2.1.6.    | Accesos .....   | 3        |
| 2.1.7.    | Climatología del lugar .....                                      | 3        |
| 2.1.8.    | Centro asistencial más próximo.....                               | 4        |
| 2.2.      | DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....                                     | 4        |
| 2.2.1.    | AREA 1. SUPRESIÓN DEL PASO A NIVEL .....                          | 4        |
| 2.2.2.    | ÁREA 2 PASARELA SOBRE LA CARRETERA N- 634 .....                   | 5        |
| 2.2.3.    | ÁREA 3 CONEXIÓN CON CALLE ZALDUARÁN .....                         | 5        |
| 2.2.4.    | ÁREA 4. ADECUACIÓN DE PARCELA PARA PARKING .....                  | 5        |
| 2.3.      | SERVICIOS AFECTADOS .....   | 5        |
| 2.4.      | PREVENCIÓN DE RIESGOS Y DAÑOS A TERCEROS.....                     | 6        |
| 2.5.      | CONDICIONES DEL ENTORNO.....                                      | 7        |
| 2.5.1.    | Condiciones de los accesos y vías de acceso a la obra.....        | 7        |
| 2.5.2.    | Presencia de tráfico ferroviario .....                            | 7        |
| 2.5.3.    | Condiciones climáticas y ambientales .....                        | 7        |
| <b>3.</b> | <b>MEMORIA DESCRIPTIVA.....</b>                                   | <b>8</b> |
| 3.1.      | TRABAJOS PREVIOS AL INICIO DE LAS OBRAS.....                      | 8        |
| 3.2.      | PROCESO CONSTRUCTIVO Y ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS .....   | 8        |
| 3.3.      | MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS .....                     | 8        |
| 3.3.1.    | Organización de las actividades preventivas del Contratista ..... | 8        |
| 3.3.2.    | Vigilancia de la salud de los trabajadores .....                  | 8        |
| 3.3.3.    | Botiquín.....   | 9        |
| 3.3.4.    | Reconocimiento médico.....  | 9        |
| 3.3.5.    | Formación en Seguridad y Salud Laboral .....                      | 9        |
| 3.3.6.    | Libro de incidencias .....  | 9        |
| 3.3.7.    | Teléfonos y direcciones .....                                     | 9        |
| 3.3.8.    | Prevención asistencial en caso de accidente laboral .....         | 10       |
| 3.3.9.    | Protección, mantenimiento y limpieza de zonas comunes .....       | 12       |
| 3.4.      | RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LAS UNIDADES DE OBRA .....       | 14       |
| 3.4.1.    | Trabajos de replanteo y mediciones .....                          | 16       |
| 3.4.1.1.  | Riesgos detectables .....   | 16       |
| 3.4.1.2.  | Medidas preventivas.....  | 16       |
| 3.4.1.3.  | Prendas de protección personal.....                               | 16       |
| 3.4.2.    | Vehículos en obra.....  | 17       |
| 3.4.2.1.  | Riesgos detectables .....   | 17       |
| 3.4.2.2.  | Medidas preventivas.....  | 17       |
| 3.4.2.3.  | Prendas de protección personal.....                               | 19       |
| 3.4.3.    | Despeje y desbroce .....  | 20       |
| 3.4.3.1.  | Riesgos detectables .....   | 20       |
| 3.4.3.2.  | Medidas preventivas.....  | 20       |
| 3.4.3.3.  | Prendas de protección personal.....                               | 21       |
| 3.4.4.    | Demoliciones .....  | 21       |
| 3.4.4.1.  | Riesgos detectables .....   | 21       |
| 3.4.4.2.  | Medidas preventivas.....  | 22       |
| 3.4.4.3.  | Prendas de protección personal.....                               | 23       |

### Anejo 21. Estudio de Seguridad y Salud. Memoria

ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA SUPRESIÓN DEL PASO A NIVEL Y REFORMA DE LA ESTACIÓN DE ZALDIBAR-BIZKAIA

Junio 2021

|  |    |
|--|----|
| 3.4.5. Excavaciones a cielo abierto .....                      | 23 |
| 3.4.5.1. Riesgos detectables .....                             | 23 |
| 3.4.5.2. Medidas preventivas.....                              | 24 |
| 3.4.5.3. Prendas de protección personal.....                   | 25 |
| 3.4.6. Excavación manual.....                                  | 25 |
| 3.4.6.1. Riesgos detectables .....                             | 25 |
| 3.4.6.2. Medidas preventivas.....                              | 26 |
| 3.4.6.3. Prendas de protección individual .....                | 27 |
| 3.4.7. Excavación mediante procedimientos neumáticos.....      | 28 |
| 3.4.7.1. Riesgos detectables .....                             | 28 |
| 3.4.7.2. Medidas preventivas.....                              | 28 |
| 3.4.7.3. Prendas de protección personal.....                   | 29 |
| 3.4.8. Excavación en zanjas y prezanjas .....                  | 30 |
| 3.4.8.1. Riesgos detectables .....                             | 30 |
| 3.4.8.2. Medidas preventivas.....                              | 30 |
| 3.4.8.3. Prendas de protección personal.....                   | 32 |
| 3.4.9. Instalación de ascensor.....                            | 32 |
| 3.4.9.1. Riesgos detectables .....                             | 32 |
| 3.4.9.2. Medidas preventivas.....                              | 33 |
| 3.4.9.3. Prendas de protección personal.....                   | 34 |
| 3.4.9.4. Protecciones colectivas .....                         | 34 |
| 3.4.10. Ejecución de losas y tableros .....                    | 34 |
| 3.4.10.1. Riesgos más frecuentes .....                         | 34 |
| 3.4.10.2. Medidas de seguridad y protecciones colectivas.....  | 35 |
| 3.4.10.3. Protecciones individuales .....                      | 37 |
| 3.4.11. Puesta a cota de tapas de registro .....               | 37 |
| 3.4.11.1. Riesgos identificados .....                          | 37 |
| 3.4.11.2. Medidas preventivas y protecciones colectivas .....  | 37 |
| 3.4.11.3. Protecciones individuales .....                      | 39 |
| 3.4.12. Cimentación mediante hormigón ciclópeo .....           | 39 |
| 3.4.12.1. Riesgos detectables .....                            | 39 |
| 3.4.12.2. Medidas preventivas.....                             | 39 |
| 3.4.12.3. Prendas de protección personal.....                  | 40 |
| 3.4.13. Bordillos y rígolas.....                               | 40 |
| 3.4.13.1. Riesgos detectables .....                            | 42 |
| 3.4.13.2. Medidas preventivas.....                             | 42 |
| 3.4.13.3. Equipos de protección colectiva y señalización ..... | 44 |
| 3.4.13.4. Equipos de protección individual .....               | 44 |
| 3.4.14. Colocación de Vidrio .....                             | 45 |
| 3.4.14.1. Riesgos destacables .....                            | 45 |
| 3.4.14.2. Medidas preventivas.....                             | 45 |
| 3.4.14.3. Medidas de protección colectiva .....                | 47 |
| 3.4.14.4. Prendas de protección individual .....               | 47 |
| 3.4.15. Rellenos de tierras o rocas.....                       | 47 |
| 3.4.15.1. Riesgos detectables .....                            | 47 |
| 3.4.15.2. Medidas preventivas.....                             | 48 |
| 3.4.15.3. Prendas de protección personal.....                  | 49 |
| 3.4.16. Rellenos y compactación de zanjas .....                | 49 |
| 3.4.16.1. Riesgos detectables .....                            | 49 |
| 3.4.16.2. Medidas preventivas.....                             | 49 |
| 3.4.16.3. Prendas de protección personal.....                  | 50 |
| 3.4.17. Estructuras .....                                      | 51 |
| 3.4.17.1. Emparrillado y hormigonado .....                     | 51 |
| 3.4.17.1.1. Riesgos detectables .....                          | 51 |
| 3.4.17.1.2. Medidas preventivas.....                           | 51 |
| 3.4.17.2. Muros .....  | 51 |
| 3.4.17.2.1. Riesgos detectables .....                          | 51 |
| 3.4.17.2.2. Medidas preventivas.....                           | 52 |
| 3.4.17.3. Prendas de protección personal.....                  | 52 |

|  |    |
|--|----|
| 3.4.18. Sub-base y bases.....                                    | 53 |
| 3.4.18.1. Riesgos detectables .....                              | 53 |
| 3.4.18.2. Medidas preventivas.....                               | 53 |
| 3.4.18.3. Prendas de protección personal.....                    | 54 |
| 3.4.19. Aglomerado asfáltico .....                               | 54 |
| 3.4.19.1. Riesgos detectables .....                              | 54 |
| 3.4.19.2. Medidas preventivas.....                               | 54 |
| 3.4.19.3. Medidas preventivas.....                               | 54 |
| 3.4.20. Colocación de tuberías .....                             | 55 |
| 3.4.20.1. Riesgos detectables .....                              | 55 |
| 3.4.20.2. Medidas preventivas.....                               | 55 |
| 3.4.20.3. Prendas de protección personal.....                    | 56 |
| 3.4.21. Pequeñas obras de fábrica. Tubos.....                    | 56 |
| 3.4.21.1. Riesgos detectables .....                              | 56 |
| 3.4.21.2. Medidas preventivas.....                               | 57 |
| 3.4.21.3. Prendas de protección personal.....                    | 57 |
| 3.4.22. Impermeabilización de muros .....                        | 57 |
| 3.4.22.1. Riesgos detectables más comunes.....                   | 57 |
| 3.4.22.2. Normas o medidas preventivas tipo .....                | 58 |
| 3.4.22.3. Prendas de protección personal recomendadas.....       | 59 |
| 3.4.23. Retirada y reposición de mobiliario urbano .....         | 59 |
| 3.4.23.1. Riesgos detectables más comunes.....                   | 59 |
| 3.4.23.2. Medidas preventivas.....                               | 59 |
| 3.4.23.3. Prendas de protección personal.....                    | 60 |
| 3.4.24. Encofrados y desencofrados.....                          | 61 |
| 3.4.24.1. Riesgos detectables .....                              | 61 |
| 3.4.24.2. Medidas preventivas.....                               | 61 |
| 3.4.24.3. Prendas de protección personal.....                    | 63 |
| 3.4.25. Ferralla.....  | 64 |
| 3.4.25.1. Riesgos detectables .....                              | 64 |
| 3.4.25.2. Medidas preventivas.....                               | 64 |
| 3.4.25.3. Prendas de protección personal.....                    | 65 |
| 3.4.26. Hormigones.....  | 66 |
| 3.4.26.1. Riesgos detectables .....                              | 66 |
| 3.4.26.2. Medidas preventivas.....                               | 66 |
| 3.4.26.2.1. Durante el vertido del hormigón.....                 | 66 |
| 3.4.26.2.2. Durante el hormigonado de cimientos .....            | 68 |
| 3.4.26.2.3. Durante el hormigonado de muros .....                | 68 |
| 3.4.26.3. Prendas de protección personal.....                    | 69 |
| 3.4.27. Colocación de geotextil .....                            | 70 |
| 3.4.27.1. Riesgos detectables .....                              | 70 |
| 3.4.27.2. MEDIDAS PREVENTIVAS: .....                             | 70 |
| 3.4.27.3. Prendas de protección individual .....                 | 71 |
| 3.4.28. Montaje de prefabricados de hormigón .....               | 71 |
| 3.4.28.1. Riesgos detectables .....                              | 71 |
| 3.4.28.2. Medidas preventivas.....                               | 72 |
| 3.4.28.3. Prendas de protección personal.....                    | 73 |
| 3.4.29. Estructura metálica.....                                 | 73 |
| 3.4.29.1. Riesgos detectables .....                              | 73 |
| 3.4.29.2. Medidas preventivas.....                               | 74 |
| 3.4.29.3. Medidas protección colectiva .....                     | 78 |
| 3.4.29.4. Prendas de protección personal.....                    | 78 |
| 3.4.30. Cerramientos. Albañilería exterior y revestimientos..... | 79 |
| 3.4.30.1. Riesgos destacables .....                              | 79 |
| 3.4.30.2. Medidas preventivas.....                               | 79 |
| 3.4.30.3. Medidas protección colectiva .....                     | 81 |
| 3.4.30.4. Prendas de protección personal.....                    | 81 |
| 3.4.31. Solados y alicatados .....                               | 82 |
| 3.4.31.1. Riesgos detectables .....                              | 82 |

|             |   |     |
|-------------|---|-----|
| 3.4.31.2.   | Medidas preventivas .....   | 82  |
| 3.4.31.3.   | Medidas de protección colectiva .....                                   | 84  |
| 3.4.31.4.   | Prendas de protección individual .....                                  | 84  |
| 3.4.32.     | Carpintería metálica y cerrajería.....                                  | 84  |
| 3.4.32.1.   | Riesgos más destacables .....   | 84  |
| 3.4.32.2.   | Medidas preventivas.....  | 85  |
| 3.4.32.3.   | Medidas de protección colectiva .....                                   | 88  |
| 3.4.32.4.   | Prendas de protección individual .....                                  | 88  |
| 3.4.33.     | Herrería .....  | 88  |
| 3.4.33.1.   | Riesgos destacables .....   | 88  |
| 3.4.33.2.   | Medidas de protección colectiva .....                                   | 92  |
| 3.4.33.3.   | Prendas de protección individual .....                                  | 92  |
| 3.4.34.     | Pintura u Otras aplicaciones.....                                       | 92  |
| 3.4.34.1.   | Medidas preventivas.....  | 93  |
| 3.4.34.2.   | Medidas de protección colectiva .....                                   | 95  |
| 3.4.34.3.   | Prendas de protección individual .....                                  | 95  |
| 3.4.35.     | Instalaciones de Telecomunicaciones .....                               | 96  |
| 3.4.35.1.   | Medidas preventivas.....  | 96  |
| 3.4.35.2.   | Medidas de protección colectiva .....                                   | 99  |
| 3.4.35.3.   | Prendas de protección individual .....                                  | 99  |
| 3.4.36.     | Instalación Eléctrica.....  | 99  |
| 3.4.36.1.   | Riesgos destacables .....   | 99  |
| 3.4.36.2.   | Medidas preventivas.....  | 100 |
| 3.4.36.3.   | Medidas de protección colectiva .....                                   | 102 |
| 3.4.36.4.   | Prendas de protección individual .....                                  | 102 |
| 3.4.37.     | Instalaciones en General .....  | 102 |
| 3.4.37.1.   | Riesgos destacables .....   | 102 |
| 3.4.37.2.   | Medidas preventivas.....  | 103 |
| 3.4.37.3.   | Medidas de protección colectiva .....                                   | 105 |
| 3.4.37.4.   | Prendas de protección colectiva .....                                   | 105 |
| 3.4.38.     | Jardinería.....   | 105 |
| 3.4.38.1.   | Riesgos destacables .....   | 105 |
| 3.4.38.2.   | Medidas preventivas.....  | 106 |
| 3.4.38.3.   | Medidas de protección colectiva .....                                   | 107 |
| 3.4.38.4.   | Prendas de protección individual .....                                  | 107 |
| 3.4.39.     | Señalización Horizontal, Vertical, Balizamiento y Defensas .....        | 107 |
| 3.4.39.1.   | Colocación de Señales Verticales o Balizamiento.....                    | 107 |
| 3.4.39.1.1. | Riesgos detectables .....   | 107 |
| 3.4.39.1.2. | Medidas preventivas.....  | 107 |
| 3.4.39.1.3. | Prendas de protección personal.....                                     | 108 |
| 3.4.39.1.4. | Protecciones colectivas .....   | 108 |
| 3.4.39.2.   | Pintado de Marcas Viales.....   | 108 |
| 3.4.39.2.1. | Riesgos detectables .....   | 108 |
| 3.4.39.2.2. | Medidas preventivas.....  | 108 |
| 3.4.39.2.3. | Prendas de protección personal.....                                     | 109 |
| 3.4.39.2.4. | Protecciones colectivas .....   | 109 |
| 3.4.40.     | Colocación y retirada de señalización en viales. Cortes de carril ..... | 109 |
| 3.4.40.1.   | Riesgos detectables más comunes.....                                    | 109 |
| 3.4.40.2.   | Medidas preventivas.....  | 109 |
| 3.4.40.3.   | Prendas de protección personal recomendadas.....                        | 110 |
| 3.4.41.     | Visitas de personal técnico o personal ajeno a los trabajos .....       | 111 |
| 3.4.42.     | Carga y descarga de materiales.....                                     | 111 |
| 3.4.42.1.   | Riesgos detectables .....   | 112 |
| 3.4.42.2.   | Medidas preventivas.....  | 112 |
| 3.4.42.3.   | Prendas de protección personal.....                                     | 113 |
| 3.5.        | PRODUCTOS TÓXICOS.....  | 113 |
| 3.5.1.      | Fichas de datos de seguridad de los materiales peligrosos .....         | 113 |
| 3.5.2.      | Clasificación y etiquetado de los productos peligrosos.....             | 115 |
| 3.6.        | INSTALACIONES SANITARIAS.....   | 117 |

|           |   |     |
|-----------|---|-----|
| 3.7.      | INSTALACIONES PROVISIONALES .....                         | 118 |
| 3.7.1.    | Instalación eléctrica provisional de obra .....           | 118 |
| 3.7.1.1.  | Riesgos detectables .....                                 | 119 |
| 3.7.1.2.  | Medidas preventivas.....                                  | 119 |
| 3.7.1.3.  | Prendas de protección personal.....                       | 124 |
| 3.7.2.    | Instalación contra incendios.....                         | 124 |
| 3.8.      | MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS .....                           | 125 |
| 3.8.1.    | Listado de maquinaria y herramientas .....                | 125 |
| 3.8.2.    | Generalidades.....  | 127 |
| 3.8.3.    | Maquinaria para el movimiento de tierras en general ..... | 129 |
| 3.8.3.1.  | Riesgos detectables .....                                 | 129 |
| 3.8.3.2.  | Medidas preventivas.....                                  | 129 |
| 3.8.3.3.  | Prendas de protección personal.....                       | 130 |
| 3.8.4.    | Desbrozadora .....  | 130 |
| 3.8.4.1.  | Riesgos detectables .....                                 | 130 |
| 3.8.4.2.  | Medidas preventivas.....                                  | 130 |
| 3.8.4.3.  | Prendas de protección personal.....                       | 131 |
| 3.8.5.    | Dúmpar .....  | 131 |
| 3.8.5.1.  | Riesgos detectables .....                                 | 131 |
| 3.8.5.2.  | Medidas Preventivas.....                                  | 132 |
| 3.8.5.3.  | Prendas de protección personal.....                       | 132 |
| 3.8.6.    | Pala cargadora.....                                       | 133 |
| 3.8.6.1.  | Riesgos detectables .....                                 | 133 |
| 3.8.6.2.  | Medidas preventivas.....                                  | 133 |
| 3.8.6.3.  | Prendas de protección personal.....                       | 133 |
| 3.8.7.    | Retroexcavadora .....                                     | 134 |
| 3.8.7.1.  | Riesgos detectables .....                                 | 134 |
| 3.8.7.2.  | Medidas preventivas.....                                  | 135 |
| 3.8.7.3.  | Prendas de protección personal.....                       | 136 |
| 3.8.8.    | Compresor .....   | 137 |
| 3.8.8.1.  | Riesgos detectables .....                                 | 137 |
| 3.8.8.2.  | Medidas preventivas.....                                  | 137 |
| 3.8.8.3.  | Prendas de protección personal.....                       | 138 |
| 3.8.9.    | Carretilla elevadora .....                                | 138 |
| 3.8.9.1.  | Riesgos detectables .....                                 | 138 |
| 3.8.9.2.  | Medidas Preventivas.....                                  | 139 |
| 3.8.9.3.  | Prendas de protección personal.....                       | 141 |
| 3.8.10.   | Rodillo vibrante autopropulsado .....                     | 141 |
| 3.8.10.1. | Riesgos detectables .....                                 | 141 |
| 3.8.10.2. | Medidas preventivas.....                                  | 142 |
| 3.8.10.3. | Prendas de protección personal.....                       | 142 |
| 3.8.11.   | Bomba para hormigón autopropulsada .....                  | 143 |
| 3.8.11.1. | Riesgos detectables .....                                 | 143 |
| 3.8.11.2. | Medidas preventivas.....                                  | 143 |
| 3.8.11.3. | Prendas de protección personal.....                       | 144 |
| 3.8.12.   | Camión hormigonera .....                                  | 144 |
| 3.8.12.1. | Riesgos detectables .....                                 | 144 |
| 3.8.12.2. | Medidas preventivas.....                                  | 145 |
| 3.8.12.3. | Prendas de protección personal.....                       | 146 |
| 3.8.13.   | Vibrador .....  | 146 |
| 3.8.13.1. | Riesgos detectables .....                                 | 146 |
| 3.8.13.2. | Medidas preventivas.....                                  | 147 |
| 3.8.13.3. | Prendas de protección personal.....                       | 147 |
| 3.8.14.   | Bandeja vibrante manual.....                              | 147 |
| 3.8.14.1. | Riesgos .....   | 147 |
| 3.8.14.2. | Medidas preventivas.....                                  | 148 |
| 3.8.14.3. | Prendas de protección individual .....                    | 149 |
| 3.8.15.   | Camión basculante .....                                   | 149 |
| 3.8.15.1. | Riesgos detectables .....                                 | 149 |

|           |   |     |
|-----------|---|-----|
| 3.8.15.2. | Medidas preventivas.....                            | 149 |
| 3.8.15.3. | Prendas de protección personal.....                 | 150 |
| 3.8.16.   | Camión de transporte .....                          | 150 |
| 3.8.16.1. | Riesgos detectables .....                           | 150 |
| 3.8.16.2. | Medidas preventivas.....                            | 151 |
| 3.8.16.3. | Prendas de protección personal.....                 | 151 |
| 3.8.17.   | Camión grúa .....                                   | 152 |
| 3.8.17.1. | Riesgos detectables .....                           | 152 |
| 3.8.17.2. | Medidas preventivas.....                            | 152 |
| 3.8.17.3. | Prendas de protección personal.....                 | 152 |
| 3.8.18.   | Grúa autopropulsada .....                           | 153 |
| 3.8.18.1. | Riesgos detectables .....                           | 153 |
| 3.8.18.2. | Medidas preventivas.....                            | 153 |
| 3.8.18.3. | Prendas de protección personal.....                 | 154 |
| 3.8.19.   | Grúa con cesta suspendida .....                     | 154 |
| 3.8.19.1. | Riesgos detectables .....                           | 154 |
| 3.8.19.2. | Medidas preventivas.....                            | 154 |
| 3.8.20.   | Extendedora.....                                    | 155 |
| 3.8.20.1. | Riesgos detectables .....                           | 155 |
| 3.8.20.2. | Medidas preventivas.....                            | 155 |
| 3.8.20.3. | Prendas de protección personal.....                 | 155 |
| 3.8.21.   | Barredora autopropulsada .....                      | 155 |
| 3.8.21.1. | Riesgos detectables .....                           | 155 |
| 3.8.21.2. | Medidas Preventivas.....                            | 156 |
| 3.8.21.3. | Prendas de protección personal.....                 | 156 |
| 3.8.22.   | Rodillo compactador manual bicilíndrico.....        | 157 |
| 3.8.22.1. | Riesgos detectables .....                           | 157 |
| 3.8.22.2. | Medidas preventivas.....                            | 157 |
| 3.8.22.3. | Prendas de protección personal.....                 | 158 |
| 3.8.23.   | Rodillo vibrante autopropulsado (compactadora)..... | 158 |
| 3.8.23.1. | Riesgos detectables .....                           | 158 |
| 3.8.23.2. | Medidas preventivas.....                            | 159 |
| 3.8.23.3. | Prendas de protección individual .....              | 160 |
| 3.8.24.   | Camión cisterna .....                               | 161 |
| 3.8.24.1. | Riesgos detectables .....                           | 161 |
| 3.8.24.2. | Medidas preventivas.....                            | 161 |
| 3.8.24.3. | Protecciones individuales .....                     | 161 |
| 3.8.25.   | Camión de riego asfáltico .....                     | 162 |
| 3.8.25.1. | Riesgos detectables .....                           | 162 |
| 3.8.25.2. | Medidas Preventivas.....                            | 162 |
| 3.8.25.3. | Prendas de protección personal.....                 | 163 |
| 3.8.26.   | Hormigonera eléctrica.....                          | 163 |
| 3.8.26.1. | Riesgos detectables .....                           | 163 |
| 3.8.26.2. | Medidas Preventivas.....                            | 163 |
| 3.8.26.3. | Prendas de protección personal.....                 | 164 |
| 3.8.27.   | Pintabandas .....                                   | 164 |
| 3.8.27.1. | Riesgos detectables .....                           | 164 |
| 3.8.27.2. | Medidas Preventivas.....                            | 164 |
| 3.8.27.3. | Prendas de protección personal.....                 | 167 |
| 3.8.28.   | Pisón rana.....                                     | 167 |
| 3.8.28.1. | Riesgos detectables .....                           | 167 |
| 3.8.28.2. | Medidas Preventivas.....                            | 168 |
| 3.8.28.3. | Prendas de protección personal.....                 | 168 |
| 3.8.29.   | Góndola de transporte .....                         | 169 |
| 3.8.29.1. | Riesgos detectables .....                           | 169 |
| 3.8.29.2. | Medidas Preventivas.....                            | 169 |
| 3.8.29.3. | Prendas de protección personal.....                 | 170 |
| 3.8.30.   | Fresadora .....                                     | 171 |
| 3.8.30.1. | Riesgos detectables .....                           | 171 |

|  |     |
|--|-----|
| 3.8.30.2. Medidas Preventivas.....                     | 171 |
| 3.8.30.3. Prendas de protección personal.....          | 172 |
| 3.8.31. Dobladora de ferralla .....                    | 172 |
| 3.8.31.1. Riesgos detectables .....                    | 172 |
| 3.8.31.2. Medidas preventivas.....                     | 173 |
| 3.8.31.3. Prendas de protección personal.....          | 173 |
| 3.8.32. Cortadora de material cerámico.....            | 174 |
| 3.8.32.1. Riesgos detectables .....                    | 174 |
| 3.8.32.2. Medidas preventivas.....                     | 174 |
| 3.8.32.3. Medidas de protección colectiva .....        | 175 |
| 3.8.32.4. Prendas de protección individual .....       | 175 |
| 3.8.33. Ingletadora .....                              | 176 |
| 3.8.33.1. Riesgos destacables .....                    | 176 |
| 3.8.33.2. Medidas de protección colectiva .....        | 179 |
| 3.8.33.3. Prendas de protección individual .....       | 179 |
| 3.8.34. Plataforma elevadora .....                     | 179 |
| 3.8.34.1. Riesgos detectables .....                    | 179 |
| 3.8.34.2. Medidas preventivas.....                     | 179 |
| 3.8.34.3. Protecciones colectivas:.....                | 181 |
| 3.8.34.4. Prendas de protección personal.....          | 181 |
| 3.8.35. Herramientas manuales .....                    | 182 |
| 3.8.35.1. Riesgos detectables .....                    | 182 |
| 3.8.35.2. Medidas preventivas.....                     | 182 |
| 3.8.35.3. Prendas de protección personal.....          | 182 |
| 3.8.36. Herramientas eléctricas.....                   | 182 |
| 3.8.36.1. Riesgos detectables .....                    | 183 |
| 3.8.36.2. Medidas preventivas.....                     | 183 |
| 3.8.36.3. Prendas de protección personal.....          | 183 |
| 3.8.37. Martillo neumático.....                        | 184 |
| 3.8.37.1. Riesgos detectables .....                    | 184 |
| 3.8.37.2. Medidas preventivas.....                     | 184 |
| 3.8.37.3. Prendas de protección personal.....          | 186 |
| 3.8.38. Equipo Soldadura eléctrica.....                | 186 |
| 3.8.38.1. Riesgos detectables .....                    | 186 |
| 3.8.38.2. Medidas preventivas.....                     | 187 |
| 3.8.38.3. Prendas de protección personal.....          | 187 |
| 3.8.39. Equipo Soldadura oxiacetilénica-oxicorte ..... | 188 |
| 3.8.39.1. Riesgos detectables .....                    | 188 |
| 3.8.39.2. Medidas preventivas.....                     | 188 |
| 3.8.39.3. Prendas de protección personal.....          | 189 |
| 3.8.40. Sierra Radial o Amoladora .....                | 189 |
| 3.8.40.1. Riesgos detectables .....                    | 189 |
| 3.8.40.2. Medidas preventivas.....                     | 190 |
| 3.8.40.3. Prendas de protección personal.....          | 190 |
| 3.8.41. Motosierra y maquinaria para desbroce .....    | 191 |
| 3.8.41.1. Riesgos detectables .....                    | 191 |
| 3.8.41.2. Medidas preventivas.....                     | 191 |
| 3.8.41.3. Prendas de protección personal.....          | 193 |
| 3.8.42. Taladro portátil .....                         | 193 |
| 3.8.42.1. Riesgos detectables .....                    | 193 |
| 3.8.42.2. Medidas preventivas.....                     | 193 |
| 3.8.42.3. Prendas de protección personal.....          | 194 |
| 3.8.43. Grupo eléctrico.....                           | 194 |
| 3.8.43.1. Riesgos detectables .....                    | 194 |
| 3.8.43.2. Medidas preventivas.....                     | 194 |
| 3.8.43.3. Prendas de protección personal.....          | 195 |
| 3.9. MEDIOS AUXILIARES.....                            | 195 |
| 3.9.1. Listado de medios auxiliares .....              | 195 |
| 3.9.2. Escaleras manuales .....                        | 196 |

|           |  |     |
|-----------|--|-----|
| 3.9.2.1.  | Riesgos detectables .....                          | 196 |
| 3.9.2.2.  | Medidas preventivas.....                           | 196 |
| 3.9.2.3.  | Prendas de protección personal.....                | 197 |
| 3.9.3.    | Elementos de izado .....                           | 198 |
| 3.9.3.1.  | Riesgos detectables .....                          | 198 |
| 3.9.3.2.  | Medidas preventivas.....                           | 198 |
| 3.9.3.3.  | Prendas de protección personal.....                | 206 |
| 3.9.4.    | Andamios.....                                      | 207 |
| 3.9.4.1.  | Riesgos detectables .....                          | 207 |
| 3.9.4.2.  | Medidas preventivas.....                           | 207 |
| 3.9.4.3.  | Prendas de protección personal.....                | 208 |
| 3.9.5.    | Puntales .....                                     | 209 |
| 3.9.5.1.  | Riesgos destacables .....                          | 209 |
| 3.9.5.2.  | Medidas preventivas.....                           | 209 |
| 3.9.5.3.  | Medidas de protección colectiva .....              | 211 |
| 3.9.5.4.  | Prendas de protección individual .....             | 211 |
| 3.9.6.    | Líneas de vida .....                               | 211 |
| 3.9.6.1.  | Riesgos destacables .....                          | 211 |
| 3.9.6.2.  | Medidas preventivas.....                           | 212 |
| 3.9.6.3.  | Medidas de protección colectiva .....              | 214 |
| 3.9.6.4.  | Prendas de protección individual .....             | 214 |
| 3.9.7.    | Cimbra .....                                       | 215 |
| 3.9.7.1.  | Riesgos detectables .....                          | 215 |
| 3.9.7.2.  | Medidas preventivas.....                           | 215 |
| 3.9.7.3.  | Prendas de protección individual .....             | 217 |
| 3.9.7.4.  | Protecciones colectivas .....                      | 218 |
| 3.9.8.    | Contenedor de escombros .....                      | 218 |
| 3.9.8.1.  | Riesgos detectables .....                          | 218 |
| 3.9.8.2.  | Medidas preventivas.....                           | 218 |
| 3.9.8.3.  | Protecciones individuales .....                    | 218 |
| 3.9.9.    | Pasarelas de obra.....                             | 218 |
| 3.9.9.1.  | Riesgos más comunes .....                          | 218 |
| 3.9.9.2.  | Medidas preventivas.....                           | 219 |
| 3.9.9.3.  | Protecciones individuales .....                    | 219 |
| 3.9.10.   | Planchas metálicas o chapones.....                 | 219 |
| 3.9.10.1. | Riesgos más comunes .....                          | 219 |
| 3.9.10.2. | Medidas preventivas.....                           | 219 |
| 3.9.10.3. | Protecciones individuales .....                    | 220 |
| 3.9.11.   | Vallas metálicas para cierre de seguridad.....     | 220 |
| 3.9.11.1. | Medidas preventivas.....                           | 221 |
| 3.9.11.2. | Protecciones individuales .....                    | 221 |
| 3.9.12.   | Vallas tipo ayuntamiento .....                     | 221 |
| 3.9.12.1. | Riesgos más comunes .....                          | 221 |
| 3.9.12.2. | Medidas preventivas.....                           | 221 |
| 3.9.12.3. | Protecciones individuales .....                    | 222 |
| 3.9.13.   | Escalera de mano.....                              | 222 |
| 3.9.13.1. | Riesgos destacables .....                          | 222 |
| 3.9.13.2. | Medidas preventivas.....                           | 223 |
| 3.9.13.3. | Medidas de protección colectiva .....              | 227 |
| 3.9.13.4. | Prenda de protección individual.....               | 227 |
| 3.9.14.   | Entibaciones para ejecución de zanjas .....        | 227 |
| 3.9.14.1. | Riesgos detectables .....                          | 227 |
| 3.9.14.2. | Medidas preventivas.....                           | 228 |
| 3.9.14.3. | Prendas de protección personal.....                | 229 |
| 3.9.15.   | Barandillas en escaleras fijas y perimetrales..... | 229 |
| 3.9.15.1. | Riesgos más destacables .....                      | 230 |
| 3.9.15.2. | Medidas preventivas.....                           | 231 |
| 3.9.15.3. | Medidas de protección colectiva .....              | 232 |
| 3.9.15.4. | Prendas de protección individual .....             | 232 |

|   |            |
|---|------------|
| 3.9.16. Barandillas en taludes o zanjas .....                 | 233        |
| 3.9.17. Barandillas en cubiertas .....                        | 233        |
| 3.9.17.1. Riesgos destacables .....                           | 233        |
| 3.9.17.2. Medidas preventivas.....                            | 234        |
| 3.9.17.3. Medidas de protección colectiva .....               | 235        |
| 3.9.17.4. Prendas de protección individual .....              | 235        |
| 3.9.18. Torretas o andamios metálicos sobre ruedas .....      | 236        |
| 3.9.18.1. Riesgos detectables más comunes.....                | 236        |
| 3.9.18.2. Medidas preventivas.....                            | 236        |
| 3.9.18.3. Prendas de protección personal recomendadas.....    | 237        |
| 3.9.19. Torreta o castillete de hormigonado .....             | 237        |
| 3.9.19.1. Riesgos detectables .....                           | 237        |
| 3.9.19.2. Medidas preventivas.....                            | 237        |
| 3.9.19.3. Prendas de protección personal recomendadas.....    | 238        |
| 3.9.20. Tráctel para arrastre de cargas .....                 | 238        |
| 3.9.21. Riesgos detectables .....                             | 238        |
| 3.9.22. Medidas preventivas tipo .....                        | 239        |
| 3.9.23. Prendas de protección personal.....                   | 239        |
| 3.9.24. Carretón o carretilla de mano (chino) .....           | 239        |
| 3.9.24.1. Riesgos detectables .....                           | 239        |
| 3.9.24.2. Medidas preventivas.....                            | 239        |
| 3.9.24.3. Prendas de protección personal.....                 | 240        |
| 3.9.25. Contenedor de escombros .....                         | 240        |
| 3.9.25.1. Riesgos detectables más comunes.....                | 240        |
| 3.9.25.2. Medidas preventivas.....                            | 240        |
| 3.9.26. Prendas de protección personal recomendadas .....     | 241        |
| 3.9.27. Pasarelas de obra.....                                | 241        |
| 3.9.27.1. Riesgos destacables .....                           | 241        |
| 3.9.27.2. Medidas Preventivas.....                            | 241        |
| 3.9.27.3. Prendas de protección individual .....              | 242        |
| 3.9.28. Baliza luminosa intermitente .....                    | 242        |
| 3.9.28.1. Riesgos más destacables .....                       | 242        |
| 3.9.28.2. Medidas Preventivas.....                            | 242        |
| 3.9.28.3. Prendas de protección personal.....                 | 242        |
| 3.9.29. Carro portabotellas de gases.....                     | 243        |
| 3.9.29.1. Riesgos más destacables .....                       | 243        |
| 3.9.29.2. Medidas Preventivas.....                            | 243        |
| 3.9.29.3. Prendas de protección personal.....                 | 243        |
| 3.9.30. Carretilla de mano.....                               | 243        |
| 3.9.30.1. Riesgos más destacables .....                       | 243        |
| 3.9.31. Medidas Preventivas .....                             | 244        |
| 3.9.31.1. Prendas de protección individual .....              | 244        |
| 3.9.32. Transpaleta manual .....                              | 245        |
| 3.9.32.1. Riesgos detectables .....                           | 245        |
| 3.9.32.2. Medidas Preventivas.....                            | 245        |
| 3.9.32.3. Prendas de protección personal.....                 | 245        |
| 3.9.33. Valla tipo ayuntamiento .....                         | 246        |
| 3.9.33.1. Riesgos detectables .....                           | 246        |
| 3.9.33.2. Medidas Preventivas.....                            | 246        |
| 3.9.33.3. Prendas de protección personal.....                 | 246        |
| 3.9.34. Valla metálica con pies de hormigón o similar.....    | 246        |
| 3.9.34.1. Riesgos detectables .....                           | 246        |
| 3.9.34.2. Medidas Preventivas.....                            | 247        |
| 3.9.34.3. Prendas de protección personal.....                 | 247        |
| <b>4. RIESGOS DE ESPECIAL GRAVEDAD .....</b>                  | <b>247</b> |
| 4.1. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS ESPECIALES.....                | 248        |
| 4.2. INTERFERENCIAS: TRÁFICO FERROVIARIO Y DE VEHÍCULOS ..... | 249        |
| 4.2.1.1. Trabajos nocturnos .....                             | 249        |

---

|          |   |     |
|----------|---|-----|
| 4.3.     | TRABAJOS CON RIESGO GRAVE DE CAÍDA EN ALTURA..... | 251 |
| 4.3.1.   | Localización.....                                 | 251 |
| 4.3.2.   | Alcance.....                                      | 252 |
| 4.3.3.   | Estructuras fijas.....                            | 252 |
| 4.3.3.1. | Riesgos detectables .....                         | 252 |
| 4.3.3.2. | Medidas preventivas.....                          | 252 |
| 4.3.3.3. | Medios humanos y materiales específicos .....     | 253 |
| 4.3.4.   | Desarrollo .....                                  | 254 |
| 4.3.4.1. | Antes de los trabajos.....                        | 255 |
| 4.3.4.2. | Durante la realización de los trabajos .....      | 256 |
| 4.3.4.3. | Al finalizar los trabajos .....                   | 256 |
| 4.3.4.4. | Registros.....                                    | 256 |
| 4.3.5.   | Responsabilidades.....                            | 257 |
| 4.3.6.   | Medidas de control .....                          | 258 |
| 4.3.7.   | Ficha de comprobación de trabajos en altura.....  | 260 |

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. PROPIETARIO PROMOTOR

El promotor de este Estudio de Seguridad y Salud para la ejecución del "ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA SUPRESIÓN DEL PASO A NIVEL (PK 39-094 ZALDUAETXEBARRIA) Y REFORMA DE LA ESTACIÓN DE ZALDIBAR" es Euskal Trenbide Sarea.

### 1.2. AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El autor del presente Estudio de Seguridad y Salud es el Ingeniera de Obras Públicas Carlos Serrano Domínguez, designado por Euskal Trenbide Sarea como técnico competente tal y como se establece en el punto 1º del artículo 5º del Real Decreto 1.627/1997 de 24 de octubre.

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

El Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, 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.

El cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, establece, en el marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, la obligatoriedad de elaborar un Estudio de Seguridad y Salud en las obras, siempre que se presenten alguno de los supuestos siguientes:

- a) Que el presupuesto de base de licitación de las obras proyectadas sea igual o superior a 450.479,08 €. Este presupuesto global del proyecto será el que comprenda todas las fases de ejecución de la obra, con independencia de que la financiación de cada una de estas fases se haga para distintos ejercicios económicos y aunque la totalidad de los créditos para su realización no queden comprometidos al inicio de la misma.
- b) Aquellas obras en que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Cuando el volumen de la mano de obra estimado, entendiendo 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, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En caso de que en los proyectos de obras no se contemplen ninguno de los supuestos mencionados anteriormente, será obligatoria la elaboración de un Estudio Básico de Seguridad y Salud, sin que ello conlleve previsión económica alguna dentro del proyecto.

Por lo tanto, dadas las características de las obras que se definen en este Proyecto y conforme a la reglamentación establecida, se ha redactado el presente Estudio de Seguridad y Salud, en el que se recogen los riesgos laborales previsibles, así como las medidas preventivas a adoptar.

En aplicación del Estudio, una vez se adjudiquen las obras, el Contratista deberá presentar un Plan de Seguridad y Salud, que deberá ser aprobado, antes del inicio de las obras, por la Dirección Facultativa o el Coordinador de Seguridad y Salud que, a tal efecto, se designe.

En el mencionado Plan de Seguridad y Salud, se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este Estudio, que en ningún caso podrán suponer una disminución de los niveles de protección que se indican en el presente estudio.

El presente Estudio de Seguridad y Salud de las obras de la "ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA SUPRESIÓN DEL PASO A NIVEL (PK 39-094 ZALDUAETXEBARRIA) Y REFORMA

DE LA ESTACION DE ZALDIBAR", pretende establecer los riesgos y medidas a adoptar en relación con la prevención de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación y entretenimiento que se realicen durante el periodo de garantía, al tiempo que se definen las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores, a adoptar durante el desarrollo de las actividades proyectadas.

Asimismo, servirá para establecer las directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo su obligación de redacción de un Plan de Seguridad y Salud, en el que analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución, las previsiones contenidas en este Estudio. Por ello los errores u omisiones que pudieran existir en el mismo, nunca podrán ser tomados por el contratista en su favor.

Dicho Plan facilitará el desarrollo del presente Estudio de Seguridad y Salud, bajo el control de la Dirección Facultativa o el Coordinador nombrado a tal efecto, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, citado anteriormente.

## 2. MEMORIA INFORMATIVA

### 2.1. DATOS DE LA OBRA

#### 2.1.1. Emplazamiento

La obra se sitúa en el término municipal de Zaldibar-Bizkaia, concretamente en la estación de Zaldibar.

#### 2.1.2. Presupuesto de Ejecución Material

El Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad total de UN MILLÓN DOSCIENTOS CUARENTA Y TRES MIL DOSCIENTOS DOS EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS DE EURO (1.243.202,77 €).

#### 2.1.3. Presupuesto de Seguridad y Salud

El Presupuesto de Seguridad y Salud asciende a la cantidad total de CIENTO ONCE MIL CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS CON OCIENTA Y SIETE CÉNTIMOS DE EURO (111.156,87 €)

#### 2.1.4. Plazo de Ejecución

Se estima un plazo de ejecución total máximo de la obra de DOCE (12) MESES

#### 2.1.5. Número de Trabajadores

Para la determinación del número máximo de trabajadores se han considerado los equipos que coincidirán trabajando de manera independiente a lo largo de la obra, en el mes de mayor actividad (mes 8)

- 1 equipos para ejecución de la estructuras por 9 operarios (1 capataz, 1 oficial, 3 ayudante, 1 encofradores, 1 ferrallas y 2 peones).
- 2 equipo para ejecución de trabajos en vía de vía formado por 6 operarios (1 capataz, 1 ayudante, 1 encofrada, 1 feralla y 2 peones).

Estos equipos desarrollan actividades diferentes en la obra en el mes 8, por lo que el número máximo de operarios en la obra se ha estimado en **15 trabajadores**.

Todos los operarios recibirán información de los trabajos a realizar y los riesgos que conllevan, así como la formación para la correcta adopción de medidas de seguridad para anularlos y/o neutralizarlos mediante la implantación de medios de protección colectiva, en primer lugar, y utilización de equipos de protección individual en segundo lugar.

#### 2.1.6. Accesos

Dada la configuración urbana del ámbito del proyecto, no es necesaria la construcción de caminos específicos de acceso a obra, realizándose el acceso a la misma, como norma general, a través de la carretera N-634 y la calle Zalduarán

Las conexiones por el interior de la obra cuando sea necesario trasladar maquinaria de un margen de las vías al otro, se realizarán a través de la conexión de calle Zalduarán con la carretera N-634, existiendo la posibilidad de utilizar el paso peatonal para el personal que se dirija a pie de una a otra zona.

Todos los accesos, calles de acceso a obra y zona propuestas para instalaciones del contratista se encuentran en el Documento nº2 Planos de este Proyecto Constructivo

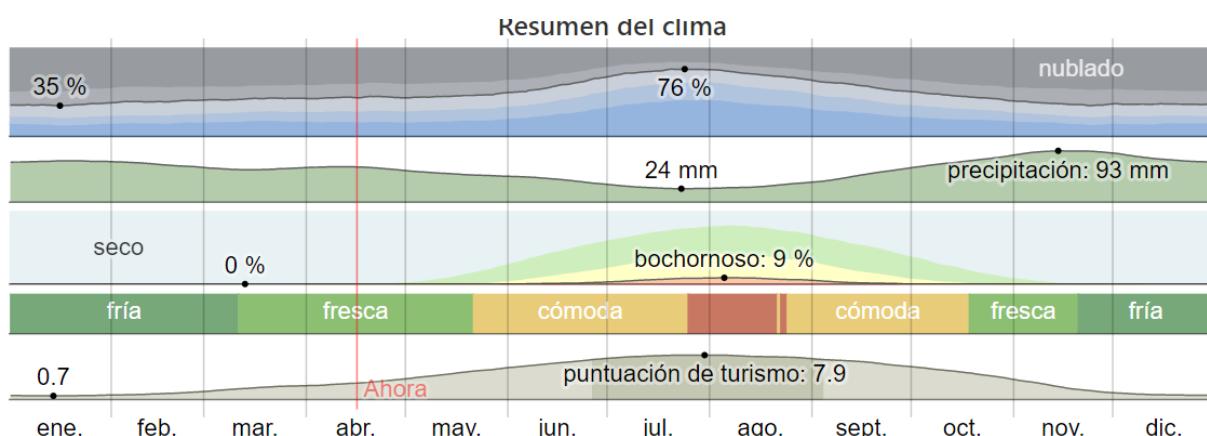
#### 2.1.7. Climatología del lugar

En Zaldíbar, los veranos no son calurosos y los inviernos son largos, fríos, mojados y ventosos y está parcialmente nublado durante todo el año.

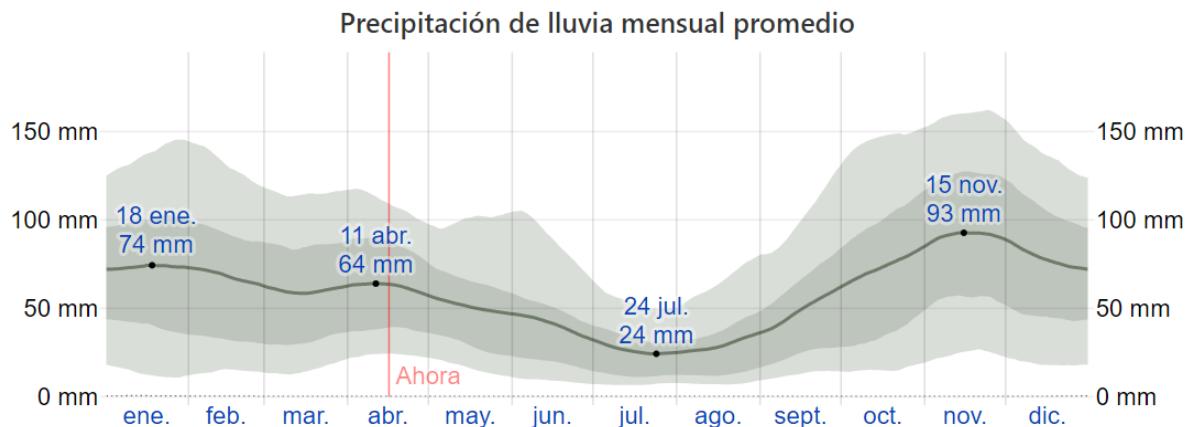
Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 3 °C a 24 °C y rara vez baja a menos de -1 °C o sube a más de 30 °C.

La temporada más mojada dura 7,9 meses, de 21 de septiembre a 17 de mayo.

La temporada más seca dura 4,1 meses, del 17 de mayo al 21 de septiembre.



Entre los días mojados, distinguimos entre los que tienen solamente lluvia, solamente nieve o una combinación de las dos. En base a esta categorización, el tipo más común de precipitación durante el año es solo lluvia.



Ante riesgos extraordinarios predecibles de índole meteorológico, se adoptarán las medidas oportunas que cada caso requiera

#### 2.1.8. Centro asistencial más próximo

El centro hospitalario con servicio de urgencias más próximo a la obra es el Hospital Universitario de Bilbao-Basurto, dirección: Montevideo Etorb., 18, 48013 Bilbo, Bizkaia, a unos 40 km. El teléfono del Hospital es: 944 00 60 00.

El centro ambulatorio más cercano se encuentra en Iurreta en la dirección: Bixente Kapanaga Kalea, 9, 48215 Durango, Bizkaia. El teléfono del centro es: 9468 18 40 0

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

## 2.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las principales características de la obra de supresión del paso a nivel y reforma de la estación de Zaldibar, que incluye:

- Nueva Pasarela peatonal sobre las vías del ferrocarril y la N-634 y sus accesos
- Adecuación del pavimento en la zona de la estación.
- Actuaciones en andén
- Remodelación de la estación de Zaldibar
- Ascensor y escaleras en la calle Zalduarán
- Caminos peatonales
- Adecuación de parcela como aparcamiento
- Acera entre el aparcamiento y el entorno de la estación

Dada la amplitud de las actuaciones se analizan todas ellas agrupándolas en áreas de actuación.

#### 2.2.1. AREA 1. SUPRESIÓN DEL PASO A NIVEL.

En esta primera área, se realizarán todas aquellas actuaciones necesarias para la supresión del paso a nivel existente, las actuaciones en el andén y la remodelación de la estación de Zaldibar

Las actuaciones en esta área son:

- Nueva pasarela peatonal sobre el ferrocarril.

#### Anejo 21. Estudio de Seguridad y Salud. Memoria

ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA SUPRESIÓN DEL PASO A NIVEL Y REFORMA DE LA ESTACIÓN DE ZALDIBAR-BIZKAIA

- Escaleras y ascensor de acceso a la pasarela
- Caminos de acceso a la pasarela: Camino 1.1 y Camino 2 (incluso muro de contención)
- Adecuación del pavimento en el entorno de la estación
- Actuaciones en andén
- Remodelación de la estación

#### 2.2.2. ÁREA 2 PASARELA SOBRE LA CARRETERA N- 634

En esta área se completa la pasarela para que cruce sobre la N-634 así como el acceso sur, que incluye un ascensor. Las actuaciones a desarrollar son:

- Nueva pasarela peatonal sobre la N-634
- Ascensor de acceso a la pasarela
- Ampliación de la acera existente

#### 2.2.3. ÁREA 3 CONEXIÓN CON CALLE ZALDUARÁN

En esta área se realizan todas las actuaciones necesarias para conectar la calle Zalduarán con la nueva pasarela peatonal. Esto implica las siguientes actuaciones

- Ascensor entre la calle Zalduarán y el parque infantil existente
- Escaleras curvas e hormigón de acceso que unen la calle Zalduarán con los caminos de acceso a la pasarela.
- Camino peatonal 1.2.

#### 2.2.4. ÁREA 4. ADECUACIÓN DE PARCELA PARA PARKING

Para finalizar en el área 4 se realizarán todas aquellas actuaciones necesarias tanto para adecuar una parcela como aparcamiento, como para conectar la acera de esta parcela, con la existente en la zona de la estación

### 2.3. SERVICIOS AFECTADOS

Las interferencias con conducciones de toda índole, han sido causa frecuente de accidentes, por ello se considera muy importante detectar su existencia y localización exacta sobre el terreno en el que vamos a trabajar, con el fin de poder detectar y evaluar claramente los peligros y riesgos derivados de ellos.

Es por ello que se hace imprescindible, antes de la iniciación de cualquier tipo de trabajo, el ponerse en contacto con las correspondientes compañías suministradoras, para solicitar la situación de sus instalaciones en la zona, y tener la certeza de si la obra afectará alguna canalización de suministro de cada compañía. En el caso que así fuera, se solicitará antes del inicio de la obra el desvío provisional, la desconexión o anulación definitiva.

**Antes del comienzo de la obra es necesario conocer todos los servicios afectados para estar prevenidos ante cualquier eventualidad.**

Se ha detectado una interferencia con la red alumbrado público municipal, la red de abastecimiento de agua potable municipal, gas y la red de comunicaciones de Euskal Trenbide Sarea. Estas afecciones se encuentran definidas en el anexo de servicios afectados del presente proyecto

En cualquier caso, y en el momento de proceder al desvío o afección correspondiente, será necesario seguir el proceso siguiente:

- El contratista se pondrá en contacto con el titular del servicio afectado y en presencia de éste, señalizará el trazado del servicio, con indicación exacta y precisa de la profundidad y características del trazado, así como el mayor servicio. Datos aportados por dicho titular.
- La señalización será perdurable durante el transcurso de la afección, protegiéndose la instalación de sobre presiones, debidas al uso de maquinaria pesada, etc.
- Si el servicio afectado se ha de reponer en lugar diferente, se habrá de preparar la solución alternativa antes del desmantelamiento de la instalación primitiva.
- El contratista permanecerá en contacto con los entes titulares de los servicios afectados, a fin de que retiren los mismos o que los dejen fuera de servicio.

Para los trabajos que necesiten la apertura de zanjas bajo la plataforma existente, además de las normas de carácter general expuestas con anterioridad, habrá de tenerse siempre en cuenta:

- Se podrá efectuar la excavación mecánica hasta llegar a una cota de 1 metro por encima de la cota de la instalación existente.
- Se podrá efectuar la continuidad de la excavación con martillo neumático, hasta una cota de 0,50 metros, por encima de la coronación de la instalación afectada.
- El resto se efectuará por procedimientos manuales, no punzantes.

**En el Plan de Seguridad y Salud que elabore el contratista, debe quedar reflejada la existencia de los servicios afectados que discurren por la zona de obras o por su zona de influencia.**

#### **2.4. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y DAÑOS A TERCEROS**

Los riesgos que se derivan de los daños a terceros son consecuencia de la afección de las obras, a las propiedades e infraestructuras colindantes, cuya modificación obliga a los usuarios a variar sus respectivas costumbres, o los somete a determinadas limitaciones (desvíos, pasarelas, cortes de tráfico, etc.).

Dada la naturaleza y extensión del proyecto se prevé el paso de personas ajenas a la obra. En cualquier caso, se delimitará en lo posible el paso de tercera personas a los lugares en los que se estén ejecutando trabajos de cualquier tipo.

La zona que será obligatoria delimitar será donde se coloquen las instalaciones de Higiene y Bienestar, con el fin de evitar la entrada de personas ajenas con el consiguiente riesgo.

En las entradas a los lugares de trabajo, así como en la zona destinada a instalaciones de Higiene, será obligatorio la existencia de carteles indicativos de "Prohibido el paso a personas ajenas a la obra" y "Uso obligatorio del casco".

Para evitar posibles accidentes a terceros, se colocarán las oportunas señales de advertencia de salida de camiones, maquinaria y delimitación de velocidad en la carretera, a las distancias reglamentarias

Toda la señalización que se coloque debe cumplir el Real Decreto 485/1997, la Norma de carreteras 8.3-IC "Señalización de obras" y el "Manual de ejemplos de señalización de obras fijas" del Ministerio de Fomento (Dirección General de carreteras).

Se tratará de asegurar el mantenimiento de tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras, a menos que esto no sea posible; con la señalización necesaria y de acuerdo con las vigentes normas.

Se señalará la existencia de zanjas abiertas, para impedir el acceso a ellas a todas las personas ajenas a la obra y se vallará toda zona peligrosa. Se debe establecerse la vigilancia necesaria, en especial por la noche, para evitar daños al tráfico y a las personas que hayan de atravesar la zona de las obras. Se colocarán paneles informativos (sobre riesgos, modificación de trayectos de vehículos y personas, itinerarios alternativos, etc.). También avisos de riesgos de las zonas de trabajo que generan polvo o de aquellas en las que éste pueda interferir o afectar a terceros.

Se tendrán en consideración los riesgos y medidas preventivas en:

- Accesos a viviendas y garajes
- Accesos a centros de salud, comercios, centros culturales, centros deportivos, industrias y demás lugares de pública concurrencia
- Afecciones y/o desplazamiento de paradas de transporte público y alteraciones de rutas
- Reducción de aparcamientos
- Reducción de anchura en aceras, en la calzada o carril bici
- Restricciones o desviaciones de tráfico
- Otras

## 2.5. CONDICIONES DEL ENTORNO

### 2.5.1. Condiciones de los accesos y vías de acceso a la obra

Dada la configuración urbana del ámbito del proyecto, no es necesaria la construcción de caminos específicos de acceso a obra, realizándose el acceso a la misma, como norma general, a través de la carretera N-634 y la calle Zalduarán

Las conexiones por el interior de la obra cuando sea necesario trasladar maquinaria de un margen de las vías al otro, se realizarán a través de la conexión de calle Zalduarán con la carretera N-634, existiendo la posibilidad de utilizar el paso peatonal para el personal que se dirija a pie de una a otra zona.

Todos los accesos, calles de acceso a obra y zona propuestas para instalaciones del contratista se encuentran en el Documento nº2 Planos de este Proyecto Constructivo

### 2.5.2. Presencia de tráfico ferroviario

Durante la ejecución de estas obras, no se interrumpirá el paso de trenes, ejecutando los trabajos sobre la vía férrea durante horario nocturno, mientras se mantiene el servicio por la vía existente.

Durante las actividades próximas a la actual vía férrea (estructuras y actuaciones en andén y en estación) será necesaria la presencia de un encargado de trabajos de seguridad.

### 2.5.3. Condiciones climáticas y ambientales

Con respecto a las condiciones climáticas y ambientales, la zona tiene un clima atlántico, templado y lluvioso, con precipitaciones regulares a lo largo de todo el año.

### 3. MEMORIA DESCRIPTIVA

#### 3.1. TRABAJOS PREVIOS AL INICIO DE LAS OBRAS

- Ejecución y comprobación del replanteo con aprobación del acta correspondiente.
- Instalación de cassetas para servicios higiénicos y vestuarios.
- Acometida a la red de saneamiento.
- Acometida a la red de abastecimiento de agua.
- Acometida eléctrica y caseta para acometida según prescripciones de la compañía suministradora.
- Interruptores diferenciales de 300 mA. para fuerza y 30 mA. para alumbrado.
- Tomas de tierra con resistencia inferior a 200 Ohm.

#### 3.2. PROCESO CONSTRUCTIVO Y ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El proceso constructivo y el orden de ejecución de los trabajos que se ha de llevar a cabo quedan definidos en el **Anejo nº17: Plan de obra**.

En el diagrama de barras incluido en dicho anexo se indican las diferentes operaciones a realizar en cada una de las áreas, por lo que se puede identificar qué riesgo va asociado a cada uno de ellos, según el **apartado nº3.4: Riesgos y medidas preventivas en las unidades de obra** incluido en este Estudio.

#### 3.3. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

##### 3.3.1. Organización de las actividades preventivas del Contratista

Tras la entrada en vigor de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 39/1997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, el contratista organizará los recursos necesarios para el desarrollo de las actividades preventivas con arreglo a alguna de las modalidades siguientes.

- Asumiendo personalmente tal actividad.
- Designando uno o varios trabajadores para llevarla a cabo.
- Constituyendo un servicio de prevención propio.
- Recurriendo a un servicio de prevención ajeno.

Las empresas intervenientes en la ejecución de las obras indicarán, dependiendo de la modalidad elegida, el/la representante con responsabilidad en materia de Seguridad y Salud en la obra.

##### 3.3.2. Vigilancia de la salud de los trabajadores

La vigilancia de la salud de los trabajadores es uno de los servicios a prestar a la empresa por los servicios de prevención indicados anteriormente.

### 3.3.3. Botiquín

Se dispondrá en la obra de un botiquín, siguiendo las indicaciones mostradas en el **apartado nº3.6 Instalaciones sanitarias** del presente estudio.

### 3.3.4. Reconocimiento médico

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá acreditar haber pasado el reconocimiento médico obligatorio mediante certificado médico del Servicio de Prevención correspondiente.

### 3.3.5. Formación en Seguridad y Salud Laboral

Se impartirá formación en materia de Seguridad y Salud Laboral al personal de la obra.

En el momento de su ingreso en la obra, todo el personal recibirá unas instrucciones adecuadas sobre el trabajo a realizar y los riesgos que pudiera entrañar el mismo.

### 3.3.6. Libro de incidencias

Conforme a lo establecido por el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, se dispondrá en el centro de trabajo de un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado.

Deberá mantenerse siempre en la obra y estará en poder del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

Al libro de incidencias tendrá acceso y podrán hacer anotaciones acerca de las inobservancias de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra:

- El contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Personas u órganos con responsabilidad en materia de prevención en las empresas intervenientes en la obra.
- Representantes de los trabajadores.
- Técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes.
- Dirección Facultativa.
- Cuando se efectúe una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador de Seguridad y Salud en la ejecución de la obra estará obligado a:
- Remitir, en el plazo de 24 horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en la que se realiza la obra.
- Notificar las anotaciones al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores.

### 3.3.7. Teléfonos y direcciones

Se deberá informar en la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos donde puede trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento. En la oficina de obra y local de vestuarios se colocará un listado con las direcciones y teléfonos de los centros asignados para urgencias, ambulancias, bomberos, así como de ambulatorios y hospitales donde trasladar a los accidentados.

### 3.3.8. Prevención asistencial en caso de accidente laboral

#### Primeros auxilios

El RD 1.627/1997, de 24 de octubre, su del Anexo IV – A, punto 14, dice:

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.

#### Maletín botiquín de primeros auxilios

Las características de la obra no recomiendan la dotación de un local botiquín de primeros auxilios, por ello, se prevé la atención primaria a los accidentados mediante el uso de maletines botiquín de primeros auxilios manejados por personas competentes.

El contenido, características y uso quedan definidas por el pliego de condiciones particulares de seguridad y salud.

#### Medicina preventiva

Las empresas participantes en esta obra tendrán un servicio de prevención propio o ajeno. Cada servicio de prevención de cada empresa participante en esta obra, es responsable de realizar la vigilancia de la salud en los términos recogidos en la legislación vigente.

#### Evacuación de accidentados

En cumplimiento de la legislación vigente, el contratista y resto de empresas participantes, demostrarán a través de su plan de seguridad y salud tal y como se contiene en el pliego, que se encuentren resueltas este tipo de eventualidades.

#### Acciones a seguir

El Contratista queda obligado a recoger dentro de su plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo los siguientes principios de socorro:

- El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.
- En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.
- En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.
- El Contratista comunicará, a través del plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo que componga, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.

- El Contratista comunicará, a través del plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo que componga, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización. El nombre y dirección del centro asistencial, que se suministra en este estudio de seguridad y salud, debe entenderse como provisional. Podrá ser cambiado por el Contratista adjudicatario.
- El Contratista queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto etc.; este rótulo contendrá como mínimo los datos del cuadro siguiente, cuya realización material queda a la libre disposición del Contratista adjudicatario:

| EN CASO DE ACCIDENTE ACUDIR A:        |  |
|---------------------------------------|--|
| Nombre del centro asistencial:        | El contratista, comunicará en su plan de seguridad y salud en el trabajo, el centro que prevé, considerando el propio de su Mutua Patronal y el asistencial público o privado más próximo a la obra, para asistencias de urgencia. |
| Dirección:                            | A comunicar por el Plan de seguridad y salud en el trabajo.  |
| Teléfono de ambulancias:              | El contratista lo expresará en el Plan de seguridad y salud en el trabajo.   |
| Teléfono de urgencias:                | El contratista lo expresará en el Plan de seguridad y salud en el trabajo.   |
| Teléfono de información hospitalaria: | El contratista lo expresará en el Plan de seguridad y salud en el trabajo.   |

- El Contratista instalará el rótulo precedente de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra: acceso a la obra en sí; en la oficina de obra; en el vestuario aseo del personal; en el comedor y en tamaño hoja Din A4, en el interior de cada maletín botiquín de primeros auxilios. Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia sanitaria en caso de accidente laboral

Itinerario más adecuado a seguir durante las posibles evacuaciones de accidentados

El Contratista queda obligado a incluir en su plan de seguridad y salud, un itinerario recomendado para evacuar a los posibles accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que pudieran agravar las posibles lesiones del accidentado.

Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral

El Contratista queda obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen en el cuadro explicativo informativo siguiente, que se consideran acciones clave para un mejor análisis de la prevención decidida y su eficacia:

## COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.

El Contratista incluirá, en su plan de seguridad y salud, la siguiente obligación de comunicación inmediata de los accidentes laborales:

### **Accidentes de tipo leve.**

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

### **Accidentes de tipo grave.**

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

### **Accidentes mortales.**

Al juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

## Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral

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

### 3.3.9. Protección, mantenimiento y limpieza de zonas comunes

Con el fin de evitar riesgos innecesarios fácilmente evitables generados por durante las diferentes labores de los operarios o actuaciones de la maquinaria en el transcurso de los tajos, se deberán seguir las siguientes medidas de orden y limpieza a lo largo del desarrollo de las obras:

- Las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo, y, en especial, las salidas y vías de comunicación previstas para la evacuación en casos de emergencia, deberán permanecer libres de obstáculos, de forma que sea posible utilizarlas sin dificultades en todo momento.
- Los lugares de trabajo y sus respectivos equipos e instalaciones, se limpiarán de forma periódica y siempre que sea necesario, para mantenerlos en todo momento en condiciones higiénicas adecuadas. A tal fin, las características de los suelos, techos y paredes de las instalaciones provisionales de obra serán tales que permitan dicha limpieza y mantenimiento.
- Las operaciones de limpieza no deberán constituir por sí mismas una fuente de riesgo, ni para los trabajadores que las efectúen ni para terceros, realizándose a tal fin en los momentos, de la forma y con los medios más adecuados.
- Los lugares de trabajo y, en particular, sus instalaciones, deberán ser objeto de un mantenimiento periódico, de forma que sus condiciones de funcionamiento satisfagan

siempre las especificaciones del proyecto, subsanándose con rapidez las deficiencias que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.

- Se deben especificar métodos para el apilamiento seguro de los materiales, debiéndose tener en cuenta la altura de la pila, la carga permitida por metro cuadrado, la ubicación, etc.
- Para el apilamiento de objetos pequeños debe disponerse de recipientes que, además de facilitar dicho apilamiento, simplifiquen el manejo de los objetos.
- Para el mejor apilamiento de materiales deben emplearse medios mecánicos, siempre que se pueda.
- Cada empleado es responsable de mantener limpia y ordenada su zona de trabajo y los medios de su uso, a saber: equipo de protección individual y prendas de trabajo, armarios de ropa, herramientas, materiales y otros, asignados específicamente a su custodia.
- No deben almacenarse materiales de forma que impidan el libre acceso a los extintores de incendios.
- Todas las herramientas de mano, útiles de máquinas, etc., deben mantenerse siempre perfectamente ordenadas, y para ello han de disponerse soportes, estantes, etc.
- Los empleados no pueden considerar su trabajo terminado hasta que las herramientas y medios empleados, resto de equipos y materiales usados y los recambios inutilizados, estén recogidos y trasladados al almacén o contenedor de desperdicios, dejando el lugar limpio y ordenado.
- Las herramientas, medios de trabajo, materiales, suministros y otros equipos no obstruirán nunca las vías de comunicación dejando aislada alguna zona.
- Se puede prever con anticipación la cantidad de desperdicios, recortes y deshechos, y considerar los lugares donde se depositarán, a fin de tomar las medidas necesarias para retirarlos según se vayan produciendo.
- Los desperdicios (vidrios rotos, recortes de material, trapos, etc) se depositarán en los recipientes dispuestos al efecto. No se verterán en los mismos líquidos inflamables, colillas, ni ninguna sustancia o elemento que pueda hacerlos arder.
- Los derrames de líquido (ácidos, aceites, grasas, etc.) se limpiarán inmediatamente, una vez eliminada la causa del vertido, ya sea cierre de fuga, aislamiento de conducción, caída de envase u otros.
- Los residuos inflamables, como algodones de limpieza, trapos, papeles, restos de madera, recipientes metálicos, contenedores de grasas o aceites y similares, se meterán en recipientes de basura metálicos y tapados.
- Todo clavo o ángulo saliente de una tabla o chapa puede resultar peligroso, y debe eliminarse doblándolo, cortándolo o retirándolo del suelo o paso.
- Las áreas de trabajo y servicios sanitarios comunes a todos los empleados serán usadas de modo que se mantengan en perfecto estado.
- Como líquidos de limpieza o desengrasado se emplearán preferentemente detergentes. En los casos en que sea imprescindible limpiar o desengrasar con gasolina y otros derivados del petróleo, se impondrá la prohibición expresa de fumar.

- El empleo de colores claros y agradables en la pintura de la maquinaria ayudará mucho a la conservación y al buen mantenimiento.
- Una buena medida consiste en pintar de un color las partes fijas de la máquina, y de otro, más llamativo, las partes que se mueven. De esta forma, el trabajador se aparta instintivamente de los órganos en movimiento que le pueden lesionar.
- Las zonas de paso, o señalizadas como peligrosas, deberán mantenerse libres de obstáculos.
- Todos aquellos lugares y zonas de paso donde pueda existir peligro de lesiones personales o daños materiales, deben estar debidamente acotados y señalizados.
- No se deben colocar materiales o útiles en lugares en los que éstos puedan suponer peligro de tropiezos o caídas sobre personas, máquinas o instalaciones.
- Las botellas que contengan gases se almacenarán en posición vertical, asegurándolas contra las caídas y protegiéndolas de las variaciones notables de temperatura.
- Todas las zonas de trabajo y tránsito deberán tener, durante el tiempo que se usen como tales, una iluminación, natural o artificial, apropiada a la labor que se realiza, sin que se produzcan deslumbramientos.
- Está terminantemente prohibido fumar en los locales de almacenamiento de materiales combustibles.
- Está prohibido retirar cualquier protección de tipo colectivo (barandillas, tablones de plataforma, escaleras, etc.) sin la debida autorización del responsable del tajo y previo compromiso de su inmediata reposición al término de la actividad que motivó dicha retirada.

### **3.4. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LAS UNIDADES DE OBRA**

#### Listado de unidades de obra

Se trata de una clasificación ordenada alfabéticamente, que permite al Contratista, localizar la prevención, y ajustarla en cada situación por medio de la mezcla de las evaluaciones de la eficacia de la prevención diseñada en este estudio de seguridad y salud y la prevención a aplicar.

En coherencia con el resumen por capítulos del proyecto de ejecución y el plan de ejecución de obra, se definen las siguientes actividades de obra ordenadas alfabéticamente:

- Aglomerado asfáltico
- Carga y descarga de materiales
- Carpintería metálica y cerrajería
- Cerramientos. Albañilería exterior y revestimientos.
- Cimentación mediante hormigón ciclópeo
- Colocación de geotextil
- Colocación de tuberías

- Colocación de Vidrio
- Colocación y retirada de señalización en viales. Cortes de carril
- Demoliciones
- Despeje y desbroce
- Ejecución de losas y tableros
- Emparrillado y hormigonado
- Encofrados y desencofrados
- Estructuras
- Estructura metálica
- Excavación en zanjas y pre-zanjas
- Excavación manual
- Excavación mediante procedimientos neumáticos
- Excavaciones a cielo abierto
- Ferralla
- Herrería
- Hormigones
- Impermeabilización de muros
- Instalación de ascensor
- Instalación Eléctrica
- Instalaciones de Telecomunicaciones
- Instalaciones en General
- Jardinería
- Montaje de prefabricados de hormigón
- Muros
- Pequeñas obras de fábrica. Tubos
- Pintado de Marcas Viales
- Pintura u Otras aplicaciones
- Puesta a cota de tapas de registro
- Rellenos de tierras o rocas
- Rellenos y compactación de zanjas
- Retirada y reposición de mobiliario urbano
- Riesgos destacables

- Señalización Horizontal, Vertical, Balizamiento y Defensas
- Solados y alicatados
- Sub-base y bases
- Trabajos de replanteo y mediciones
- Vehículos en obra
- Visitas de personal técnico o personal ajeno a los trabajos

#### 3.4.1. Trabajos de replanteo y mediciones

##### 3.4.1.1. Riesgos detectables

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Ruido.

##### 3.4.1.2. Medidas preventivas

- El acceso del personal se realizará independientemente del de vehículos, mediante una escalera, que deberá ser de madera con barandillas o por medio de un castillete metálico.
- Se implantará la velocidad de los vehículos en el interior de la obra a 20 km/h como máximo.
- Se limitarán también las zonas de circulación de vehículos mediante banda señalizadora que los separe de las de los operarios, manteniendo la zona de circulación de vehículos en buen estado para evitar vuelcos o patinazos tanto de las máquinas como de los camiones.
- Se prohibirá la entrada de personal ajeno a los trabajos que se realizan, así como su proximidad a las máquinas en movimiento. También se prohibirá la estancia de personas en el radio de acción de las máquinas.
- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el trabajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

##### 3.4.1.3. Prendas de protección personal

- Cascos de seguridad
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable
- Ropa de alta visibilidad.

### 3.4.2. Vehículos en obra

#### 3.4.2.1. Riesgos detectables

- Caída de personas a distinto nivel.
- Choques y golpes contra objetos móviles e inmóviles.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por vuelco del coche.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Accidentes de tránsito.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Accidentes causados por seres vivos.

#### 3.4.2.2. Medidas preventivas

- Respetar todas las normas de circulación vial existente, prestando especial atención a velocidades y distancias de seguridad. Antes de conducir el vehículo cerciorarse de que se poseen los requisitos necesarios para ello y que lleva la documentación reglamentaria en orden.
- Especial atención a VELOCIDADES y DISTANCIAS DE SEGURIDAD por las pistas forestales.
- Cinturón de seguridad: al estudiar las causas de accidentes imputables a fallos de los vehículos, se observa que la mayor parte de ellos se producen por fallos en los frenos y por rotura de dirección. Si el conductor y sus acompañantes usan de forma conveniente los cinturones de seguridad, la reducción de muerte y lesiones graves es importante. Si no usa el cinturón el riesgo de muerte es cinco veces mayor.
- En el habitáculo del vehículo no debe ir más que el número de personas autorizadas, sentadas en sus correspondientes asientos. Un número mayor dificultará la visión y el manejo de los mandos.
- Los vehículos deberán ir provistos de porta equipajes debidamente acondicionados para el transporte, e irán colocados fuera del habitáculo del vehículo, en la caja portaequipajes.
- Bajo ninguna excepción, se podrán llevar pasajeros sobre las herramientas, carga o suministro.
- En el habitáculo no transportará objetos o mercancías que dificulten la visión o puedan proyectarse al producirse un frenazo brusco.
- Los conductores de transporte de personas no desarrollarán diariamente un volumen total de horas de conducción que sea superior a las ocho horas. Después de las cuatro primeras descansarán media hora.
- Alcohol: si se ha de conducir, no se debe beber. El alcohol disminuye sus facultades, da una falsa seguridad en sí mismo y hace reaccionar con más lentitud.

- Sueño: puede provocarlo el cansancio, digestiones pesadas, la monotonía de la carretera, el zumbido del motor, la música de la radio, etc. Cuando se sienta sueño, no intente vencerlo; antes bien, tome las siguientes precauciones:
  - o Lleve la ventanilla abierta.
  - o Converse con su compañero o cante si va solo. Tome bebidas azucaradas o café.
  - o Pero la mejor solución es detenerse y dormir.
  - o Conexión de la radio: si viaja con otra persona, haga que ésta conecte la radio o cambie de emisora.
- Cigarrillo: Si se le cae el cigarrillo dentro del automóvil no intente localizarlo durante la marcha; detenga antes el vehículo y no podrá en peligro su vida. El fumar supone sujetar el volante con una mano. No arroje las colillas por las ventanillas, puede provocar un incendio en su propio coche o crear situaciones molestas o peligrosas para quienes le siguen.
- El conductor evitará las distracciones debidas a charlas, lecturas o comentarios de pasajeros.
- En el caso de tener que circular por pistas próximas o zonas donde haya colmenas, se deben subir los cristales de las ventanillas para evitar que se introduzcan las abejas en el coche. Si se hubiera introducido alguna, se debe parar el coche antes de proceder a su desalojo. De la misma forma se actuará si se introduce cualquier otro animal.
- IGUALMENTE, cerrar las ventanillas al circular por zonas de ramaje espeso.
- No se saldrá del camino y se evitarán los atajos. En caso de fuertes lluvias, se evitará siempre salirse de los carriles principales, al objeto de disminuir en lo posible los atascos del vehículo.
- Nunca se remolcará a otro vehículo, si no se hace empleando una barra. Es práctica habitual, cuando el vehículo se atasca, tratar de sacarlo tirando por medio de un cable, siendo fácil la rotura del mismo, por lo que es imprescindible hacer que todos los presentes permanezcan fuera de la zona de influencia.
- Las personas afectadas por lumbalgias frecuentes deberán utilizar un corsé lumbar elástico durante el recorrido irregular: la más popular es a denominada 'faja de motorista' que es elástica, no tubular, sino abierta y con cierre de velcro sobredimensionada para poder aplicarse por encima del jersey y retirarla sin tener que recurrir a engorrosas maniobras.
- El volante debe asirse de forma que los pulgares no estén en el interior de la circunferencia como es la forma habitual de conducir, sino que deben apoyarse en su perímetro externo. Esta posición es para evitar la lesión de la articulación metacarpofalángica del pulgar en caso de movimientos bruscos al circular por terreno accidentado.
- Para la subida y bajada del vehículo debe existir un sistema seguro y suficiente de estribos, escaleras, etc.
- Antes de iniciar la marcha, el conductor se asegurará que los pasajeros, sus víveres y sus herramientas, cumplan todas estas condiciones.

- Prestará especial atención, para que ninguno de ellos tenga fuera de los límites del vehículo brazos o piernas.
- Asimismo, antes de iniciar la marcha, se cerciorará de que las puertas están bien cerradas. Periódicamente, revisará el estado de las cerraduras, bisagras y picaportes de las puertas.
- No se podrán transportar nunca personas en vehículos con plataformas basculantes, aunque éstas hayan sido debidamente acondicionadas.
- Al detener el vehículo en la calzada, por avería o cualquier otra circunstancia, se colocará la señalización que prescribe el Código de Circulación. Al bajar del vehículo se asegurará que quede totalmente inmóvil utilizando freno de mano, bloqueo con alguna velocidad y mediante cuñas o calzos en las ruedas, si fuera necesario.
- En época de verano, todos los vehículos que circulen por los montes, irán provistos, en el tubo de escape, de un dispositivo apagachispas.
- Limpiarse los zapatos de barro o grava antes de subir al vehículo, ya que si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar un accidente.
- Todos los vehículos irán provistos de botiquines que deberían estar compuestos por: Jabón, 'tiritas', apósticos de tul impregnados, agua oxigenada, alcohol de 96º, bolsas criogénicas (al golpearlas se congelan súbitamente), guantes, emulsión de amoniaco para picaduras, gel o spray antiálgico - antiinflamatorio, linterna, termómetros y algodón.
- Tener las precauciones habituales en el mantenimiento de un vehículo (cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico cuando el motor esté frío, no fumar al manipular la batería o abastecer de combustible, verificación del nivel de refrigerante en el radiador eliminado siempre la presión interior antes de abrir totalmente el tapón, vigilar la presión de los neumáticos, etc.)
- Cuando por necesidades, el vehículo lo conduzca un conductor no habitual del mismo, antes de iniciar la conducción comprobará el estado de los frenos, dirección, limpiaparabrisas, neumáticos, luces y claxon.
- Asimismo, comprobará el estado de las herramientas y equipo de seguridad.

#### 3.4.2.3. Prendas de protección personal

- Usará casco certificado cada vez que baje del vehículo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de protección.
- Protectores auditivos, cuando el nivel de ruido sobrepase el margen establecido y en todo caso, cuando sea superior a 80 dB.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

### 3.4.3. Despeje y desbroce

#### 3.4.3.1. Riesgos detectables

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Caídas de objetos
- Caídas inseguras en la tala de árboles
- Choques o golpes contra objetos
- Desprendimiento de tierras
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierra.
- Ambiente pulverulento
- Contaminación acústica
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos
- Otros.

#### 3.4.3.2. Medidas preventivas

- Durante el desbroce, las zonas en las que puedan producirse desprendimientos de rocas o árboles con raíces descarnadas, sobre personas, máquinas o vehículos, deberán ser señalizadas, balizadas y protegidas convenientemente. Los árboles, postes o elementos inestables deberán apuntalarse adecuadamente con tornapuntas y jabalcones.
- Durante la tala de árboles de cierto tamaño, se señalizará y balizará las zonas de caídas, despejando la zona durante el corte.
- En invierno establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y trabajo, disponiendo arena y sal gorda sobre los charcos susceptibles de heladas.
- En verano proceder al regado previo de las zonas de trabajo que puedan originar polvareda, durante su remoción.
- Los elementos estructurales inestables deberán apearse y ser apuntalados adecuadamente.
- Siempre que existan interferencias entre los trabajos de desbroce y las zonas de circulación de peatones, máquinas o vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.
- Los operarios de la máquina deberán mirar alrededor de la máquina para observar las posibles fugas de aceites, las piezas o conducciones en mal estado, etc.
- Comprobar el estado de los neumáticos en cuanto a presión y cortes en los mismos, o estado de las orugas y sus elementos de engarce, en los casos que proceda.
- Los operarios de la maquinaria empleada en la limpieza deberán cumplir y hacer respetar a sus compañeros las siguientes reglas:

- No subir pasajeros.
- No permitir el estacionamiento ni la permanencia de personas en las inmediaciones de las zonas de evolución de la máquina.
- No utilizar la pala cargadora como andamio o plataforma para el trabajo de personas.
- No colocar la pala cargadora por encima de las cabinas de otras máquinas.
- Es recomendable que el personal que intervenga en los trabajos de desbroce, tenga actualizadas y con las dosis de refuerzo preceptivas, las correspondientes vacunas antitetánica y antitífica.

#### 3.4.3.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Pantalla facial.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Guantes contra las agresiones químicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Cinturones de sujeción.
- Ropa de protección impermeable
- Ropa de alta visibilidad
- Ropa y accesorios de señalización.

#### 3.4.4. Demoliciones

##### 3.4.4.1. Riesgos detectables

- Desprendimientos de tierras.
- Desprendimientos de materiales.
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel.
- Electrocuciones
- Ambiente pulverulento.
- Contaminación acústica.
- Caída de máquinas.
- Desplome de andamios.

- Atropellos, colisiones y vuelcos.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Vibraciones.
- Otros.

#### 3.4.4.2. Medidas preventivas

- Los derribos comenzarán por la parte alta de los edificios y se balizará toda la superficie de influencia, impidiendo el acceso a personal ajeno a estos trabajos.
- Si estos trabajos generasen polvo en exceso, se regará con agua las zonas a derribar o los escombros a cargar.
- Observación y vigilancia de los edificios colindantes.
- Se realizarán apuntalamientos y apeos.
- Se ejecutará un arriostramiento cuidadoso de los andamios.
- Se instalarán andamios de protección.
- Toda maquinaria estará dotada de cabina de seguridad.
- Los accesos a los vehículos tendrán la pendiente adecuada a los vehículos que han de transportar los materiales procedentes de los derribos.
- El acceso del personal al interior de la obra se hará independientemente que el de vehículos
- Las zonas de tránsito de vehículos se mantendrán en el mejor estado posible, de modo que no se produzcan patinazos o vuelcos en máquinas o camiones, recibándose las rodadas de los vehículos con residuo de cantera u otro material antideslizante.
- Se limitará la velocidad de los vehículos, no debiendo ser en ningún caso superior a 20 km/h en el interior de la obra.
- Se procurará separar las zonas de circulación de vehículos de las de peatones mediante barandilla o cuerda señalizadora.
- No se permitirá la permanencia de personas en el radio de acción de las máquinas.
- En la instalación eléctrica que se realice, las máquinas estarán conectadas a tierra, y el cuadro eléctrico del que tomen la energía con interruptor diferencial y pica de toma a tierra.
- Se revisará periódicamente el estado de la maquinaria, con especial atención a aquellos elementos, como neumáticos, latiguillos, embragues, retrovisores, etc, cuyo deterioro pueda producir accidentes.
- Antes de iniciar un movimiento o cuando vayan a efectuar un giro brusco, las máquinas harán uso de señales acústicas.

#### 3.4.4.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Pantallas faciales.
- Equipos filtrantes mixtos.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Guantes contra agresiones químicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Cinturón de sujeción.
- Arnés de protección.
- Ropa de protección.
- Ropa de protección impermeable.
- Ropa de alta visibilidad.

#### 3.4.5. Excavaciones a cielo abierto

Corresponde a los riesgos y prevenciones en general para todos los trabajos de excavación en general. En los apartados siguientes se describen con más detalle algunos aspectos más específicos.

##### 3.4.5.1. Riesgos detectables

- Deslizamiento de tierras y/o rocas.
- Desprendimiento de tierras y/o rocas por sobrecarga en los bordes de la excavación.
- Desprendimiento de tierras y/o rocas por no emplear el talud adecuado.
- Desprendimiento de tierras y/o rocas por filtraciones acuosas.
- Desprendimiento de tierras y/o rocas por soportar cargas próximas al borde de excavación.
- Desprendimiento de tierras y/o rocas por realizar mal las entibaciones.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierra.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos
- Los riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra, durante las horas dedicadas a producción o a descanso.
- Otros.

### 3.4.5.2. Medidas preventivas

- · Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- El frente de la excavación realizado mecánicamente, no sobrepasará en más de 1 m la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.
- Se prohibirá el acopio de materiales o tierras a menos de 2 m de las coronaciones de taludes, para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.
- Se eliminarán todos los bolos o viseras de los frentes de excavación que por su situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.
- El estado de taludes de la excavación, debe ser inspeccionado siempre al iniciar o dejar los trabajos, por el encargado, que deberá señalar los puntos que deben tocarse antes del inicio de los trabajos.
- Se detendrá el trabajo al pie de un talud si no reúne las debidas condiciones de estabilidad, definidas por la Dirección Técnica.
- Se inspeccionarán las entibaciones antes del inicio de cualquier trabajo en la coronación o en la base.

Se deberá entibar los taludes que cumplan cualquiera de las siguientes condiciones.

| Pendiente | Tipo de terreno                     |
|-----------|-------------------------------------|
| 1/2       | terrenos movedizos o desmoronables. |
| 1/2       | terrenos blandos poco resistentes.  |
| 1/3       | terrenos muy compactos.             |

- Se prohibirá permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de proceder a su saneo.
- Se construirán dos accesos a la excavación separados entre sí, uno para la circulación de personas y otro para la maquinaria y camiones.
- Debe acotarse el entorno y prohibir el permanecer o trabajar dentro del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.
- Se establecerán plataformas de paso (ancho mínimo 0,60 m) para el tránsito de operarios sobre zanjas.
- Se mantendrá una correcta conservación de la barandilla situada como protección del recinto de rampa de acceso (malla monoorientada de plástico sobre soporte cada 2 m y resistencia de 150 kg/m).
- Esta misma protección se colocará a 1 m de separación del borde de vacíos.
- Los recipientes que contengan productos tóxicos o inflamables, permanecerán herméticamente cerrados, acopiadados en lugar seguro y señalizado (gasóleo...)
- No se apilarán materiales en zona de tránsito, retirando los objetos que impiden el paso.
- El orden y limpieza del tajo será la mejor de las protecciones colectivas.

- La señalización u ordenación del tráfico de máquinas se realizará de forma visible y sencilla.
- Se llevará a cabo la formación y conservación de un retallo en borde de rampa, para tope de vehículos.
- Se aplicarán todas las protecciones concernientes a las máquinas de tierras o excavaciones.

#### 3.4.5.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad
- Equipos filtrantes mixtos.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Guantes contra las agresiones químicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa de protección.
- Ropa de protección impermeable.

#### 3.4.6. Excavación manual

##### 3.4.6.1. Riesgos detectables

- Caída de personal a distinto nivel al interior de zanjas.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos desprendidos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes / cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por vuelco de maquinas o vehículos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Exposiciones a sustancias nocivas o tóxicas.
- Ambiente con exceso de polvo.

- Trabajos en interior de zanjas con poco oxígeno o aparición de gases tóxicos.

#### 3.4.6.2. Medidas preventivas

- El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.
- El acceso y salida de una zanja se efectuará por medios sólidos y seguros.
- Quedan prohibidos los acopios de (tierras, materiales, etc.) al borde de una zanja manteniendo la distancia adecuada para evitar sobrecargas.
- Cuando la profundidad de una zanja o las características geológicas lo aconsejen se entibaran las paredes.
- Cuando la profundidad de una zanja sea inferior a los 2m, puede instalarse una señalización de peligro de los distintos tipos: por ejemplo un balizamiento paralelo a la zanja formada por cuerda de banderolas sobre pies derechos.
- Cuando no sea posible emplear taludes como medidas de protección contra desprendimiento de tierras en la excavación de zanjas y haya que realizar éstas mediante cortes verticales, deberán ser entibadas sus paredes a una profundidad igual o superiores a 1,30 m. En cortes de profundidad mayor de 1,30 m las entibaciones deberán sobrepasar, como mínimo 20 centímetro el nivel superior del terreno y 75 centímetros en el borde superior de laderas.
- En casos excepcionales se cerrará eficazmente el acceso a la coronación de los bordes de las zanjas en toda una determinada zona.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24V.
- Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa y mango aislados eléctricamente. En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas (o trincheras) es imprescindible la revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos.
- Se establecerá un sistema de señales acústicas conocidas por el personal para ordenar la salida de las zanjas en caso de peligro.
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares, en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos, carreteras, calles 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.
- Los trabajos a realizar en los bordes de las zanjas o trincheras, con taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el arnés de seguridad amarrado a "puntos fuertes", ubicados en el exterior de las zanjas.
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas para evitar que se alteren la estabilidad de los taludes.
- Se revisarán las entibaciones tras la interrupción de los trabajos antes de reanudarse de nuevo.
- A la hora de realizar la excavación: Transitar por zonas despejadas.

- En los desplazamientos pisar sobre el suelo estable, y no hacer las cosas deprisa.
- Evitar subirse y andar sobre materiales, rocas, etc., en el manejo de herramientas.
- Para darle la herramienta a otro compañero, siempre en la mano, nunca tirarla para que la coja.
- Guardar la distancia de seguridad respecto a otros compañeros (2-3 m.) en los desplazamientos y en el trabajo.
- El mango y la parte metálica no tienen que presentar fisuras o deterioro y la unión de ambas partes tiene que ser segura. Hay que adoptar una posición cómoda con las piernas.
- La pierna izquierda estará algo más adelantado que la derecha.
- Cogemos la herramienta con las dos manos, la izquierda en el extremo del mango y la derecha próxima a la placa, y la levantamos. En este momento todo el peso recae sobre la pierna derecha. A la hora de golpear, deslizamos la mano derecha por el mango y dejamos caer el peso sobre la pierna izquierda.
- Tener despejada de objetos la trayectoria de la herramienta en su manejo.
- Posicionarse correctamente para evitar cruzar los brazos durante el manejo de la herramienta. No dirigir los golpes hacia lugares cercanos a los pies y mantener las piernas abiertas lo suficiente para evitar golpearlas en caso de fallo.
- Para el transporte de las herramientas en los vehículos se utilizará caja portaherramientas, esta irá a su vez bien sujetada y tapada. En el desplazamiento coger la herramienta por el mango próximo a la parte metálica y con el brazo estirado paralelo al cuerpo. La tarea se realizará por personas conocedoras de la técnica.
- Usar la herramienta adecuada para cada tarea. No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.
- En las zonas de trabajo, cuando las herramientas no se utilicen, se deben dejar en sitios bien visibles y con los bordes cortantes hacia abajo.
- Los apalancamientos no se realizarán de forma brusca.
- Trabajar a la altura correcta evitando las posturas incomodas y forzosas.
- Mantener el ritmo de trabajo constante adaptado a las condiciones del individuo para tener controlada la situación en todo momento.
- No transportar peso por encima de nuestras posibilidades.
- Precaución al coger objetos, herramientas, etc., que estén en el suelo, no meter las manos directamente debajo de ellos.
- Utilizar sombreros o gorras para evitar insolaciones e ingerir agua o zumos diluidos en cantidad abundante para evitar deshidrataciones en días calurosos.

#### 3.4.6.3. Prendas de protección individual

- Casco de seguridad.
- Mascarilla autofiltrante, en caso necesario.

- Guantes de protección.
- Botas de seguridad S3.
- Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.
- Cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

### 3.4.7. Excavación mediante procedimientos neumáticos

#### 3.4.7.1. Riesgos detectables

- Caída de personas y de objetos a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo distinto nivel.
- Golpes o proyecciones.
- Lesiones por rotura de las barras o punteros del taladro.
- Los derivados de la realización de trabajos en ambientes pulverantes.
- Lesiones por rotura de las mangueras.
- Lesiones por trabajos expuestos al ruido elevado.
- Lesiones internas por trabajos continuados expuestos a fuertes vibraciones (taladradoras).
- Desprendimiento de tierras o rocas.
- Atrapamiento por maquinaria.

#### 3.4.7.2. Medidas preventivas

- Antes del inicio de los trabajos, los tajos serán inspeccionados por el Capataz o Encargado, que dará la orden de comienzo.
- Queda prohibido realizar trabajos en torno a un martillo neumático en funcionamiento, a distancias inferiores a los 5 metros, en evitación de riesgos innecesarios.
- Queda prohibido realizar trabajos en cotas inferiores bajo un martillo neumático en funcionamiento, en prevención de accidentes por desprendimiento.
- Si por razones técnicas se debieran realizar trabajos en cotas inferiores, instalará una visera protectora de aquellos tajos que deban ejecutarse en cotas inferiores bajo un martillo neumático en funcionamiento.
- Se eliminarán los árboles al borde de taludes que deban soportar vibraciones de martillos neumáticos, en prevención de accidentes por vuelco de troncos.

- Los empalmes y las mangueras de presión de los martillos neumáticos, se revisarán al inicio de cada periodo de rompimiento, sustituyendo aquellos, o los tramos de ellos, defectuosos o deteriorados.
- Se procurará que los taladros se efectúen a sotavento, en prevención de exposiciones innecesarias a ambientes pluvígenos.
- Se controlará periódicamente el estado de los punteros o barras taladradoras, la buena duración o comportamiento de las cabezas de los taladros, y que el cabezal de las barras sea el requerido por el fabricante, para el martillo a utilizar y su correcta fijación.
- El personal a utilizar los martillos, conocerá el perfecto funcionamiento de la herramienta, la correcta ejecución del trabajo y los riesgos propios de la máquina.
- El personal que utilice los martillos no apoyará el peso del cuerpo sobre los controles o culatas, con el fin de evitar la transmisión excesiva de vibraciones al cuerpo del operario.
- Se prohíbe dejar el puntero hincado al interrumpir el trabajo.
- Se prohíbe abandonar el martillo o taladro manteniendo conectado el circuito de presión.
- El personal que maneje martillos neumáticos en ambientes pulvulentos será objeto de atención especial en lo referente a las vías respiratorias en las revisiones médicas.
- Antes de iniciar los trabajos, se conocerá si en la zona en la que se utiliza el martillo neumático existen conducciones de agua, gas o electricidad enterradas, con el fin de prevenir los posibles accidentes por interferencia.
- En especial, en presencia de conducciones (eléctricas, de agua o de gas) que afloran en lugares no previstos, se paralizarán los trabajos, notificándose el hecho a la Compañía suministradora, con el fin de que procedan a cortar el suministro antes de reanudar los trabajos.
- Queda prohibido utilizar los martillos rompedores a pie de los taludes o cortes inestables.
- Queda prohibido utilizar martillos rompedores dentro del radio de acción de la maquinaria para el movimiento de tierras y/o excavaciones.

#### 3.4.7.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Gafas de montura integral.
- Equipos filtrantes mixtos.
- Guantes contra las agresiones mecánicas
- Guantes contra las agresiones de origen eléctrico.
- Muñequeras antivibraciones.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable
- Calzado frente a la electricidad.

- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.

#### 3.4.8. Excavación en zanjas y prezanjas

Se prevé la excavación en zanja para la instalación de las nuevas redes de servicios, así como para la ejecución de los nuevos elementos de drenaje.

##### 3.4.8.1. Riesgos detectables

- Desprendimiento de tierras.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de personal al interior de la zanja.
- Atrapamiento por maquinaria.
- Golpes por objetos.
- Caídas por objetos.

##### 3.4.8.2. Medidas preventivas

- El personal que deba trabajar en esta obra en el interior de las zanjas, conocerá los riesgos a los que debe estar sometido.
- El acceso y salida de una zanja, se efectuará mediante una escalera sólida anclada en el borde superior de la zanja. La escalera sobrepasará 1 m el borde la zanja.
- Quedan prohibidos los acopios de tierras o materiales a una distancia inferior a los 2 m del borde de una zanja
- Cuando la profundidad de una zanja sea superior a 1,5 m se entibará.

#### **Entibación en zanjas**

- Es obligatorio realizar entibaciones parciales o totales, para evitar desprendimientos y derrumbes.
- Las entibaciones han de ser revisadas al comenzar la jornada de trabajo, tensando los codales que se hayan aflojado; se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día o alteraciones atmosféricas como lluvias o heladas. Del mismo modo deberá inspeccionarse el estado de los apeos o apuntalamientos realizados tanto a la excavación como a los edificios colindantes, con el fin de prever posibles movimientos no previstos o deseados.
- La entibación deberá ser dimensionada para las cargas máximas previsibles en las condiciones más desfavorables.

- Se recomienda sobreponer la entibación en una altura de 0,20 m. sobre el borde de la zanja para que realice una función de rodapié y evitar la caída de objetos y materiales al foso de excavación.
- En la obra se dispondrá de palancas, cuñas, barras, puntales, tablones, etc. que no se utilizarán para la entibación y se reservarán para equipo, de salvamento, así como de otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.
- En general, las entibaciones o partes de éstas se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte.
- Es importante conocer los distintos tipos de terreno, pues la presión que ejerce será diferente.
- La robustez de la armadura debe de estar pensada en función no solamente del empuje propio del terreno, sino también de los efectos del tráfico adyacente de maquinaria y de las sobrecargas transmitidas por las grúas.
- Es importante que los puntales tengan apoyos de base capaces de resistir las presiones que se les transmita sin dar lugar a que puedan ceder. Las tablas de la entibación deben estar en contacto con la pared excavada, las uniones entre puntales, viguetas y tablones deben ser sólidas y racionales.
- La entibación debe realizarse según se va progresando en la excavación.
- Está prohibido al trabajador ascender al exterior utilizando el entibado.
- Se paralizarán los trabajos a realizar al pie de entibaciones cuya garantía de estabilidad no sea firme u ofrezca dudas en este caso antes de realizarse cualquier trabajo debe reforzarse o apuntalarse la entibación.

### SISTEMAS DE ENTIBACION:

- Entibación con tablas horizontales:

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

- Entibación con tablas verticales:

Cuando el terreno no presenta la suficiente cohesión o no se tiene garantía de ello, es más aconsejable llevar a cabo la entibación con tablas verticales.

En caso de que el terreno presente una aceptable cohesión y resistencia, se excava por secciones sucesivas de hasta 1,50-1,80 m de profundidades máximas, en tramos longitudinales variables que en ningún caso deberán pasar de 4,00 m.

En caso de que el terreno presente poca o ninguna cohesión deberán hincarse las tablas verticales en los citados tramos antes de proceder a la excavación de las tierras alcanzándose la profundidad prevista en sucesivas etapas.

- Entibación cuajada, semicuaizada y ligera:

Independientemente de la entibación que se realice con tablas horizontales o verticales, según la cantidad de pared de excavación que se cubra pueden ser:

- o Cuajada: Se cubre totalmente la pared de excavación.
- o Semicuajada: Se cubre el 50% de la pared de excavación.
- o Ligera: Se cubre menos del 50% de la pared de excavación.

El tipo de entibación a emplear vendrá determinada por el tipo de terreno en cuestión, si existen o no solicitudes (vial o cimentación) y la profundidad del corte.

#### 3.4.8.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Gafas de montura universal.
- Equipos filtrantes mixtos.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad

#### 3.4.9. Instalación de ascensor

El personal encargado de realizar el montaje y desmontaje será especialista en la instalación de ascensores y montacargas y deberá disponer de Procedimiento de Montaje y Evaluación de Riesgos.

##### **Es obligatoria la presencia de Recurso Preventivo durante el montaje e instalación de estos aparatos elevadores.**

Los trabajos los podemos resumir en: comprobación de las dimensiones del hueco del ascensor, descarga y distribución de los materiales, colocación de la polea y verificación de la resistencia del gancho, aplomado de la instalación, instalación mecánica en el foso de chasis de cabina y plataforma de trabajo, instalación de las guías, electrificación, instalación de polea, puertas de piso, puesta en tiro de la instalación de cabina, instalación de puerta de cabina y paneles de puerta, electrificación de la cabina y dispositivos de seguridad, montaje de elementos interiores de cabina y, finalmente, ajustes y comprobaciones de los elementos del ascensor.

#### 3.4.9.1. Riesgos detectables

- caídas de personas a distinto nivel tanto de los huecos horizontales y verticales de las plantas del edificio como a través del hueco interior desde la plataforma en las fases de montaje,
- Caídas de objetos desprendidos,
- Atrapamiento por la plataforma del montacargas,
- Exposición a contactos eléctricos,
- Choques y golpes con objetos móviles e inmóviles,
- Golpes y cortes con herramientas,

- Proyección de partículas,
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos

#### 3.4.9.2. Medidas preventivas

- Se instalarán protecciones rígidas y resistentes en cada uno de los huecos de la caja de ascensor de cada una de las plantas.
- Se instalarán puntos de anclaje resistentes en los dinteles de los huecos de las puertas de la caja del ascensor, a los que el trabajador pueda anclar el arnés de seguridad, dotado de dispositivo de amortiguación.
- Se instalarán mecanismos de bloqueo mecánico de puertas durante la colocación de las mismas e instalación definitiva.
- Se utilizarán escaleras y medios auxiliares normalizados en el acceso al foso de la caja del ascensor y colocación del primer nivel de guías.
- Se instalará la plataforma sobre el techo de cabina protegida perimetralmente con barandillas y rodapié y posicionamiento de la misma a la altura adecuada.
- Se anclará la línea de vida al gancho situado en el techo del cuarto de máquinas, que colgará a través de los taladros de la misma hasta el foso del ascensor.
- Se utilizarán los equipos de elevación y accesorios de izado Normalizados y con Marcado CE.
- Se protegerán los huecos de la caja de ascensor e instalando un cartel indicativo de "Prohibido arrojar escombros".
- Apantallando e instalando protección horizontal del hueco.
- Evitando la permanencia en el interior del hueco de la caja del ascensor, en los niveles inferiores, durante la colocación de la cabina y de la bancada.
- Se realizarán los trabajos de montaje y desmontaje de acuerdo a las normas del Manual de Instrucciones y siguiendo en todo momento el procedimiento de trabajo.
- Se dispondrá de cuadro eléctrico portátil para uso exclusivo de los instaladores del ascensor, dotado de interruptor diferencial de alta sensibilidad y conexión eléctrica a tierra para el uso de alumbrado y portátiles.
- Se utilizarán conexiones, bases de enchufe y conductores normalizados y estancos.
- Utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección, alimentados con tensión de 24 V a través de conductores flexibles de aislamiento reforzado durante los trabajos de electrificación del foso del hueco del ascensor.
- Se respetarán los dispositivos de seguridad del montacargas, prohibición del uso por parte de personas y haciendo uso del mismo de acuerdo al Manual de Instrucciones.
- Se utilizarán únicamente para la elevación de cargas e impidiendo el uso del mismo por parte de personas.
- Las operaciones de desmontaje y montaje se realizarán fuera del gálibo de la plataforma.

- Se instalará cerramiento y puertas dotadas de enclavamiento eléctrico en la base y en cada una de las plantas.
- Se dispondrá de cuadro eléctrico portátil dotado de conexión eléctrica a tierra e interruptor diferencial.
- Se utilizarán conductores y conexiones no normalizadas o deterioradas.
- Se seguirán en todo momento las normas e instrucciones del Manual de Procedimiento de montaje del ascensor.
- Se evitará la presencia de trabajadores en los niveles inferiores, mientras se realicen trabajos en el nivel superior
- Se cumplirán las instrucciones derivadas del procedimiento de trabajo y se respetarán en todo momento las protecciones.
- El trabajador debe disponer del Certificado de Profesionalidad de la ocupación del Instalador e información específica de los riesgos derivados del trabajo y del entorno.
- El trabajador debe tener el adiestramiento y autorización para la utilización de determinadas máquinas y equipos, antes del comienzo de la actividad.
- Las actividades deberán estar controladas por un supervisor o trabajador designado por la empresa, que a su vez puede hacer las funciones de recurso preventivo.

#### 3.4.9.3. Prendas de protección personal

- Guantes
- Gafas
- Casco dieléctrico
- Calzado de seguridad
- Arnés de seguridad con dispositivo de amortiguación

#### 3.4.9.4. Protecciones colectivas

- Línea de vida durante todas las operaciones de montaje e instalación de los componentes del ascensor.

### 3.4.10. Ejecución de losas y tableros

#### 3.4.10.1. Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos.
- Caída de personas al mismo o/a distinto nivel.
- Hundimientos.
- Pinchazos y golpes contra obstáculos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.

- Trabajo sobre pisos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón.
- Desplome de las paredes de las zanjas.
- Atrapamientos.
- Vibraciones por manejo de la aguja vibrante.
- Ruido puntual y ambiental.
- Electrocución.

#### 3.4.10.2. Medidas de seguridad y protecciones colectivas

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Se habilitarán caminos de acceso a los tajos, estableciéndose pasarelas de 0'60 m. como mínimo para poder trabajar sobre las losas.
- 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. De no hacerlo así, se producirá quemaduras en el pie.
- Antes del vertido del hormigón se revisarán los encofrados en evitación de reventones o derrames innecesarios.

#### Vertido del hormigón con bomba:

- Previamente al inicio del vertido del hormigón directamente con el camión hormigonera, se instalarán topes, si fuera necesario en el lugar donde haya que quedar situado el camión, siendo conveniente no estacionarlo en rampas con pendientes fuertes.
- Los operarios nunca se situarán detrás de los vehículos en maniobras de marcha atrás, que por otra parte siempre deberán ser dirigidos desde fuera del vehículo.
- El personal encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo específico.
- Después de hormigonar se lavará y limpiará el interior de los tubos y antes de hormigonar se "engrasará las tuberías" enviando masas de mortero de pobre dosificación para ya posteriormente, bombar el hormigón con la dosificación requerida.
- Habrá que evitar "tapones" porque éstos producen riesgo de accidente al desmontar la tubería. Esto se logrará eliminando al máximo los codos de la tubería y sobre todo los codos de radio pequeño, pues esto da lugar a grandes pérdidas de carga y por lo tanto, a un mal funcionamiento de la instalación.
- Se evitará todo movimiento de la tubería de la bomba de hormigonado, colocándose sobre caballetes y arriostrándose las partes más susceptibles de movimiento.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, deberá realizarse con las máximas precauciones e incluso estarán dirigidos los trabajos por un operario especialista.

- Cuando se utilice la "pelota de limpieza" se colocará un dispositivo que impida la proyección de la pelota, no obstante, los operarios se alejarán del radio de acción de su proyección.

#### Hormigonado en lasos:

- No se permite circular ni estacionarse bajo las cargas suspendidas o transportadas, mediante la grúa.
- Si existiese peligro de caída de objetos o materiales, a otro nivel inferior, se acotará la zona para impedir el paso.
- Se asegurará la estabilidad de los elementos provisionales mediante cuerdas, puntales o dispositivos necesarios, para hacerlos seguros (encofrados, sopandas, plataformas, etc.).
- Las zonas de trabajo dispondrán de accesos fáciles y seguros, -(Escaleras reglamentarias)- y se mantendrán en todo momento limpias y ordenadas, tomándose las medidas necesarias para evitar que el piso esté o resulte resbaladizo.
- Los huecos permanecerán constantemente protegidos mediante redes, mallazo o tablones cuando se trabaja a un nivel superior o barandillas sólidas clavadas en la losa cuando se trabaje al mismo nivel. Una vez concluido el hormigonado podrá sustituirse la protección de redes o barandillas, elevando las barandillas o muros de cierre definitivos.
- No se deberá permitir el tránsito por una planta en tanto no finalice el fraguado del hormigón, si ello fuere necesario se tenderán tablones.
- El almacenamiento de los materiales sobre las losas se realizará de forma que no se carguen, y lo más alejados posibles de bordes y huecos.
- Durante el hormigonado se evitará la acumulación puntual de hormigón que pueda poner en peligro la estabilidad de la losa en construcción, el vertido siempre se hará uniformemente repartido.
- Cuando se hubiese de efectuar remates u otras operaciones breves, no se emplearán apoyos improvisados, sino que estos serán los adecuados y sólidamente constituidos.
- En el uso de andamios de trabajo, se adoptarán, siempre que las condiciones de trabajo lo exijan, los elementos de protección necesarios para la prevención de riesgos ( barandilla, listón intermedio y rodapié todo ello perimetral al andamio)
- En esta fase de la obra serán extremadas las medidas de orden y limpieza.

#### Tableros in situ:

- Todas las operaciones de cimbrado y descimbrado se realizarán con cinturón de seguridad, que se irá sujetando a la propia cimbra.
- Es imprescindible que todos los trabajos de ferrallado y hormigonado se realicen protegidos por una barandilla perimetral que se colocará bien en la propia cimbra o bien adosada a la tabica del encofrado. La altura de dicha barandilla debe calcularse considerando el tablero hormigonado, de tal modo que queden 90 cm sobre este.
- Si bajo la losa o el tablero discurre tráfico, será necesaria la colocación de una red horizontal debajo de la estructura para evitar la caída de objetos, por lo que es especialmente recomendable prever puntos de anclaje.

#### 3.4.10.3. Protecciones individuales

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada.
- Guantes de neopreno.
- Cinturón de seguridad.
- Monos de trabajo.

#### 3.4.11. Puesta a cota de tapas de registro

##### 3.4.11.1. Riesgos identificados

- Atropellos y aquellos derivados de la interferencia al tráfico rodado tales como colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes, cortes manejo de herramientas manuales.
- Golpes de la pica del martillo en los pies.
- Proyección de aire comprimido.
- Proyección de partículas.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Electrocución.

##### 3.4.11.2. Medidas preventivas y protecciones colectivas

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Cuando sea obligado el tráfico rodado por zonas de trabajo, se delimitarán convenientemente, indicando los distintos riesgos con las correspondientes señales de tráfico y seguridad.
- Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.
- El uso de maquinas/herramientas será realizado únicamente por personal especializado con la formación adecuada para el uso de estas.
- Se utilizarán máquinas/herramientas en perfecto estado de funcionamiento, cumpliéndose las normas de revisión y mantenimiento propias de cada máquina/herramienta, separando o desecharlo las que no estén en perfecto estado.
- Las máquinas/herramientas conservarán en todo momento las protecciones para evitar contactos con sus partes móviles.

- En caso de que el ruido producido por las maquinas/herramientas sea elevado, será obligatorio el uso de protectores auditivos.
- Para evitar la caída y el contacto de objetos y materiales, se delimitará la zona de trabajo mediante la señalización adecuada, cintas de balizamiento y/o vallas.
- En los trabajos de enfoscado se adoptarán las posturas adecuadas para evitar lesiones por sobreesfuerzos y se usarán los equipos de protección individual preceptivos (Guantes, Botas de seguridad y cinturón antilumbago).
- Durante los trabajos de enfoscado de los registros, se dispondrán de planchas metálicas que ocupen la mitad del registro, con el fin de evitar el riesgo de caída.
- El martillo neumático sólo será utilizado por personas autorizadas y con capacitación acreditada.
- No se utilizará el martillo hasta que el encargado lo indique, y haya comprobado que no existen conducciones enterradas que puedan producir accidentes.
- La pica o puntero, deberá estar en perfecto estado, si se observa que está deteriorada o gastada, pida que la sustituyan.
- Antes de accionar el martillo, se comprobará que la pica está perfectamente amarrada.
- Si durante el trabajo se debe abandonar el martillo, no se dejará hincado en el suelo, puede desprenderse accidentalmente y resultará muy difícil extraerlo, y se desconectará del circuito de presión.
- No se apoyará con todo el peso del cuerpo en el martillo ya que puede deslizarse.
- No se realizará esfuerzo de palanca con el martillo en marcha.
- Si el martillo dispone de culata de apoyo, se evitará apoyarse a horcajadas sobre ella, para impedir recibir más vibraciones de las inevitables.
- Para evitar las proyecciones de aire comprimido, se comprobara que el acoplamiento del martillo con la manguera es el correcto, inspeccionando además la manguera para comprobar la presencia de grietas, desgaste, conexiones incorrectas, pidiendo su sustitución cuando así sea.
- Para evitar los efectos de la proyección de partículas es obligatorio el uso de, ropa de trabajo ajustada, gafas antipartículas y guantes.
- Para evitar lesiones en los pies es obligatorio el uso de calzado de seguridad.
- Si durante una jornada de trabajo no quedara finalizada la unidad, ésta deberá quedar perfectamente señalizada mediante conos y balizas luminosas además de permanecer cerradas con su tapa.
- Cualquier hueco que se efectúe, en el que haya la posibilidad de caída de materiales por él o incluso personas, será convenientemente tapado, con elementos de suficiente resistencia, de manera que aguante el peso del paso de vehículo y no pueda romperse (con chapones de acero)
- Nunca se dejarán los pozos o arquetas abiertas sin tapa o este elemento de protección.

- Estará prohibido el poner a cota pozos o arquetas a la vez que se está extendiendo aglomerado en el mismo punto con todo el equipo de extendido, y en particular con los compactadores moviéndose alrededor de los trabajadores.
- Además de haber colocado la señalización de obra en la calle donde se actúe, si ésta no está cortada al tráfico, se colocarán alrededor de los trabajadores conos o new jerseys de plástico a modo de balizamiento del punto de trabajo.
- En caso de que el punto de registro que se pone a cota coincida en un carril de circulación, será desviado el tráfico al carril que quede libre con señalistas de apoyo y señalización de indicación.

#### 3.4.11.3. Protecciones individuales

- Ropa de trabajo
- Chaleco de alta visibilidad
- Calzado de seguridad
- Guantes de seguridad

### 3.4.12. Cimentación mediante hormigón ciclópeo

#### 3.4.12.1. Riesgos detectables

- Desprendimiento de tierras.
- Desprendimientos de los bloques de piedra del cazo de la pala retro, durante la colocación.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de personal al interior de la excavación.
- Golpes por el cazo de la pala retro, por permanecer dentro del radio de acción de la máquina.
- Atrapamiento por maquinaria.
- Atropellos por la pala retroexcavadora y los camiones volquete.
- Caídas de bloques de piedra desde la caja del camión.
- Golpes por objetos.
- Caídas por objetos.
- Proyecciones de pequeños trozos de piedra, durante la colocación, por desprendimientos bruscos y de fuerte impacto.

#### 3.4.12.2. Medidas preventivas

- El personal que deba trabajar en esta obra en el interior de la cimentación, conocerá los riesgos a los que debe estar sometido.

- El acceso y salida de la cimentación, se efectuará mediante una escalera sólida anclada en el borde superior de la zanja. La escalera sobrepasará 1 m el borde la zanja.
- Quedan prohibidos los acopios de tierras o materiales a una distancia inferior a los 2 m del borde de la excavación.
- El personal será conocedor del método correcto de puesta en obra de los bloques de piedra.
- El equipo de colocación estará dirigido y coordinado por un Capataz especialista.
- Todo el personal permanecerá fuera del radio de acción de la máquina retro, para evitar atropellos y golpes durante los movimientos de ésta o por algún giro imprevisto.

#### 3.4.12.3. Prendas de protección personal

- Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.
- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Guantes de cuero.
- Equipos filtrantes mixtos.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

#### 3.4.13. Bordillos y rígolas

##### Descripción

Trabajos necesarios para el montaje por medios manuales de bordillos y rígolas para encintado de firmes, aceras o jardines.

Los bordillos son hileras de bloques de piedra, de hormigón o ladrillos que separan la acera de la calzada o delimitan zonas ajardinadas. Se considera rígolas, a la franja de adoquines, losetas u otro material en forma de canaleta que se coloca generalmente junto al bordillo de las aceras, a fin de conducir las aguas pluviales favoreciendo el drenaje superficial.

##### Procedimiento

Esta unidad se refiere al de bordillos y rígolas, se colocan a medida que se ha ido colocando la capa de subbase en las aceras y firmes, se termina la base en calzadas y se han terminado las diferentes redes.

Antes de proceder a la descarga del material, verificar que la mercancía recibida se corresponde con lo indicado en el albarán de entrega y comprobar que los tipos de material son los solicitados así como si el material ha llegado o no en perfectas condiciones.

El proceso a seguir para la ejecución de los bordillos es:

##### **Anejo 21. Estudio de Seguridad y Salud. Memoria**

ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA SUPRESIÓN DEL PASO A NIVEL Y REFORMA DE LA ESTACIÓN DE ZALDIBAR-BIZKAIA

- Se ponen clavos cada 5 m aproximadamente excepto en las curvas, que serán más abundantes, ajustadas en alineación y rasante a lo fijado en Proyecto.
- Se cuidarán muy especialmente las alineaciones rectas de gran longitud.
- Se extiende el hormigón de cimiento en el exterior de los clavos y con la altura correspondiente.
- A continuación se procede a la colocación de los bordillos, rellenándose posteriormente las juntas con mortero sin sobrepasar en 1 cm la anchura de los mismos. Las líneas definidas por la arista superior deberán ser rectas y en su caso las curvas responderán a las figuras prefijadas y ajustadas a las rasantes fijadas.

Se comenzará con la colocación de bordillos que delimitará las aceras con la calzada. Para su puesta en obra se establecerá previamente mediante topografía, una serie de puntos de referencia que marcarán su cota y situación final.

A medida que se colocan los bordillos y quedan perfectamente definidas las áreas a pavimentar, se realizará la solera de las aceras mediante el extendido de hormigón o arena para posteriormente pavimentar con baldosa o adoquín respectivamente según la zona a pavimentar.

Se prestará atención en establecer las pendientes oportunas en las aceras a fin de garantizar la evacuación de las aguas que vierten en las aceras.

La pavimentación se realizará de forma simultánea a la ejecución de firmes de modo que las obras vayan avanzando progresivamente y se vayan cerrando zonas ya ejecutadas.

#### Maquinaria

- Motovolquetes
- Camiones grúa
- Camiones de suministro
- Camiones hormigonera
- Hormigoneras móviles
- Martillos rompedores
- Miniexcavadoras
- Radiales
- Otras herramientas manuales y eléctricas

#### Medios auxiliares

- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Carretón o carretilla de mano
- Contenedores de escombros
- Escaleras manuales
- Espuertas

- Equipos de topografía
- Pinzas para colocación de bordillos
- Torres de iluminación

#### 3.4.13.1. Riesgos detectables

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

#### 3.4.13.2. Medidas preventivas

- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Colocar topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin.
- El corte de piezas se ejecutará en la medida de lo posible en vía húmeda para evitar de lesiones por trabajar en atmósferas pulverulentas.
- El corte de piezas de pavimento en vía seca con sierra circular, se efectuará situándose el cortador a sotavento, para evitar en lo posible respirar los productos del corte en suspensión.

- Los huecos en el suelo permanecerán constantemente protegidos con las protecciones colectivas establecidas en la fase de estructura.
- Los bordillos se transportarán correctamente apilados dentro de las cajas de suministro que no se romperán hasta la hora de utilizar su contenido. El conjunto se flejará o atará a la plataforma de izado o transporte para evitar los accidentes por derrames de la carga.
- Las cajas o paquetes de pavimento, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso.
- Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta, apilando los escombros ordenadamente para su evacuación mediante bajantes de escombros (en su caso).
- Se adoptarán medidas para evitar el golpe de calor: beber líquido con frecuencia; descansos frecuentes tomando alimento y agua; utilizar ropas frescas, transpirables y cubrirse la cabeza.
- La organización de los trabajos debe realizarse de manera que ningún operario ocupe la carretera durante la ejecución de las tareas sin estar correctamente señalizado. Señalización fija o móvil según la norma 8.3. IC.
- Todos los huecos horizontales tales como pozos, arquetas, etc han de estar tapados con elementos resistentes que soporten el paso de vehículos pesados de obra.
- Se procurará realizar con medios mecánicos toda aquella operación de manejo de cargas, elevación o transporte que por sus características (peso, volumen, forma, etc.) ofrezca mayores riesgos en caso de ser realizada de forma manual.
- En caso de manipulación manual de las piezas, será obligatorio el uso de utillaje de garras para el levantamiento y posicionamiento de bordillos, entre dos personas.
- Bajo ningún concepto se levantarán bordillos manualmente por un solo trabajador con pesos superiores a 25 kg.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- Mantener las distancias de seguridad.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.

- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

#### 3.4.13.3. Equipos de protección colectiva y señalización

- Vallado de protección
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Protección de huecos horizontales
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de salvamento y socorro
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Sistema de protección contra incendios
- Topes de desplazamiento de vehículos
- Tapón de plástico para protección de armaduras tipo 'seta'

#### 3.4.13.4. Equipos de protección individual

- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Fajas y cinturones antivibratorios
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Rodilleras
- Ropa de señalización de alta visibilidad

### 3.4.14. Colocación de Vidrio

En este apartado se abordan los riesgos existentes durante las labores de colocación vidrio. Entre las conductas más peligrosas y habituales cabe destacar los incorrectos procedimientos durante el manejo de las piezas de vidrio y durante la colocación de altura.

#### 3.4.14.1. Riesgos destacables

- Caída de personal al mismo nivel. Falta de orden y limpieza. Caída de personal distinto nivel.
  - o Trabajos al borde de zonas desprotegidas.
  - o Uso inadecuado de medios auxiliares.
- Posturas forzadas (agachado, brazos sobre hombros...etc.) Golpes, pinchazos, atrapamientos, abrasiones:
  - o Golpes por manejo de objetos o herramientas manuales.
  - o Cortes por rotura fortuita de placas de vidrio.
  - o Cortes en manos, brazos o pies durante las operaciones de transporte ubicación manual del vidrio.
- Proyección de fragmentos y/o partículas.
- Sobreesfuerzos.

#### 3.4.14.2. Medidas preventivas

##### Orden y limpieza:

- Las zonas de trabajo y las vías de circulación se mantendrán, en la medida de lo limpias y libres de obstáculos. En caso de roturas los tajos se limpiarán inmediatamente de restos de cristal. Se guardarán en recipientes adecuados y posteriormente se evacuarán.
- Debe evitarse la acumulación de escombros o restos de material sobre los medios auxiliares.
- Los plásticos, cartón, papel y flejes, procedentes de los diversos empaquetados, se recogerán inmediatamente que se hayan abierto los paquetes, para su eliminación posterior.
- El material, se acopiará repartido junto a los tajos donde se haya de instalar. Se dispondrá de forma que no obstaculice los lugares de paso, para evitar los accidentes por desplome o tropiezo.
- Deposite el material sobre durmientes de madera para evitar los riesgos por rotura o por sobrecarga.
- El acopio de vidrio se hará en posición casi vertical para evitar los riesgos por flexión, ligeramente ladeados contra un determinado paramento para lograr su inmovilidad.

##### Prevención de caída a distinto nivel:

- Como norma general, está prohibido trabajar desde escaleras de mano.

- Respecto al resto de medios auxiliares utilizados éstos deberán cumplir con los requisitos de seguridad establecidos en este informe.
- Los andamios que deben utilizarse para la instalación de los vidrios en aberturas de fachada, estarán protegidos en su parte delantera (la que da hacia la abertura), por una barandilla firme y resistente de 100 cm 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.
- En todo caso se prohíbe:
  - o El uso de bidones, cajas de materiales...etc. para ganar altura.
  - o El uso de borriquetas u otro tipo de medio auxiliar al borde de huecos sin protección contra las caídas desde altura. Se recuerda que las plataformas de trabajo deben de contar al menos con 60 cm. de anchura.
  - o El trabajo junto a huecos que supongan riesgo de caída desde altura superior a 2 metros si es que éstos no están debidamente protegidos.
  - o Sacar el cuerpo por huecos de fachada.
- La instalación de los cristales en las ventanas, se realizará desde el interior del edificio con un cinturón de seguridad de sujeción.
- Se dispondrán anclajes de seguridad en las ambas de las ventanas, a las que amarrar el fiador del cinturón de seguridad durante las operaciones de acristalamiento.

Caída de objetos desprendidos o en manipulación:

- La vertical de la zona de trabajo se acotará impidiendo el paso y señalizando el peligro, para evitar el riesgo de golpes (o cortes) a las personas por fragmentos de vidrio desprendido.
- Se prohíbe permanecer o trabajar en la vertical de un tajo de instalación de vidrio.
- Si las placas de vidrio se instalaran directamente en obra, los acopios descansarán sobre durmientes de madera.
- Manipule las planchas de vidrio bien sujetas con ventosas de seguridad.
- Las planchas de vidrio transportadas "a mano" se las moverá siempre en posición vertical.
- El vidrio presentado en la carpintería correspondiente, se recibirá y terminará de instalar antes de interrumpir o iniciar otro montaje o tarea.

Sobreesfuerzos y posturas forzadas:

- Respétense las recomendaciones facilitadas sobre ambas cuestiones en este informe.
- No obstante insistimos en la necesidad de evitar los acarreos manuales de cargas de peso o volumen excesivo.
- Contactos eléctricos:
- Respétense las recomendaciones facilitadas sobre el uso de maquinaria portátil e instalaciones eléctricas en este informe.

- Evítense en todo caso las conexiones con cables pelados, el uso de alargadores con tomas múltiples y el tendido de cables por zonas húmedas o de paso.

Normas de seguridad en las operaciones de izado de materiales:

- Se seguirán las normas básicas de seguridad para el movimiento de cargas suspendidas incluidas en este informe.

Transporte manual de placas de vidrio:

- Las planchas de vidrio transportadas «a mano» se moverán siempre en posición vertical.
- Se utilizarán guantes de protección y, en caso necesario, utensilios para soportar el peso en la parte inferior de las láminas.
- Se comprobará que los pasillos y “caminos internos” a seguir con el suministro de vidrio, estén libres de obstáculos; es decir, sin mangueras, cables y acopios diversos que dificulten el transporte y puedan causar accidentes.

3.4.14.3. Medidas de protección colectiva

- Equipos de trabajo y medios auxiliares adecuados a la normativa vigente y verificados previamente a su utilización en obra.
- Ante caídas desde altura: Protección de huecos

3.4.14.4. Prendas de protección individual

- Al margen de los obligatorios en obra (casco y botas de seguridad) o de los necesarios para protegerle de las condiciones del entorno en el cual trabaje:
- Arnés de seguridad anclado a punto de suficiente resistencia para trabajos con riesgo de caída a partir de 2 metros.
- Protección ocular (gafas de montura integral)
- Guantes, manoplas, mandil y polainas de cuero y protección de antebrazos para evitar cortes y el contacto con el vidrio.
- Recuerde que, en última instancia, se deben utilizar los equipos de protección individual que indique el fabricante en el manual de instrucciones de los equipos utilizados.

3.4.15. Rellenos de tierras o rocas

3.4.15.1. Riesgos detectables

- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- Caídas de personal desde las cajas o carrocerías de los vehículos.
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.
- Atropello de personas.

- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.
- Vibraciones sobre las personas.
- Ruido ambiental.
- Otros.

#### 3.4.15.2. Medidas preventivas

- Todo el personal que maneje los camiones, dumper, apisonadoras, o compactadoras, será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas.
- Se señalizarán los accesos y recorridos de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.
- Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de licitación de recorrido para el vertido en retroceso.
- Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el encargado.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m (como norma general) en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
- Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco,
- Los vehículos utilizados están dotados de póliza de seguro con responsabilidad civil limitada.
- Se establecerán a lo largo de la obra los terrenos divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.

- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

#### 3.4.15.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Equipos filtrantes mixtos.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

#### 3.4.16. Rellenos y compactación de zanjas

##### 3.4.16.1. Riesgos detectables

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos por o entre vehículos.
- Atrapamientos por vuelco de maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Exposición a ambientes pulvígenos
- Vibraciones.

##### 3.4.16.2. Medidas preventivas

- Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimiento de tierras y manipulación de materiales deberán recibir una formación especial.
- Todo el personal que maneje los camiones, dumper, motoniveladoras..., será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.

- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
- • Se prohíbe sobre cargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- • Todos los vehículos empleados en estas operaciones serán dotados de bocina automática de marcha atrás.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar polvaredas.
- Se evitará la acumulación de materiales u otros objetos pesados junto al borde de zanjas, y en caso inevitable, se tomarán las precauciones que impidan el derrumbamiento de las paredes.
- Se cumplirá la prohibición de presencia de personal en la proximidad de las máquinas durante su trabajo.
- Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el encargado.
- Si los trabajos requieren iluminación, se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra en las que se instalarán proyectores a intemperie alimentados a través de un cuadro eléctrico general de la obra.
- En las labores en las que el maquinista necesite ayuda, éste será restada por otro operario. Este último irá protegido contra los ambientes pulvígenos por medio de una mascarilla para la protección de las vías respiratorias, con posibilidad de disponer inmediatamente de más en caso de que se le ensucie, y con gafas contra partículas en suspensión, que además sirvan contra impactos.
- Si los rellenos tuvieran que terminarse manualmente, los operarios, además contarán con cinturones de banda ancha de cuero que les protejan las vértebras dorsolumbares de los movimientos repetitivos o excesivamente pesados.
- Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimiento de tierras y manipulación de materiales deberán recibir una formación especial.

#### 3.4.16.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Gafas de montura integral.
- Equipos filtrantes mixtos.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

### 3.4.17. Estructuras

Esta unidad engloba todos los trabajos necesarios para la realización de muros de hormigón provisionales.

#### 3.4.17.1. Emparrillado y hormigonado

##### 3.4.17.1.1. Riesgos detectables

Se analizarán todos los riesgos que aparezcan en esta fase de la obra.

Los riesgos que durante el emparrillado y hormigonado del muro, dados o durmientes pueden aparecer son entre otros:

- Golpes y contusiones en las manos durante la colocación de la ferralla.
- Caída de altura por aberturas exteriores.
- Golpes con el cubilote durante la fase de hormigonado.
- Golpes con la manguera de hormigonado durante la fase de extendido de hormigón.
- Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas aéreas.
- Caída de objetos sobre trabajadores desde el tablero.

##### 3.4.17.1.2. Medidas preventivas

- Todos los operarios encargados de la colocación de la ferralla estarán dotados de guantes de cuero y herramientas manuales en buen estado.
- Las aberturas exteriores existentes a ambos lados del viaducto, y que, debido al proceso productivo, se hayan tenido que retirar las barandillas colocadas en las vigas al inicio de la obra, se protegerán con redes del tipo de recogida. Estas redes únicamente se retirarán cuando estén instaladas las barandilla o antepecho definitivo del viaducto.
- Durante la fase de hormigonado con el cubilote, el gruista tendrá plena visibilidad del lugar de vertido.
- Se suspenderán los trabajos bajo el viaducto en tanto duren las obras que se realizan sobre él, así mismo se balizará la zona de obras para impedir el paso de personas por la misma.

#### 3.4.17.2. Muros

##### 3.4.17.2.1. Riesgos detectables

Los riesgos más importantes que pueden aparecer en esta fase de la obra son:

- Caída de altura desde andamios.
- Caída de diferentes materiales durante su colocación.
- Heridas y contusiones durante la colocación de los anclajes.
- Vuelco de la grúa durante el suministro de materiales.

### 3.4.17.2.2. Medidas preventivas

- Las maniobras serán dirigidas por persona especialista.
- El gruista que eleve los materiales y objetos deberá tener buena visibilidad en todas las operaciones que se realicen y en su defecto tener perfecto conocimiento del código de señales que se le indiquen desde la zona de encofrado.
- Se establecerá un programa de revisiones periódicas de todos los elementos que intervienen en la elevación de cargas, como ganchos eslingas, etc. con el fin de prevenir posibles riesgos por rotura de alguno de sus elementos de sujeción.
- El camión grúa se situará siempre en terrenos seguros y estables.
- Los ganchos de la grúa estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se recomienda no sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante.
- En todo momento el gruista deberá tener a la vista la carga suspendida.
- No se realizarán en ningún momento, tirones sesgados de las cargas en suspensión.
- Se tendrá especial cuidado con las líneas eléctricas aéreas que puedan existir en las inmediaciones de la obra. En el supuesto de que estas líneas no se hayan desviado de la zona de trabajo, se gestionará en la compañía suministradora, el corte de suministro mientras duren los trabajos en los que algún elemento en movimiento pueda entrar en contacto con ellas. En todo caso si esto no fuera viable se tomarán las medidas oportunas que impidan que los elementos móviles estén en contacto con cables eléctricos aéreos en tensión.
- Si las posiciones de los anclajes están fuera del alcance de maquinaria terrestre, habrá que utilizar maquinaria auxiliar, esto es, una plataforma de perforación sustentada de una grúa móvil autopropulsada.
- La colocación de los anclajes se realizará desde la misma plataforma inmediatamente después de ejecutados los barrenos. La instalación se puede realizar antes o después de la inyección, dependiendo de cómo se realice.
- El tesado de los anclajes se realizará con personal experimentado y desde una plataforma auxiliar suspendida de una grúa móvil autopropulsada.

### 3.4.17.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Gafas de montura integral.
- Equipos filtrantes mixtos.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.

- Equipos de protección frente a las caídas de altura.
- Arneses.
- Ropa de protección
- Ropa de alta visibilidad.

#### 3.4.18. Sub-base y bases

Corresponden a la ejecución de las capas de zahorra y hormigón en masa extendidas e los viales objeto del proyecto.

##### 3.4.18.1. Riesgos detectables

- Atropellos
- Vuelcos de máquinas y vehículos
- Caída de vehículos y máquinas a distinto nivel.
- Colisiones
- Inhalación de polvo
- Contactos eléctricos.

##### 3.4.18.2. Medidas preventivas

- Toda la maquinaria móvil empleada en el extendido y compactado estará dotada de avisador acústico de marcha atrás.
- Toda la maquinaria móvil en sus operaciones de aproximación y marcha atrás será guiada por un operario experto
- Se prohibirá la circulación de vehículos en pendientes pronunciadas y en la trayectoria perpendicular a las mismas.
- Se ordenará el tráfico interno de la obra.
- Se utilizarán señales claras, sencillas y uniformes.
- El cambio de las señalizaciones, y por lo tanto, la ordenación de la circulación se efectuará simultáneamente al avance de la obra.
- Si bien se habrá de impedir la existencia de cables eléctricos aéreos en la zona de trabajo y que en todo caso estarán protegidos con elementos resistentes que impidan el contacto con algún elemento de la obra en movimiento, los camiones que efectúen la descarga de materiales por volteo de la caja, no iniciarán su marcha en tanto la caja no esté en su posición normal de marcha.
- Durante la descarga de materiales de los camiones, el conductor del mismo permanecerá en el interior de la cabina.

### 3.4.18.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad
- Equipos filtrantes mixtos.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibratorios.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

### 3.4.19. Aglomerado asfáltico

Corresponden a la ejecución de las capas de mezclas bituminosas que forman parte del paquete de firme para tráfico rodado.

#### 3.4.19.1. Riesgos detectables

- Atropellos
- Quemaduras.
- Golpes con materiales.
- Intoxicación.
- Salpicaduras en ojos.
- Lesiones en la piel.

#### 3.4.19.2. Medidas preventivas

- Toda la maquinaria móvil empleada en el extendido y compactado estará dotada de avisador acústico de marcha atrás.
- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Siempre que se trabaje con materiales fundidos por el calor se tomarán precauciones para su manejo en caliente y para evitar la acción peligrosa del fuego en cualquier descuido posible.
- Debe emplearse únicamente operarios especializados y tomar precauciones contra el efecto de emanaciones tóxicas, si llega a producirse.
- Se evitarán las salpicaduras en manos y cara.

#### 3.4.19.3. Medidas preventivas

- Casco de seguridad.
- Gafas de montura integral
- Guantes contra las agresiones químicas.

- Calzado de seguridad
- Calzado y cubrecalzado de protección contra el calor.
- Ropa de protección.
- Ropa de protección contra las agresiones químicas.
- Ropa de alta visibilidad.

#### 3.4.20. Colocación de tuberías

Corresponde a todas las obras de drenaje a colocar. Se instalarán conducciones, bien sean caños de hormigón o colectores de PVC.

##### 3.4.20.1. Riesgos detectables

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Desplome y vuelco de los paramentos del pozo.
- Golpes y cortes por el uso de herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos por posturas obligadas, (caminar en cucillas por ejemplo).
- Desplome de viseras o taludes.
- Desplome de taludes en una zanja.
- Los derivados de trabajos realizados en ambientes húmedos y encharcados.
- Electrocución.
- Explosión por gases o líquidos.

##### 3.4.20.2. Medidas preventivas

- Se recomienda tomar precauciones y pedir que se suministren los planos de las conducciones subterráneas que pudieran existir en la zona.
- El alcantarillado, desvío mediante entubado de acequias y la conexión al punto de vertido se ejecutarán según los planos del proyecto.
- Se protegerán las aberturas en el suelo para evitar caídas.
- Los tubos para las conducciones se acoplarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los conductos se deslicen o rueden.
- Siempre que exista peligro de derrumbamiento, se procederá a entibar.
- Se prohíbe la permanencia en solitario en el interior de pozos o galerías.
- Se tenderá a lo largo del recorrido una soga a la que asirse para avanzar, en caso de emergencia.

- El ascenso o descenso a los pozos y zanjas se realizará mediante escaleras normalizadas, firmemente ancladas a los extremos superior e inferior.
- Los trabajadores permanecerán unidos al exterior mediante una soga anclada al cinturón de seguridad, tal que permita bien la extracción del operario tirando, o en su defecto, su localización en caso de rescate.
- Se prohíbe expresamente utilizar fuego, (papeles encendidos), para la detección de gases. La detección de gases se efectuará mediante tubos colorímetros.

#### 3.4.20.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad
- Casco de seguridad con equipo de iluminación autónomo.
- Equipos aislantes con suministro de aire.
- Gafas de montura integral.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Manguitos y mangas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Polainas.
- Cinturones de sujeción.
- Ropa de protección.
- Ropa de protección impermeable.
- Ropa de alta visibilidad.

#### 3.4.21. Pequeñas obras de fábrica. Tubos

Corresponden a todas las pequeñas obras de fábrica como arquetas o boquillas de las obras de drenaje.

##### 3.4.21.1. Riesgos detectables

- Deslizamientos y desprendimientos del terreno
- Atropellos y golpes de máquina
- Vuelcos o falsas maniobras de maquinaria móvil
- Caída de personas
- Golpes y/o atrapamientos con elementos suspendidos (tubos, encofrados, cubo de hormigón, etc.)

#### 3.4.21.2. Medidas preventivas

- Bajo esta denominación, recogemos las obras ejecutadas con tubo, tubo de hormigón y obras de hormigón armado para pasos inferiores de pequeña sección (máximo 15 m<sup>2</sup>).
- La realización de dichas obras, conlleva las siguientes fases:
- En obras con tubos:
  - Preparación del terreno
  - Preparación del asiento de los tubos
  - Colocación de tubos, con grúa móvil
  - Refuerzo con hormigón
  - Terraplén de abrigo
  - En obras de hormigón armado:
  - Preparación del terreno.
  - Excavación de cimientos, con retroexcavadora
  - Ferralla y hormigonado de cimientos.
  - Colocación de encofrados con grúa móvil.
  - Ferrallado y hormigonado. El hormigonado se hará por vertido directo, desde camión hormigonera, con bomba o con grúa auxiliar y cazo.
  - Retirada de encofrados
  - Terraplenado

#### 3.4.21.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

#### 3.4.22. Impermeabilización de muros

##### 3.4.22.1. Riesgos detectables más comunes

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Sobreesfuerzos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Contactos térmicos

- Exposición a sustancias nocivas
- Explosiones: Botellas de gases licuados tumbadas, vertido de acetona, bombonas de propano, impericia
- Incendios
- Patologías no traumáticas: lumbalgias
- Exposición a contactos eléctricos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Caídas de objetos en manipulación
- Atrapamiento por y entre objetos

#### 3.4.22.2. Normas o medidas preventivas tipo

- Preguntar al Encargado o al Recurso Preventivo, el lugar de acopio previsto para los rollos de mantas asfálticas y los componentes para su montaje y sellado.
- Depositar el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablones de reparto si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos por sobrecarga.
- Mover los paletes con un equipo portapaletes o con una carretilla elevadora
- Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado o al Recurso Preventivo, que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque, además, se cansará menos en su trabajo.
- Para utilización de andamios, torretas de seguridad y escaleras de mano, son de aplicación los procedimientos específicos para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este trabajo..
- Acceder a la zona de trabajo por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios.
- Mantenga en todo momento limpio y ordenado el entorno de su trabajo.
- No balancee las cargas para alcanzar lugares inaccesibles. Además, el material se suministrará empaquetado sobre bateas protegidas perimetralmente con plintos que eviten derrames fortuitos.
- El izado de cargas se guiará con dos cuerdas de control seguro para evitar penduleos y choques con partes de la construcción.
- Los rollos de tela asfáltica paletizada transportada con grúa, se controlarán mediante cuerdas de guía segura de cargas, amarradas a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos para evitar: golpes o de atrapamientos y en su caso, los empujones por la carga con caída desde altura.
- Se le prohíbe “reclamar material” desde el borde de huecos sin protección. Esta evita el riesgo de caída por empujón, resbalón o pérdida de equilibrio.
- Hacer uso de cinturones anticaídas amarrándolo a un lugar seguro.

- Los recipientes para transportar líquidos o pastas de sellado, se llenarán al 50% para evitar derrames innecesarios que hagan inseguro el tránsito y el trabajo sobre la cubierta.
- Está previsto un almacén seguro habilitado para los productos bituminosos e inflamables. Procure que se conserve perfectamente a lo largo del tiempo en servicio; en orden y limpio; cuide no quede interrumpida su ventilación. En el exterior, junto al acceso, existir un extintor de polvo químico seco, en caso necesario no dude en utilizarlo.
- Para evitar explosiones, las bombonas de gases (butano o propano) de las lamparillas o mecheros de sellado de materiales bituminosos, se almacenarán separadas de estos en posición vertical y a la sombra.
- Para evitar los riesgos por sobrecarga debida a los acopios de material bituminoso, (rollos de mantas ó telas asfálticas) se repartirán sobre la cubierta evitando las sobrecargas concentradas en puntos concretos. Estos acopios de rollos de material bituminoso debe realizarlos sobre durmientes y entre calzos que impidan que se desplomen y rueden por la cubierta.

#### 3.4.22.3. Prendas de protección personal recomendadas

- Casco de polietileno con barbuquejo (cuando exista riesgo de golpes en la cabeza).
- Guantes de cuero, de goma o PVC, según la actividad.
- Arnés de seguridad cuando se encuentre al borde de zanjas, excavaciones y trabajos en altura.
- Botas de seguridad con puntera metálica y plantilla e impermeables en terrenos embarrados.
- Ropa de trabajo y chaleco reflectante y trajes impermeables para tiempo lluvioso.
- Faja

#### 3.4.23. Retirada y reposición de mobiliario urbano

##### 3.4.23.1. Riesgos detectables más comunes

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Caídas de materiales
- Inhalación de polvo y productos tóxicos
- Proyección de partículas
- Ruido

##### 3.4.23.2. Medidas preventivas

- Las zonas de trabajo estarán libres de materiales que dificulten la movilidad y puedan provocar tropiezos, y estarán suficientemente iluminadas.

- Los medios auxiliares sobre los que se realicen estos trabajos serán los adecuados y serán estables. Cuando el trabajo deba realizarse a 2 metros o más de altura, las plataformas de trabajo llevarán barandilla perimetral de 100 cm. de altura compuestas por barra superior, barra intermedia y rodapiés. Cuando no pueda colocarse barandilla perimetral u otra protección colectiva similar, se hará uso del arnés de seguridad, el cual se anclará a un punto o estructura resistente.
- Cuando la altura de caída para estos elementos producto de desmontajes o corte, es importante, la zona donde se arrojen tendrá protecciones que eviten el salto a otras zonas de trabajo.
- Se tendrá en la obra un extintor.
- La forma de aminorar el ruido o eliminarlo, es disminuir su intensidad donde se produce con equipos adecuados insonorizados y protegiéndose el trabajador con protecciones auditivas.
- Se tendrán en cuenta las medidas preventivas de:
  - Manipulación manual de cargas
  - Andamios
  - Carretillas de mano
  - Escaleras de mano
  - Herramientas manuales
  - Máquinas de corte en general
  - Colocar las señales de seguridad adecuadas solicitando zona de trabajo.
  - Uso Escalera manual
  - Uso de Eslingas y ganchos de seguridad
  - Balizar zona de acopios
  - Mantener accesos limpios
  - Asideros en condiciones
  - Peldaños antideslizantes
  - Balizar y vallar excavaciones a 1 m del borde
  - Colocación de gálibos para protección de líneas aéreas

#### 3.4.23.3. Prendas de protección personal

- Calzado con suela antideslizante
- Cinturón o arnés de seguridad
- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad con puntera
- Calzado de seguridad con plantilla metálica
- Guantes uso general

- Cinturón antilumbago
- Chaleco reflectante

#### 3.4.24. Encofrados y desencofrados

Se engloban dentro de este apartado los trabajos de encofrado y desencofrado, tanto los que pudieran ser necesarios durante la construcción de arquetas, bien sean para iluminación, drenaje o reposición de servicios afectados, como los que se llevarán a cabo durante la ejecución las estructuras.

##### 3.4.24.1. Riesgos detectables

- Desprendimientos por mal apilado de la madera.
- Golpes en las manos durante la clavazón
- Caída de los encofrados al vacío.
- Vuelcos de los paquetes de madera durante las maniobras de izado.
- Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencolado.
- Caída de personas al caminar o trabajar sobre los fondillos de las vigas.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Cortes al utilizar las sierras de mano.
- Cortes al utilizar las mesas de sierra circular.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Golpes en general por objetos.
- Dermatosis por contactos con el cemento.
- Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas (frío, calor o humedad intensos).
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.
- Caídas por los encofrados de fondos de losas de escalera y asimilables.
- Otros.

##### 3.4.24.2. Medidas preventivas

- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones, sopandas, puntales y ferralla; igualmente, se procederá durante la elevación de otros materiales de construcción, bovedillas, etc.
- El ascenso y, descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.

- Se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera, para permitir un más seguro tránsito en esta fase y evitar deslizamientos.
- Se instalarán cubridores de madera sobre las esperas de ferralla de las losas de escalera.
- Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de aquellas losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada se extraerán.
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- 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 instalarán señales de:
  - Uso obligatorio del casco
  - Uso obligatorio de botas de seguridad
  - Uso obligatorio de guantes
  - Uso obligatorio de cinturón de seguridad
  - Peligro, contacto con la corriente eléctrica
  - Peligro de caída de objetos
  - Peligro de caída al vacío
- En los lugares correspondientes. Se instalará un cordón de balizamiento ante los huecos peligrosos en los lugares definidos en los planos de señalización.
- El personal que utilice las máquinas-herramienta contará con autorización escrita de la Jefatura de la Obra, entregándose a la Dirección Facultativa el listado de personas autorizadas.
- El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado.
- Los recipientes para productos de desencolado, se clasificarán rápidamente para su utilización o eliminación; en el primer caso, apilados para su elevación a la planta superior y en el segundo, para su vertido por las trompas (o sobre bateas emplintadas). Una vez concluidas estas labores, se barrerá el resto de pequeños escombros la planta.
- Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados-
- Antes del vertido del hormigón, el Comité de Seguridad y Salud y en su caso, el Técnico de Prevención de Riesgos Laborales, comprobará en compañía del técnico calificado, la buena estabilidad del conjunto.

- Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la rectificación de la situación de las redes.
- Como frente al riesgo de caída a diferente nivel se empleará un sistema tipo S, que consiste en una red de seguridad con cuerda perimetral.
- Hay que anclarla a un lugar fijo de forma segura.
- Durante su colocación, dotar a los operarios de arnés de seguridad fijado a una línea de vida. También se puede colocar desde plataformas elevadoras.
- Situar la red a menos de 3 m por debajo del nivel de trabajo, perfectamente tensada.
- Evitar que los puntos de sujeción tengan aristas vivas que puedan cortarla.
- La red ha de estar dispuesta de forma continua bajo la zona de trabajo y no puede tener agujeros.
- No se puede colocar una red con más de dos hilos rotos por unidad o corte.
- No se pueden tirar retales de chapa, plásticos, maderas u otros residuos sobre la red.
- Cambiar o reforzar las cuerdas de sujeción de la red si ésta ya ha tenido que soportar pesos superiores a 50 Kg.
  - Se aconseja no tener redes montadas un tiempo superior a 2 meses sin moverlas.
- Todas las redes y sus componentes han de estar homologados.
- La duración máxima de las redes no tiene que superar las recomendaciones del fabricante.
- El personal encargado de montar y desmontar ha de estar especializado; tiene que tener la calificación y experiencia suficiente.
- Hay que fijar la prohibición de desmontar las redes sin autorización.
- Es necesario dejar un espacio de seguridad entre la red y el suelo, o entre la red y cualquier objeto, por razones de elasticidad.
- Hay que seleccionar la medida más adecuada de malla para evitar que sea traspasada por los materiales en su caída.
- Hay que evitar la exposición de las redes a los chispazos procedentes de los trabajos de soldadura o similar.
- Las redes deben comercializarse con su manual de instrucciones.
- Las redes tienen que estar identificadas con el nombre y la dirección del fabricante, la energía mínima de ruptura, la resistencia mínima a la tracción de la cuerda de malla, la fecha de fabricación y la fecha de caducidad.
- Se prohíbe pisar directamente sobre las sopandas. Se tenderán tableros que actúen de "caminos seguros" y se circulará sujetos a cables de circulación con el cinturón de seguridad.

#### 3.4.24.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.

- Gafas de montura integral.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad
- Calzado de seguridad impermeable.
- Arnés.
- Ropa de protección.
- Ropa de protección impermeable.
- Ropa de alta visibilidad

#### 3.4.25. Ferralla

Este apartado hace referencia a los trabajos en los cuales es necesario colocar armadura para armar el hormigón.

##### 3.4.25.1. Riesgos detectables

- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Aplastamiento durante las operaciones de carga y descarga de paquetes de ferralla.
- Aplastamiento durante las operaciones de montaje de armaduras.
- Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel
- Caídas desde altura.
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.
- Otros.

##### 3.4.25.2. Medidas preventivas

- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras, tal como se describe en los planos.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores a 1,50 m.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.

- El ángulo superior, en el anillo de cuelgue que formen las hondillas de la eslinga entre sí, será igual o menor que 90º.
- La ferralla montada se almacenará en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje, señalados en los planos
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acoplándose en el lugar determinado en los planos para su posterior carga y transporte al vertedero.
- Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en tomo al banco de trabajo.
- 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.
- Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical. Se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo. Solo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta "in situ".
- Se prohíbe trepar por las armaduras en cualquier caso.
- Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales sin antes estar correctamente instaladas las redes de protección.
- Se evitará en lo posible caminar por los fondillos de los encofrados de jácenas.
- Se instalarán señales de peligro en los forjados tradicionales, avisando sobre el riesgo de caminar sobre las bovedillas.
- Se instalarán "caminos de tres tablones de anchura" (60 cm. como mínimo) que permitan la circulación sobre forjados en fase de armado de negativos (o tendido de mallazos de reparto).
- 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, y siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.
- Se colocarán protecciones de PVC en las esperas.

#### 3.4.25.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Arnés.
- Cinturón porta-herramientas.
- Ropa de protección

- Ropa de protección impermeable
- Ropa de alta visibilidad.

### 3.4.26. Hormigones

#### 3.4.26.1. Riesgos detectables

- Caída de persona y/u objetos al mismo nivel.
- Caída de persona y/u objetos a distinto nivel.
- Caída de persona y/u objetos al vacío.
- Hundimiento de encofrados.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Pisadas sobre superficies de tránsito.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón.
- Fallo de entibaciones.
- Corrimiento de tierras.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.
- Atrapamientos.
- Vibraciones por manejo de agujas vibrantes.
- Ruido ambiental.
- Electrocución. Contactos eléctricos.
- Otros.

#### 3.4.26.2. Medidas preventivas

##### 3.4.26.2.1. Durante el vertido del hormigón

###### a) Vertidos directos mediante canaleta

- Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m del borde de la excavación.
- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- Se instalarán barandillas sólidas en el frente de la excavación protegiendo el tajo de guía de la canaleta.

- Se instalará un cable de seguridad amarrado a "puntos sólidos", en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos con riesgo de caída desde altura.
- Se habilitarán "puntos de permanencia" seguros; intermedios, en aquellas situaciones de vertido a media ladera.
- La maniobra de vertido será dirigida por un Capataz que vigilará no se realicen maniobras inseguras.

b) Vertido mediante cubo o cangilón

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
- Se señalizará mediante una traza horizontal, ejecutada con pintura en color amarillo, el nivel máximo de llenado del cubo para no sobrepasar la carga admisible.
- Se señalizará mediante trazas en el suelo, las zonas batidas por el cubo.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- La maniobra de aproximación, se dirigirá mediante señales preestablecidas fácilmente inteligibles por el gruista o mediante teléfono autónomo.
- Se procurará no golpear con cubo los encofrados ni las entibaciones
- Del cubo penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

c) Vertido de hormigón mediante bombeo

- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- La tubería de la bomba de homologando, se apoyará sobre caballete arriostándose las partes susceptibles de movimiento.
- La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma
- Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie se establecerá un camino de tablones seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
- El hormigonado de pilares y elementos verticales, se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.
- El manejo, montante 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 enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de "atoramiento" o "tapones".

- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la "redecilla" de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total, del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
- Los operarios, amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.
- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento que será presentado a requerimiento de la Dirección Facultativa.

#### 3.4.26.2.2. Durante el hormigonado de cimientos

- Antes del inicio del vertido del hormigón, el Encargado revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones.
- Antes del inicio del vertido del hormigonado el Encargado revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.
- Se mantendrá una limpieza esmerada durante esta fase. Se eliminarán antes del vertido del hormigón puntas, restos de madera, redondos y alambres
- Se instalarán pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, formadas por un mínimo de tres tablones trabados (60 cm. de anchura).
- Se establecerán pasarelas móviles, formadas por un mínimo de tres tablones sobre las zanjas a hormigonar, para facilitar el paso y los movimientos necesarios del personal de ayuda al vertido.
- Se establecerán a una distancia mínima de 2 m., fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de zanjas o zapatas para verter hormigón.
- Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona, se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablones que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.
- Serán de aplicación las normas que se dan sobre grúa torre, sierra del disco, dumper, camión hormigonera y camión de bomba de hormigón.

#### 3.4.26.2.3. Durante el hormigonado de muros

- Antes del inicio del vertido del hormigón, el Encargado revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones de contención de tierras de los taludes del vaciado que interesan a la zona de muro que se va a hormigonar, para realizar los refuerzos o saneos que fueran necesarios.
- El acceso al trasdós del muro se efectuará mediante escaleras de mano. Se prohíbe el acceso "escalando el encofrado".
- Antes del inicio del hormigonado, el Encargado revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.

- Antes del inicio del hormigonado, y como remate de los trabajos de encofrado, se habrá construido la plataforma de trabajo de coronación del muro desde la que ayudar a las labores de vertido y vibrado.
- La plataforma de coronación de encofrado para vertido y vibrado, que se establecerá a todo lo largo del muro; tendrá las siguientes dimensiones:
  - Longitud: la del muro.
  - Anchura: sesenta centímetros (3 tablones mínimo).
  - Sustentación: jaulones sobre el encofrado.
  - Protección: barandilla de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm
  - Acceso: mediante escalera de mano reglamentaria.
- Se establecerán a una distancia mínima de 2 m fuertes topes de final de recomiendo, para los vehículos que deban aproximarse al borde de los taludes del vaciado, para verter el hormigón.
- 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 puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado.
- El desencofrado del trasdós del muro se efectuará, lo más rápidamente posible, para no alterar la entibación si la hubiese, o la estabilidad del talud natural.
- Son de aplicación las normas que se dan sobre grúa torre, sierra de disco, dumper, camión hormigonera y camión bomba de hormigón.

#### 3.4.26.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos tipo tapones
- Gafas de montura integral.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Guantes contra las agresiones químicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Mandil.
- Fajas y cinturones antivibratorios.
- Muñequeras antivibratorias.
- Ropa de protección.
- Ropa de protección impermeable.
- Ropa de alta visibilidad.

### 3.4.27. Colocación de geotextil

#### 3.4.27.1. Riesgos detectables

- Caídas de objetos o materiales.
- Aplastamiento.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes, cortes por objetos y/o herramientas.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Causado por seres vivos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Pisada sobre objetos, materiales punzantes.
- Proyección de fragmentos o partículas.

#### 3.4.27.2. MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio de los rollos de geotextil.
- Las pilas se formarán sobre suelo llano y lugar capaz de soportar las cargas de almacenamiento.
- Se preverá el desmoronamiento de las pilas mediante postes de apuntalamiento.
- En la descarga se procederá a inspeccionar visualmente el estado y/o situación de la carga.
- En la manipulación manual no se deben manejar pesos excesivos por parte de un solo operario
- En operaciones en equipo, los operarios se colocarán al mismo lado de la carga, ejecutando los movimientos al unísono y preferiblemente con voces de mando dadas por uno solo.
- Trabajar a la altura correcta manteniendo la espalda recta y evitando las posturas incómodas y forzadas.
- Mantener un ritmo de trabajo constante adaptado a las condiciones del individuo para tener controlada la situación en todo momento.
- Para levantar la carga mantener la espalda recta flexionando las piernas para realizar el esfuerzo con ellas al estirarlas.
- Quedan prohibidos los acopios al borde de la zanja manteniendo la distancia adecuada para evitar sobrecargas.
- Señalización de peligro, puede instalarse una de los siguientes tipos:
  - un balizamiento paralelo a la zanja formada por cuerda de banderolas sobre pies derechos.
  - en casos excepcionales se cerrará eficazmente el acceso a la coronación de los bordes de las zanjas en toda una determinada zona.

- Los trabajos a realizar en los bordes de taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el arnés de seguridad amarrado a "puntos fuertes".
- Los desperdicios o recortes, se recogerán acopiándose para su posterior eliminación. Mantener los pies bien apoyados durante el trabajo.
- En los desplazamientos pisar sobre suelo seguro, no correr talud abajo. Para darle la herramienta a otro compañero, siempre en la mano, nunca tirarla para que la coja.
- Guardar la distancia de seguridad respecto a otros compañeros (2-3 metros) en los desplazamientos y en el trabajo
- Precaución al coger objetos, herramientas, etc. que estén en el suelo, no meter las manos directamente debajo de ellos.
- Extremar las precauciones cuando se utilicen elementos para la sujeción de la malla al suelo, utilizando siempre las gafas antiproyecciones.

#### 3.4.27.3. Prendas de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de protección.
- Botas de seguridad S3.
- Arnés de seguridad (cuando no existan medios de protección colectiva).
- Gafas de proyección, en caso necesario.

#### 3.4.28. Montaje de prefabricados de hormigón

##### 3.4.28.1. Riesgos detectables

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

### 3.4.28.2. Medidas preventivas

- Se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos, en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad de los operarios encargados de recibir al borde de los forjados, las piezas prefabricadas servidas mediante grúa.
- La pieza prefabricada, será izada del gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines.
- El prefabricado en suspensión del balancín, se guiará mediante cabos sujetos a los laterales de la pieza mediante un equipo formado por tres hombres. Dos de ellos gobernarán la pieza mediante los cabos mientras un tercero, guiará la maniobra.
- Una vez presentado en el sitio de instalación el prefabricado, se procederá, sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos, el montaje definitivo. Concluido el cual, podrá desprenderse del balancín.
- La instalación de las cerchas prefabricadas se realizará mediante suspensión del gancho de la grúa con el auxilio de balancines.
- La recepción en los apoyos se realizará mediante dos cuadrillas de tres hombres bajo la coordinación de un Capataz. Actuando al mismo tiempo cada cuadrilla gobernará el extremo correspondiente de la cercha mediante cabos (nunca directamente con las manos). El tercer hombre de cada cuadrilla realizará la presentación.
- No se soltarán ni los cabos guía ni el balancín hasta concluir la instalación definitiva de la cercha.
- Bajo el encerchado a realizar y a una distancia no inferior a los 6 m, se tenderán redes horizontales en previsión del riesgo de caída de altura.
- El riesgo de caída desde altura se evitará realizando los trabajos de recepción e instalación del prefabricado desde el interior de una plataforma de trabajo rodeada de barandillas de 90 cm de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm, montados sobre andamios (metálicos-tubulares, de borriquetas).
- Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.
- Se instalarán señales de "peligro, paso de cargas suspendidas" sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso.
- Se prepararán zonas de la obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de prefabricados.
- Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acoplarán en los lugares señalados en los planos para tal menester.
- Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acoplarán en los lugares señalados en los planos para tal menester.
- Los prefabricados se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.
- A los prefabricados en acopio antes de proceder a su izado para ubicarlos en la obra, se les amarrarán los cabos de guía, para realizar las maniobras sin riesgos.

- Las barandillas de cierre de los forjados se irán desmontando únicamente en la longitud necesaria para instalar un determinado panel prefabricado, conservándose intactas en el resto de la fachada.
- Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h.
- Si alguna pieza prefabricada llegara a su sitio de instalación girando sobre sí misma, se la intentará detener utilizando exclusivamente los cabos de gobierno. Se prohíbe intentar detenerla directamente con el cuerpo o alguna de sus extremidades.
- Las plantas permanecerán limpias de materiales o herramientas que puedan obstaculizar las maniobras de instalación.

#### 3.4.28.3. Prendas de protección personal

Si existe homologación expresa del Ministerio de Trabajo y S.S., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Cinturón de seguridad clases A o C.
- Ropa de trabajo
- Trajes para tiempo lluvioso.

#### 3.4.29. Estructura metálica

##### 3.4.29.1. Riesgos detectables

- Caída de personas a distinto nivel:
  - Desde los vehículos a los que el operario se sube para enganchar los perfiles.
  - En las operaciones de ensamblado de pilares y vigas.
  - En operaciones de soldadura.
  - En los accesos a las estructuras, etcétera.
- Caída de personas al mismo nivel. Caída de materiales:
  - Desde los vehículos durante su transporte al lugar de almacenamiento.
  - En las operaciones de elevación y transporte para su montaje.
- Atrapamiento:

- Por los perfiles al engancharlos para descargar el transporte o para moverlos desde el lugar de almacenamiento hasta su ubicación.
- En las operaciones de ensamblado de pilares y vigas en altura.
- En las operaciones de armado de piezas en el suelo.
- Golpes:
  - Con materiales en movimiento durante su descarga o traslado al lugar de almacenamiento.
  - Por desplome de perfiles apilados.
  - En operaciones de traslado de pilares y vigas hasta su ubicación.
  - Con o contra materiales fijos y herramientas.
- Contactos eléctricos directos con líneas eléctricas activas o partes activas en tensión. Sobreesfuerzos.
- Ruido excesivo. Posturas inadecuadas. Incendios.
- Riesgos derivados de operaciones de soldadura y oxicorte:
  - Quemaduras: Por partículas incandescentes, por contactos con objetos calientes...
  - Afecciones de la piel.
  - Contactos eléctricos indirectos con masas en grupos de soldadura eléctrica.
  - Contaminación acústica (pérdida de audición).
  - Exposición a radiaciones infrarrojas y ultravioletas en soldadura.
  - Proyección de partículas y/o fragmentos.
  - Inhalación de gases de soldadura, atmósferas tóxicas, irritantes.
  - Explosión de botellas de gases licuado

#### 3.4.29.2. Medidas preventivas

##### **Almacenamiento de piezas:**

Se seguirán las medidas de:

- Orden, en función de sus dimensiones.
- Colocación en capas horizontales.
- Colocación sobre durmientes de madera.

Se habilitará un lugar adecuado (en zona compactada) para el almacenamiento, convenientemente señalizado.

---

El lugar de almacenamiento estará próximo a la zona de montaje y de los medios de elevación.

**Preparación de piezas:**

Para los elementos que se preparen en la propia obra se dispondrá un banco o plano elevado de trabajo, transportable, sobre el que se realizarán esas operaciones, para evitar la manipulación de los materiales sobre el suelo, que exige mantener posturas poco ergonómicas.

El corte de las piezas comporta los riesgos de corte y de proyección de partículas, por lo que se observarán escrupulosamente las instrucciones del fabricante de la máquina utilizada, sin eliminar ninguno de sus sistemas de protección, y se suministrará al personal:

- Guantes contra riesgo mecánico.
- Pantallas de protección contra el riesgo mecánico.

Respecto a las tareas de soldadura se seguirán las instrucciones dadas al respecto en este informe.

Hay que contar con equipos para combatir el fuego, en previsión de un eventual incendio, como extintores portátiles.

**Montaje:**

- En la medida de lo posible los trabajos para unir los diversos elementos de la estructura se efectuarán en el suelo y una vez unidos se elevarán las estructuras, con objeto de evitar que las uniones se realicen en las alturas
- Se elegirán los aparatos de elevación que mejor se adapten al tipo de montaje que se vaya a realizar.
- Al elevar las estructuras éstas se colocarán en la posición definitiva para evitar movimientos posteriores innecesarios.
- Las diferentes piezas de la estructura, ya preparadas se elevarán hasta el lugar que han de ocupar, siempre que sea posible mediante aparato de elevación al que ayudará, si es necesario, el personal de apoyo, que acerca la pieza a su emplazamiento exacto, a mano o con ayuda de eslingas o pértigas.
- Siempre que las dimensiones o la posición de la pieza lo requieran, se habrán preparado previamente unas piezas de apoyo, ancladas a la parte ya realizada de la estructura, capaces de soportar el peso propio de la pieza a montar, para facilitar su encaje en el emplazamiento y mantenerla en posición mientras se une al resto de la estructura.
- En ocasiones es necesario el empleo al mismo tiempo de varios aparatos y cabrestantes de elevación (por ejemplo, para los elementos de grandes dimensiones), en estos casos las operaciones se llevarán a cabo por personal con la competencia y experiencia suficiente para valorar la magnitud y la dirección de los cables, en los aparatos y en sus puntos de apoyo o anclaje a las estructuras.

- Se deberán asegurar firmemente las piezas antes de soltarlas.
- Se deberá asegurar una perfecta coordinación tanto visual como auditiva entre los trabajadores que realicen las operaciones de montaje.
- Se comprobará la existencia de líneas eléctricas en las proximidades de las zonas de montaje. Se definirán las distancias de seguridad adecuadas.
- En caso de que no sea posible cumplir las distancias mínimas de seguridad respecto de las líneas eléctricas, éstas se trasladarán o se cortará la corriente.
- Cuando existan condiciones meteorológicas adversas que afecten a la zona de trabajo (fuertes vientos, lluvia, hielo, etc.) se extremarán las precauciones o paralizarán los trabajos en caso necesario.
- Para evitar cortes o enganches de los operarios se asegurará que las piezas estructurales carezcan de rebabas.
- Se evitará la presencia de cables eléctricos o mangueras desordenadas por el suelo. Las escaleras portátiles contarán con ganchos superiores para apoyarlas.
- Para evitar la caída de herramientas como tornillos y tuercas, éstos se guardarán en recipientes adecuados y los trabajadores utilizarán cinturones porta-herramientas.
- Se prohibirá el paso y los trabajos debajo de las zonas en las que se realicen trabajos de montaje o soldadura, debiendo señalizarse la zona

Protección colectiva ante el riesgo de caída:

- No se permite realizar trabajos en altura (a partir de 2 metros) sin contar con un sistema que proteja a los trabajadores en caso de una eventual caída. En todo caso se prohíbe "realizar equilibrios" sobre los elementos de la estructura sin contar con un medio de protección. Por ejemplo: El ascenso por las estructuras.
- Desplazarse sobre las piezas o agarrados a los cables del aparejo.
- Deslizarse o resbalar por un pilar.
- Caminar sobre una superficie parcialmente montada que presente huecos peligrosos.
- Habilitar pasarelas de ancho menor a 60 cm. y sin que cuenten con barandilla reglamentaria.

Si se optara por la colocación de redes bajo el área de operación y éstas protegieran sólo la zona de trabajo y no toda la superficie se preverá el desplazamiento de las redes en función del avance de los trabajos. Las redes deben fijarse a argollas o similar que garanticen la resistencia en caso de caída sobre ellas de un operario.

En los trabajos de montaje y soldadura de la armadura se instalarán redes de seguridad ignífugas para evitar roturas y/o quemaduras derivadas de las partículas desprendidas de los trabajos de soldadura.

#### Protección individual ante el riesgo de caída:

En ausencia de un medio de protección colectiva (que debe ser prioritario) o como complemento a él se recurrirá al empleo de un equipo de protección individual (arnés de seguridad completo con sistema anti-caídas). Los arneses de seguridad contarán con:

- Tirantes.
- Cuerdas de retención regulada para que la caída accidental no supere 1,5 metros como máximo.
- Enganches en puntos fuertes con resistencia suficiente.

En los desplazamientos horizontales sobre las estructuras, en las que no puedan utilizarse pasarelas o plataformas adecuadas se realizarán sentándose a caballo sobre la viga y amarrando el cinturón de seguridad a ella.

La longitud de la cuerda debe ser la mínima posible para reducir el factor de caída.

Bajo ningún concepto se utilizará como equipo de protección un cinturón de seguridad ya que éste en caso de caída ocasionaría serias lesiones por no distribuir el impacto adecuadamente.

#### En caso de utilizarse una grúa:

Nunca se permitirá el paso o los trabajos debajo de los desplazamientos de las piezas.

Se prohíbe la permanencia en el radio de acción de las cargas en suspensión. Además deberá preverse la posibilidad de que la carga suspendida golpee en algún lugar y se desplace de su vertical.

Con el fin de lograr la mayor horizontalidad y evitar balanceos de la carga:

- Se asegurará que esté perfectamente enganchada.
- Se transportará sujetada por dos puntos.
- Se aplicarán mordazas en los extremos de las eslingas para mantener la horizontalidad.

En el caso de grandes piezas colaborarán al menos tres operarios:

- Dos para guiar la pieza, uno en cada extremo.
- Uno para dirigir las maniobras del conductor.

Las cuerdas, cables, cadenas y demás elementos de amarre se revisarán periódicamente. Se guiará mediante cuerdas el posicionamiento de las piezas en su lugar de montaje.

Los elementos portantes se retendrán provisionalmente por la grúa en la posición en que se hayan depositado hasta que sean fijados, aunque sea de manera provisional, por otros medios, con el fin de evitar su caída.

En el caso de grandes piezas a posicionar en vertical conviene unir a tierra unas plataformas de trabajo adicionales o escaleras que se sitúen en posición adecuada cuando se coloquen estos elementos en su sitio con los aparatos de elevación.

Ante el riesgo de incendio:

Se dispondrá en la obra de extintores en número suficiente, en emplazamientos claramente señalizados.

3.4.29.3. Medidas protección colectiva

- Equipos de trabajo y medios auxiliares adecuados a la normativa vigente y verificados previamente a su utilización en obra.
- Equipos eléctricos: Diferenciales y empleo de tensión de seguridad. En caso de que la maquinaria utilizada no cuente con doble aislamiento, toma a tierra.
- Ante caídas desde altura:
  - Redes de seguridad bajo zona de operación.
  - Protección perimetral de superficies (barandillado reglamentario) o sistema de seguridad equivalente.
  - Cubrición de huecos en superficie con material resistente.
  - Habilitación de pasarelas reglamentarias.
- Medios de extinción de incendio cercanos al punto de operación y fácilmente localizables.

3.4.29.4. Prendas de protección personal

- Al margen de los obligatorios en obra (casco y botas de seguridad) o de los necesarios para protegerle de las condiciones del entorno en el cual trabaje:
- Arnés de seguridad anclado a punto fijo o línea de vida de suficiente resistencia probada para todo trabajo que implique riesgo de caída desde altura superior a 2 metros.
- Guantes de seguridad para la manipulación de objetos cortantes, con astillas o esquirlas, flejes, cables...etc. No se recomienda su uso en tareas que exijan proximidad de las manos a elementos rotativos de corte.
- Gafas de seguridad de montura cerrada contra las proyecciones.
- Protección auditiva (tapones o auriculares). En su caso, la perdida momentánea de capacidad auditiva derivada del uso del equipo deberá ser compensada mediante los debidos medios de señalización y coordinación.
- Mascarilla anti-polvo.
- Recuerde que, en última instancia, se deben utilizar los equipos de protección individual que indique el fabricante en el manual de instrucciones de los equipos utilizados.

### 3.4.30. Cerramientos. Albañilería exterior y revestimientos.

#### Consideraciones previas:

En este apartado se abordan los riesgos existentes durante las labores de albañilería y revestimientos en exteriores. Entre las conductas más peligrosas y habituales cabe destacar el incorrecto uso de medios auxiliares, la retirada de elementos de seguridad colectiva sin volver a reponerlos, trabajos junto a huecos sin neutralizar el riesgo de caída, el paso desde andamios a fachada saltando sobre huecos, el no uso de casco de seguridad...etc.

#### 3.4.30.1. Riesgos destacables

- Caída de personal a distinto nivel.
  - Trabajos al borde de zonas desprotegidas.
  - Uso inadecuado de medios auxiliares. Incorrecto mantenimiento de sus condiciones de seguridad (retirada de barandillas...etc.)
  - Medios de acceso inseguro para ganar altura (apoyo sobre materiales, bidones...etc.)
  - Saltar desde medios auxiliares a la edificación sobre huecos peligrosos.
  - Considerar un tabique recién levantado como protección ante las caídas.
- Caída de personal al mismo nivel. Falta de orden y limpieza.
- Posturas forzadas (agachado, de rodillas, brazos sobre hombros...etc.) Golpes, cortes, pinchazos, atrapamientos, abrasiones:
  - Golpes por manejo de objetos o herramientas manuales.
  - Cortes por manejo de objetos con aristas cortantes o herramientas manuales.
  - Cortes en los pies por pisadas sobre cascotes y materiales con aristas cortantes.
- Golpes y choques contra objetos inmóviles (apilamientos, puntas sin retirar, medios auxiliares....etc.). Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos punzantes, torceduras o esguinces...etc.
- Proyección de fragmentos y/o partículas (cuerpos extraños en los ojos....etc.) Dermatitis por contacto con el cemento.
- Contactos con la energía eléctrica. Sobreesfuerzos.

#### 3.4.30.2. Medidas preventivas

#### Orden y limpieza:

Las zonas de trabajo y las vías de circulación se mantendrán, en la medida de lo posible, limpias y libres de obstáculos. Los tajos se limpiarán de restos de material. Los escombros se apilarán ordenadamente y posteriormente se evacuarán.

Debe evitarse la acumulación de escombros o restos de material sobre los medios auxiliares. Se prohíbe lanzar los escombros desde altura.

El material (ladrillos...etc.), se acopiará repartido junto a los tajos donde se hayan de instalar. Se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

Los andamios y plataformas de trabajo no se deben sobrecargar con material.

**Prevención de caídas a distinto nivel:**

Los medios auxiliares utilizados deberán cumplir con los requisitos de seguridad establecidos en este informe. En concreto en el trabajo desde andamios tubulares se evitarán:

Los andamios inestables o incorrectamente arriostados.

Superficies de apoyo de anchura inferior a 60 cm.

Zonas del andamiaje que no ofrezcan protección mediante barandilla reglamentaria en todo el perímetro de la superficie.

Los huecos entre la fachada y el andamio superiores a 20 cm.

**Desplomes y derrumbamientos – Caída desde altura:**

No es admisible, como medida de protección ante el riesgo de caída desde altura, el propio tabique que el operario esté levantando ya que éste puede no ofrecer la suficiente resistencia ante el empuje de una persona que se apoye sobre él. Por lo tanto (a pesar de que el tabique supere los 90 cm. de altura desde la superficie de apoyo de los pies del trabajador) éste no se considerará resistente hasta que el cemento se haya endurecido (unas 48 horas).

Por lo tanto:

- Se evitará la presencia de trabajadores al otro lado de un tabique que se esté levantando ya que existe riesgo de desplome.
- Los medios auxiliares desde los cuales se esté trabajando mientras se levanta el tabique deberán contar con barandilla que proteja al operario ante el riesgo de caída hacia el frente.

**Caída de objetos desprendidos:**

Se prohibirán los trabajos en la vertical de las zonas donde se ejecute esta tarea. Las vías de acceso de trabajadores tampoco podrán situarse bajo la zona de trabajo. Si fuera necesario se protegerá la zona inferior adecuadamente mediante marquesina o similar.

**Sobreesfuerzos y posturas forzadas:**

Respétense las recomendaciones facilitadas sobre ambas cuestiones en este informe.

No obstante insistimos en la necesidad de evitar los acarreos manuales de cargas excesivas. Utilíicense en su caso carretillas manuales.

La postura forzada más habitual en este tipo de trabajo es el mantenimiento prolongado de los brazos por encima de los hombros. Se procurará evitar esta postura aumentando la altura de la superficie de apoyo del trabajador, respetando siempre la protección perimetral de 90 cm. de altura.

**Contactos eléctricos:**

Reséptense las recomendaciones facilitadas sobre el uso de maquinaria portátil e instalaciones eléctricas en este informe.

Evítense en todo caso las conexiones con cables pelados, el uso de alargadores con tomas múltiples y el tendido de cables por zonas húmedas o de paso.

**Normas de seguridad en las operaciones de izado de materiales:**

Se seguirán las normas básicas de seguridad para el movimiento de cargas suspendidas incluidas en este informe

El material se izará sobre plataformas emplintadas, a ser posible, empaquetado según es servido por el fabricante. Durante el transporte, los paquetes estarán perfectamente apilados y nivelados. Las bateas o plataformas de izado, se gobernarán mediante cabos, nunca directamente con el cuerpo o las manos.

Las piezas de pavimento sueltas se izarán perfectamente apiladas en el interior de contenedores de transporte, en evitación de accidentes por desplome de la carga.

Los sacos de aglomerante (cementos, áridos para mortero de agarre, etc.), se izarán perfectamente apilados y flejados o atados sobre plataformas emplintadas, firmemente amarradas para evitar accidentes por derrame de la carga.

No se recibirán cargas al borde de huecos sin asegurarse el trabajador ante la posibilidad de caídas

**3.4.30.3. Medidas protección colectiva**

- Equipos de trabajo y medios auxiliares adecuados a la normativa vigente y verificados previamente a su utilización en obra.
- Ante caídas desde altura: Protección de perímetro y huecos de la superficie de trabajo. Medios de extinción de incendio cercanos al punto de operación y fácilmente localizables

**3.4.30.4. Prendas de protección personal**

- Al margen de los obligatorios en obra (casco y botas de seguridad) o de los necesarios para protegerle de las condiciones del entorno en el cual trabaje:
- Arnés de seguridad anclado a punto de suficiente resistencia para todo trabajo que implique riesgo de caída debido a la ausencia de adecuada protección colectiva.
- Guantes para evitar cortes y el contacto con cemento, adhesivos...etc.

- Mascarilla protectora ante partículas de polvo (especialmente durante el corte de piezas)  
Protección ocular (gafas de montura integral)
- Recuerde que, en última instancia, se deben utilizar los equipos de protección individual que indique el fabricante en el manual de instrucciones de los equipos utilizados.

#### 3.4.31. Solados y alicatados

##### Consideraciones previas:

Dado que ambas actividades presentan riesgos comunes, se tratan de forma conjunta

##### 3.4.31.1. Riesgos detectables

- Posturas forzadas (agachado, de rodillas, brazos sobre hombros...etc.) Golpes, cortes, pinchazos, atrapamientos, abrasiones:
  - Golpes por manejo de objetos o herramientas manuales.
  - Cortes por manejo de objetos con aristas cortantes o herramientas manuales.
  - Cortes en los pies por pisadas sobre cascotes y materiales con aristas cortantes.
- Cuerpos extraños en los ojos. Dermatitis por contacto con el cemento. Contactos con la energía eléctrica.
- Afecciones respiratorias (corte mecánico). Sobreesfuerzos.
- Caída de personal al mismo nivel. Caída de personal a distinto nivel.
  - Trabajos al borde de zonas desprotegidas.
  - Uso inadecuado de medios auxiliares.
  - Medios de acceso inseguro para ganar altura (apoyo sobre materiales, bidones...etc.)

##### 3.4.31.2. Medidas preventivas

##### Normas de seguridad en las operaciones de corte:

El corte de las plaquetas y demás piezas cerámicas se ejecutará en vía húmeda para evitar la formación de polvo ambiental durante el trabajo; o bien, el corte de las plaquetas y demás piezas cerámicas se ejecutará en locales abiertos (o a la intemperie), para evitar respirar aire con gran cantidad de polvo.

Cuando el corte de las piezas se realice en vía seca, el operario se situará a sotavento, de forma que se evite la inhalación y la proyección de partículas sobre el mismo. Adicionalmente, utilizará gafas de protección y mascarilla frente al polvo.

##### Orden y limpieza:

La superficie de trabajo se mantendrá, en la medida de lo posible, limpia y libre de obstáculos. Los tajos se limpiarán de «recortes» y «desperdicios de pasta».

Debe evitarse la acumulación de escombros o restos de material sobre los medios auxiliares.

Los plásticos, cartón, papel y flejes, procedentes de los diversos empaquetados, se recogerán inmediatamente que se hayan abierto los paquetes, para su eliminación posterior.

Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos.

Las cajas de placa, se acopiarán repartidas junto a los tajos donde se hayan de instalar. Se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

Los escombros se apilarán ordenadamente hasta su evacuación.

#### Prevención de caídas al mismo nivel en trabajos de solado:

Dado que las zonas recién soladas son altamente resbaladizas, son frecuentes las caídas al mismo nivel de trabajadores. Por este motivo, estas zonas se señalizarán y acotarán adecuadamente mediante cuerdas con banderolas.

Los residuos generados en las operaciones de solado, serán retirados hacia zonas libres de tránsito y, posteriormente se evacuarán. Se prohíbe lanzar los escombros desde altura

#### Prevención de caída a distinto nivel:

Se prohíbe:

- El uso de bidones, cajas de materiales...etc. para ganar altura.
- El uso de borriquetas u otro tipo de medio auxiliar al borde de huecos sin protección contra las caídas desde altura.
- El trabajo junto a huecos que supongan riesgo de caída desde altura superior a 2 metros si es que éstos no están debidamente protegidos.

#### Sobreesfuerzos y posturas forzadas:

Respetense las recomendaciones facilitadas sobre ambas cuestiones en este informe.

No obstante insistimos en la necesidad de evitar los acarreos manuales de cargas excesivas. Utilíicense en su caso carretillas manuales.

#### Contactos eléctricos:

Respetense las recomendaciones facilitadas sobre el uso de maquinaria portátil e instalaciones eléctricas en este informe.

Evítense en todo caso las conexiones con cables pelados, el uso de alargadores con tomas múltiples y el tendido de cables por zonas húmedas o de paso.

#### Normas de seguridad en las operaciones de izado de materiales:

Se seguirán las normas básicas de seguridad para el movimiento de cargas suspendidas incluidas en este informe.

El material se izará sobre plataformas emplintadas, a ser posible, empaquetado según es servido por el fabricante. Durante el transporte, los paquetes estarán perfectamente apilados y nivelados. Las bateas o plataformas de izado, se gobernarán mediante cabos, nunca directamente con el cuerpo o las manos.

Las piezas de pavimento sueltas se izarán perfectamente apiladas en el interior de jaulones de transporte, en evitación de accidentes por derrame de la carga.

Los sacos de aglomerante (cementos, áridos para mortero de agarre, etc.), se izarán perfectamente apilados y flejados o atados sobre plataformas emplintadas, firmemente amarradas para evitar accidentes por derrame de la carga.

No se recibirán cargas al borde de huecos sin asegurarse el trabajador ante la posibilidad de caídas.

#### 3.4.31.3. Medidas de protección colectiva

- Equipos de trabajo y medios auxiliares adecuados a la normativa vigente y verificados previamente a su utilización en obra.
- Ante caídas desde altura: Protección de perímetro y huecos de la superficie de trabajo. Medios de extinción de incendio cercanos al punto de operación y fácilmente localizables

#### 3.4.31.4. Prendas de protección individual

- Al margen de los obligatorios en obra (casco y botas de seguridad) o de los necesarios para protegerle de las condiciones del entorno en el cual trabaje:
- Mono de trabajo cerrado.
- Guantes para evitar cortes y el contacto con cemento, adhesivos...etc.
- Mascarilla protectora ante partículas de polvo (especialmente durante el corte de piezas) Protección ocular (gafas de montura integral)
- Rodilleras.
- Recuerde que, en última instancia, se deben utilizar los equipos de protección individual que indique el fabricante en el manual de instrucciones de los equipos utilizados.

#### 3.4.32. Carpintería metálica y cerrajería

##### 3.4.32.1. Riesgos más destacables

- Caída de personas a distinto nivel.
  - Durante el acceso a o descenso desde, la zona de trabajo.
  - Desde los medios auxiliares.

- Por trabajos al borde de huecos desprotegidos.
- Proyección de fragmentos o partículas (restos de material...etc.). Posturas forzadas y sobre-esfuerzos.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles. Principalmente con medios auxiliares. Golpes y cortes con objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Caída de personas al mismo nivel.

#### 3.4.32.2. Medidas preventivas

##### Seguridad durante la utilización de maquinaria:

Se respetarán las normas de seguridad relativas a la utilización de las distintas herramientas de corte así como las indicaciones de sus respectivos manuales de instrucciones.

Por su seguridad directa debe comprobar, antes de la utilización de cualquier máquina herramienta, que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en buen estado. De lo contrario es una máquina peligrosa, no la utilice y comuníquese el hecho al encargado para que se repare.

##### Orden y limpieza:

La superficie de trabajo se mantendrá, en la medida de lo posible, limpia y libre de obstáculos.

Los tajos se limpiarán de restos de material. Estos se apilarán ordenadamente hasta su evacuación. Debe evitarse la acumulación de escombros o restos de material sobre los medios auxiliares.

Los plásticos, cartón, papel y flejes, procedentes de los diversos empaquetados, se recogerán inmediatamente que se hayan abierto los paquetes, para su eliminación posterior.

El material, se acopiará junto a los tajos donde se hayan de instalar. Se dispondrá de forma que no obstaculice los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

Las piezas de carpintería metálica se almacenarán junto a los lugares en los que se vayan a instalar. No se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

Las pletinas u otras piezas de soporte salientes a la altura de los ojos, implican serios riesgos como consecuencia del lugar de ubicación. Para evitarlos, está previsto señalizarlas claramente.

##### Prevención de caídas al mismo nivel:

Los residuos generados en las operaciones de carpintería, serán retirados hacia zonas libres de tránsito y, posteriormente se evacuarán. Se prohíbe lanzar los restos a otros niveles.

La fase de instalación de precercos o cercos directos lleva emparejado el riesgo de caída al mismo nivel o a distinto nivel, dependiendo del lugar en el que se produzca. Para evitarlo en lo posible, se

ha previsto que los listones horizontales cruzados en los marcos se instalen a 60 cm de altura, medida sobre el pavimento para facilitar en lo posible su visión y evitar así el tropiezo al caminar.

Se desmontarán inmediatamente, tras haber concluido el proceso de endurecimiento de la parte de recibido del precerco (o del cerco directo), para que cese el riesgo de tropiezo.

Prevención de caídas a distinto nivel:

El acceso a los medios auxiliares utilizados y las áreas de trabajo se realizará de modo seguro. No se improvisarán medios de acceso que pudieran resultar inseguros.

El medio auxiliar utilizado deberá ser estable, ofrecer una superficie de trabajo cómoda (mínimo de 60 cm.) y, en caso de alcanzar los 2 metros de altura, esta superficie deberá contar con barandilla de protección reglamentaria en todo su perímetro.

En aquellos lugares en que la protección colectiva no sea eficaz se proveerá a los operarios de arnés de seguridad asido a lugar firme y de resistencia garantizada. Se recuerda que la protección colectiva es prioritaria frente a la individual.

Se evitará el acopio de material excesivo sobre los medios auxiliares y el que se deposite se asegurará ante una posible caída.

No se recibirán cargas al borde de huecos sin asegurarse el trabajador ante la posibilidad de caídas.

Para evitar la realización de trabajos sobre superficies inestables se prohíbe la formación de plataformas de trabajo a base de pisas apoyadas en escaleras de mano, bidones, pilas de materiales, andamios...etc. Se prohíbe:

- El uso de bidones, cajas de materiales...etc. para ganar altura.
- El uso de borriquetas u otro tipo de medio auxiliar al borde de huecos sin protección contra las caídas desde altura.
- El trabajo junto a huecos que supongan riesgo de caída desde altura superior a 2 metros si es que éstos no están debidamente protegidos.

Se dispondrán anclajes de seguridad para amarrar a ellos los fiadores de los arneses o cinturones de seguridad, durante las operaciones de instalación.

Para evitar el riesgo de caídas por existencia de protecciones colectivas desmontadas parcialmente, se prohíbe expresamente, desmontar las protecciones colectivas que obstaculicen el paso de los precercos o cercos. Si es necesario, contacte con el encargado, definan el lugar más favorable y desmonte únicamente el tramo de protección colectiva estrictamente necesario para realizar esta tarea. Una vez concluido este trabajo, reinstale el tramo retirado antes de realizar cualquier otro trabajo.

Sobreesfuerzos y posturas forzadas:

Respeténtese las recomendaciones facilitadas sobre ambas cuestiones en este informe.

No obstante insistimos en la necesidad de evitar los acarreos manuales de cargas excesivas.

Los objetos voluminosos (precercos, cercos y hojas...etc.), serán transportados por un mínimo de dos hombres, para evitar los accidentes por descontrol de la carga.

Asimismo, estas piezas que deban ser transportadas a hombro o brazo por un solo hombre, se inclinarán hacia atrás, procurando que la punta que va por delante esté a una altura superior a la de una persona; de esta forma se evitan los accidentes por golpes a otros trabajadores.

**Contactos eléctricos:**

Respetense las recomendaciones facilitadas sobre el uso de maquinaria portátil e instalaciones eléctricas en este informe.

Evítense en todo caso las conexiones con cables pelados, el uso de alargadores con tomas múltiples y el tendido de cables por zonas húmedas o de paso.

No está permitida la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho - hembra. Está prohibida la conexión directa de cables solos o con la ayuda de cuñitas de madera.

**Normas de seguridad en las operaciones de izado de materiales:**

Se seguirán las normas básicas de seguridad para el movimiento de cargas suspendidas incluidas en este informe.

**Ante el riesgo de incendio:**

Junto a los tajos - especialmente si se realizan labores de soldadura - debe contarse con extintores fácilmente localizables y accesibles.

**Riesgos higiénicos:**

Se asegurará una adecuada ventilación de las estancias en las cuales se trabaje.

Durante las operaciones de corte se genera ruido que puede llegar a niveles perjudiciales. Deberá utilizarse protección auditiva.

**Otras medidas de seguridad:**

Si se hubieran de realizar tareas de soldadura se seguirán las normas de seguridad contempladas al respecto en el presente informe.

Para evitar los accidentes por desplomes y caída de las carpinterías metálicas, se comprobará que todas las carpinterías en fase de "presentación", permanecen perfectamente acuñadas y apuntaladas.

Para evitar el riesgo de vuelcos, golpes y caídas de los trabajadores, está previsto que el "cuelgue" de hojas de puerta, marcos desplazables o pivotantes y similares, se efectúe entre varios operarios

Antes de comenzar a trabajar, se deberán localizar y comprobar las posibles vías de evacuación.

Para evitar los accidentes por falta de iluminación suficiente, se ha previsto que las zonas de trabajo se iluminen mediante portátiles estancos con mango aislante provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a 24 voltios. Quedan prohibidas las iluminaciones "artesanales".

Las superficies de los medios auxiliares se mantendrán limpias de obstáculos y de objetos.

Respecto a los medios auxiliares empleados se respetarán las medidas de seguridad contempladas en este informe así como las indicadas en sus respectivos manuales de instrucciones.

#### 3.4.32.3. Medidas de protección colectiva

- Equipos de trabajo y medios auxiliares adecuados a la normativa vigente y verificados previamente a su utilización en obra.
- Ante caídas desde altura. Protección perimetral de superficies (barandillado reglamentario) de los medios auxiliares utilizados. Obligatoria a partir de 2 metros de altura.
- Protección de huecos o aberturas.
- Medios de extinción de incendios cercanos al punto de operación.

#### 3.4.32.4. Prendas de protección individual

- Al margen de los obligatorios en obra (casco y botas de seguridad) o de los necesarios para protegerle de las condiciones del entorno en el cual trabaje:
- Mascarilla (ante la exposición a partículas metálicas en suspensión).
- Guantes de seguridad. No se recomienda su uso durante la utilización de maquinaria de corte. Gafas de seguridad contra las proyecciones.
- Protección auditiva durante el uso de maquinaria ruidosa.
- Arnés de seguridad anclado a punto fijo o línea de vida de suficiente resistencia probada para todo trabajo que implique riesgo de caída desde altura superior a 2 metros.
- Recuerde que, en última instancia, se deben utilizar los equipos de protección individual que indique el fabricante en el manual de instrucciones de los equipos o productos utilizados.

#### 3.4.33. Herrería

##### 3.4.33.1. Riesgos destacables

- Caída de personas a distinto nivel.
  - Durante el acceso a o descenso desde, la zona de trabajo.
  - Desde los medios auxiliares.
  - Por trabajos al borde de huecos desprotegidos.
- Proyección de fragmentos o partículas (restos de material, chispas de soldadura...etc.). Los relacionados con las operaciones de soldadura:
  - Contactos térmicos.

- Explosión e incendio.
- Proyección de chispas.
- Posturas forzadas y sobre-esfuerzos.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles. Principalmente con medios auxiliares. Golpes y cortes con objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Caída de personas al mismo nivel

#### Seguridad durante la utilización de maquinaria:

Se respetarán las normas de seguridad relativas a la utilización de las distintas herramientas de corte, soldadura...etc. así como las indicaciones de sus respectivos manuales de instrucciones.

Por su seguridad directa debe comprobar, antes de la utilización de cualquier máquina herramienta, que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en buen estado. De lo contrario es una máquina peligrosa, no la utilice y comuníquese el hecho al encargado para que se repare.

#### Orden y limpieza:

La superficie de trabajo se mantendrá, en la medida de lo posible, limpia y libre de obstáculos.

Los tajos se limpiarán de restos de material. Estos se apilarán ordenadamente hasta su evacuación. Debe evitarse la acumulación de escombros o restos de material sobre los medios auxiliares.

Los plásticos, cartón, papel y flejes, procedentes de los diversos empaquetados, se recogerán inmediatamente que se hayan abierto los paquetes, para su eliminación posterior.

El material, se acopiará junto a los tajos donde se hayan de instalar. Se dispondrá de forma que no obstruya los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

#### Prevención de caídas al mismo nivel:

Los residuos generados en las operaciones de herrería, serán retirados hacia zonas libres de tránsito y, posteriormente se evacuarán. Se prohíbe lanzar los restos desde altura.

#### Prevención de caídas a distinto nivel:

El acceso a los medios auxiliares utilizados y las áreas de trabajo se realizará de modo seguro. No se improvisarán medios de acceso que pudieran resultar inseguros.

El medio auxiliar utilizado deberá ser estable, ofrecer una superficie de trabajo cómoda (mínimo de 60 cm.) y, en caso de alcanzar los 2 metros de altura, esta superficie deberá contar con barandilla de protección reglamentaria en todo su perímetro.

En aquellos lugares en que la protección colectiva no sea eficaz se proveerá a los operarios de arnés de seguridad asido a lugar firme y de resistencia garantizada. Se recuerda que la protección colectiva es prioritaria frente a la individual.

Se evitará el acopio de material excesivo sobre los medios auxiliares y el que se deposité se asegurará ante una posible caída de forma que quede descartado una posible precipitación al vacío del mismo.

No se recibirán cargas al borde de huecos sin asegurarse el trabajador ante la posibilidad de caídas.

Para evitar la realización de trabajos sobre superficies inestables se prohíbe la formación de plataformas de trabajo a base de pisas apoyadas en escaleras de mano, bidones, pilas de materiales, andamios...etc. Se prohíbe:

- El uso de bidones, cajas de materiales...etc. para ganar altura.
- El uso de borriquetas u otro tipo de medio auxiliar al borde de huecos sin protección contra las caídas desde altura.
- El trabajo junto a huecos que supongan riesgo de caída desde altura superior a 2 metros si es que éstos no están debidamente protegidos.

Durante el montaje de barandillas:

Para evitar accidentes por protecciones inseguras o aparentes las barandillas metálicas, se instalarán definitivamente y sin dilación una vez concluida la presentación el lugar de recibido. Recuerde que es muy peligroso mantener protecciones inseguras. Una barandilla definitiva simplemente presentada; es decir, aplomada y acuñada, es una protección peligrosa hasta su total terminación.

Contra los riesgos por caída de objetos sobre las personas o las cosas, se le prohíbe acopiar barandillas definitivas y similares en los bordes de las terrazas o balcones.

Para garantizar su perfecta ubicación definitiva y evitar desplomes sobre personas o las cosas, está previsto que los componentes metálicos que resulten inseguros en situaciones de consolidación de su recibido por el fraguado de morteros, se mantengan apuntalados o amarrados en su caso a lugares firmes.

Recuérdese: Cualquier operación de instalación de elementos de herrería en altura deberá efectuarse asegurando al operario ante el riesgo de caída desde altura de manera efectiva.

#### Sobreesfuerzos y posturas forzadas:

Respétense las recomendaciones facilitadas sobre ambas cuestiones en este informe.

No obstante insistimos en la necesidad de evitar los acarreos manuales de cargas excesivas. Utilíicense en su caso carretillas manuales o transpaletas.

Los objetos voluminosos o pesados, serán transportados por un mínimo de dos hombres, para evitar los accidentes. Asimismo, las piezas que deban ser transportadas a hombro o brazo por un solo hombre, se inclinarán hacia atrás, procurando que la punta que va por delante esté a una altura superior a la de una persona; de esta forma se evitan los accidentes por golpes a otros trabajadores.

#### Contactos eléctricos:

Respetense las recomendaciones facilitadas sobre el uso de maquinaria portátil e instalaciones eléctricas en este informe.

Evítense en todo caso las conexiones con cables pelados, el uso de alargadores con tomas múltiples y el tendido de cables por zonas húmedas o de paso.

No está permitida la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho - hembra. Está prohibida la conexión directa de cables solos o con la ayuda de cuñas de madera.

#### Normas de seguridad en las operaciones de izado de materiales:

Se seguirán las normas básicas de seguridad para el movimiento de cargas suspendidas incluidas en este informe.

#### Ante el riesgo de incendio:

Junto a los tajos - especialmente si se realizan labores de soldadura - debe contarse con extintores fácilmente localizables y accesibles.

#### Riesgos higiénicos:

Se asegurará una adecuada ventilación de las estancias en las cuales se trabaje.

Durante las operaciones de corte se genera ruido que puede llegar a niveles perjudiciales. Deberá utilizarse protección auditiva.

#### Otras medidas de seguridad:

Para la realización de tareas de soldadura se seguirán las normas de seguridad contempladas al respecto en el presente informe.

Para evitar los accidentes por desplomes y caída de los elementos de herrería, se comprobará que los elementos en fase de "presentación", permanecen perfectamente fijados.

Para evitar el riesgo de vuelcos, golpes y caídas de los trabajadores, está previsto que la colocación de elementos de considerable peso o tamaño, se efectúe entre varios operarios

Antes de comenzar a trabajar, se deberán localizar y comprobar las posibles vías de evacuación.

Para evitar los accidentes por falta de iluminación suficiente, se ha previsto que las zonas de trabajo se iluminen mediante portátiles estancos con mango aislante provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a 24 voltios. Quedan prohibidas las iluminaciones "artesanales".

Las superficies de los medios auxiliares se mantendrán limpias de obstáculos y de objetos.

Respecto a los medios auxiliares empleados se respetarán las medidas de seguridad contempladas en este informe así como las indicadas en sus respectivos manuales.

#### 3.4.33.2. Medidas de protección colectiva

- Equipos de trabajo y medios auxiliares adecuados a la normativa vigente y verificados previamente a su utilización en obra.
- Ante caídas desde altura. Protección perimetral de superficies (barandillado reglamentario) de los medios auxiliares utilizados. Obligatoria a partir de 2 metros de altura.
- Protección de huecos o aberturas.
- Medios de extinción de incendios cercanos al punto de operación

#### 3.4.33.3. Prendas de protección individual

- Al margen de los obligatorios en obra (casco y botas de seguridad) o de los necesarios para protegerle de las condiciones del entorno en el cual trabaje:
- Equipo completo de soldadura.
- Mascarilla (ante la exposición a partículas metálicas en suspensión).
- Guantes de seguridad. No se recomienda su uso durante la utilización de maquinaria de corte. Gafas de seguridad contra las proyecciones.
- Protección auditiva durante el uso de maquinaria ruidosa.
- Arnés de seguridad anclado a punto fijo o línea de vida de suficiente resistencia probada para todo trabajo que implique riesgo de caída desde altura superior a 2 metros.
- Recuerde que, en última instancia, se deben utilizar los equipos de protección individual que indique el fabricante en el manual de instrucciones de los equipos o productos utilizados.

#### 3.4.34. Pintura u Otras aplicaciones

- Caída de personas a distinto nivel.

- Durante el acceso a o descenso desde la zona de trabajo.
- Desde los medios auxiliares.
- Por trabajos al borde de huecos desprotegidos.
- Proyección de fragmentos o partículas (restos de pintura...etc.). Exposición a atmósferas potencialmente tóxicas.
- Posturas forzadas.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles. Principalmente con medios auxiliares. Golpes y cortes con objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Caída de personas al mismo nivel.

#### 3.4.34.1. Medidas preventivas

El acceso a los medios auxiliares utilizados y las áreas de trabajo se realizará de modo seguro. No se improvisarán medios de acceso que pudieran resultar inseguros.

El medio auxiliar utilizado deberá ser estable, ofrecer una superficie de trabajo cómoda (mínimo de 60 cm.) y, en caso de alcanzar los 2 metros de altura, esta superficie deberá contar con barandilla de protección reglamentaria en todo su perímetro.

En aquellos lugares en que la protección colectiva no sea eficaz se proveerá a los operarios de arnés de seguridad asido a lugar firme y de resistencia garantizada. Se recuerda que la protección colectiva es prioritaria frente a la individual.

Se evitará el acopio de material excesivo sobre los medios auxiliares y el que se deposite se asegurará ante una posible caída de forma que quede descartado una posible precipitación al vacío del mismo.

Para evitar la realización de trabajos sobre superficies inestables se prohíbe la formación de plataformas de trabajo a base de pisas apoyadas en escaleras de mano, bidones, pilas de materiales, andamios...etc.

#### Almacenamiento de productos inflamables:

Se respetarán las normas generales de seguridad para almacenamiento de productos peligrosos.

Las pinturas, los barnices, disolventes u otros productos peligrosos se almacenarán en lugares debidamente señalizados, y ventilados para evitar los riesgos de incendios y de intoxicaciones.

Todos los productos que no estén siendo utilizados se mantendrán cerrados en sus envases, teniendo cuidado de que la zona de almacenamiento esté despejada de posibles focos de ignición.

Especialmente en locales cerrados, 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 instalará un extintor de polvo químico seco al lado de los almacenamientos de productos inflamables.

**Riesgos higiénicos:**

Antes de utilizar cualquier tipo de producto (pinturas, disolventes...) es obligatorio leer detenidamente las etiquetas de los mismos. Estas etiquetas nos darán información acerca de las características tóxicas, cáusticas o corrosivas, inflamables, irritantes... de los productos.

Se asegurará una adecuada ventilación de las estancias en las cuales se trabaje.

Las pinturas no solubles en agua se suelen rebajar con disolventes orgánicos, que emiten a la atmósfera por evaporación una fracción volátil olorosa, cuya inhalación prolongada hay que evitar, por lo que esos disolventes se mantendrán en recipientes herméticos y se suministrará al personal mascarilla filtrante contra gases y vapores.

Si se utiliza el aerosol o pistola, la proyección produce nubes de partículas en suspensión que hay que evitar inhalar de modo prolongado, por lo que se suministrará a los trabajadores una mascarilla filtrante contra gases y vapores.

La pintura seca en el plazo de unas horas. Durante ese tiempo hay que evitar el contacto con ella.

Las operaciones de lijados (tras plateados o imprimidos), mediante lijadora eléctrica de mano, se ejecutarán siempre bajo ventilación por «corriente de aire», para evitar el riesgo de respirar polvo en suspensión.

Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos) de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta.

Se prohíbe comer en las estancias en las que se pinte con las pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.

El vertido de pigmentos en el soporte (acuoso o disolvente) se realizará desde la menor altura posible, en evitación de salpicaduras y formación de atmósferas pulverulentas.

**Prevención de incendios y explosiones:**

La iluminación eléctrica mediante portátiles, se efectuará mediante «portalámparas estancos de seguridad con mango aislante» y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios. El alumbrado tendrá cable resistente a esfuerzos mecánicos y sin empalmes ni defectos de protección.

Se prohíbe fumar en las estancias en las que se pinte con las pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.

Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en los lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables.

Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Otras medidas de seguridad:

Antes de comenzar a trabajar, se deberán localizar y comprobar las posibles vías de evacuación. Las superficies de los medios auxiliares se mantendrán limpias de obstáculos y de objetos.

En el caso de emplearse equipos de presión para la proyección o herramienta eléctrica se seguirán las normas de seguridad establecidas en sus respectivos manuales y las normas generales de seguridad establecidas al respecto en este informe.

Respecto a los medios auxiliares empleados se respetarán las medidas de seguridad contempladas en este informe así como las indicadas en sus respectivos manuales.

#### 3.4.34.2. Medidas de protección colectiva

- Equipos de trabajo y medios auxiliares adecuados a la normativa vigente y verificados previamente a su utilización en obra.
- Ante caídas desde altura. Protección perimetral de superficies (barandillado reglamentario) de los medios auxiliares utilizados.
- Protección de huecos o aberturas.
- Medios de extinción de incendios cercanos al punto de operación

#### 3.4.34.3. Prendas de protección individual

- Al margen de los obligatorios en obra (casco y botas de seguridad) o de los necesarios para protegerle de las condiciones del entorno en el cual trabaje:
- Mono de trabajo que proteja la piel del trabajador de salpicaduras. Gorro protector contra pinturas para el pelo.
- Mascarilla con filtro químico específico recambiable (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos). Guantes para protección de la piel.
- Gafas de seguridad de montura cerrada contra las proyecciones.
- Arnés de seguridad anclado a punto fijo o línea de vida de suficiente resistencia probada para todo trabajo que implique riesgo de caída desde altura superior a 2 metros.
- Recuerde que, en última instancia, se deben utilizar los equipos de protección individual que indique el fabricante en el manual de instrucciones de los equipos o productos utilizados.

### 3.4.35. Instalaciones de Telecomunicaciones

#### Consideraciones previas

Entre las conductas más peligrosas y habituales cabe destacar el trabajo desde medios auxiliares inestables tales como las escaleras de mano, el trabajo en altura sin contar con los medios de protección adecuados y no respetar la secuencia de trabajo para actividades en instalaciones bajo tensión. Pero el momento de mayor riesgo son los trabajos que se realizan en cubierta.

Durante los trabajos en cubierta deben observarse las mismas medidas de seguridad genéricas establecidas para la ejecución de trabajos en altura. No obstante a continuación incidimos en una serie de medidas básicas de seguridad adaptadas a este tipo de trabajo concreto.

Deberá tenerse presente la prioridad de las medidas de protección colectiva sobre los equipos de protección individual.

#### 3.4.35.1. Medidas preventivas

El **acceso** a la cubierta se realizará de modo seguro, bien sea desde el interior de la edificación o bien mediante medios auxiliares adecuados que protejan a los operarios de una posible caída. No se improvisarán medios de acceso que pudieran resultar inseguros.

Es admisible el acceso por huecos en cubierta de dimensiones adecuadas y mediante escaleras que contarán con protección en sus laterales si tienen más de 60 cm. de altura. Si las escaleras fueran de mano sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.

En cubierta, frente al riesgo de caída desde altura se protegerá el perímetro de la misma mediante barandilla o sistema equivalente que garantice la resistencia ante el empuje de un trabajador que pudiera precipitarse. No deben existir huecos peligrosos entre el borde de cubierta y la protección de forma que se evite que un trabajador pudiera escurrirse por este hueco.

En su defecto se proveerá a los operarios de arnés de seguridad asido a lugar firme y de resistencia garantizada de la cubierta. Se recuerda que la protección colectiva es prioritaria frente a la individual.

El arnés de seguridad estará en buenas condiciones de conservación, mantenimiento, almacenamiento. Se vigilará la fecha de caducidad y se desecharán los que presenten deficiencias o hayan sido sometidos a esfuerzo por soportar una caída.

Esta prohibido circular por la cubierta sin contar con la adecuada protección ante el riesgo de caída desde altura, por breve que sea la estancia sobre la misma.

Todo hueco en la superficie de cubierta - tales como los destinados a lucernarios o ventanas...etc. - estará protegido con protección suficientemente resistente. No se taparán huecos con plásticos, paneles o similares ya que podrían provocar una sensación de "falsa seguridad".

No se realizarán estos trabajos en días lluviosos, con la cubierta helada o con rachas de viento fuerte. En caso de días soleados los trabajadores tomarán las debidas precauciones hidratándose periódicamente y protegiendo todo su cuerpo del sol.

---

La superficie de cubierta se mantendrá, en la medida de lo posible, libre de objetos que puedan dificultar los trabajos o los desplazamientos.

**Q**Las zonas de trabajo y las vías de circulación se mantendrán, en la medida de lo posible, limpias y libres de obstáculos. Los restos de material (bridas, cables...etc.) se guardarán en recipientes adecuados y posteriormente se evacuarán.

Los plásticos, cartón, papel y flejes, procedentes de los diversos empaquetados, se recogerán inmediatamente que se hayan abierto los paquetes, para su eliminación posterior.

El material, se acopiará repartido junto a los tajos donde se haya de instalar. Se dispondrá de forma que no obstaculice los lugares de paso.

**Prevención de contactos eléctricos:**

Las herramientas eléctricas a utilizar por los instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

En caso de que pudieran interferir o afectar a la seguridad del resto de gremios presentes, las pruebas de funcionamiento de la instalación serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

Respeténtese las recomendaciones facilitadas sobre el uso de maquinaria portátil en este informe. Evítense en todo caso las conexiones con cables pelados, el uso de alargadores con toma múltiple y el tendido de cables por zonas húmedas o de paso.

**Prevención de caídas a distinto nivel:**

Los medios auxiliares utilizados deberán cumplir con las condiciones estipuladas en este informe y, en todo caso, adecuarse a las exigencias de la normativa vigente.

Como norma general no se ejecutarán trabajos desde escaleras de mano ya que pueden resultar inestables. Preferentemente se trabajará desde plataformas estables y que, si alcanzan o superan los 2 metros de altura, deberán contar con barandillado perimetral.

Durante la utilización de escaleras de mano de tijera no se debe pasar de un lado a otro por la parte superior, ni tampoco trabajar a «caballo».

Ha de optarse por otros medios auxiliares más adecuados como, por ejemplo, las plataformas de trabajo o andamios de borriquetas.

Se evitará apoyar escaleras tras las puertas o en zonas de paso ya que involuntariamente podría golpearse la escalera y hacer caer al operario que la este utilizando.

La anchura mínima de las plataformas será de 60 cm. y no deberán tener la superficie irregular ni huecos.

En todo caso se prohíbe:

- El uso de bidones, cajas de materiales...etc. para ganar altura.
- El uso de borriquetas improvisadas con escaleras de mano.
- El uso de borriquetas u otro tipo de medio auxiliar al borde de huecos sin protección contra las caídas desde altura. Se recuerda que las plataformas de trabajo deben de contar al menos con 60 cm. de anchura.
- El trabajo junto a huecos que supongan riesgo de caída desde altura superior a 2 metros si es que éstos no están debidamente protegidos.

Si se debieran ejecutar trabajos en zonas desprotegidas existiendo riesgo de caída desde altura a partir de 2 metros se deberá recurrir al uso de un equipo de protección individual que neutralice o minimice las consecuencias de una eventual caída (arnés de seguridad anclado a punto de suficiente resistencia)

#### Sobreesfuerzos y posturas forzadas:

Respeténtese las recomendaciones facilitadas sobre ambas cuestiones en este informe.

Este tipo de trabajos implican mantener posturas forzadas tales como agachado, brazos por encima de los hombros, cuello echado hacia detrás...etc. Se procurará establecer descansos periódicos.

#### Otras medidas preventivas:

Se respetarán las normas de seguridad establecidas en este informe para el uso de los equipos de trabajo, medios auxiliares utilizados y procesos. En todo caso se deberán seguir las instrucciones indicadas en los manuales de los equipos.

Los tajos estarán bien iluminados, entre los 200-300 lux.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.

Acotaremos las zonas de trabajo.

#### Otras medidas de seguridad:

En ningún caso se tratarán de alcanzar y sujetar con las manos cargas suspendidas y mucho menos al borde de cubierta. Estas se han de depositar suavemente tras haber preparado una superficie estable para la descarga.

Se señalizará, protegerá y acotará la vertical del perímetro de la superficie de actuación mientras se realicen trabajos en cubierta a fin de evitar la caída de objetos sobre el personal. Se prohibirán los trabajos en la vertical.

Mientras se estén realizando trabajos en cubierta no se podrá trabajar en niveles inferiores. Los accesos a obra no se realizarán por la vertical de la zona de trabajo salvo que esta se haya protegido convenientemente.

Los trabajadores que deban portar herramientas utilizarán cinturones especiales para tal menester (cinturones porta-herramientas)

No trabajar en alturas si se sufren mareos, se padece de vértigo o se está en proceso de medicación con medicamentos que puedan producir somnolencia. Los trabajadores que trabajen en altura deberán contar con el pertinente apto de reconocimiento medico con la aplicación del protocolo para trabajos en altura.

#### 3.4.35.2. Medidas de protección colectiva

- Equipos de trabajo y medios auxiliares adecuados a la normativa vigente y verificados previamente a su utilización en obra.
- Ante caídas desde altura. Protección perimetral de superficies (barandillado reglamentario) o sistema de seguridad equivalente y cubrición de huecos en superficie con material resistente.
- En su caso, protección mediante sistema de recogida en niveles inferiores.
- En su caso, zonas de tránsito de trabajadores reforzadas (pasarelas de circulación)

#### 3.4.35.3. Prendas de protección individual

- Al margen de los obligatorios en obra (casco y botas de seguridad) o de los necesarios para protegerle de las condiciones del entorno en el cual trabaje:
- Arnés de seguridad anclado a punto fijo o línea de vida de suficiente resistencia probada para todo trabajo que implique riesgo de caída desde altura superior a 2 metros.
- Guantes de seguridad para la manipulación de objetos cortantes, con astillas o esquirlas...etc.
- Recuerde que, en última instancia, se deben utilizar los equipos de protección individual que indique el fabricante en el manual de instrucciones de los equipos utilizados.

#### 3.4.36. Instalacion Electrica

##### Consideraciones previas:

En este apartado se abordan los riesgos existentes durante las labores de la instalación eléctrica. Entre las conductas más peligrosas y habituales cabe destacar el trabajo desde medios auxiliares inestables tales como las escaleras de mano y no respetar la secuencia de trabajo para actividades en instalaciones bajo tensión.

#### 3.4.36.1. Riesgos destacables

Durante la instalación:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Posturas forzadas (agachado, brazos sobre hombros...etc.) Golpes, cortes, pinchazos, atrapamientos, abrasiones:

- Golpes por manejo de objetos (cables, guías, conducciones....etc.) o herramientas manuales.
- Cortes con herramienta eléctrica.
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.
- Proyección de fragmentos y/o partículas.
- Caída de personal a distinto nivel.
  - Trabajos al borde de zonas desprotegidas.
  - Incorrectos medios de acceso a altura.
  - Uso inadecuado de medios auxiliares. Trabajo desde escaleras de mano.

Durante las pruebas de conexiónado y puesta en servicio de la instalación:

Electrocución o quemaduras por:

- La mala protección de cuadros eléctricos.
- No respetar la secuencia de trabajos en instalaciones bajo tensión.
- Falta de coordinación con otros gremios.
- Maniobras incorrectas en las líneas.
- Uso de herramientas sin aislamiento.
- Puenteo de los mecanismos de protección (disyuntores diferenciales, etcétera.).
- Conexionados directos sin clavijas macho-hembra.
- Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.

#### 3.4.36.2. Medidas preventivas

##### Orden y limpieza:

Las zonas de trabajo y las vías de circulación se mantendrán, en la medida de lo posible, limpias y libres de obstáculos. Los restos de material (bridas, cables...etc.) se guardarán en recipientes adecuados y posteriormente se evacuarán.

Debe evitarse la acumulación de escombros o restos de material sobre los medios auxiliares.

Los plásticos, cartón, papel y flejes, procedentes de los diversos empaquetados, se recogerán inmediatamente que se hayan abierto los paquetes, para su eliminación posterior.

El material, se acopiará repartido junto a los tajos donde se haya de instalar. Se dispondrá de forma que no obstaculice los lugares de paso.

##### Prevención de contactos eléctricos:

Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica. Cuando el aislamiento esté deteriorado se retirarán de inmediato y serán sustituidas por otras seguras.

Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica, serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas.

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.

Respetense las recomendaciones facilitadas sobre el uso de maquinaria portátil e instalaciones eléctricas en este informe.

Evítense en todo caso las conexiones con cables pelados, el uso de alargadores con toma múltiple y el tendido de cables por zonas húmedas o de paso.

**Prevención de caída a distinto nivel:**

Como norma general, está prohibido trabajar desde escaleras de mano. Deben utilizarse medios que aporten mayor estabilidad y seguridad ante caídas.

En todo caso las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo 'tijera', dotadas con zapatas antideslizantes y mecanismo limitador de apertura, para evitar los riesgos por permanecer sobre superficies inseguras y estrechas.

Respecto al resto de medios auxiliares utilizados éstos deberán cumplir con los requisitos de seguridad establecidos en este informe. En todo caso se prohíbe:

- El uso de bidones, cajas de materiales...etc. para ganar altura.
- El uso de borriquetas improvisadas con escaleras de mano.
- El uso de borriquetas u otro tipo de medio auxiliar al borde de huecos sin protección contra las caídas desde altura. Se recuerda que las plataformas de trabajo deben de contar al menos con 60 cm. de anchura.
- El trabajo junto a huecos que supongan riesgo de caída desde altura superior a 2 metros si es que éstos no están debidamente protegidos.

**Sobreesfuerzos y posturas forzadas:**

Respetense las recomendaciones facilitadas sobre ambas cuestiones en este informe.

Este trabajo implica mantener posturas forzadas tales como agachado, brazos por encima de los hombros, cuello echado hacia detrás....etc. Se procurará establecer descansos periódicos.

**Otras medidas preventivas:**

En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones. Acotaremos las zonas de trabajo.

Los tajos estarán bien iluminados, entre los 200-300 lux. La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.

#### 3.4.36.3. Medidas de protección colectiva

- Equipos de trabajo y medios auxiliares adecuados a la normativa vigente y verificados previamente a su utilización en obra.
- Ante caídas desde altura: Uso de medios auxiliares estables y adecuados. Protección del perímetro de la superficie y huecos en la misma.

#### 3.4.36.4. Prendas de protección individual

- Al margen de los obligatorios en obra (casco y botas de seguridad) o de los necesarios para protegerle de las condiciones del entorno en el cual trabaje:
- Arnés de seguridad anclado a punto de suficiente resistencia para trabajos con riesgo de caída a partir de 2 metros.
- Protección ocular (gafas de montura integral) Guantes aislantes.
- Recuerde que, en última instancia, se deben utilizar los equipos de protección individual que indique el fabricante en el manual de instrucciones de los equipos utilizados

#### 3.4.37. Instalaciones en General

##### Consideraciones previas:

En este apartado se abordan los riesgos existentes durante las labores de instalaciones varias (servicios, conducciones...etc.). Se tratan de forma conjunta ya que la mayoría de riesgos durante esta fase son comunes. Entre las conductas más peligrosas y habituales cabe destacar el trabajo desde medios auxiliares inestables tales como las escaleras de mano, el trabajo en altura sin contar con los medios de protección adecuados y no respetar la secuencia de trabajo para actividades en instalaciones bajo tensión.

Toda actividad que suponga el inicio o corte de suministros de energía, agua, u otros fluidos deberá – previamente a su comienzo- ser puesta en conocimiento del resto de empresas presentes en la obra a fin de evitar posibles afecciones.

#### 3.4.37.1. Riesgos destacables

##### Durante la instalación:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Posturas forzadas (agachado, brazos sobre hombros...etc.) Golpes, cortes, pinchazos, atrapamientos, abrasiones:
  - Golpes por manejo de objetos (cables, guías, conducciones....etc.) o herramientas manuales.
  - Cortes con herramienta eléctrica.
- Sobreesfuerzos por acarreo de peso excesivo.

- Posturas forzadas.
- Proyección de fragmentos y/o partículas.
- Caída de personal a distinto nivel.
  - Trabajos al borde de zonas desprotegidas o desde medios auxiliares inadecuados.
  - Incorrectos medios de acceso a altura.
  - Uso inadecuado de medios auxiliares. Trabajo desde escaleras de mano.
- Electrocución o quemaduras por:
  - La mala protección de cuadros eléctricos.
  - No respetar la secuencia de trabajos en instalaciones bajo tensión.
  - Falta de coordinación con otros gremios.
  - Maniobras incorrectas en las líneas.
  - Uso de herramientas sin aislamiento.
  - Puenteo de los mecanismos de protección (disyuntores diferenciales, etcétera.).
  - Conexiónados directos sin clavijas macho-hembra.
- Quemaduras y contactos térmicos. Durante tareas de soldadura. Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.

#### 3.4.37.2. Medidas preventivas

##### Orden y limpieza:

Las zonas de trabajo y las vías de circulación se mantendrán, en la medida de lo posible, limpias y libres de obstáculos. Los restos de material (bridas, cables...etc.) se guardarán en recipientes adecuados y posteriormente se evacuarán.

Debe evitarse la acumulación de escombros o restos de material sobre los medios auxiliares.

Los plásticos, cartón, papel y flejes, procedentes de los diversos empaquetados, se recogerán inmediatamente que se hayan abierto los paquetes, para su eliminación posterior.

El material, se acopiará repartido junto a los tajos donde se haya de instalar. Se dispondrá de forma que no obstaculice los lugares de paso.

##### Prevención de contactos eléctricos:

Las herramientas eléctricas a utilizar por los instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

En caso de que pudieran interferir o afectar a la seguridad del resto de gremios presentes, las pruebas de funcionamiento de la instalación serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

Respetense las recomendaciones facilitadas sobre el uso de maquinaria portátil en este informe. Evítense en todo caso las conexiones con cables pelados, el uso de alargadores con toma múltiple y el tendido de cables por zonas húmedas o de paso.

#### Prevención de caídas a distinto nivel:

Los medios auxiliares utilizados deberán cumplir con las condiciones estipuladas en este informe y, en todo caso, adecuarse a las exigencias de la normativa vigente.

Como norma general no se ejecutarán trabajos desde escaleras de mano ya que pueden resultar inestables. Preferentemente se trabajará desde plataformas estables y que, si alcanzan o superan los 2 metros de altura, deberán contar con barandillado perimetral.

Durante la utilización de escaleras de mano de tijera no se debe pasar de un lado a otro por la parte superior, ni tampoco trabajar a «caballo».

Ha de optarse por otros medios auxiliares más adecuados como, por ejemplo, las plataformas de trabajo o andamios de borriquetas.

Se evitará apoyar escaleras tras las puertas o en zonas de paso ya que involuntariamente podría golpearse la escalera y hacer caer al operario que la este utilizando.

La anchura mínima de las plataformas será de 60 cm. y no deberán tener la superficie irregular ni huecos.

En todo caso se prohíbe:

- El uso de bidones, cajas de materiales...etc. para ganar altura.
- El uso de borriquetas improvisadas con escaleras de mano.
- El uso de borriquetas u otro tipo de medio auxiliar al borde de huecos sin protección contra las caídas desde altura. Se recuerda que las plataformas de trabajo deben de contar al menos con 60 cm. de anchura.
- El trabajo junto a huecos que supongan riesgo de caída desde altura superior a 2 metros si es que éstos no están debidamente protegidos.

Si se debieran ejecutar trabajos en zonas desprotegidas existiendo riesgo de caída desde altura a partir de 2 metros se deberá recurrir al uso de un equipo de protección individual que neutralice o minimice las consecuencias de una eventual caída (arnés de seguridad anclado a punto de suficiente resistencia)

#### Sobreesfuerzos y posturas forzadas:

Respetense las recomendaciones facilitadas sobre ambas cuestiones en este informe.

Este tipo de trabajos implican mantener posturas forzadas tales como agachado, brazos por encima de los hombros, cuello echado hacia detrás...etc. Se procurará establecer descansos periódicos.

#### Otras medidas preventivas:

Se respetarán las normas de seguridad establecidas en este informe para el uso de los equipos de trabajo, medios auxiliares utilizados y procesos. En todo caso se deberán seguir las instrucciones indicadas en los manuales de los equipos.

Los tajos estarán bien iluminados, entre los 200-300 lux.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.

Acotaremos las zonas de trabajo.

#### 3.4.37.3. Medidas de protección colectiva

- Equipos de trabajo y medios auxiliares adecuados a la normativa vigente y verificados previamente a su utilización en obra.
- Ante caídas desde altura: Uso de medios auxiliares estables y adecuados. Protección del perímetro de la superficie y huecos en la misma.
- Medios de extinción de incendios cercanos al punto de trabajo. Fácilmente localizables

#### 3.4.37.4. Prendas de protección colectiva

- Al margen de los obligatorios en obra (casco y botas de seguridad) o de los necesarios para protegerle de las condiciones del entorno en el cual trabaje:
- Arnés de seguridad anclado a punto de suficiente resistencia para trabajos con riesgo de caída a partir de 2 metros.
- Protección ocular (gafas de montura integral)
- Guantes de seguridad. Aislantes para caso de manipulaciones eléctricas.
- Recuerde que, en última instancia, se deben utilizar los equipos de protección individual que indique el fabricante en el manual de instrucciones de los equipos utilizados.

#### 3.4.38. Jardinería

Los riesgos más graves asociados a esta actividad están directamente relacionados con los equipos de trabajo y productos que se han de utilizar.

Habrá de respetarse las normas de seguridad relativas a:

- Circulación de vehículos en obra
- Manipulación manual de cargas.
- En su caso, riesgo de caída desde altura.

#### 3.4.38.1. Riesgos destacables

- Sobreesfuerzos.
- Exposición a productos nocivos: fertilizantes, fitosanitarios, herbicidas, plaguicidas....etc.

- Proyección de partículas a los ojos (restos de tierra, ramas...etc.).
- Caídas de operarios al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Caída de objetos desprendidos. Durante la carga y descarga de material.
- Atropellos.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Caídas a distinto nivel:
  - Por acceder a desniveles sin la debida protección.
  - Desde vehículos durante las operaciones de carga y descarga de material

#### 3.4.38.2. Medidas preventivas

En previsión de sobreesfuerzos se respetarán las normas generales de seguridad para la manipulación manual de cargas establecidas en el correspondiente aparato de este informe.

Ante el riesgo que podrían generar las condiciones climatológicas:

- Los operarios contarán y utilizarán los debidos equipos de protección individual e indumentaria.
- Se establecerán los oportunos turnos de descanso.
- Se interrumpirán los trabajos en caso de condiciones extremas.

En caso de utilizarse un camión grúa, se deberán respetar las medidas de seguridad establecidas para la carga y descarga desde éste y para el manejo de cargas suspendidas. No obstante insistimos en lo siguiente:

- Mientras se procede a la descarga de material no se permanecerá en la vertical o inmediaciones de los mismos.
- Si se hubiera de gobernar la carga se hará a distancia y nunca acompañándola con las manos.
- Nunca debe de haber operarios bajo una carga suspendida.

Se evitará el acceso y descenso de los vehículos de carga por lugares que no estén previstos para tal maniobra.

Respecto a la exposición a productos nocivos se utilizarán los equipos de protección individual indicados en la ficha de seguridad del producto en cuestión. Además se extenderán las medidas de higiene personal procediendo al lavado de las manos al finalizar el trabajo o antes de comer.

Los productos peligrosos permanecerán en sus envases originales y debidamente identificados.

Si fuera necesario el acceso a algún lugar con riesgo de caída se planificarán previamente las oportunas medidas de seguridad. Como primera opción se planteará el acceso mediante un medio auxiliar seguro, si no fuera posible se utilizará una escalera de mano respetando las medidas de

seguridad establecidas en este informe respecto al uso de este equipo y, como último recurso se accederá al lugar dotando a los trabajadores de los pertinentes equipos de protección individual debidamente asegurados.

Respecto al riesgo de atropellos se respetarán las medidas generales de seguridad para circulación de vehículos en obra. En concreto se vigilarán las maniobras de los vehículos durante su aproximación a las zonas en las que permanezcan los operarios. Éstos habrán de vestir con ropa reflectante.

#### 3.4.38.3. Medidas de protección colectiva

- Equipos adecuados a la normativa vigente y verificados previamente a su utilización en obra.
- En su caso señalista durante las maniobras de carga y descarga.

#### 3.4.38.4. Prendas de protección individual

- Al margen de los obligatorios en obra (casco y botas de seguridad) o de los necesarios para protegerle de las condiciones del entorno en el cual trabaje:
- Guantes de seguridad para la manipulación de objetos cortantes, con astillas o esquirlas, flejes, cables...etc.
- Guantes de goma adecuados a los productos utilizados.
- Gafas de seguridad de montura cerrada contra las proyecciones. Ropa de trabajo cerrada y reflectante.
- Gorro para evitar la exposición a la radiación solar.
- Recuerde que, en todo caso, se deben utilizar los equipos de protección individual que indique el fabricante en el manual de instrucciones de los equipos utilizados

#### 3.4.39. Señalización Horizontal, Vertical, Balizamiento y Defensas

##### 3.4.39.1. Colocación de Señales Verticales o Balizamiento

###### 3.4.39.1.1. Riesgos detectables

- Atropellos.
- Golpes contra objetos
- Atrapamientos.
- Los inherentes al mal tiempo (Frío, nieve, viento, calor).
- Caídas al mismo nivel.
- Cortes en manos.

###### 3.4.39.1.2. Medidas preventivas

- Los operarios que componen este equipo deben de ser especialistas y conocedores de los procedimientos, por el riesgo de trabajos en muchas ocasiones, con tráfico de vehículos.

- Se utilizarán gafas de protección contra la proyección de partículas.
- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables para evitar los riesgos de explosión o de incendio.
- Se prohíbe la circulación de vehículos en las proximidades de la zona de trabajo, por lo que se tendrá que señalizar y balizar debidamente.
- La zona de trabajo señalizara según norma 8.3-IC señalización de obras fijas y móvil.

#### 3.4.39.1.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Ropa de alta visibilidad.
- Guantes de cuero y lona.
- Gafas antiproyecciones.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Calzado de seguridad.

#### 3.4.39.1.4. Protecciones colectivas

- Juego de señales para zonas de trabajo
- Equipos de balizas luminosas intermitentes

### 3.4.39.2. Pintado de Marcas Viales

#### 3.4.39.2.1. Riesgos detectables

- Caídas al mismo nivel.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas y que pueden producir intoxicaciones por inhalación de sustancias).
- Trabajos en condiciones climatológicas adversas (Frío/calor).
- Contacto con substancias corrosivas.
- Atropellos.
- Golpes contra vehículos en movimiento.

#### 3.4.39.2.2. Medidas preventivas

- Los recipientes que contengan disolventes estarán cerrados y alejados del calor y del fuego.
- Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas y en el vehículo que las transporte.

- Se dará formación específica al personal afectado para la correcta utilización de extintores.
- 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 circulación de vehículos en las proximidades de la zona de trabajo.
- Las zonas de trabajo permanecerán ordenadas, delimitadas y limpias.
- Coordinación con el resto de los oficios que intervienen en la obra.
- Se utilizarán mascarillas para afecciones por los vapores de la pintura

#### 3.4.39.2.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Ropa de alta visibilidad.
- Guantes de cuero y lona.
- Gafas antiproyecciones.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Calzado de seguridad.

#### 3.4.39.2.4. Protecciones colectivas

- Juego de señales para zonas de trabajo
- Equipos de balizas luminosas intermitentes

### 3.4.40. Colocación y retirada de señalización en viales. Cortes de carril

#### 3.4.40.1. Riesgos detectables más comunes

- Sobreesfuerzos: Trabajos de duración muy prolongada o continuada.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Atropellos o golpes con vehículos: Caminar sobre las rutas de circulación, mala visibilidad.
- Caídas de personas al mismo nivel: Desorden de obra.
- Pisadas sobre objetos: Sobre materiales (torceduras).
- Caídas de personas al mismo nivel: Desorden de obra.

#### 3.4.40.2. Medidas preventivas

- El trabajo que se va a realizar es continuo y sujeto al riesgo de atropello por los vehículos que circulen por la carretera; su realización está prevista en forma de unida en cadena formada por un vehículo todo terreno que abre la marcha y transporta la señalización provisional; el mismo vehículo todo terreno se mueve por la traza para arrastrar un panel

móvil de señalización y la señalización vial cuando es retirada. Para la realización de este trabajo siga el procedimiento que se expresa a continuación:

- Antes del inicio de los trabajos, el Encargado y el Recurso preventivo comprobarán que el vehículo que transporta la señalización vial, contiene las señales, balizas y conos previstos en el plano de este trabajo para esta actividad de obra. De la comprobación dejará constancia escrita haciendo constar el día y hora de la realización.
- El trabajo que se va a realizar, está sujeto al riesgo de atropello por vehículos. La seguridad aplicada, se hace apoyada en la señalización vial prevista en el plano de este trabajo. Debe montar y mantener la señalización prevista para su seguridad.
- Para realizar este trabajo y con el objetivo de que usted sea siempre detectado por cualquier conductor, debe ser dotado y utilizar, un chaleco reflectante, guantes y botas con señalización reflectante adherida. De esta manera se consigue que usted sea siempre detectado en cualquier situación, por los movimientos que deberá ejercer para la realización de su trabajo.
- El orden de marcha del conjunto de máquina y coches será el que se especifica a continuación:
  - Panel móvil de señalización.
  - Coche que abre la marcha e instala las señales.
  - Coche que arrastra el panel móvil de señalización de la actividad.
  - El coche que abre la marcha, es el que recorre todo el tajo para luego retirar la señalización una vez concluido el trabajo, protegido siempre por el que arrastra el panel móvil de señalización.
  - Ubíquese el panel móvil.
  - Ubicar el vehículo que transporta la señalización
  - Inicia la marcha el vehículo que transporta la señalización. Los trabajadores comienzan a instalar el límite de velocidad, seguido de la serie de conos de señalización y resto de las señales previstas en los planos.
  - Comienza la obra en sí, con el estacionamiento de los medios auxiliares y máquinas previstos.
  - El coche, retira la señalización y el panel móvil, una vez concluida la obra.
  - Vista el equipo de protección reflectante.
  - Camine siempre en la posición que le permita ver el tránsito de la carretera cuando se dirija a instalar o retirar la señalización.
  - Cuando retire la señalización camine por el arcén.
  - No se sobrecargue con demasiados conos a la vez, son pesados y pueden producirle lesiones en la espalda

#### 3.4.40.3. Prendas de protección personal recomendadas

- Botas de seguridad, Casco de seguridad

- Chaleco reflectante
- Faja
- Guantes de seguridad
- Ropa de trabajo

#### 3.4.41. Visitas de personal técnico o personal ajeno a los trabajos

- En relación con el acceso a las obras de terceros y visitas autorizadas, se indican a continuación una serie de pautas preventivas que se consideran importantes implantar.
- Como aspecto principal a tener en cuenta está el habilitar un procedimiento específico orientado a garantizar no sólo que se limita al acceso a la obra al personal autorizado sino que dicho personal (principalmente visitas autorizadas y de control técnico del desarrollo de las mismas), recibe la información precisa en relación con los riesgos existentes y con las medidas y normas de seguridad a observar.
- De esta manera, y considerando las particularidades y envergadura de cada obra, se deberá garantizar que los citados agentes cuentan con la información, preferentemente por escrito y siempre antes de su acceso a los lugares de trabajo, de las normas de seguridad de obligado cumplimiento en la totalidad de la obra.
- A estos efectos, es importante que se elabore y transmita unas normas de seguridad para el acceso a la obra. En dichas normas se recogerán tanto la información relativa a los principales riesgos existentes en la obra como a las medidas de seguridad a observar al respecto. Lógicamente, las citadas normas deberán adaptarse al estado y situación de la obra y de las diferentes actividades y tajos que las integran registrándose, además, la entrega de las mismas a todas las visitas.
- Dentro de las citadas normas de seguridad se hará mención expresa a aquellas actividades y lugares de trabajo que comporten la aparición de riesgos de especial gravedad así como, en su caso, a los equipos de protección de obligada utilización. Dentro de las citadas normas se incluirán la información necesaria en relación con la actuación en caso de emergencia.
- Por último, con carácter general se deberá evitar que los terceros que accedan a la obra puedan generar nuevos riesgos sobre los trabajadores de las mismas o agravar los ya existentes. En todo caso, en aquellos casos en los que fuera previsible tal situación, se deberán articular las medidas y actuaciones pertinentes para limitar y controlar los efectos derivados de la misma. (p.e. Limitando el paso a determinadas zonas de obra; programando diferentes intervalos de trabajo;...).

#### 3.4.42. Carga y descarga de materiales

Si bien no se contempla la creación de vertederos de tierras para la propia obra, los escombros (residuos sólidos inertes) de los materiales no clasificados como materiales de préstamo y que resulten excedente no aprovechable, se trasladarán y depositarán en alguno de los vertederos autorizados por el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno Vasco.

#### 3.4.42.1. Riesgos detectables

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos o herramientas en manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes o cortes con objetos o herramientas.
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.

#### 3.4.42.2. Medidas preventivas

- Para un levantamiento de cargas que no produzca lesiones lumbares hay que:
- No levantar más carga que la admitida la capacidad del operario. No exceder de 25 Kg.
- Considerar estos seis elementos a la hora de levantar un peso:
  - Abrir las piernas ligeramente y colocar los pies rodeando la carga a levantar.
  - Flexionar las piernas y mantener la espalda derecha, no necesariamente vertical.
  - Mantener la barbilla cerca del cuerpo. No estirar el cuello.
  - Utilizar las palmas de las manos para agarrar fuertemente la carga procurando seguir el contorno de la carga.
  - Situar los codos pegados al cuerpo y efectuar el levantamiento con la fuerza de la musculatura de los muslos, nunca con los de la espalda.
  - Acercar el cuerpo a la carga para centralizar el peso.
- Depositar las cargas adecuadamente.
- No arrojar las cargas de cualquier modo.
- No invadir zonas de paso con los materiales descargados.
- No curvar la espalda; utilizar el sistema de levantamiento de cargas a la inversa.
- Utilización de guantes, con el fin de evitar heridas y rasguños con las posibles aristas vivas.
- Zona de trabajo adecuada. Ha de asegurarse que la zona por donde transitan los operarios está libre de obstáculos.
- Utilización de calzado de seguridad, resguardando los pies frente al impacto de objetos pesados.
- Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descanso.

- Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista del que la transporta con el fin de evitar accidentes por la falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
- Se prohíbe la permanencia o el trabajo en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
- Los aparatos de izar estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos.
- Los ganchos de sujeción o sustentación serán de acero provistos de pestillos de seguridad.
- Los ganchos pendientes de eslingas estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Los contenedores tendrán señalado visiblemente el nivel máximo de llenado y la carga máxima admisible.
- Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.

#### 3.4.42.3. Prendas de protección personal

- Cascos de seguridad.
- Cascos de protección contra choques e impactos.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad

### 3.5. PRODUCTOS TÓXICOS

#### 3.5.1. Fichas de datos de seguridad de los materiales peligrosos

La Ley de prevención de riesgos laborales obliga a adoptar medidas adecuadas para que los trabajadores reciban toda la información necesaria sobre los riesgos que se pueden derivar de una actividad concreta. Por lo que respecta al riesgo que comporta el uso de productos químicos, la información está recogida en la etiqueta y complementada por la Ficha de Datos de Seguridad - FDS-.

La FDS, tanto para sustancias como para preparados, debe facilitarse al destinatario de forma gratuita, nunca más tarde de la primera entrega del producto peligroso. Se recomienda, no obstante, solicitarla con antelación para poder tomar las medidas necesarias para la prevención de posibles riesgos en su utilización relativos a la salud, la seguridad y el medio ambiente en el lugar de trabajo.

El fabricante, el importador o el distribuidor puede facilitar esta ficha en papel o de forma electrónica y debe hacer partícipe al destinatario de cualquier nueva información pertinente sobre el producto.

El objetivo de las FDS puede resumirse en los puntos siguientes:

- Proporcionar los datos que permitan identificar el producto y el responsable de comercializarlo, así como un número de teléfono donde efectuar consultas de emergencia.
- Informar sobre los riesgos y peligros del producto.
- Formar al usuario sobre el comportamiento y características del producto, la correcta utilización (manipulación, almacenamiento, eliminación, etc.), los controles de exposición, los sistemas de protección (individual o colectiva), y las actuaciones a realizar en caso de accidente como, por ejemplo, el uso de extintores adecuados contra incendio, el control y la neutralización de derrames, etc.

El jefe de obra, como coordinador de compras y principal intermediario con los fabricantes, tiene la responsabilidad de solicitar las fichas de datos de seguridad a los fabricantes o distribuidores para poder adoptar las medidas oportunas durante la fase de planificación en cuanto a almacenamiento, transporte, gestión de envases y protección adecuada de los trabajadores y de control durante la etapa de ejecución.

En este sentido, es necesario prever dicha solicitud con suficiente antelación para disponer de la documentación antes de iniciar los trabajos de construcción y revisar si los diferentes apartados están debidamente cumplimentados. En caso contrario o de duda, se recomienda contactar con el fabricante para que nos facilite la información adecuada.

El contenido de la ficha de datos de seguridad está regulado por el Real Decreto 255/2003, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos. Según el apartado 5 del artículo 13, la FDS debe incluir obligatoriamente los siguientes apartados:

- Identificación del preparado y del responsable de su comercialización
- Composición / información sobre los componentes
- Identificación de los peligros
- Primeros auxilios
- Medidas de lucha contra incendios
- Medidas en caso de vertido accidental
- Manipulación y almacenamiento
- Controles de la exposición / Protección personal
- Propiedades físicas y químicas
- Estabilidad y reactividad
- Información toxicológica
- Información ecológica
- Consideraciones relativas a la eliminación

- Información relativa al transporte
- Información reglamentaria
- Otra información de utilidad

En el ejercicio de la actividad constructora existe una considerable cantidad de materiales que están considerados peligrosos y que, por tanto, deben tener redactadas las fichas de datos de seguridad en las que se incluya la información apropiada para prevenir los posibles efectos negativos en la salud o en el medio ambiente.

Entre el conjunto de materiales que podemos localizar en una obra de construcción con posibilidad de estar obligados a disponer de la FDS, destacamos los siguientes:

- Aceites, lubricantes, líquidos de freno, combustibles.
- Anticongelantes, desencofrantes y líquidos para el curado de hormigón.
- Productos de sellado, pavimentos a base de resinas, dobles acristalamientos, condensadores y otros productos que contienen policlorobifenilos -PCB-.
- Materiales de aislamiento que pueden contener sustancias peligrosas.
- Baterías que contienen Pb/Ni/Cd/Hg (plomo / níquel / cadmio / mercurio).
- Adhesivos, decapantes, disolventes, detergentes, productos de sellado, imprimaciones, pinturas, barnices, etc.

### 3.5.2. Clasificación y etiquetado de los productos peligrosos

El etiquetado de los productos o sustancias considerados peligrosos debe estar en consonancia con el contenido de las fichas de datos de seguridad. Se trata de una información muy útil, ya que en las etiquetas se resumen las pautas para el adecuado almacenamiento, manipulación, gestión de los envases, etc., de este tipo de productos.

La correcta interpretación del etiquetaje de los productos peligrosos es imprescindible, y hay que tener en cuenta que el desconocimiento de estos aspectos puede comportar problemas o riesgos de salud, además de los estrictamente ambientales.

Es, por tanto, obligación del usuario de los productos conocer los diferentes símbolos o siglas que se utilizan en las distintas etiquetas, así como del fabricante distribuir sus productos con unas etiquetas que, de acuerdo con la normativa vigente, permitan utilizar los productos tomando las medidas de precaución necesarias.

Las sustancias o preparados considerados peligrosos deben estar correctamente clasificadas, ya que la clasificación tiene consecuencias tanto en el etiquetado como en otras medidas legislativas y reglamentarias relacionadas con las sustancias peligrosas (FDS, etc.)

El procedimiento de clasificación consiste en incluir una sustancia en una o varias categorías de peligro y en asignarle la frase o frases de riesgo que la caractericen. La clasificación se expresa normalmente mediante una abreviatura de la categoría de peligro y la frase o frases de riesgo apropiadas que indican la naturaleza de los riesgos específicos atribuidos a las sustancias y preparados peligrosos.

En referencia al etiquetado, y según el RD 255/2003, todo envase deberá ostentar de manera legible e indeleble, las indicaciones siguientes:

- La denominación o el nombre comercial del preparado.
- El nombre y apellidos, la dirección completa y el número de teléfono de la persona que, establecida en la Unión Europea, sea responsable de la comercialización del preparado, ya sea el fabricante, el importador o el distribuidor.
- La denominación química de la sustancia o sustancias presentes en el preparado.
- Símbolos e indicaciones de peligro impresos en negro sobre fondo amarillo-anaranjado.
- Frases de riesgo o frases R.
- Consejos de prudencia o frases S.
- Cantidad del contenido para los preparados ofrecidos o vendidos al público en general.

Toda sustancia o preparado peligroso tiene que disponer de la ficha de datos de seguridad correspondiente y estar correctamente etiquetado. La necesidad de disponer de información sobre el riesgo químico no es exclusiva de los productos comercializados, sino que incluye cualquier producto existente en el lugar de trabajo, y no es aceptable la presencia de productos químicos sin etiquetar.

Entre las medidas a adoptar por el jefe de obra, cabe destacar las acciones siguientes:

- Conocer la información contenida en las etiquetas (símbolos, frases de riesgo, de prudencia, incompatibilidades, etc.).
- Tener localizadas las fichas de datos de seguridad para poder actuar en consecuencia y poder recurrir a ellas, sobre todo, en situaciones de emergencia.
- Prever, durante la fase de compras y de planificación, la existencia de los equipos de protección individual -EPI- y de los equipos de protección colectiva -EPC- en función de los materiales peligrosos a manipular.
- Disponer de cubetas de retención sobre las cuales almacenar los fluidos peligrosos.
- Disponer de material absorbente para minimizar el impacto del posible vertido de un producto peligroso en el suelo.
- Prever en el emplazamiento de la obra un lugar adecuado para el almacenamiento de los productos y sustancias peligrosas, y tener en cuenta las incompatibilidades entre los materiales según los símbolos de peligrosidad representados en las etiquetas.

- Señalar correctamente los diferentes contenedores donde deban situarse los envases de los productos peligrosos, teniendo en cuenta las incompatibilidades según los símbolos de peligrosidad representados en las etiquetas.

### **3.6. INSTALACIONES SANITARIAS**

Se ubicarán junto a la entrada de personal en obra, en la zona indicada en los planos.

Previamente a su instalación se procederá al desmonte necesario preparando una explanada con pendiente del 4,00 % y con recogida de aguas de escorrentía mediante cunetas de tierra. Seguidamente se extenderá y compactará una capa de 0,30 m de zahorra artificial o suelo seleccionado en la que asentar los barracones provisionales de obra.

a) Vestuarios y aseos

- Los vestuarios tendrán una altura mínima de 2,30 m y una superficie mínima de 9,00 m<sup>2</sup>.
- Estarán provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.
- Los aseos dispondrán de 1 lavabo de agua corriente, provisto de jabón por cada 10 trabajadores o fracción. Se dotará de toallas u otros elementos para secarse, además de jaboneras, portarrollos y toalleros
- Los retretes tendrán unas dimensiones mínimas de 1,00 x 1,20 m de superficie y 2,30 m de altura.
- Tendrán descarga automática de agua corriente, papel higiénico, puerta con cierre interior y una percha.
- Existirán, al menos, 1 por cada 25 trabajadores.
- Se conservarán en debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.
- Las duchas estarán situadas en los cuartos vestuarios y de aseo.
- Estarán en compartimentos individuales, con puertas dotadas de cierre interior. Se instalará una ducha de agua fría y caliente por cada 10 trabajadores o fracción.

b) Comedores

Se construirá un local destinado exclusivamente a comedor, iluminado, ventilado y aclimatado adecuadamente

Estarán provistos de mesas y asientos y sistema para calentar la comida.

- Se dispondrá 1 grifo en la pileta por cada 10 operarios.
- Se colocará un recipiente para recogida de basuras.

- Su superficie se estima en 1,20 m<sup>2</sup> por cada trabajador.

c) Características principales de estas instalaciones

Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables. Tanto vestuarios como accesos, tendrán ventilación independiente y directa.

Los retretes no tendrán comunicación directa con los vestuarios.

Vestuarios y comedores deberán disponer, preferentemente en el techo, de estufas eléctricas de infrarrojos o similares.

d) Botiquín

El botiquín fijo de obra estará situado en la oficina técnica y administrativa de la obra y contará con señalización exterior para su fácil identificación.

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, etc.

Se dispondrá de un botiquín portátil con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidentes.

Cada botiquín contendrá como mínimo, agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoniaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, torniquete, bolsas de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor, agujas para inyectables y termómetro clínico.

Se revisarán mensualmente y se repondrá inmediatamente lo usado.

### **3.7. INSTALACIONES PROVISIONALES**

#### **3.7.1. Instalación eléctrica provisional de obra**

La instalación eléctrica debe adaptarse en todos sus elementos a lo especificado en el "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión", Instrucciones MI-BT-027 (2). "Instalaciones en locales mojados" y MI-BT-028 (4). "Instalaciones temporales. Obras", MI BT 021 "Protección contra contactos indirectos: Separación de circuitos y Empleo de pequeñas tensiones de seguridad", MI BT 020 "Protección de las instalaciones" y MI BT 029 "Puestas a tierra" en las que se dice que:

- Las instalaciones a la intemperie son consideradas como locales o emplazamientos mojados.
- Las canalizaciones serán estancas y para terminales, empalmes y conexiones se usarán sistemas y dispositivos que presenten el grado de protección correspondiente a las proyecciones de agua.

- Los aparatos de mando, protección y tomas de corriente serán del tipo protegido contra las proyecciones de agua, o bien, se instalarán en el interior de cajas que les proporcionen una protección equivalente.
- Se instalará un dispositivo de protección en el origen de cada circuito.
- Queda prohibida la utilización de aparatos móviles o portátiles, excepto cuando se utilice como sistema de protección la separación de circuitos o el empleo de pequeñas tensiones de seguridad (24 voltios).
- Los receptores de alumbrado tendrán sus piezas metálicas bajo tensión, protegidas contra las proyecciones de agua. La cubierta de los portalámparas será en su totalidad de materia aislante hidrófuga, salvo cuando se instalen en el interior de cubiertas estancas destinadas a los receptores de alumbrado, lo que deberá hacerse siempre que éstas se coloquen en un lugar fácilmente accesible (esto no rige cuando los receptores de alumbrado están alimentados a 24 voltios).
- Los conductores aislados utilizados tanto para acometidas como para las instalaciones interiores serán de 1.000 voltios de tensión nominal, como mínimo, y los utilizados en instalaciones interiores serán de tipo flexible aislados con elastómeros o plástico de 440 voltios, como mínimo, de tensión nominal.

La acometida que realizará la Empresa Suministradora será subterránea, disponiendo de un armario de protección y medida dotada de puerta con cerradura. Se situará el cuadro general dotado de seccionador general de corte automático, interruptor omnipolar y protección contra fallo a tierra, sobrecargas y cortocircuito mediante interruptores magneto térmicos y diferenciales. De este cuadro saldrán los circuitos secundarios de alimentación a los cuadros de distribución.

En las inmediaciones deberá de existir un extintor de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).

#### 3.7.1.1. Riesgos detectables

- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Los derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Mal comportamiento de las tomas de tierra, (incorrecta instalación, picas que anulan los sistemas de protección del cuadro general).
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Otros.

#### 3.7.1.2. Medidas preventivas

##### A. Normas de prevención para los cables

- El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista.
- Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables. No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.
- La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios, se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.
- El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m en los lugares peatonales y de 5 m en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, se efectuará enterrado. Se señalizará el "paso del cable" mediante una cubrición permanente de tablones que tendrá por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del "paso eléctrico" a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima será de 40 cm y el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.
- Los empalmes entre mangueras siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
- Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.
- Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas estancos de seguridad.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico a las plantas, será colgado, a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m, para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras de suelo.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.
- Las mangueras de "alargadera", por ser provisionales y de corta estancia pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.
- Las mangueras de "alargadera" provisionales, se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termoretráctiles.

#### B. Normas de Prevención para los interruptores

- Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".
- Las cajas de interruptores serán colgadas, bien por los paramentos verticales, bien de "pies derechos" estables.

#### C. Normas de Prevención para los cuadros eléctricos

- Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma LTNE-20324, cuadros normalizados de P.V.C. que cumplan la norma LTNE-20324.
- Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".
- Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a "pies derechos" firmes.
- Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico general se efectuarán subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante, calculados expresamente para realizar la maniobra con seguridad.
- Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado.
- Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

#### D. Norma de Prevención para las tomas de energía

- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas con enclavamientos.
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.
- La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.

#### E. Normas de Prevención para la Protección de los circuitos

- La instalación poseerá todos aquellos interruptores automáticos que el cálculo defina como necesarios- no obstante, se calcularán siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad- es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.
- Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas, aparatos y máquinas-herramienta de funcionamiento eléctrico,
- Los circuitos generales estarán también protegidos con interruptores.
- La instalación de alumbrado general, para las "instalaciones provisionales de obra y de primeros auxilios" y demás casetas, estará protegida por interruptores automáticos magnetotérmicos.
- Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial.
- Todas las líneas estarán protegidas por un disyuntor diferencial.

- Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:
  - 300 mA. - (Según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria.
  - 30 mA. - (Según R.E.B.T.) Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
  - 30 mA. Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.
- Puede mejorarse el nivel de la seguridad de la instalación de alumbrado utilizando disyuntores diferenciales de 15 mA.
- La conexión de todos los disyuntores se realizará siguiendo el esquema impreso en cada modelo, según especifica cada marca comercial.

#### F. Normas de Prevención para las tomas de tierra

- El transformador de la obra estará dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora de la zona.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.
- Picas de puesta a tierra:
  - 14 mm<sup>2</sup> de cobre.
  - 25 mm<sup>2</sup> de acero galvanizado.
- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.
- Se instalarán tomas de tierra independientes en los carriles para estancia o desplazamiento de máquinas.
- La toma de tierra de las máquinas-herramienta que no estén dotadas de doble aislamiento, se efectuará mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.
- Las tomas de tierra calculadas estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica agua de forma periódica.
- El punto de conexión de la pica estará protegido en el interior de una arqueta practicable.
- Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos, serán independientes eléctricamente.

#### G. Normas de Prevención para la instalación de alumbrado

- El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones plasmadas en los planos, en concordancia con lo establecido en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- La iluminación de los tajos será siempre la adecuada para realizar los trabajos con seguridad.
- La iluminación general de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos" firmes.
- La iluminación mediante portátiles cumplirá la siguiente norma:
- Portalámparas estanco de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad, alimentados a 24 V.
- La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente que la reduzca a 24 voltios.
- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m, medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo
- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.
- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

#### H. Normas de seguridad de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, en posesión de carné profesional correspondiente.
- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
- La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.
- Se prohíbe las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED"
- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo la efectuarán los electricistas.
- Normas de actuación para el Técnico de Prevención de Riesgos Laborales, para la supervisión y control de la instalación eléctrica provisional de obra
- Se hará entrega al Técnico de Prevención de Riesgos Laborales la siguiente normativa para que sea seguida, durante las revisiones de la instalación eléctrica provisional de obra:
- No permita las conexiones a tierra a través de conducciones de agua. No permita "enganchar" a las tuberías.
- No permita el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas.

- No permita el tránsito bajo líneas eléctricas de las compañías con elementos longitudinales transportados a hombro (pértigas, regles, escaleras de mano y asimilables).
- No permita la anulación del hilo de tierra de las mangueras eléctricas. No permita las conexiones directas cable-clavija de otra máquina.
- Vigile la conexión eléctrica de cables ayudados a base de pequeñas cuñitas de madera. Desconéctelas de inmediato. Lleve consigo conexiones "macho" normalizadas para que las instalen.
- No permita que se desconecten las mangueras por el procedimiento del "tirón". Obligue a la desconexión amarrado y tirando de la clavija enchufe.
- Compruebe diariamente el buen estado de los disyuntores diferenciales, al inicio de la jornada y tras la pausa dedicada para la comida, accionando el botón de test.
- Tenga siempre en el almacén un disyuntor de repuesto (media o alta sensibilidad) con el que sustituir rápidamente el averiado.
- Tenga siempre en el almacén interruptores automáticos (magnetotérmicos) con los que sustituir inmediatamente los averiados.
- Mantenga las señales normalizadas de "peligro electricidad" sobre todas las puertas de acceso a estancias que contengan el transformador o el cuadro eléctrico general.
- Mantenga en buen estado todas las señales de "peligro electricidad" que se haya previsto para la obra.

#### 3.7.1.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Guantes contra las agresiones de origen eléctrico.
- Calzado frente a la electricidad.
- Suelas amovibles (antitérmicas, antiperforación o antitranspiración).
- Arnés.
- Ropa de protección.
- Ropa de protección impermeable.
- Ropa de alta visibilidad.
- Banqueta aislante de la electricidad.
- Alfombrilla aislante de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Letreros de "No conectar, hombres trabajando en la red".

#### 3.7.2. Instalación contra incendios

Las causas que pueden propiciar la aparición de un incendio en una obra ferroviaria no son distintas de las que generan en otro lugar: existencia de una fuente de ignición (hogueras, braseros, energía solar, trabajos de soldadura, conexiones eléctricas, cigarrillos, etc.) junto a una

sustancia combustible (parquet, encofrados de madera, carburante para la maquinaria, pinturas y barnices, etc.) puesto que el comburente (oxígeno), está presente en todos los casos.

Por todo ello, se realizará una revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional así como el correcto acopio de sustancias combustibles con los envases perfectamente cerrados e identificados, a lo largo de la ejecución de la obra, almacenando los materiales en los lugares indicados para acopio dentro de las zonas reservadas, etc.

Los medios de extinción a utilizar serán extintores portátiles de 5 Kg. en el acopio de líquidos inflamables y junto a los cuadros eléctricos y de polvo polivalente de 6 Kgs. en cestas de obra y almacenes de combustibles y herramientas.

Asimismo, consideramos que deben tenerse en cuenta otros medios de extinción, tales como el agua, la arena, herramientas de uso común (palas, rastrillos, picos, etc.).

Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos; de aquí la importancia del orden y limpieza en todos los tajos. Existirá la adecuada señalización, indicando los lugares de prohibición de fumar (acopio de líquidos combustibles), situación del extintor, camino de evacuación, etc.

Todas estas medidas, han sido consideradas para que el personal extinga en la fase inicial, si es posible, o disminuya sus efectos, hasta la llegada de los bomberos, los cuales, en todos los casos, serán avisados inmediatamente.

### **3.8. MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS**

#### **3.8.1. Listado de maquinaria y herramientas**

Se trata de una clasificación ordenada alfabéticamente, que permite al Contratista, localizar la prevención, y ajustarla en cada situación por medio de la mezcla de las evaluaciones de la eficacia de la prevención diseñada en este estudio de seguridad y salud y la prevención a aplicar.

En coherencia con el resumen por capítulos del proyecto de ejecución y el plan de ejecución de obra, se define la siguiente lista de maquinaria y herramientas ordenadas alfabéticamente:

- Bandeja vibrante manual.
- Barredora autopropulsada
- Bomba para hormigón autopropulsada
- Camión basculante
- Camión cisterna
- Camión de riego asfáltico

- Camión de transporte
- Camión grúa
- Camión hormigonera
- Carretilla elevadora
- Compresor
- Cortadora de material cerámico
- Desbrozadora
- Dobladora de ferralla
- Dúmpar
- Equipo Soldadura eléctrica
- Equipo Soldadura oxiacetilénica-oxicorte
- Extendedora
- Fresadora
- Gondola de transporte
- Grúa autopropulsada
- Grúa con cesta suspendida
- Grupo electrógeno
- Herramientas eléctricas
- Herramientas manuales
- Hormigonera eléctrica
- Ingletadora
- Maquinaria para el movimiento de tierras en general
- Martillo neumático
- Motosierra y maquinaria para desbroce
- Pala cargadora

- Pintabandas
- Pisón rana
- Plataforma elevadora
- Retroexcavadora
- Rodillo compactador manual bicilíndrico
- Rodillo vibrante autopropulsado
- Rodillo vibrante autopropulsado (compactadora)
- Sierra Radial o Amoladora
- Taladro portátil
- Vibrador

### 3.8.2. Generalidades

#### MAQUINARIA POSTERIOR AL AÑO 95:

La reglamentación sobre comercialización de máquinas se encuentra en los Reales Decretos siguientes:

- R.D. 1435/92, de 27 de noviembre.
- R.D. 56/95, de 20 de enero, por el que se modifica el R. D. 1435/92.

Estos Reales Decretos hacen referencia a todas las máquinas comercializadas después del año 95. Por lo tanto, a la hora de inspeccionar y/o comprar una máquina, lo primero que habrá que exigir es:

- Marcado CE.
- Libro de instrucciones en la lengua del país donde se va a utilizar, refiriéndonos siempre a la Unión Europea.
- Certificado de cumplimiento de normativa. En éste vendrán especificadas las normas EN que cumple.

Además de lo mencionado anteriormente, el usuario de la máquina deberá encargarse del mantenimiento eficaz de la misma, para lo que contará con un libro de mantenimiento que se encontrará siempre en la máquina.

Las operaciones de mantenimiento o reparación presentan un grado de siniestralidad elevado, siendo además la mayoría de los accidentes graves. Es por ello necesario, antes de realizar cualquier operación de reparación o mantenimiento, seguir las siguientes etapas:

- Separar o seccionar la máquina de cualquier fuente de energía.
- Bloquear los aparatos de seccionamiento en la posición seccionada.
- Verificar que no existen en la máquina energía residuales, tales como fluidos a presión, tensión eléctrica...
- Delimitar y señalizar la zona de trabajo.

Tanto en la utilización como en el mantenimiento de la maquinaria se seguirán siempre las indicaciones del fabricante.

La nueva reglamentación sobre equipos de trabajo se encuentra recogida en el R.D. 1215/97, de 18 de julio, donde se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. Se entiende por equipo de trabajo cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizado en el trabajo.

#### MAQUINARIA ANTERIOR AL AÑO 95:

Como se ha citado anteriormente, el R.D. 1215/97 establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

La disposición transitoria primera del decreto establece unos plazos de adaptación, que expiran el 27 de agosto de 1998, excepto para los equipos de trabajo móviles y de elevación de cargas. Esta premura es debida a la tardanza con la que este estado ha abordado la transición de la directiva 89/655/CEE, donde se preveían plazos de adaptación de dos años, y en el caso de los equipos móviles y de elevación, al ser objeto de otra directiva posterior, 95/63/CEE, el periodo de adaptación es superior, del 5 de diciembre del 2002.

No obstante, en aquellos sectores en los que el periodo de adaptación sea inabordable por una serie de motivos suficientemente justificados citados por la norma, se prevé la concesión de moratorias con un plazo máximo de cinco años, para aquellas empresas del sector que presenten un Plan de Adecuación, ante la autoridad laboral.

Con este enfoque, los medios a utilizar serán concretados sobre los riesgos más importantes y la elección deberá hacerse teniendo en cuenta fundamentalmente:

- Las posibilidades técnicas.
- Los perjuicios de explotación generados por la colocación de los dispositivos de protección.

- El coste de la puesta en conformidad en relación con los resultados en materia de reducción del riesgo

En resumen, las máquinas cuya adquisición haya sido anterior al año 95, deberán cumplir con lo establecido en el R.D. 1215/97, para llevar a cabo esta adecuación el propietario de la máquina tendrá que realizar los requisitos establecidos en el R. D. 1435/92 y su modificado R.D. 56/95.

El Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra podrá mandar retirar cualquier máquina o herramienta que tenga las medidas de seguridad mermadas y entrañe riesgo grave o inminente para los trabajadores.

### 3.8.3. Maquinaria para el movimiento de tierras en general

#### 3.8.3.1. Riesgos detectables

- Vuelco.
- Atropello.
- Atrapamiento.
- Los derivados de las operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.).
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.

#### 3.8.3.2. Medidas preventivas

- Las máquinas para los movimientos de tierras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de faros de marcha hacia delante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y anti-impactos y un extintor.
- Las máquinas para el movimiento de tierras a utilizar en esta obra serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.
- Se prohíbe en esta obra, el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohíben las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios
- Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.
- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

- Se prohíbe en esta obra la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas para el movimiento de tierras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.
- Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación.

#### 3.8.3.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Gafas de montura integral.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Fajas y cinturones antivibratorios.
- Ropa de protección.
- Ropa de protección impermeable.
- Ropa de alta visibilidad.

#### 3.8.4. Desbrozadora

##### 3.8.4.1. Riesgos detectables

- Caída de personas al mismo nivel.
- Cortes.
- Pisadas sobre pisos húmedos o mojados.
- Afecciones en la piel.
- Los derivados de trabajos en ambiente con polvo.
- Proyección de partículas.
- Golpes en extremidades superiores e inferiores.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.
- Producción de ruido.
- Otros.

##### 3.8.4.2. Medidas preventivas

- El personal encargado del manejo de la podadora será especialista.
- Las podadoras deberán tener carcasa de protección.

- La maquinaria y herramienta estará en buen estado.
- Fijación correcta de la desbrozadora al cuerpo, por medio de arneses. Comprobación de la buena sujeción.
- No se depositará la podadora en movimiento directamente en el suelo, ni se dejará abandonada sin desconectar.
- Se evitará permanecer en las proximidades de la zona de siega, para evitar el golpeo de las piedras que desprenden las desbrozadoras.
- Al ser una herramienta con motor de gasolina, no se permitirá repostar con el motor encendido, ni cerca de alguna llama, por pequeña que sea ésta.
- Queda totalmente prohibido inutilizar los dispositivos de seguridad de la podadora.
- Siempre que se tenga que invadir el arcén se colocaran los juegos de señalización móvil según norma 8.3-IC Señalización de obras fijas y móvil.

#### 3.8.4.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Pantalla facial.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Mandil de protección contra las agresiones mecánicas.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

#### 3.8.5. Dúmper

##### 3.8.5.1. Riesgos detectables

- Vuelco de la máquina en tránsito.
- Atropello de personas.
- Choque por falta de visibilidad.
- Los derivados de la vibración constante durante la conducción.
- Polvo ambiental.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.
- Ruido.
- Los derivados de respirar monóxido de carbono (trabajos en locales cerrados o mal ventilados).
- Caída del vehículo durante maniobras en carga en marcha de retroceso.

### 3.8.5.2. Medidas Preventivas

- En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper.
- Los dumperes a utilizar en esta obra, llevarán en el cubilote un letrero en el que se diga cuál es la carga máxima admisible.
- Normas de seguridad para los conductores de dumper.
- Los conductores de dumperes estarán en posesión del carnet de conducir clase B, para poder ser autorizados a su conducción.
- Cuando ponga el motor en marcha, sujeté con fuerza la manivela y evite soltarla de la mano. Los golpes por esta llave suelen ser muy dolorosos y producen serias lesiones.
- No ponga el vehículo en marcha, sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado, evitará accidentes por movimientos incontrolados.
- No cargue el cubilote del dumper por encima de la carga máxima en la grabada. Evitará accidentes.
- No transporte personas en su dumper, es sumamente arriesgado para ellas y para usted, y es algo totalmente prohibido en esta obra.
- Asegúrese siempre de tener una perfecta visibilidad frontal. Evitará accidentes. Los dumperes se deben conducir, mirando al frente, evite que la carga le haga conducir con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la maquina.
- Evite descargar al borde de cortes del terreno si ante éstos, no existe instalado un tope final de recorrido. Un despiste puede precipitarles con consecuencias muy graves.
- Respete tanto las señales de circulación interna a la obra como las externas.
- Si debe remontar pendientes con el dumper cargado, es más seguro, hacerlo en marcha hacia atrás, de lo contrario puede volcar.

### 3.8.5.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de protección para trabajos de mantenimiento.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de protección para trabajos de mantenimiento.
- Faja dorsolumbar.

### 3.8.6. Pala cargadora

#### 3.8.6.1. Riesgos detectables

- Atropello.
- Deslizamiento de la máquina.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Vuelco de la máquina.
- Caída de pala por pendientes.
- Choques de otros vehículos.
- Contactos con líneas eléctricas.
- Interferencias con infraestructuras urbanas.
- Desplomes de taludes o de frentes de excavación
- Incendio.
- Quemaduras.
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos durante el trabajo.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.
- Los derivados de trabajos en condiciones meteorológicas extremas.

#### 3.8.6.2. Medidas preventivas

- Los caminos de circulación interna de la obra, se trazarán y señalizarán, según lo diseñado en los planos.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- En los trabajos realizados en lugares cerrados y con poca ventilación, se colocarán filtros apropiados en la salida de los escapes del motor para evitar concentraciones peligrosas de gases.

#### 3.8.6.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Equipos filtrantes mixtos.

- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Guantes contra las agresiones químicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Calzado de conducción
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

### 3.8.7. Retroexcavadora

#### 3.8.7.1. Riesgos detectables

- Atropello.
- Deslizamiento de la máquina.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Vuelco de la máquina.
- Caída por pendientes.
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Interferencias con infraestructuras urbanas.
- Incendio
- Quemaduras.
- Atrapamiento.
- Proyección de objetos.
- Caídas de personas desde la máquina
- Golpes.
- Ruido propio y ambiental.
- Vibraciones.
- Los derivados de la realización de los trabajos bajo condiciones meteorológicas extremas.

### 3.8.7.2. Medidas preventivas

- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona de realización de trabajos la permanencia de personas.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos, que mermen la seguridad de la circulación.
- No se admitirán en esta obra retroexcavadoras desprovistas de cabinas antivuelco.
- Las cabinas antivuelco serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo de "retro" a utilizar.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra, esta obra, estarán dotadas de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen la "retro" con el motor en marcha, para evitar el riesgo de atropello.
- Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen la "retro" sin haber antes depositado la cuchara en el suelo.
- Se prohíbe desplazar la "retro", si antes no se ha apoyado sobre la máquina la cuchara, con evitación de balanceos.
- Los ascensos o descensos de las cucharas en cargas se realizarán lentamente.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre la "retro".
- Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de la "retro", utilizando vestimentas sin ceñir y joyas que puedan engancharse en los salientes y los controles
- Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Se prohíben expresamente en esta obra el manejo de grandes cargas bajo régimen de fuertes vientos.
- Se prohíben en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa excepto para la introducción de piezas y, tuberías en el interior de las zanjas.
- Cuando la retroexcavadora se utilice como grúa, a los efectos expresados en el punto anterior, se tomarán las siguientes precauciones:

1º. La cuchara tendrá en su parte exterior trasera una argolla soldada expresamente para efectuar cuelgues.

2º. El cuelgue se efectuará mediante ganchos o mosquetón de seguridad incorporado al balancín o aparejo indeformable.

3º. El tubo se suspenderá de los extremos (dos puntos), en posición paralela al eje de la zanja, con la máquina puesta en la dirección de la misma y sobre su directriz.

4º. La carga será guiada por cabos manejados por dos operarios.

5º. La maniobra será dirigida por un especialista.

6º. En caso de inseguridad de los paramentos de la zanja, se paralizarán inmediatamente los trabajos.

- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
- El cambio de posición de la "retro" se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha.
- Se prohíbe estacionar la "retro" a menos de tres metros del borde de zanjas y asimilables, para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas en la zona de alcance del brazo de la retro
- Se instalará una señal de peligro sobre un pie derecho, como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la "retro". Esta señal se irá desplazando conforme avance la excavación.
- Se prohíbe verter los productos de la excavación con la retro a menos de 2 m del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.

#### 3.8.7.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Gafas de montura integral.
- Equipos filtrantes mixtos.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Guantes contra las agresiones químicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Calzado de conducción.

- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Fajas y cinturones antivibratorios.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

### 3.8.8. Compresor

#### 3.8.8.1. Riesgos detectables

- Vuelco.
- Atrapamiento de personas.
- Caída por terraplén.
- Desprendimiento durante el transporte en suspensión.
- Otros.

#### En Servicio

- Ruido
- Rotura de la manguera de presión
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos por escape del motor.
- Atrapamiento durante operaciones de mantenimiento.
- Otros.

#### 3.8.8.2. Medidas preventivas

- El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes.
- El transporte en suspensión se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma, que quede garantizada la seguridad de la carga.
- El compresor a utilizar en esta obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad está nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- Los compresores a utilizar en esta obra, serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir la contaminación acústica.
- Las carcásas protectoras de los compresores a utilizar en esta obra, estarán siempre instaladas en posición de cerradas.

- La zona dedicada en esta obra para la ubicación del compresor, quedará acordonada en un radio de 4 m (como norma general), en su entorno, instalándose señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de limitación.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado.
- Las mangueras a utilizar en esta obra, estarán siempre en perfectas condiciones de uso; es decir, sin grietas o desgastes.
- El Vigilante de Seguridad, controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.
- Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.
- Las mangueras de presión se mantendrán elevadas a 4 o más metros de altura en los cruces sobre los caminos de la obra.

#### 3.8.8.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos tipo tapones
- Guantes contra las agresiones de origen térmico.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de alta visibilidad.

#### 3.8.9. Carretilla elevadora

##### 3.8.9.1. Riesgos detectables

- Caída de cargas transportadas
- Caída de grandes piezas
- Caída de piezas pequeñas
- Caída de piezas almacenadas
- Caída del conductor al subir o abandonar el puesto de conductor en marcha
- Caída de la carretilla
- Vuelco de la carretilla evolucionando con obstáculos en el suelo
- Caída de una persona transportadora
- Golpes contra terceras personas
- Tropezón de un peatón con una carretilla parada
- Contactos con órganos de la carretilla
- Posiciones fatigosas o dolorosas
- Condiciones climáticas

- Exposición a los ruidos
- Exposición a las vibraciones
- Polución de la atmósfera
- Incendio explosión
- Descargas eléctricas

### 3.8.9.2. Medidas Preventivas

Estado del suelo:

- Los suelos y vías de circulación deben ser duros, lisos y planos.
- Las posibles vías férreas deben tener la parte superior de los raíles al mismo nivel que la calzada, con el fin de evitar desequilibrios de la carga a consecuencia de sacudidas al pasar sobre las vías.
- Todas las vías de circulación de carretillas deben estar libres de obstáculos y señalizadas mediante pintura blanca antideslizante.
- Dimensiones de las vías de circulación
- Los pasillos de circulación deben estar dispuestos de modo que se eviten los ángulos y recodos bruscos, los planos inclinados y las rampas que presenten un declive pronunciado, pasos estrechos y techos bajos.
- La anchura de un pasillo principal de dirección única debe ser, como mínimo, igual a dos veces la anchura de la carretilla y su carga, aumentada 1,5 m.

Señalización:

- Los lugares peligrosos deberán ser señalizados mediante avistazos similares a los de la señalización por carretera.
- La altura de paso
- Se recomienda que la altura de las puertas sea tal que permita asegurar el paso de las carretillas con su carga, sin ningún tipo de recelo. Ahora bien, si por encima de los pasillos de circulación existe obstáculo lo suficientemente bajo como para entorpecer el paso de la carretilla, éstos deberán ser señalizados previamente y delimitados mediante franjas amarillas y negras.

Circulación por rampas:

- Se recomienda que las pendientes de las rampas no sean superiores al 10%. Además deben asegurar el paso gradual en la parte inferior de la rampa, para evitar que las horquillas y la carga puedan tocar el suelo.
- En principio, toda carretilla con carga que tenga que bajar una rampa lo hará marcha atrás, y con el mástil inclinado hacia atrás, al máximo. De todas formas, si la pendiente es de inclinación inferior a la máxima de la horquilla, se podrá bajar la rampa de frente al sentido del descenso, llevando, eso sí, el mástil a su inclinación máxima hacia atrás.
- Siempre se debe circular a baja velocidad, y el frenado debe ser progresivo.

#### Circulación por la vía pública:

- Cuando se utilicen las carretillas en la vía pública, deberán responder a las prescripciones particulares en el país.
- Normas de seguridad para los conductores de las carretillas:
- Solo debe conducir o manipular la carretilla la persona autorizada.
- El conductor debe prohibir que alguien se suba a la carretilla, a los brazos de la horquilla o a equipos y remolques, a menos que contenga elementos especialmente previstos para transportar a una segunda persona.
- El conductor debe asegurarse que las alturas de paso libre sean suficientes para poder pasar con toda seguridad con la carretilla cargada.
- El conductor no debe introducir la carretilla en un montacargas sin haber sido autorizado. Antes de entrar en el montacargas, debe asegurarse que éste puede soportar el peso de la carretilla, con su carga y conductor.
- Las carretillas deben entrar en un montacargas o en un local de dimensiones reducidas con la carga hacia delante.
- El conductor nunca debe dar media vuelta en una pendiente.
- Antes de pasar sobre un puente de acceso, el conductor deberá asegurarse que esté convenientemente amarrado y que la carretilla está bien enfrentada al puente. Deberá cruzar lentamente y con prudencia.
- El conductor debe evitar los períodos inútiles de funcionamiento del motor para impedir la acumulación de humos y de gas en los recintos cerrados o semicerrados.
- Al estacionar la carretilla, el conductor debe asegurarse de que todas las palancas estén en punto muerto, el motor parado, los frenos echados, la llave de contacto sacada o la toma de batería retenida.
- Evitar estacionar la carretilla en una pendiente. Si no hay más remedio, calzar las ruedas.
- Si la carretilla automotora presenta algún defecto, el conductor debe señalarlo inmediatamente al mando competente y nadie puede ser autorizado a utilizar la carretilla hasta que haya sido puesta nuevamente en buen estado.
- A menos de estar especialmente autorizado, el conductor no debe efectuar ninguna reparación o transformación, ni ninguna regulación en la carretilla.
- El conductor debe siempre parar el motor antes de llenar el depósito. Debe asegurarse que los tapones han sido nuevamente colocados y que todo el combustible derramado se ha evaporado o lo ha secado, antes de poner el motor en marcha.
- El conductor no debe nunca utilizar una llama desnuda para verificar el nivel del electrolito en una batería o el nivel del carburante en el depósito.
- El conductor debe mirar en la dirección de avance de la carretilla y mantener la vista en el camino que recorre. Debe disminuir la velocidad de marcha en los cruces y en lugares donde la visibilidad no es perfecta debido a obstáculos y tocar el claxon. Cuando transporte cargas voluminosas que impidan la visibilidad en la marcha adelante debe conducir con la carga detrás.

- Como regla general, el conductor, que siempre ha de atender a las reglas de tráfico, debe circular por el lado del pasillo previsto en los reglamentos locales y adaptar su velocidad a las condiciones locales de circulación. Debe mantener una distancia razonable con los vehículos que le preceden equivalentemente a la distancia de 3 carretillas, y ser siempre dueño de su máquina.
- El conductor no debe adelantarse a un vehículo en marcha en un cruce, en un punto peligroso o en lugar de visibilidad reducida.
- El conductor debe transportar únicamente cargas que hayan sido preparadas correctamente.
- El conductor debe mantener siempre las piernas, brazos, pies, manos y cabeza dentro de las dimensiones de la carretilla.
- El conductor debe arrancar y parar suavemente y evitar los virajes rápidos; nunca se debe utilizar la marcha atrás como freno.
- No introducir nunca la cabeza entre los largueros del mástil.
- Cuando el conductor abandona la carretilla, debe asegurarse que la horquilla se encuentra en su posición más baja.
- El conductor debe respetar siempre él límite de capacidad de su carretilla y de sus accesorios. No debe aumentar la capacidad del aparato añadiendo un contrapeso suplementario o haciendo subir al personal sobre la carretilla.
- Para asegurar la estabilidad de la carga, se recomienda al conductor separar suficientemente las ramas e introducir la horquilla bajo la carga tan lejos como sea posible.
- El conductor no debe permitir a nadie que se ponga o que circule debajo de una horquilla o de un accesorio, en posición alta, estén cargados o no.
- El conductor debe transportar la carga tan baja como sea posible compatible con la seguridad del servicio.
- El conductor debe tener la mayor prudencia cuando se incline el mástil, cargado hacia delante o hacia atrás. Solamente utilizará la posible inclinación total hacia delante, o hacia atrás a proximidad del suelo.

### 3.8.9.3. Prendas de protección personal

- Ropa de trabajo adecuada.
- Casco de seguridad. Guantes de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de protección.

### 3.8.10. Rodillo vibrante autopropulsado

#### 3.8.10.1. Riesgos detectables

- Atropello.

- Máquina en marcha fuera de control.
- Vuelco.
- Caída por pendientes.
- Choque contra otros vehículos.
- Incendio.
- Quemaduras.
- Caída de personal al subir o bajar de la máquina.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Los derivados de trabajos continuados y monótonos.
- Los derivados del trabajo realizado en condiciones meteorológicas duras.
- Otros.

#### 3.8.10.2. Medidas preventivas

- Los conductores de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.
- Las compactadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de cabinas antivuelco y anti-impactos.
- Las cabinas antivuelco serán las indicadas específicamente para este modelo de máquina
- Las compactadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- Se prohíbe expresamente el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha. Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre el rodillo vibrante.
- Los rodillos vibrantes utilizados en esta obra, estarán dotados de luces de marcha adelante y de retroceso.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes.

#### 3.8.10.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Gafas de montura integral.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.

- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa de protección.
- Ropa de protección impermeable.
- Ropa de alta visibilidad.

### 3.8.11. Bomba para hormigón autopropulsada

#### 3.8.11.1. Riesgos detectables

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Vuelco por proximidad a cortes y taludes.
- Deslizamiento por planos inclinados.
- Vuelco por fallo mecánico
- Proyecciones de objetos.
- Golpes por objetos que vibran.
- Atrapamientos.
- Contacto con la corriente eléctrica.
- Interferencia del brazo con líneas eléctricas aéreas.
- Rotura de la tubería.
- Rotura de la manguera.
- Caída de personas desde la máquina.
- Atrapamiento de personas entre la tolva y el camión-hormigonera.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

#### 3.8.11.2. Medidas preventivas

- El personal encargado del manejo del equipo de bombeo será especialista en el manejo y mantenimiento de la bomba.
- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento.
- La bomba de hormigonado, sólo podrá utilizarse para bombeo de hormigón según el "cono" recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.
- El brazo de elevación de la manguera, únicamente podrá ser utilizado para la misión a la que ha sido dedicado por su diseño.
- Las bombas para hormigón a utilizar en esta obra, habrán pasado una revisión anual en los talleres indicados para ello por el fabricante, demostrándose el hecho ante la Dirección Facultativa.

- La ubicación exacta en el solar de la bomba, se exigirá que cumpla por lo menos con los siguientes requisitos:
  - Que sea horizontal.
  - Como norma general, que no diste menos de 3 m del borde de un talud, zanja o corte del terreno, medidos desde el punto de apoyo de los gatos estabilizadores.
  - El Técnico de Prevención de Riesgos Laborales, antes de iniciar el bombeo del hormigón, comprobará que las ruedas de la bomba están bloqueadas mediante calzos y los gatos estabilizadores en posición con el enclavamiento mecánico o hidráulico instalado.
  - Las conducciones de vertido de hormigón por bombeo, a las que puedan aproximarse operarios a distancias inferiores a 3 m quedarán protegidas por resguardos de seguridad.
  - Una vez concluido

#### 3.8.11.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Guantes contra las agresiones químicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Mandil impermeable.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

#### 3.8.12. Camión hormigonera

##### 3.8.12.1. Riesgos detectables

- Atropello de personas.
- Colisión con otras máquinas.
- Vuelco del camión.
- Caída en el interior de una zanja.
- Caída de personas desde el camión.
- Golpes por el manejo de las canaletas.
- Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o de limpieza.
- Golpes por el cubilote del hormigón.
- Atrapamientos durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.
- Las derivadas del contacto con hormigón.
- Sobreesfuerzos.

- Otros.

#### 3.8.12.2. Medidas preventivas

- Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20% como norma general.
- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en los lugares plasmados en los planos para tal labor.
- La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista.
- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones-hormigonera sobrepasen la línea blanca de seguridad, trazada a 2 m del borde.

#### Normas de seguridad:

- TOLVA DE CARGA: consiste en una pieza en forma de embudo que está situada en la parte trasera del camión. Una tolva de dimensiones adecuadas evitará la proyección de partículas de hormigón sobre elementos y personas próximas al camión durante el proceso de carga de la hormigonera. Se consideran que las dimensiones mínimas deben ser 900x800 mm.
- ESCALERA DE ACCESO A LA TOLVA: la escalera debe estar construida en un material sólido y a ser posible 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 400x500 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 máximo de 50 mm. de lado. La escalera sólo 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.
- ELEMENTOS PARA SUBIR O BAJAR: han de ser antideslizantes. Los asientos deben estar construidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.
- EQUIPO DE EMERGENCIA: 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.

- 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, etc.
- Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16%, si el camión-hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar 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% se aconseja no suministrar hormigón con el camión.
- 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 acústica sea de 80 db..

#### 3.8.12.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Guantes contra las agresiones químicas.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Mandil impermeable
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

#### 3.8.13. Vibrador

##### 3.8.13.1. Riesgos detectables

- Contacto eléctrico directo.
- Contacto eléctrico indirecto.
- Proyección de lechada.
- Los derivados de trabajo con hormigón.

- Otros.

#### 3.8.13.2. Medidas preventivas

- Tanto el cable de alimentación como su conexión al cuadro eléctrico estarán en perfectas condiciones de aislamiento y estanqueidad.
- Los operarios no efectuarán el arrastre del cable de alimentación colocándolo alrededor del cuello, se efectuará, si procede, entre dos personas (en función de la longitud).
- Las medidas preventivas citadas durante el vertido de hormigón.

#### 3.8.13.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Gafas de montura integral.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Guantes contra las agresiones químicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Mandil.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Muñequeras antivibraciones.
- Ropa de protección.
- Ropa de protección impermeable.
- Ropa de alta visibilidad.

#### 3.8.14. Bandeja vibrante manual.

##### 3.8.14.1. Riesgos

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamientos.
- Golpes en extremidades.
- Explosión.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Cortes.

- Ruido.
- Vibraciones.

#### 3.8.14.2. Medidas preventivas

- El manejo, mantenimiento y reparaciones se realizarán según las NORMAS del fabricante que se recogen en el manual de instrucciones. El personal que tenga que utilizar las apisonadoras, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de ésta máquina.
- No deje la máquina a ningún operario NO CUALIFICADO, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los otros compañeros.
- Las zonas de trabajo quedarán cerradas al paso mediante señalización, en prevención de accidentes.
- Antes de poner en funcionamiento la máquina asegurarse que están montadas todas las tapas y carcasa protectoras. Evitará accidentes.
- Nunca arrancar o manejar la máquina dentro de un edificio. El monóxido de carbono mata.
- La máquina puede atraparle un pié. Utilice siempre calzado con la puntera reforzada.
- Puede provocar polvo ambiental. Riegue siempre la zona a alisar, o utilice una máscara de filtro mecánico recambiable antipolvo. Filtro para vapores orgánicos si se trata de asfalto.
- Produce ruido. Utilice siempre casco o tapones antirruído. Evitará perder agudeza de oído o quedarse sordo.
- Puede producirse proyección de partículas a gran velocidad. Utilice gafas antiproyecciones.
- Posicionar el cuerpo de tal manera para prevenir contacto con las partes calientes del motor.
- Evitar superficies inestables que puedan derrumbarse.
- La posición de guía puede hacerle inclinar la espalda.
- Guíe la máquina en avance frontal, evite los desplazamientos laterales.
- Antes de empezar a trabajar, se deberá mantener una postura estable con los pies separados evitando golpes en piernas por movimientos incontrolados de la maquinaria.
- Cada tajo con este tipo de máquinas, estará trabajando por dos cuadrillas que se turnarán cada dos horas, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.
- Se mantendrá una distancia de seguridad como mínimo de 10 metros para evitar accidentes entre operarios.
- Cuando se abandone la maquina se deberá hacer con el motor parado y colocarla en una zona estable que evite la caída accidental de máquina.
- Llenar el tanque de gasolina afuera en el aire libre sobre el suelo y con el motor frío. No llenar el tanque más de 3/4 para prevenir que la vibración bote la gasolina del tanque. No fumar cuando se eche el combustible, y limpiar derrames de inmediato.

- Las operaciones de vibrado realícelas siempre sobre posiciones estables.
- 3.8.14.3. Prendas de protección individual
  - Casco de seguridad.
  - Guantes de protección.
  - Gafas de seguridad antiproyecciones (en caso necesario).
  - Botas de seguridad.
  - Máscara antipolvo con filtro mecánico recambiable.
  - Protectores auditivos.
  - Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

### 3.8.15. Camión basculante

#### 3.8.15.1. Riesgos detectables

- Atropello de personas.
- Vuelco.
- Colisión.
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos.
- Desplome de tierras.
- Vibraciones.
- Ruido ambiental.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar a la cabina.
- Contactos con la energía eléctrica. (líneas eléctricas)
- Quemaduras (mantenimiento).
- Golpes por la manguera de suministro de aire.
- Sobreesfuerzos.

#### 3.8.15.2. Medidas preventivas

- El personal encargado del manejo de esta máquina será especialista y estará en posesión del preceptivo carné de conducir.
- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga, y antes de emprender la marcha.

- Respetará las normas del código de circulación.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en rampa, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Respetará en todo momento la señalización de la obra.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- Durante las operaciones de carga, permanecerá dentro de la cabina (si tiene visera de protección) o alejado del área de trabajo de la cargadora.
- En la aproximación al borde de la zona de vertido, tendrá especialmente en cuenta la estabilidad del vehículo, asegurándose que de que dispone de un tope limitador sobre el suelo, siempre que fuera preciso.
- Cualquier operación de revisión, con el basculante levantado, se hará impidiendo su descenso, mediante enclavamiento.
- No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizar éste las maniobras.
- Si descarga material en las proximidades de la zanja, se aproximará a una distancia máxima de 1,00 m, garantizando ésta mediante topes.
- Se realizarán las revisiones y mantenimiento indicadas por el fabricante, dejando constancia en el "libro de revisiones".

#### 3.8.15.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.
- Durante la carga, permanecerá fuera del radio de acción de las máquinas y alejado del camión, si éste carece de visera de protección.

#### 3.8.16. Camión de transporte

##### 3.8.16.1. Riesgos detectables

- Atropellos a personas.
- Choque contra otros vehículos.
- Vuelco del camión.
- Vuelco por desplazamiento de carga.
- Caídas.

- Atrapamientos.
- Otros.

#### 3.8.16.2. Medidas preventivas

- Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados en planos para tal efecto.
- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- 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.
- Las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y expedición (salida) del camión serán dirigidas por un señalista.
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas prefabricadas 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 por una lona.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
- El gancho de la grúa auxiliar, estará dotado de pestillo de seguridad.

#### 3.8.16.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Manoplas de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

### 3.8.17. Camión grúa

#### 3.8.17.1. Riesgos detectables

- Vuelco de camión
- Atrapamientos.
- Caídas al subir o bajar a la zona de mandos.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la carga o paramentos verticales u horizontales

#### 3.8.17.2. Medidas preventivas

- Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos 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 gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Las rampas para acceso del camión grúa no superarán inclinaciones del 20% como norma general.
- Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga.
- Se prohíbe estacionar o circular con el camión grúa a distancias inferiores a 2 metros del corte del terreno.
- Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.
- Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa.
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.
- Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.
- El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.

#### 3.8.17.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.

- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de conducción.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

### 3.8.18. Grúa autopropulsada

#### 3.8.18.1. Riesgos detectables

- Vuelco de la grúa autopropulsada.
- Atrapamientos.
- Caídas a distinto nivel.
- Atropello de personas.
- Golpes por la carga
- Desplome de la estructura en montaje.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Caídas al subir o bajar de la cabina.
- Quemaduras.
- Otros.

#### 3.8.18.2. Medidas preventivas

- La grúa autopropulsada a utilizar en esta obra, tendrá al día el libro de mantenimiento, en prevención de los riesgos por fallo mecánico.
- El gancho de la grúa autopropulsada estará dotada de pestillo de seguridad.
- El Técnico de Prevención de Riesgos Laborales comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa autopropulsada.
- Se dispondrá en obra de una partida de tablones de 9 cm de espesor para ser utilizada como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores en el caso de tener que fundamentar sobre terrenos blandos.
- Las maniobras de carga o de descarga estarán siempre guiadas por un especialista.
- Se prohíbe expresamente, sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa autopropulsada, en función de la longitud en servicio del brazo.
- El gruista tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si esto no fuere posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista.
- Se prohíbe utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar las cargas.

- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m (como norma general), en tomo a la grúa autopropulsada.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas.

#### 3.8.18.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Guantes contra agresiones químicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Calzado de conducción.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

#### 3.8.19. Grúa con cesta suspendida

##### 3.8.19.1. Riesgos detectables

- Vuelco de camión
- Atrapamientos.
- Caídas al subir o bajar a la zona de mandos.
- Caídas a distinto nivel desde la cesta.
- Atropello de personas.
- Golpes de la cesta contra paramentos verticales u horizontales.
- Otros.

##### 3.8.19.2. Medidas preventivas

- Este tipo de plataformas suspendidas del gancho de autogrúas se podrán utilizar únicamente cuando no haya otro sistema fiable mediante el cual realizar el trabajo.
- La cesta tendrá un antepecho de 1 m. de altura en todo su perímetro.
- El operario que trabaje desde la cesta deberá emplear arnés de seguridad amarrado al cable de un dispositivo paracaídas suspendido de un punto fuerte (argolla) soldado firmemente al bastidor de la autogrúa e independiente del gancho de suspensión del cesto.

### 3.8.20. Extendedora

#### 3.8.20.1. Riesgos detectables

- Atropellos.
- Quemaduras.
- Golpes con materiales.
- Intoxicación.
- Salpicaduras en ojos.
- Los derivados de la producción de polvo durante la extensión.
- Ruido.

#### 3.8.20.2. Medidas preventivas

- Antes de iniciar la extensión, se procederá al replanteo exacto de la línea de sección a ejecutar, con el fin de que pueda ser guía, sin riesgos adicionales para el trabajador.
- El combustible se verterá en el interior del depósito del motor, auxiliado mediante un embudo, para prevenir los riesgos por derrames innecesarios.
- Toda la maquinaria móvil empleada para el fresado estará dotada de avisador acústico de marcha atrás.

#### 3.8.20.3. Prendas de protección personal

- Protectores auditivos tipo tapones.
- Gafas de montura integral.
- Equipos filtrantes mixtos.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Guantes contra las agresiones químicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

### 3.8.21. Barredora autopropulsada

#### 3.8.21.1. Riesgos detectables

- Caída de personas a distinto nivel
- Choques con otras máquinas, vehículos y objetos inmóviles
- Atropello de personas

- Atrapamiento por vuelco de la máquina
- Incendio por fallo del motor
- Exposición a ambiente térmico extremo
- Exposición a elevados niveles de ruido
- Exposición a ambiente pulvígeno

#### 3.8.21.2. Medidas Preventivas

- Para acceder a la cabina del vehículo se dispondrá de estribos correctos
- Además de observar las medidas propias del correcto funcionamiento del vehículo, se seguirán escrupulosamente las medidas de seguridad de acuerdo con el Reglamento de Seguridad Vial.
- No superar nunca la velocidad permitida para realizar estos trabajos
- La barredora dispondrá siempre de rotativo luminoso, luces de marcha atrás.
- No manipular el motor, en caso de avería avisar al personal especializado
- Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina
- Señal acústica de marcha atrás.
- La limpieza interior y exterior, comprobación de niveles, filtro del aire, sistemas de basculación y mantenimiento rutinario en general debe ser realizado todos los días.
- Antes de actuar sobre la maquinaria, se deben tener todas las precauciones para evitar ser atrapado por ella, como la colocación de gatos mecánicos o topes que impidan el cierre repentino de la caja de la barredora y atrape a algún trabajador en el interior.
- Antes de abrir cualquier conducción hidráulica es preciso eliminar la presión.
- Al sustituir los cepillos de la barredora, al estar estos de materiales punzantes y cortantes y de peso, se procederá a tomar las medidas de protección individual que sean necesarias, como guantes de cuero y botas de seguridad.
- Se prohíbe expresamente la comprobación del funcionamiento de los cepillos de la barredora utilizando para ello los pies, las manos o cualquier otra parte del cuerpo. Así mismo se prohíbe agacharse sobre la barredora para ver el funcionamiento del cepillo central.
- Si por la realización del trabajo, barrer la calzada, se levantará polvo y este pudiera reducir la visibilidad del tráfico, se procederá a regar la zona, ligeramente. Si está labor no evitase el polvo, se señalizará escrupulosamente esta operación, avisando con mayor antelación a la circulación.

#### 3.8.21.3. Prendas de protección personal

- Ropa de trabajo adecuada.
- Botas de seguridad.
- Chaleco reflectante.

- Guantes de cuero.
- Gafas de protección.
- Casco de seguridad.
- Mascarilla para polvo.

### 3.8.22. Rodillo compactador manual bicilíndrico

#### 3.8.22.1. Riesgos detectables

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamientos.
- Golpes en extremidades.
- Explosión e incendios.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Vuelco.
- Ruido.
- Vibraciones.

#### 3.8.22.2. Medidas preventivas

- El manejo, mantenimiento y reparaciones se realizarán según las NORMAS del fabricante que se recogen en el manual de instrucciones. El personal que tenga que utilizar las apisonadoras, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de ésta máquina.
- No dejar el rodillo a ningún operario NO CUALIFICADO, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los otros compañeros.
- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización, en prevención de accidentes.
- Antes de poner en funcionamiento la compactadora asegurarse que están montadas todas las tapas y carcasa protectoras. Evitará accidentes.
- La compactadora puede atraparle un pié. Utilice siempre calzado con la puntera reforzada.
- Puede provocar polvo ambiental. Riegue siempre la zona a alisar, o utilice una máscara de filtro mecánico recambiable antipolvo. Filtro para vapores orgánicos si se trata de asfalto.
- Produce ruido. Utilice siempre casco o tapones antiruido. Evitará perder agudeza de oído o quedarse sordo.

- Durante la acción de apisonar puede producirse proyección de partículas a gran velocidad. Utilice gafas antiproyecciones.
- La posición de guía puede hacerle inclinar la espalda.
- Antes de empezar a trabajar, se deberá mantener una postura estable con los pies separados evitando golpes en piernas por movimientos incontrolados de la maquinaria.
- Se mantendrá una distancia de seguridad como mínimo de 10 metros para evitar accidentes entre operarios.
- Cuando se abandone la máquina se deberá hacer con el motor parado y colocarla en una zona estable que evite su caída o desplazamiento accidental.

#### 3.8.22.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Guantes de protección.
- Gafas de seguridad antiproyecciones (en caso necesario).
- Botas de seguridad S3.
- Máscara antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

#### 3.8.23. Rodillo vibrante autopropulsado (compactadora)

##### 3.8.23.1. Riesgos detectables

- Atropellos.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Vuelco.
- Atrapamientos.
- Choque contra otros vehículos / maquinaria.
- Incendio (mantenimiento).
- Quemaduras (mantenimiento).
- Caída del personal a distinto nivel, al subir o bajar de la máquina.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Polvo ambiental.

- Ruido.
- Vibraciones.
- Máquina en marcha fuera de control.

#### 3.8.23.2. Medidas preventivas

- Los conductores de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas. Se les hará entrega de la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos.
- Las compactadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- Estarán dotadas de faros de marcha hacia delante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
- Normas de seguridad para los conductores:
- Suba o baje de máquina de frente, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester. No acceda a la máquina encaramándose por los rodillos.
- No salte directamente al suelo si no es por una emergencia.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en marcha, puede sufrir lesiones.
- Inspeccione diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- No transporte personas sobre la compactadora para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- No permita el acceso a la compactadora de personas ajenas y menos a su manejo.
- No trabaje con la compactadora en situación de avería, aunque sean fallos esporádicos. Repárela primero, luego, reanude su trabajo.
- Para evitar las lesiones durante las operaciones de mantenimiento, ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, pare el motor extrayendo la llave de contacto y realice las operaciones de servicio que se requieran.
- No guarde combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producir incendios.
- No levante la tapa del radiador en caliente. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras graves.
- Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas antiproyecciones.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.

- Si debe tocar el electrolito, (líquidos de la batería), hágalo protegido con guantes de protección frente a compuestos químicos corrosivos.
- Si debe manipular en el sistema eléctrico, pare el motor y desconéctelo extrayendo la llave de contacto.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas del aceite. 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 los rodillos.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente.
- Ajuste siempre el asiento a sus necesidades, alcanzará los controles con menos dificultad y se cansará menos.
- Utilice siempre el equipo de protección individual que le faciliten en la obra.
- Compruebe siempre, antes de subir a la cabina, que no hay ninguna persona dormitando a la sombra proyectada de la máquina.
- Se prohíbe expresamente el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha.
- Se prohíbe el transporte de personas ajena a la conducción sobre el rodillo vibrante salvo en caso de emergencia.
- Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos, relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en los controles.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes, en prevención de atropellos.
- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.
- Los conductores deberán controlar el exceso de comida y evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.

#### 3.8.23.3. Prendas de protección individual

- Gafas antiproyecciones, en caso necesario.
- Casco de seguridad, cuando se abandone la cabina.
- Mascarilla con filtro mecánico (en caso necesario).
- Botas de seguridad S3.
- Guantes de protección.

Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).

- Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).

- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

### 3.8.24. Camión cisterna

#### 3.8.24.1. Riesgos detectables

- Choques con elementos fijos de la obra.
- Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras.
- Vuelcos.
- Caídas a distinto nivel.

#### 3.8.24.2. Medidas preventivas

- No ponga en funcionamiento la máquina si presenta anomalías que puedan afectar a la seguridad de las personas
- Mantenga limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplace los que falten
- El mantenimiento, revisiones y reparaciones generales sólo serán efectuados por personal autorizado.
- Respete en todo momento la señalización de la obra.
- No se manipularán los dispositivos de seguridad bajo ningún concepto.
- Asegúrese el correcto alumbrado en trabajos nocturnos o en zonas de escasa iluminación
- El mantenimiento de la máquina puede ser peligroso si no se hace de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
- Use ropa de trabajo ajustada. No lleve anillos, brazaletes, cadenas, etc.
- La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.

#### 3.8.24.3. Protecciones individuales

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

### 3.8.25. Camión de riego asfáltico

#### 3.8.25.1. Riesgos detectables

- Atropellos.
- Caídas al mismo y distinto nivel.
- Aplastamiento.
- Cortes y golpes.
- Quemaduras.

#### 3.8.25.2. Medidas Preventivas

- No lleve ropas sueltas, brazaletes, cadenas, cabellos largos no recogidos, etc.
- No haga ajustes con la máquina en marcha.
- Las rejillas y chapas de protección que evitan el contacto con piezas móviles deben permanecer en su sitio, bien ajustadas
- Utilice gafas de protección cuando golpee objetos, como bulones, pasadores, etc.
- Prevención de quemaduras.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor y su sistema de depuración de gases. En ésta y en otras operaciones de comprobación evite las quemaduras por contacto con superficies calientes
- Evite el contacto con la piel y ojos al manipular los productos asfálticos ya que pueden producir graves quemaduras.
- Tome toda clase de precauciones cuando sea necesario calentar, con los quemadores, el producto asfáltico.
- Siempre verifique el nivel de refrigerante con el motor parado y aflojando el tapón lentamente.
- El sistema de enfriamiento contiene álcali, evite su contacto con la piel y los ojos.
- El llenado de aceite hidráulico debe hacerse con el motor parado, quitando su tapón lentamente.
- Evite el contacto con la piel y ojos con el electrolito de la batería.
- Los productos asfálticos es necesario calentarlos en mayor o menor grado, por ello es muy importante tomar las máximas precauciones con los calentadores de que dispone la máquina.
- Todos los combustibles, la mayoría de los lubricantes y algunas mezclas refrigerantes, son inflamables.
- No fume cuando este repostando combustible, ni en zonas donde se carguen baterías o almacenen materiales inflamables.
- Controle la existencia de fugas en mangueras, racores,... si existen, elimínelas inmediatamente.

- Evite tener trapos impregnados con grasa u otros materiales inflamables dentro de la máquina.
- Limpie los derrames de aceite o de combustibles, no permita la acumulación de materiales inflamables en la máquina.
- Suba y baje de la máquina por los lugares indicados para ello.
- Utilice ambas manos para subir o bajar de la máquina y mire hacia ella.
- Cuando la máquina está en movimiento no intente subir o bajar de la misma.
- No intente subir o bajar de la máquina si va cargado con materiales o herramientas.

#### 3.8.25.3. Prendas de protección personal

- Ropa de trabajo reflectante.
- Botas de seguridad.
- Guantes de protección.
- Protección de las vías respiratorias.
- Protector de extremidades contra la penetración de sustancias nocivas o tóxicas.

#### 3.8.26. Hormigonera eléctrica

##### 3.8.26.1. Riesgos detectables

- Atrapamientos.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Golpes por elementos móviles.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.

##### 3.8.26.2. Medidas Preventivas

- No se ubicarán a distancias inferiores a 3 m. del borde de excavación.
- No se situarán en el interior de zonas batidas por cargas suspendidas del gancho de la grúa.
- La ubicación de la hormigonera quedará señalizada mediante cuerda de banderolas, una señal de peligro, y un rótulo con la leyenda: "prohibido utilizar a personas no autorizadas".
- Existirá un camino de acceso fijo a la hormigonera para los dumperes, separado del de las carretillas manuales.
- Tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión.
- Estarán dotados de freno de basculamiento del bombo.

- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de limpieza directa-manual se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera.
- El cambio de ubicación de la hormigonera pastera a gancho de grúa, se efectuará mediante la utilización de un balancín (o aparejo indeformable), que la suspenda pendiente de cuatro puntos seguros.
- Se mantendrá limpia la zona de trabajo.

#### 3.8.26.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad. Mascarilla antipolvo.
- Gafas de seguridad antipolvo.
- Ropa de trabajo
- Guantes de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad.

#### 3.8.27. Pintabandas

##### 3.8.27.1. Riesgos detectables

- Caída al mismo nivel.
- Caída de objetos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes y/o cortes con objetos y herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Incendio y/o explosión.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Sobreesfuerzos.
- Atropellos.
- Incendio.
- Vibraciones.
- Ruido.

##### 3.8.27.2. Medidas Preventivas

- Esta máquina únicamente debe ser utilizada por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.

- La máquina cumplirá con todos los requisitos establecidos por el RD. 1215/1997, por lo que deberá ir provista de marcado CE, Declaración CE de Conformidad y Manual de Instrucciones en castellano.
- El operador utilizará el pintabandas tal como especifique el manual de instrucciones de uso y manejo que deberá ser proporcionado por el fabricante o suministrador.
- El operador verificará el área de trabajo antes de comenzar, para comprobar la existencia de ventilación, y la ausencia de puntos de ignición.
- El operador verificará los sistemas de seguridad de la pistola: seguro y procedimiento de alivio de presión.
- El operador pintará siempre que el guarda de la boquilla instalado y en su sitio en previsión de inyección accidental sobre la mano o cualquier otra parte del cuerpo.
- El operador utilizará únicamente mangueras con guarda de resorte ya que evitan las dobladuras y otros daños que pueden derivar en roturas y lesiones.
- El operador no utilizará mangueras parcialmente deterioradas y/o desgastadas.
- El operador debe saber que las mangueras a alta presión no pueden volver a conectarse en caso de desconexión.
- El proceso de limpieza del equipo de trabajo debe hacerse a baja presión aplicando el procedimiento de alivio de presión. El operador conocerá el procedimiento de alivio de presión.
- El operador no pondrá en marcha la máquina, ni accionarán los mandos sin encontrarse sentado en el puesto del operador.
- El operador no podrá apuntar con la pistola a ninguna parte del cuerpo.
- El operador no pondrá los dedos o las manos sobre la boquilla, ni utilizará parte alguna del cuerpo para detener una fuga.
- El operador rociará siempre que la guarda de la boquilla instalada.
- El operador debe saber que el gatillo de la pistola debe estar siempre asegurado al detener el trabajo.
- El operador debe saber que para limpiar la boquilla, quitarla siempre de la pistola, aplicando siempre el procedimiento de alivio de presión.
- Antes de cada uso el operador verificará el funcionamiento de todos los dispositivos de seguridad así como las conexiones de los fluidos.
- El operador no podrá fumar durante la manipulación del equipo.
- El operador tendrá prohibido la alteración del equipo. Se cumplirá en todo momento el manual de instrucciones del fabricante.
- Durante el trabajo el operador tendrá un extintor cerca.
- El operador no dejará la maquina desatendida con presión en el sistema.
- Utilizar máquinas pintabandas con marcado CE prioritariamente o adaptadas al RD1215/1997.

- Se recomienda que la máquina pintabandas esté dotada de avisador luminoso tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1.215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones. Si la máquina circula por una vía pública, es necesario, además, que el conductor tenga el carnet B de conducir.
- Verificar que se mantiene al día la ITV (Inspección Técnica de Vehículos). Los registros de ITV sólo son exigibles en las máquinas matriculadas que superen los 25 Km. /h.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina pintabandas responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Antes de iniciar los trabajos, hay que comprobar que todos los dispositivos de la máquina pintabandas responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- 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 acceder a la cabina.
- 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 máquina pintabandas.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- Prohibir el transporte de personas ajenas a la actividad.
- No subir ni bajar con la máquina pintabandas en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Hay que respetar la señalización interna de la obra.
- Siempre que sea posible, utilizar pinturas con etiqueta ecológica o compuestas por productos menos perjudiciales que otros para la salud de los trabajadores.

- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- 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 máquina pinta bandas con el motor parado y la máquina estacionada.
- 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 máquina pinta bandas y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar la máquina pinta bandas en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y el compartimiento del motor.

#### 3.8.27.3. Prendas de protección personal

- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Guantes de protección.
- Protector de la cabeza.
- Protectores auditivos.
- Gafas de protección.
- Chaleco reflectante.

#### 3.8.28. Pisón rana

##### 3.8.28.1. Riesgos detectables

- Golpes en manos y muñecas por retroceso de la manivela de arranque al poner la máquina en marcha.
- Golpes y/o atrapamientos en manos, brazos y pies al efectuar giros en zanjas estrechas.
- Vuelcos originados por distracción del operario.
- Caídas al mismo nivel
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos.
- Ruido.

- Maquina en marcha fuera de control.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.

#### 3.8.28.2. Medidas Preventivas

- El personal que deba manejar los pisones mecánicos, conocerá perfectamente su manejo y los riesgos profesionales de la maquina.
- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización.
- Antes de poner en funcionamiento el pisón asegurarse de que están montadas todas las tapas y carcasa protectoras.
- Guiar el pisón en avance frontal, evitando los desplazamientos laterales. La maquina puede descontrolarse y producir lesiones.
- El pisón produce polvo ambiental en apariencia ligera. Riegue siempre la zona a aplanar, o use una mascarilla de filtro mecánico recambiable antipolvo.
- El pisón produce ruido. Utilice siempre cascos o taponcillos antiruido. Evitará perder agudeza de oído o quedar sordo.
- El pisón puede atraparle un pie. Utilice siempre calzado con la puntera reforzada.
- La posición de guía puede hacerle inclinar la espalda.
- El operario deberá utilizar botas de seguridad y guantes de cuero.
- Se protegerá con cinturón antivibratorio siempre que permanezca al mando de la máquina durante toda la jornada de trabajo, o en intervalos ininterrumpidos de tiempo superiores a 30 minutos.

#### 3.8.28.3. Prendas de protección personal

- Protectores auditivos.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Faja dorsolumbar.

### 3.8.29. Góndola de transporte

#### 3.8.29.1. Riesgos detectables

- Caídas al mismo nivel.
- Caída de materiales.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes y/o cortes con objetos y herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Incendio y explosión.
- Contacto térmico.
- Contacto eléctrico.
- Vuelco de la máquina.
- Atropello.
- Vibraciones.
- Ruido.

#### 3.8.29.2. Medidas Preventivas

- El conductor usará el equipo de trabajo como especifique el manual de instrucciones de uso y manejo que deberá ser proporcionado por el fabricante o suministrador.
- Esta máquina únicamente debe ser utilizada por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada. Lógicamente tendrá carnet de conducir de clase específica al tipo de vehículo utilizado.
- El conductor seguirá lo establecido por el fabricante en cuanto a su mantenimiento y conservación.
- El conductor tendrá la cabina dotada de extintor de incendios, timbrado y con las revisiones al día. En su defecto lo solicitará a su superior jerárquico
- El conductor no pondrá en marcha la máquina, ni accionarán los mandos sin encontrarse sentado en el puesto del operador.
- El conductor inspeccionará visualmente alrededor de la máquina, antes de subir a ella y siempre antes de reanudar la marcha.
- El conductor comprobará que el camión dispone de la tarjeta de inspección técnica de vehículos sellada y actualizada, avisador acústico de marcha atrás y señal luminosa de funcionamiento.
- El conductor accederá a la plataforma de carga por las escalas concebidas para tal fin. Nunca saltará al suelo desde la góndola.
- El conductor respetará la carga máxima que indique el fabricante.

- El conductor circulará por los caminos internos de la obra establecidos, respetando todas las normas del código de circulación, siguiendo las instrucciones del encargado.
- Si por cualquier circunstancia, el conductor tuviera que parar en la rampa de acceso/salida, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- El conductor respetará en todo momento la señalización de la obra.
- El conductor anunciará las maniobras dentro de la obra con antelación, sin brusquedades.
- El conductor será auxiliado en por un señalista en caso de ser necesario.
- El conductor acondicionará la velocidad de circulación a las características de la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- No permanecerá nadie en las proximidades del tráiler en el momento de realizar éste cualquier tipo de maniobra, ni mientras se está descargando. El conductor vigilará dicha circunstancia y en caso contrario lo comunicará al encargado de obra.
- Si el conductor descarga material cerca del borde de taludes, respetará las distancias de seguridad establecidas en función de la transmisión de carga prevista y que será como mínimo 2 metros.
- El conductor, para determinadas maniobras en zona de poca visibilidad, y especialmente marcha atrás, solicitarán la colaboración de otra persona que realice funciones de señalista y le advierta de cada uno de sus movimientos.
- Antes de comenzar la descarga el conductor tendrá echado el freno de mano y el motor parado, utilizándose calzos en caso de duda.
- El conductor y/o mecánico realizarán los trabajos de mantenimiento en lugares habilitados para ello dentro de la obra previa consulta con el encargado. Nunca los trabajos de mantenimiento se realizarán en el tajo. En la labores de mantenimiento el camión estará en terreno llano y firme, con el freno de mano activado y caso de duda con calzos inmovilizadores.
- En presencia de líneas eléctricas aéreas se cumplirán las medidas preventivas indicadas en el apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud.

#### 3.8.29.3. Prendas de protección personal

- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Guantes de protección para trabajos de mantenimiento y/o descarga de equipos de trabajo.
- Gafas de protección para trabajos de mantenimiento.
- Casco de seguridad para trabajos de mantenimiento.
- Chaleco reflectante.

### 3.8.30. Fresadora

#### 3.8.30.1. Riesgos detectables

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de materiales.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes y/o cortes con objetos y herramientas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Proyecciones de fragmentos o partículas.
- Contacto eléctrico.
- Contacto térmico.
- Ruidos.
- Vibraciones.
- Incendios y explosión.
- Atropellos.
- Exposición a polvo.

#### 3.8.30.2. Medidas Preventivas

- Esta máquina únicamente debe ser utilizada por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.
- La máquina cumplirá con todos los requisitos establecidos por el RD. 1215/1997, por lo que deberá ir provista de marcado CE, Declaración CE de Conformidad y Manual de Instrucciones en castellano.
- El conductor utilizará la fresadora tal como especifique el manual de instrucciones de uso y manejo que deberá ser proporcionado por el fabricante o suministrador.
- El conductor vigilará el cumplimiento de las revisiones periódicas indicadas por el fabricante, que serán realizadas por el personal cualificado para ello.
- Las labores de mantenimiento y conservación ser realizarán sobre superficie horizontal así como con el freno de mano activado y con calzos inmovilizadores. El conductor vigilará el cumplimiento de dichas medidas preventivas.
- El operador no pondrá en marcha la máquina, ni accionarán los mandos sin encontrarse sentado en el puesto del operador.
- Estará equipada con:
  - Señalización acústica de marcha atrás y rotativo luminoso.
  - Servofrenos y frenos de mano.
  - Pórticos de seguridad antivuelco.
  - Asiento amortiguador y ergonómico.

- Protector tubo de escape.
- Silenciador con apagachispas y purificador de gases.
- Paro de seguridad de emergencia.
- Placas indicadoras: identificación con los datos del fabricante, de equipos amoviles, presión de hinchado de neumáticos.
- El conductor señalizarán los movimientos con antelación.
- El conductor confirmará el perfecto estado de conservación y mantenimiento, en particular de la fresa.
- El conductor comprobará la ausencia de trabajadores en el radio de acción de la máquina.
- El conductor no colocará el equipo de trabajo cerca de fuentes de humedad ni de calor.
- El conductor se protegerá los ojos de posibles partículas proyectadas durante los trabajos.
- El conductor utilizará siempre la máquina con las dos manos.
- El conductor hará avanzar la fresadora con ritmo uniforme y poca presión.
- El conductor desenchufará la máquina y esperará a que pare la fresa antes de cualquier manipulación (cambio de fresa, limpieza, etc...). El conductor tendrá en cuenta que para cambiar la fresa debe esperar el tiempo que sea necesario para evitar contacto térmicos.
- El conductor quitará la fresa siempre que se acabe de trabajar.
- El conductor vigilará que los resguardos de los elementos de transmisión de energía están perfectamente instalados.
- El conductor vigilará las maniobras de aproximación de los camiones a la cinta transportadora de la fresadora.
- El conductor anulará la fresa cuando en el radio de acción del equipo de trabajo existen otros trabajos u oficios en previsión de proyección de fragmentos o partículas.

#### 3.8.30.3. Prendas de protección personal

- Gafas antiproyecciones.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de protección.
- Botas de seguridad.
- Mascarillas antipolvo.
- Protectores auditivos.

#### 3.8.31. Dobladora de ferralla

##### 3.8.31.1. Riesgos detectables

- Atrapamiento.
- Sobreesfuerzos.

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

#### 3.8.31.2. Medidas preventivas

- La dobladora mecánica de ferralla se ubicará en el lugar expresamente señalado.
- Se efectuará un barrido periódico del entorno de la dobladora de ferralla en prevención de daños por pisadas sobre objetos cortantes o punzantes.
- Las dobladoras mecánicas de ferralla a instalar en esta obra serán revisados periódicamente observándose especialmente la buena respuesta de los mandos.
- Las dobladoras mecánicas tendrán conectada a tierra todas sus partes metálicas, en prevención del riesgo eléctrico.
- La manguera de alimentación eléctrica de la dobladora se llevará hasta ésta de forma enterrada para evitar los deterioros por roce y aplastamiento durante el manejo de la ferralla.
- Se acotará mediante señales de peligro (o cinta de señalización) sobre pies derechos, la superficie de barrido de redondos durante las maniobras de doblado para evitar que se realicen tareas y acopios en el área sujeta al riesgo de golpes por las barras.
- La descarga de la dobladora y su ubicación «*in situ*», se realizará suspendiéndola de cuatro puntos, (los cuatro ángulos), mediante eslingas; de tal forma, que se garantice su estabilidad durante el recorrido.

#### 3.8.31.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Manoplas.
- Calzado de seguridad.
- Mandil.
- Cinturones portaherramientas.
- Ropa de protección.
- Ropa de protección impermeable.
- Ropa de alta visibilidad.
- Almohadillas para carga de objetos a hombro.

### 3.8.32. Cortadora de material cerámico

Se debe hacer hincapié en que el uso de la máquina será exclusivo para trabajos asequibles a ella, no permitiéndose ejecutar trabajos que resultan más seguros hacerlos con herramientas manuales o con sierras circulares portátiles.

El peligro de sufrir el accidente se incrementa durante la ejecución de cortes de pequeñas piezas.

No se debe retirar ni inutilizar el sistema de protección del disco en su zona superior ni ningún otro.

#### 3.8.32.1. Riesgos detectables

- Contacto con el dentado del disco en movimiento.
- Golpes por objetos. Retroceso y proyección de la madera.
- Cortes en dedos y manos con el disco de la sierra, en parada y en movimiento.
- Abrasiones y golpes en cara y cuerpo por la proyección violenta de restos de materiales o por rotura de la sierra.
- Atrapamientos por transmisiones. Emisión de partículas sobre cara y ojos.
- Emisión de polvo: aspiración y molestias en los ojos.
- Ruido ambiental.
- Contacto directo e indirecto con la energía eléctrica.
- Riesgos derivados de los lugares de ubicación (caídas, intoxicación, desprendidos, etc.).

#### 3.8.32.2. Medidas preventivas

- La cortadora de material cerámico estará dotada de los siguientes elementos de protección:
- Carcasa de cubrición del disco.
- Interruptor estanco.
- Toma de tierra.
- El suministro eléctrico se efectuará mediante manguera anti-humedad. Antes de trabajar se comprobará que no este anulada la toma a tierra.

##### Respecto al disco:

- Se deben utilizar discos de corte limitado que no permiten variar la velocidad del avance del material al cortar.
- No podrá utilizarse nunca un disco de diámetro superior al que permite el resguardo instalado. El disco utilizado será el que corresponda al número de revoluciones de la máquina.
- El disco será desecharido cuando el diámetro original se haya reducido 1/5.

#### Situación de la máquina:

- La máquina debe estar perfectamente nivelada para el trabajo.
- Su ubicación en la obra será la más idónea de manera que no existan interferencias de otros trabajos, de tránsito ni de obstáculos.
- Manténgase el orden y la limpieza del área de trabajo: Si el contorno de la máquina se halla con restos de materiales, y el suelo está resbaladizo, el operario puede caer y apoyarse involuntariamente sobre el disco.

#### Utilización:

- No deberá ser utilizada por persona distinta al profesional que la tenga a su cargo y si es necesario se la dotará de llave de contacto. El personal que la utilice deberá conocer a la perfección su modo seguro de uso.
- Antes de iniciar los trabajos debe comprobarse el perfecto afilado del útil, su fijación, la profundidad del corte deseado y que el disco gire hacia el lado en el que el operario efectúe la alimentación.
- Antes de iniciar el corte, con la máquina desconectada de la energía eléctrica se recomienda girar el disco a mano a fin de observar si está figurado, rajado o le falta algún diente. En tal caso deberá sustituirse.
- El corte se realizará siempre con los dedos lejos del disco. Para las piezas pequeñas se utilizará un empujador apropiado.
- Se dispondrá de carteles de aviso en caso de avería o reparación. Una forma segura de evitar un arranque repentino es desconectar la máquina de la fuente de energía y asegurarse que nadie pueda conectarla.
- Se efectuará el corte en vía húmeda. No obstante se procurará efectuar el corte a sotavento para evitar, en lo posible, las partículas suspendidas.

#### 3.8.32.3. Medidas de protección colectiva

- Equipos adecuados a la normativa vigente y verificados previamente a su utilización en obra. Diferenciales y empleo de tensión de seguridad.
- Doble aislamiento y toma a tierra.
- Medios de extinción adecuados en las cercanías del punto de operación.

#### 3.8.32.4. Prendas de protección individual

- Al margen de los obligatorios en obra (casco y botas de seguridad) o de los necesarios para protegerle de las condiciones del entorno en el cual trabaje o de los productos químicos que utilice:
- Gafas de seguridad de montura cerrada contra las proyecciones o pantalla facial.

- Protección auditiva (tapones o auriculares). En su caso, la perdida momentánea de capacidad auditiva derivada del uso del equipo deberá ser compensada mediante los debidos medios de señalización y coordinación.
- Mascarilla anti-polvo. Indumentaria impermeable.
- Recuerde que, en última instancia, se deben utilizar los equipos de protección individual que indique el fabricante en el manual de instrucciones del equipo

### 3.8.33. Ingletadora

Máquina para cortar diversos materiales. El aparato debe utilizarse solamente junto con los dispositivos protectores previstos.

Durante su utilización se deberán respetar las normas de seguridad generales para el uso de herramienta eléctrica portátil.

Aténgase a las instrucciones del fabricante para el montaje y la aplicación del disco tronzador.

#### 3.8.33.1. Riesgos destacables

- Golpes, cortes, pinchazos, atrapamientos, abrasiones.
- Proyección de la pieza cortada, de partículas o del disco.
- Contactos eléctricos.
- Ruido.
- Polvo ambiental

Ante contactos con el disco de corte:

#### Durante el desarrollo de operaciones de corte

- Sobre el método de trabajo: La sujeción de la pieza a cortar a la mesa de apoyo no debe realizarse nunca manualmente, sino con la ayuda de prensores adecuados que garanticen en cualquier circunstancia (aparición de nudos, etc.) una sólida fijación a la mesa de apoyo de la pieza de cortar. Con la puesta en práctica de esta medida preventiva queda prácticamente anulado el riesgo de contacto con el disco durante el desarrollo de la operación, al permitir permanecer las manos alejadas de la zona de peligro.
- El operario deberá emplear siempre gafas o pantallas faciales.
- Sobre protección del disco: El disco de corte de la tronzadora se protegerá con una pantalla de material transparente (de modo que permita observar la línea de corte), bien será retráctil o basculante de descenso solidario con el cabezal. La pantalla, retráctil o basculante, debe garantizar la protección total del disco en posición de reposo del mismo; durante el funcionamiento debe dejar al descubierto únicamente la parte del disco necesaria para el corte.

La pantalla será de robustez suficiente como para evitar la proyección de una pastilla que llegara a desprenderse del disco (en caso de utilizar discos de metal duro).

Prevención de contactos fortuitos con el disco girando en vacío en posición de reposo  
Independientemente de que el disco permanezca protegido en reposo por la pantalla descrita en el punto anterior, el órgano de accionamiento del disco de la tronzadora será de pulsación continua, con lo que se garantiza que el disco no gire en vacío en la posición de reposo del mismo.

#### Prevención de caída brusca del disco por rotura del muelle

Si bien las medidas anteriores ya garantizan la protección del disco y que el mismo permanece parado cuando no se trabaja con él, se describen a continuación unas medidas preventivas específicamente encaminadas a evitar la caída brusca del disco:

El muelle de sujeción trabajará a compresión y estará situado preferentemente en el interior de una vaina.

La tronzadora irá provista de un dispositivo de anclaje automático del disco en posición de reposo, con un gatillo situado en la empuñadura de la palanca de accionamiento sobre el que se deberá actuar previamente al descenso del disco para liberar el anclaje.

#### Otras medidas:

No frene las hojas de sierra en marcha por inercia presionándolas lateralmente. Antes de depositar el aparato, desconectarlo y esperar a que se detenga.

Emplear únicamente hojas de sierra con buen filo y en perfecto estado. Sustituir inmediatamente las hojas de sierra fisuradas, dobladas o melladas.

Mantenga alejadas las manos de la hoja de sierra en funcionamiento. No trabajar con la sierra sin asentarla debidamente.

#### **Sobre proyección de la pieza cortada:**

Para la realización de tronzado de piezas con tope, éste será abatible o desplazable. El operario, una vez seleccionada la línea de corte y fijada sólidamente la pieza a la mesa, retirará el tope a fin de evitar el encuñamiento de la pieza cortada entre éste y el disco.

#### Proyección de partículas:

No se coloque frente al aparato, en línea recta con el disco tronzador, sino siempre a un lado de éste. Así estará mejor protegido de los fragmentos proyectados en caso de que el disco tronzador sufriese una rotura.

Cortando material metálico se generan chispas que se proyectan contra la parte delantera de la máquina. Se deberá extremar la precaución para evitar proyecciones.

En esta situación no se deberá utilizar en entornos en que existan productos inflamables o susceptibles de explotar.

Colóquese unas gafas de protección. El polvo producido al trabajar puede ser nocivo para la salud, combustible, o explosivo. Ello requiere tomar unas medidas de protección adecuadas.

No trabaje materiales que contengan amianto o magnesio.

El polvo de aleaciones ligeras puede inflamarse o explotar. Mantener siempre limpio el puesto de trabajo, puesto que al mezclarse materiales en polvo, diferentes, ello puede resultar especialmente peligroso.

Respecto a la madera el polvo de haya, roble y encina es especialmente nocivo para la salud, debiendo trabajar por ello con un equipo para aspiración de polvo.

#### Contactos eléctricos:

Los aparatos utilizados en la intemperie deberán conectarse a través de un fusible diferencial ajustado a una corriente de disparo máxima de 30 mA. Solamente utilice cables de prolongación homologados para su uso en exteriores.

Únicamente utilice el aparato para realizar cortes en seco.

En caso de dañar o cortar el cable de red durante el trabajo, no toque el cable, y extraiga inmediatamente el enchufe de la red. Jamás emplee el aparato con un cable dañado.

Siempre mantenga el cable de red detrás del aparato.

Antes de cualquier manipulación en el aparato extraer el enchufe de la red. Utilizar cables de prolongación autorizados para su uso en el exterior.

#### Otras medidas de seguridad:

Su puesto de trabajo, o el área en que éste trabajando, deberán estar suficientemente iluminados.

Debe contarse con un nivel de iluminación adecuado al trabajo que se realiza, que sea lo más uniforme posible, evitando deslumbramientos y si fuera necesario deberán complementar en la tronzadora- ingletadora la iluminación general con un sistema de iluminación localizada.

Conectar la máquina a la red únicamente estando desconectada.

Si tiene el pelo largo, recójasel bajo una protección adecuada. Trabajar únicamente con vestimenta ceñida al cuerpo.

Trabajar siempre con el aparato firmemente apoyado y manteniendo una posición estable. Proteja los discos de los golpes, choques y de la grasa.

El disco tronzador se calienta mucho durante el trabajo; espere a que se enfrie antes de tocarlo. Si la hoja de sierra se bloquea, debe desconectarse inmediatamente el aparato.

Emplear solamente hojas de sierra cuyas revoluciones admisibles sean como mínimo iguales a las revoluciones en vacío del aparato.

### 3.8.33.2. Medidas de protección colectiva

- Equipos adecuados a la normativa vigente y verificados previamente a su utilización en obra. Diferenciales y empleo de tensión de seguridad.
- En su caso, sistema de aspiración de polvo.

### 3.8.33.3. Prendas de protección individual

- Al margen de los obligatorios en obra (casco y botas de seguridad) o de los necesarios para protegerle de las condiciones del entorno en el cual trabaje o de los productos químicos que utilice:
- Guantes de seguridad contra riesgo mecánico.
- Gafas de seguridad de montura cerrada contra las proyecciones o pantalla facial.
- Protección auditiva (tapones o auriculares). En su caso, la perdida momentánea de capacidad auditiva derivada del uso del equipo deberá ser compensada mediante los debidos medios de señalización y coordinación.
- Mascarilla anti-polvo o mascara respiratoria de filtro mecánico recambiable para trabajos que supongan exposición a partículas respirables nocivas en suspensión.
- Mandil de cuero.
- Recuerde que, en última instancia, se deben utilizar los equipos de protección individual que indique el fabricante en el manual de instrucciones del equipo.

### 3.8.34. Plataforma elevadora

#### 3.8.34.1. Riesgos detectables

- 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.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.

#### 3.8.34.2. Medidas preventivas

- Utilizar plataformas elevadoras con marcado CE.
- Tiene que ser utilizada por personas formadas y autorizadas.

- Hay que verificar que las condiciones del suelo son las apropiadas para soportar la carga máxima indicada por el fabricante. Asimismo, hay que evitar zonas de surtidores, agujeros, manchas de grasa o cualquier riesgo potencial
- Antes de iniciar los trabajos, hay que revisar el entorno de trabajo para identificar los peligros de la zona: líneas eléctricas, vigas, etc.
- Antes de utilizar la plataforma, se ha de inspeccionar para detectar posibles defectos.
- Doble aislamiento y toma a tierra.

Normas de uso y mantenimiento:

- No utilizar la plataforma para finalidades diferentes al desplazamiento de personas, herramientas y equipos en el puesto de trabajo.
- No subir o bajar de la plataforma cuando ésta se encuentre en movimiento y mantener siempre el cuerpo en su interior.
- No manipular ni desactivar ninguno de los dispositivos de la máquina, como por ejemplo el inclinómetro.
- No sobrepasar la carga máxima ni el número máximo de personas autorizado por el fabricante.
- No utilizar plataformas en situaciones de tormenta eléctrica.
- No utilizar la plataforma en situaciones de vientos superiores a lo permitido por el fabricante.
- No realizar ningún tipo de movimiento en que la visibilidad sea nula.
- No permitir que el personal controle la máquina desde tierra cuando se está trabajando en la plataforma.
- No trabajar con plataformas diesel en lugares cerrados o mal ventilados.
- No alargar el alcance de la plataforma con medios auxiliares, como escaleras ○ andamios. Asimismo, tampoco está permitido subirse o sentarse en las barandillas de la plataforma.
- No está permitido sujetar la plataforma a estructuras fijas. En caso de quedar enganchados accidentalmente a una estructura, no forzar los movimientos para liberarla y esperar auxilio desde tierra.
- No bajar pendientes pronunciadas en la posición de máxima velocidad de la plataforma.
- No está permitido colocarse entre los elementos de elevación de la máquina.
- Cuando se trabaje sin luz, hay que disponer de un proyector autónomo orientable para iluminar la zona de trabajo y de una señalización luminosa en tierra.
- En caso de que la plataforma entre en contacto con una línea eléctrica:
  - Si la máquina funciona, hay que alejarla de la línea eléctrica.
  - Si no funciona, avisar al personal de tierra para evitar que toquen la máquina y para que avisen a la compañía responsable de la línea y corten

la tensión. Para bajar de la máquina, esperar a que la situación sea de total seguridad.

- Al finalizar el trabajo, verificar la total inmovilización de la máquina.
- Utilizar siempre todos los sistemas de nivelación o estabilización de los que se dispone.
- Es necesario sujetarse a las barandillas con firmeza siempre que se esté levantando o conduciendo la plataforma.
- Evitar salientes, zanjas o desniveles, y en general situaciones que aumenten la posibilidad de volcar.
  
- Manipular con cuidado todos aquellos elementos que puedan aumentar la carga del viento: paneles, carteles publicitarios, etc.
- Acceder a la plataforma por las vías de acceso previstas por el fabricante, nunca por la estructura.
- Accionar los controles lenta y uniformemente, para conseguir suavidad en la manipulación de la plataforma. Para ello, hay que hacer pasar el joystick siempre por el punto neutro de los diferentes movimientos.
- Mantener la plataforma de trabajo limpia y sin elementos que puedan desprenderse mientras se trabaja.
- Utilizar el arnés de seguridad en el interior de las plataformas articuladas o telescopicas, para evitar salir desprendido o proyectado en caso de choque.

#### 3.8.34.3. Protecciones colectivas:

- No accionar la plataforma sin la barra de protección colocada o la puerta de seguridad abierta.
- Siempre es necesario mantener libre el radio de acción de la plataforma, y es muy importante dejar un espacio libre sobre la cabeza del conductor y verificar la existencia de espacios libres en los laterales de la plataforma.
- Además del operador de la plataforma, ha de haber otro operador a pie de máquina con el fin de: Intervenir rápidamente si fuese necesario. Utilizar los mandos en caso de accidente o avería. Vigilar y evitar la circulación de las máquinas y peatones en torno a la máquina. Guiar al conductor si fuese necesario.

#### 3.8.34.4. Prendas de protección personal

- Casco de protección contra choques o impactos.
- Calzado de seguridad.
- Arnés.
- Ropa de alta visibilidad.

### 3.8.35. Herramientas manuales

#### 3.8.35.1. Riesgos detectables

- Golpes en las manos y los pies.
- Cortes en las manos.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

#### 3.8.35.2. Medidas preventivas

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- 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.

#### 3.8.35.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Gafas de montura integral.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Arneses.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

### 3.8.36. Herramientas eléctricas

En este apartado se consideran globalmente los riesgos y prevención apropiados para la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc., de una forma muy genérica.

### 3.8.36.1. Riesgos detectables

- Cortes.
- Quemaduras.
- Golpes.
- Proyección de fragmentos.
- Caída de objetos.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Vibraciones.
- Ruido.

### 3.8.36.2. Medidas preventivas

- Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquinas-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Las máquinas en situación de avería o de semiavería se entregarán al Encargado o Técnico de Prevención de Riesgos Laborales para su reparación.
- Las máquinas-herramientas con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- Las máquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcassas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha, aunque sea con movimiento residual en evitación de accidentes.

### 3.8.36.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Gafas de montura integral.
- Equipos filtrantes mixtos.

- Equipos filtrantes con suministro de aire.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Guantes contra las agresiones químicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

### 3.8.37. Martillo neumático

#### 3.8.37.1. Riesgos detectables

- Vibraciones en miembros y en órganos internos del cuerpo
- Ruido puntual.
- Ruido ambiental.
- Polvo ambiental.
- Sobreesfuerzo.
- Rotura de manguera bajo presión.
- Contactos con la energía eléctrica (líneas enterradas).
- Proyección de objetos y/o partículas.
- Los derivados de la ubicación del puesto de trabajo:
  - Caídas a distinto nivel
  - Caídas de objetos sobre otros lugares.
  - Derrumbamiento del objeto (o terreno) que se trata con el martillo.
  - Otros.
- Los derivados de los trabajos y maquinaria de su entorno.
- Otros.

#### 3.8.37.2. Medidas preventivas

- Se acordonan la zona bajo los tajos de martillos.
- Cada tajo con martillos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora.
- Los trabajadores que de forma continuada realicen los trabajos con el martillo neumático, serán sometidos a un examen médico mensual para detectar posibles alteraciones.
- En el acceso a un tajo de martillos, se instalarán sobre pies derechos, señales de "Obligatorio el uso de protección auditiva", "Obligatorio el uso de gafas antiproyecciones" y "Obligatorio el uso de mascarillas de respiración".

- En esta obra, a los operarios encargados de manejar los martillos neumáticos, se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva.

**\* Medidas de seguridad para los operarios de martillos neumáticos:**

- El trabajo que va a realizar puede desprender partículas que dañen su cuerpo por aristas cortantes y gran velocidad de proyección. Evite las posibles lesiones utilizando las siguientes prendas de protección personal.
  - Ropa de trabajo cerrada.
  - Gafas antiproyecciones.
  - Mandil, manguitos y polainas de cuero.
  - Igualmente, el trabajo que realiza comunica vibraciones a su organismo. Protéjase de posibles lesiones internas utilizando:
    - Faja elástica de protección de cintura, firmemente ajustada.
    - Muñequeras bien ajustadas.
    - La lesión que de esa forma pueda usted evitar es, el doloroso lumbago, ("dolor de riñones"), y las distensiones musculares de los antebrazos, (muñecas abiertas).
  - Para evitar las lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad
  - Considere que el polvillo que se desprende, en especial el más invisible, que sin duda lo hay aunque no lo perciba, puede dañar seriamente sus pulmones. Para evitarlo, utilice una mascarilla con filtro mecánico recambiable.
  - Si su martillo está provisto de culata de apoyo en el suelo, evite apoyarse a horcajadas sobre ella. Impida recibir más vibraciones de las inevitables.
  - No deje su martillo hincado en el suelo, pared o roca. Piense que al querer después extraerlo puede serle muy difícil.
  - Antes de accionar el martillo, asegúrese de que está perfectamente amarrado el puntero.
  - Si observa deteriorado o gastado, su puntero, pida que se lo cambien, evitará accidentes.
  - No abandone nunca el martillo conectado al círculo de presión. Evitará accidentes.
  - No deje su martillo a compañeros inexpertos, considere que al utilizarlo, pueden lastimarse seriamente.
  - Compruebe que las conexiones de la manguera están en correcto estado.
  - Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda, evitará las caídas.
  - Se prohíbe el uso de martillos neumáticos al personal no autorizado.
  - Se prohíbe expresamente en esa obra, el uso del martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctrica enterradas a partir de ser

---

encontrada la "banda" o "señalización de aviso" (unos 80 m por encima de la línea).

- Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompen.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 metros (como norma general), del lugar de manejo de los martillos
- La circulación de viandantes en las proximidades del tajo de los martillos, se encauzará por el lugar más alejado posible que permita el trazado de la calle en que se actúa.
- Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno circundante (o elementos estructurales o no próximos), para detectar la posibilidad de desprendimientos de tierra y roca por la vibración transmitida al entorno.

#### 3.8.37.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección.
- Gafas de montura integral.
- Equipos filtrantes mixtos.
- Calzado de seguridad.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Muñequeras antivibraciones.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

#### 3.8.38. Equipo Soldadura eléctrica

##### 3.8.38.1. Riesgos detectables

- Caídas desde altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.

- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Proyección de partículas.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños.
- Pisadas sobre objetos punzantes.

#### 3.8.38.2. Medidas preventivas

- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- Se tenderán redes ignífugas horizontales entre las crujías que se estén montando, ubicadas por debajo de la cota de montaje, para prevenir el riesgo de caída desde altura.
- Las operaciones de soldadura a realizar en zonas húmedas no se realizarán con tensiones superiores a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectúe la operación de soldar.
- Las operaciones de soldadura a realizar en esta obra no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, y vientos fuertes.
- Los portaelectrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante a la electricidad.
- Se prohíbe expresamente la utilización en esta obra de portaelectrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
- El personal encargado de soldar será especialista en estas tareas.
- Además se tendrán en cuenta las normas específicas en los trabajos a ejecutar (montaje de estructuras metálicas,...)

#### 3.8.38.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Pantalla de soldadura de mano.
- Pantalla de soldadura acoplable a casco de protección.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente ayudante).
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Guantes contra las agresiones de origen eléctrico.
- Manguitos de cuero.

- Calzado de seguridad.
- Polainas de cuero.
- Arneses.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

### 3.8.39. Equipo Soldadura oxiacetilénica-oxicorte

#### 3.8.39.1. Riesgos detectables

- Caídas desde altura
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamiento de mano y/o pies por objetos pesados.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Explosión (retroceso de llama).
- Incendio.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.

#### 3.8.39.2. Medidas preventivas

- El suministro y transporte interno de obra de las botellas o bombonas de gases licuados, se efectuarán según las siguientes condiciones:
- Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora.
- No se mezclarán botellas de gases distintos.
- Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.
- Los puntos 1, 2 y 3 se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.
- El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.
- Se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
- Se prohíbe en esta obra, la utilización de botellas o bombonas de gases licuados en posición horizontal o en ángulo menor de 45º.
- Se prohíbe el abandono antes o después de su utilización de las botellas o bombonas de gases licuados.

- Las botellas de gases licuados se acoplarán separados (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distribución expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.
- El almacén de gases licuados se ubicará en el exterior de la obra (o en un lugar alejado de elementos estructurales que pudieran ser agredidos por accidente), con ventilación constante y directa. Sobre la puerta de acceso, dotada de cerradura de seguridad se instalarán las señales de "peligro explosión" y "prohibido fumar".
- Los mecheros para soldadura mediante gases licuados, en esta obra 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.
- Se mantendrán en perfecto estado las mangueras de suministro rechazando las que presenten defecto.

#### 3.8.39.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Pantalla para soldadura de mano.
- Pantalla para soldadura acoplable a casco de protección.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Arnés.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

#### 3.8.40. Sierra Radial o Amoladora

##### 3.8.40.1. Riesgos detectables

- Cortes.
- Golpes por objetos.
- Abrasiones.
- Atrapamientos.
- Emisión de partículas.
- Sobreesfuerzos (corte de tablones).
- Emisión de polvo.
- Ruido ambiental.

- Contacto con la energía eléctrica.
- Los derivados de los lugares de ubicación (caídas, intoxicación, objetos desprendidos, etc.)
- Otros.

#### 3.8.40.2. Medidas preventivas

- La máquina de sierra radial se ubicará en los lugares que expresamente se reflejarán en el "plano de organización de obra" que completará el Plan de Seguridad y Salud.
- Se prohíbe quitar la carcasa de protección durante la ejecución de los trabajos.
- Las sierras radiales se utilizarán para cortar, no para devastar con el plano del disco, ya que este disco de widia o carborundo se rompería.
- Los cortes con la sierra radial se realizarán de manera que no se fuerce el disco, no apretándolo lateralmente contra la pieza ya que podría romperse o saltar.
- Antes de su utilización se apretará la tuerca del disco firmemente con el fin de evitar oscilaciones que puedan causar daños a los usuarios.
- Las máquinas de sierra radial a utilizar en esta obra estarán señalizadas mediante "señales de peligro" y rótulos con la leyenda: "PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS", en prevención de los riesgos por impericia.
- Previamente a la realización de los cortes se colocará en la máquina el tipo de disco adecuado para lo que se quiera cortar.
- La posición para la realización de los trabajos será la idónea de forma que la acción del viento no interfiera en la realización de los trabajos, generando por ejemplo problemas de visibilidad.
- En el empleo de la sierra radial se utilizará la carcasa superior del disco.
- La alimentación eléctrica de las sierras radiales a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
- Se prohíbe ubicar la sierra radial sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

#### 3.8.40.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Gafas de montura integral.
- Equipos filtrantes mixtos.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.

- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

**Para cortes de vía húmeda se utilizará:**

- Guantes contra agresiones químicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Polainas impermeables.
- Mandil impermeable.

#### 3.8.41. Motosierra y maquinaria para desbroce

##### 3.8.41.1. Riesgos detectables

- Contacto con la cadena.
- Proyección de partículas.
- Quemaduras, al tocar el escape del motor.
- Ruidos.
- Vibraciones.
- Golpes y heridas, por rotura de la cadena.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos y golpes por ramas o troncos.
- Incendios, al repostar el depósito de gasolina.
- Sobreesfuerzos.

##### 3.8.41.2. Medidas preventivas

- Todas las motosierras a utilizar en esta obra estarán equipadas y en perfecto estado de funcionamiento, con los siguientes sistemas de seguridad:
  - Bloqueador o freno de la cadena de corte que actuando sobre el tambor del embrague, frene la cadena en décimas de segundo, cuando el operario suelte su mano izquierda, o ésta tropiece contra la horquilla del bloqueador que actuará además de protector de la mano.
  - Protector de la mano que evite el deslizamiento de la mano izquierda sobre la cadena de corte. Podrá actuar además como disparo del bloqueador de la cadena.
  - Bloqueador del acelerador que evitará aceleraciones involuntarias del motor, obligando al operario a accionarlo previamente para poder actuar sobre el mando del acelerador.

- Protector contra la rotura de la cadena. Consistirá en un ensanchamiento de la parte inferior de la empuñadura trasera que proteja la mano derecha de la posible proyección de la cadena.
- Amortiguación de las vibraciones. Las empuñaduras tanto delanteras como traseras deberán estar unidas al conjunto de la motosierra por elementos amortiguadores que eviten los efectos de las vibraciones sobre el organismo.
- Sistema antirruido, un sistema eficaz de reducción del nivel de ruido fundamentalmente del escape del motor. En dicho silencioso deberá observarse una limpieza y ajuste periódico que garantice la máxima reducción del ruido.
- Asimismo, la sustitución de piezas móviles metálicas, por piezas plásticas de alta dureza, favorecen la disminución del ruido.
  - Dientes de apoyo, situados a uno de los dos costados de la salida de la espada; tienen la misión de sujetar la motosierra contra la madera para evitar su rechazo durante el corte.
  - Calentador de empuñaduras. Esto se consigue mediante un sistema de conducción de aire a través de los puños delanteros y traseros. Durante el verano se puede cerrar.
- Durante el transporte y almacenaje de la motosierra, la espada y la cadena de ésta deberán estar protegidas por una funda.
- Durante el traslado de la motosierra por el monte y de un punto a otro, se llevará el motor de la misma parada. Solamente en el caso de que la distancia de un árbol a otro sea corta y el terreno no presente dificultades se podrá realizar con el motor en marcha.
- En cualquier caso, la espada deberá llevarse hacia adelante.
- Los depósitos o bidones para repostar las motosierras serán de material irrompible, con cierre hermético y boquilla de vertido. Se mantendrán siempre cerrados y con un letrero indicando su contenido. Los que contengan gasolina serán de color rojo. Las operaciones de repostado tendrán lugar en espacios despejados, libres de maleza y restos vegetales, no debiendo existir hogueras o fuego en sus proximidades.
- El llenado de combustible y lubricantes se realizará con el motor parado, evitándose los derrames y quedando totalmente prohibido fumar.
- No se hará funcionar la motosierra cerca del lugar de ubicación de los depósitos de combustible.
- Para arrancar la motosierra se sujetará fuertemente sobre el suelo y se asegurará que otras personas estén a una distancia prudencial antes de accionar el tirador.
- La empuñadura del tirador de arranque deberá ser de tal forma que puedan escurrirse los dedos en el caso de quedarse enganchado el sistema a mitad de recorrido o que el motor empezase a funcionar en sentido contrario.
- No enrollarse en la mano o dedos la cuerda de arranque.
- Funcionando al ralentí, la cadena de la motosierra debe permanecer parada. En caso contrario, se actuará sobre el regulador hasta conseguirlo.

- Diariamente se revisará el carburante, aceite para la cadena, cadena y espadín, filtro del aire y sistema de arranque. Después del trabajo se hará una limpieza general de la máquina; se afilará la cadena comprobando los ángulos de los dientes, se engrasará la polea del espadín y se limpiarán los orificios de salida del aceite de engrase y el filtro de aire.

#### 3.8.41.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad con pantalla facial.
- Protectores auditivos.
- Guantes de dorso reforzado.
- Pantalón reforzado.
- Botas de seguridad.

#### 3.8.42. Taladro portátil

##### 3.8.42.1. Riesgos detectables

- Contacto con la energía eléctrica.
- Atrapamiento.
- Erosiones en las manos.
- Cortes.
- Golpes por fragmentos en el cuerpo.
- Los derivados del mal montaje de la broca.
- Otros

##### 3.8.42.2. Medidas preventivas

- El personal encargado del manejo de taladros portátiles, estará en posesión de una autorización expresa de la Jefatura de Obra para tal actividad. Esta autorización sólo se entregará tras la comprobación de la necesaria pericia del operario. Del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa.
- En esta obra, las taladradoras manuales estarán dotadas de doble aislamiento eléctrico.
- Los taladros portátiles a utilizar en esta obra, serán reparados por personal especializado.
- El Técnico de Prevención de Riesgos Laborales comprobará diariamente el buen estado de los taladros portátiles, retirando del servicio aquellas máquinas que ofrezcan deterioros que impliquen riesgos para los operarios.
- La conexión o suministro eléctrico a los taladros portátiles, se realizará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro de planta, dotada con clavijas macho-hembra estancas.
- Se prohíbe expresamente depositar en el suelo o dejar abandonado conectado a la red eléctrica, el taladro portátil.

### 3.8.42.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Gafas de montura integral.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

### 3.8.43. Grupo electrógeno

#### 3.8.43.1. Riesgos detectables

- Atrapamientos por vuelco del grupo (en grupos grandes).
- Atropello por desplazamiento involuntario del grupo (en grupos grandes).
- Contacto eléctrico.
- Contacto térmico.
- Incendio.
- Exposición a humos y gases de la combustión.
- Ruido.
- Vibraciones.

#### 3.8.43.2. Medidas preventivas

- Si el equipo es alquilado, deberá adjuntar el manual de instrucciones y la justificación de estar al día en todas las revisiones y controles técnicos oportunos. Antes de su primera utilización, el responsable a pie de obra efectuará un riguroso reconocimiento de sus elementos y funcionamiento.
- Mantener el grupo en lugar ventilado de forma que no sea posible la acumulación de gases de la combustión.
- Colocar el grupo en lugar plano, firme y estable. Frenarlo y calzarlo adecuadamente si puede moverse de forma intempestiva.
- Extremar las precauciones en las operaciones de llenado de combustible, si se produce algún derrame recoger o limpiar de forma inmediata. Siempre se harán con el motor parado.
- Tener algún extintor cerca o, en su defecto, si se produce algún incendio apagar con arena, tierra, etc.

- Para evitar los contactos eléctricos indirectos se puede optar por: o bien conectar el neutro del alternador y las masas de la maquinaria a la misma toma de tierra, por medio del conductor principal de tierras; o bien, instalar entre el generador y las máquinas que éste alimenta cuadros eléctricos de obra con dispositivos de protección contra corrientes de defecto (interruptores diferenciales) y contra cortocircuitos y sobrecargas (interruptores automáticos).
- Si es necesario, se utilizan lámparas portátiles para la iluminación de las zonas de trabajo; los focos usados deben ser de protección eléctrica adecuada frente a condiciones ambientales de humedad, agua, viento, etc.
- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras. Las zonas de paso estarán permanentemente iluminadas evitando los rincones oscuros. Los cables de corriente no deberán tenderse por zonas de paso o lugares de tránsito de vehículos.

#### 3.8.43.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad, antideslizante y con la puntera de acero.
- Cinturones de sujeción del tronco.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

### 3.9. MEDIOS AUXILIARES

#### 3.9.1. Listado de medios auxiliares

Se trata de una clasificación ordenada alfabéticamente, que permite al Contratista, localizar la prevención, y ajustarla en cada situación por medio de la mezcla de las evaluaciones de la eficacia de la prevención diseñada en este estudio de seguridad y salud y la prevención a aplicar.

En coherencia con el resumen por capítulos del proyecto de ejecución y el plan de ejecución de obra, se define la siguiente lista de medios auxiliares ordenados alfabéticamente:

- Andamios.
- Elementos de izado
- Entibaciones para ejecución de zanjas
- Escaleras manuales
- Puntales
- Cimbras

### 3.9.2. Escaleras manuales

#### 3.9.2.1. Riesgos detectables

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes con la escalera en su traslado o manejo.

#### 3.9.2.2. Medidas preventivas

Particulares:

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin 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 ni con otra forma de unión para la cual no fue diseñada.
- El empalme de escalera metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

Generales:

- Antes de utilizar una escalera manual es preciso asegurarse de su buen estado, rechazando aquellas 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 dónde 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 cualquier otra sustancia 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 estén utilizando.
- La escalera tendrá una longitud tal que no sobrepase un 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 m. Para alturas mayores se emplearán escaleras especiales.

- No se podrán empalmar dos escaleras sencillas.
- No se pondrán escalera 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 un operario a la vez.
- Si han de llevarse herramientas o cualquier otro objeto, deben usarse bolsas portaherramientas o cajas colgadas del cuerpo, de forma que queden las manos libres para poder asirse a ella.
- 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.
- Los trabajos a más de 3,5 metros de altura desde el punto de observación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza cinturón de seguridad o se adoptan medidas de protección alternativas.
- 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 aquellas que no estén en condiciones.
- Cuando no se usen, las escaleras deben almacenarse cuidadosamente y no dejarlas abandonadas sobre el suelo, en lugares húmedos...
- Deberá existir un lugar cubierto y adecuado para guardar las escaleras después de usarlas.

#### 3.9.2.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad, antideslizante y con la puntera de acero.
- Cinturones de sujeción del tronco.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

### 3.9.3. Elementos de izado

#### 3.9.3.1. Riesgos detectables

- Caída de objetos en manipulación.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a ambientes pulvígenos.

#### 3.9.3.2. Medidas preventivas

- Los accesorios de elevación resistirán a los esfuerzos a que estén sometidos durante el funcionamiento y, si procede, cuando no funcionen, en las condiciones de instalación y explotación previstas por el fabricante y en todas las configuraciones correspondientes, teniendo en cuenta, en su caso, los efectos producidos por los factores atmosféricos y los esfuerzos a que los sometan las personas. Este requisito deberá cumplirse igualmente durante el transporte, montaje y desmontaje.
- Los accesorios de elevación se diseñarán y fabricarán de forma que se eviten los fallos debidos a la fatiga o al desgaste, habida cuenta de la utilización prevista.
- Los materiales empleados deberán elegirse teniendo en cuenta las condiciones ambientales de trabajo que el fabricante haya previsto, especialmente en lo que respecta a la corrosión, abrasión, choques, sensibilidad al frío y envejecimiento.
- El diseño y fabricación de los accesorios serán tales que puedan soportar sin deformación permanente o defecto visible las sobrecargas debidas a las pruebas estáticas.

#### \*Cuerdas:

- Una cuerda es un elemento textil cuyo diámetro no es inferior a 4 milímetros, constituida por cordones retorcidos o trenzados, con o sin alma.
- Las cuerdas para izar o transportar cargas tendrán un factor mínimo de seguridad de diez.
- No se deslizarán sobre superficies ásperas o en contacto con tierras, arenas o sobre ángulos o aristas cortantes, a no ser que vayan protegidas.
- Toda cuerda de cáñamo que se devuelva al almacén después de concluir un trabajo debe ser examinada en toda su longitud.
- En primer lugar se deberán deshacer los nudos que pudiera tener, puesto que conservan la humedad y se lavarán las manchas.
- Despues de bien seca, se buscarán los posibles deterioros: cortes, acuñamientos, ataques de ácidos...
- Las cuerdas deberán almacenarse en un lugar sombrío, seco y bien aireado, al abrigo de vapores y tomando todas las prevenciones posibles contra las ratas.

- Se procurará que no estén en contacto directo con el suelo, aislando las de éste mediante estacas o paletas que permitan el paso de aire bajo los rollos.
- Las cuerdas de fibra sintética deberán almacenarse a una temperatura inferior a los 60 °.
- Se evitarán inútiles exposiciones a la luz.
- Se evitará el contacto con grasas, ácidos o productos corrosivos.
- Una cuerda utilizada en un equipo antiácidas que haya detenido la caída de un trabajador, no deberá ser utilizada de nuevo, al menos para este cometido.
- Se examinarán las cuerdas en toda su longitud, antes de su puesta en servicio.
- Se evitarán los ángulos vivos.
- Si se debe de utilizar una cuerda en las cercanías de una llama, se protegerá mediante una funda de cuero al cromo, por ejemplo.
- Las cuerdas que han de soportar cargas, trabajando a tracción, no han de tener nudo alguno. Los nudos disminuyen la resistencia de la cuerda.
- Es fundamental proteger las cuerdas contra la abrasión, evitando todo contacto con ángulos vivos y utilizando un guardacabos en los anillos de las eslingas.
- La presión sobre ángulos vivos puede ocasionar cortes en las fibras y producir una disminución peligrosa de la resistencia de la cuerda. Para evitarlo se deberá colocar algún material flexible entre la cuerda y las aristas vivas.

**\*Cables:**

- Un cordón está constituido por varios alambres de acero dispuestos helicoidalmente en una o varias capas. Un cable de cordones está constituido por varios cordones dispuestos helicoidalmente en una o varias capas superpuestas, alrededor de un alma.
- Los cales serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en que se hayan de emplear.
- El factor de seguridad para los mismos no será inferior a seis.
- Los ajustes de ojales y los lazos para los ganchos, anillos y argollas, estarán provistos de guardacabos resistentes.
- Estarán siempre libres de nudos sin torceduras permanentes y otros defectos.
- Se inspeccionará periódicamente el número de hilos rotos desechándose aquellos cables en que lo estén en más del 10% los mismos, contados a lo largo de dos tramos del cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro.
- Los cables utilizados directamente para levantar o soportar la carga no deberán llevar ningún empalme, excepto el de sus extremos. El coeficiente de utilización del conjunto formado por el cable y la terminación se seleccionará de forma que garantice un nivel de seguridad adecuado.
- El diámetro de los tambores de izar no será inferior a 20 veces el del cable, siempre que sea también 300 veces el diámetro del alambre mayor.

- Es preciso atenerse a las recomendaciones del fabricante de los aparatos de elevación, en lo que se refiere al tipo de cable a utilizar, para evitar el desgaste prematuro de este último, e incluso su destrucción. En ningún caso se utilizarán cables distintos a los recomendados.
- Los extremos de los cables estarán protegidos por refuerzos para evitar el descableado.
- Los diámetros mínimos para el enrollamiento o doblado de los cables deber ser cuidadosamente observados para evitar el deterioro por fatiga.
- Antes de efectuar el corte de un cable, es preciso asegurar todos los cordones para evitar el deshilachado de éstos y descableado general.
- Antes de proceder a la utilización del cable para elevar una carga, se deberá de asegurar que su resistencia es la adecuada.
- Para desenrollar una bobina o un rollo de cable, lo haremos rodar en el suelo, fijando el extremo libre de alguna manera, no tiraremos nunca del extremo libre. O bien, dejar girar el soporte colocándolo previamente en un bastidor adecuado provisto de un freno que impida tomar velocidad a la bobina.
- Para enrollar un cable se deberá proceder a la inversa en ambos casos.
- La unión de cables no debe realizarse nunca mediante nudos, que los deterioran, sino utilizando guardacabos y mordazas sujetas cables.
- Normalmente los cables se suministran lubricados y para garantizar su mantenimiento es suficiente con utilizar el tipo de grasa recomendado por el fabricante.
- Algunos tipos de cables especiales no deben ser engrasados, siguiendo en cada caso las indicaciones del fabricante.
- El cable se examinará en toda su longitud y después de una limpieza que lo desembarace de costras y suciedad.
- El examen de las partes más expuestas al deterioro o que presente alambres rotos se efectuará estando el cable en reposo.
- Los controles se efectuarán siempre utilizando los medios de protección personal adecuados.
- Los motivos de retirada de un cable serán:
  - Rotura de un cordón.
    - Reducción anormal y localizada del diámetro.
    - Existencia de nudos.
    - Cuando la disminución del diámetro del cable en un punto cualquiera alcanza el 10 % para los cables de cordones o el 3% para los cables cerrados.
    - Cuando el número de alambres rotos visibles alcanza el 20% del número total de hilos del cable, en una longitud a dos veces el paso de cableado.

- Cuando la disminución de la sección de un cordón, medida en un paso cableado, alcanza el 40% de la sección total del cordón.

**\*Cadenas:**

- Las cadenas serán de hierro forjado o acero.
- El factor de seguridad será al menos de cinco para la carga nominas máxima.
- Los anillos, ganchos, eslabones o argollas de los extremos serán del mismo material que las cadenas a las que van fijados.
- Todas las cadenas serán revisadas antes de ponerse en servicio.
- Cuando los eslabones sufran un desgaste excesivo o se hayan doblado o agrietado, serán cortados y reemplazados inmediatamente.
- Las cadenas se mantendrán libres de nudos y torceduras.
- Se enrollarán únicamente en tambores, ejes o poleas que estén provistas de ranuras que permitan el enrollado sin torceduras.
- La resistencia de una cadena es la de su componente más débil. Por ello conviene retirar las cadenas:
  - Cuyo diámetro se haya reducido en más de un 5% por efecto del desgaste.
  - Que tengan un eslabón doblando, aplastado, estirado o abierto.
- Es conveniente que la unión entre el gancho de elevación y la cadena se realice mediante un anillo.
- No se deberá colocar nunca sobre la punta del gancho o directamente sobre la garganta del mismo.
- Bajo carga, la cadena debe quedar perfectamente recta y estirada, sin nudos.
- La cadena debe protegerse contra las aristas vivas.
- Deberán evitarse los movimientos bruscos de la carga, durante la elevación, el descenso o el transporte.
- Una cadena se fragiliza con tiempo frío y en estas condiciones, bajo el efecto de un choque o esfuerzo brusco, puede romperse instantáneamente.
- Las cadenas deben ser manipuladas con precaución, evitar arrastrarlas por el suelo e incluso depositarlas en él, ya que están expuestas a los efectos de las escorias, polvos, humedad y agentes químicos, además del deterioro mecánico que puede producirse.
- Las cadenas de carga instaladas en los equipos de elevación deben estar convenientemente engrasadas para evitar la corrosión que reduce la resistencia y la vida útil.

**\*Ganchos:**

- Serán de acero o hierro forjado.

- Estarán equipados con pestillos u otros dispositivos de seguridad para evitar que las caras puedan salirse.
- Las partes que estén en contacto con cadenas, cable o cuerdas serán redondeadas.
- Dada su forma, facilitan el rápido enganche de las cargas, pero estarán expuestos al riesgo de desenganche accidental, que debe prevenirse.
- Puesto que trabajan a flexión, los ganchos han sido estudiados exhaustivamente y su constitución obedece a normas muy severas, por lo que no debe tratarse de construir uno mismo un gancho de manutención, partiendo de acero que pueda encontrarse en obra o taller, cualquier que sea su calidad.
- Uno de los accesorios más útiles para evitar el riesgo de desenganche accidental de la carga es el gancho de seguridad, que va provisto de una lengüeta que impide la salida involuntaria del cable o cadena.
- Solamente deben utilizarse ganchos provistos de dispositivo de seguridad contra desenganches accidentales y que presenten todas las características de una buena resistencia mecánica.
- No debe tratarse de deformar un gancho para aumentar la capacidad de paso de cable.
- No debe calentarse nunca un gancho para fijar una pieza por soldadura, por ejemplo, ya que el calentamiento modifica las características del acero.
- Un gancho abierto o doblado debe ser destruido.
- Durante el enganchado de la carga se deberá controlar:
  - Que los esfuerzos sean soportados por el asiento del gancho, nunca por el pico.
  - Que el dispositivo de seguridad contra desenganche accidental funcione perfectamente.
  - Que ninguna fuerza externa tienda a deformar la abertura del gancho. En algunos casos, el simple balanceo de la carga puede producir estos esfuerzos extremos.

#### \*Argollas y anillos:

- Las argollas serán de acero forjado y constarán de un estribo y un eje ajustado, que habitualmente se roscará a uno de los brazos del estribo.
- La carga de trabajo de las argollas ha de ser indicada por el fabricante, en función del acero utilizado en su fabricación y de los tratamientos térmicos a los que ha sido sometida.
- Es muy importante no sustituir nunca el eje de una argolla por un perno, por muy buena que sea la calidad de éste.
- Los anillos tendrán diversas formas, aunque la que se recomendará el anillo en forma de pera, al ser éste de mayor resistencia.
- Es fundamental que conserven su forma geométrica a lo largo del tiempo.

#### \*Grilletes:

- No se deberán sobrecargar ni golpear nunca.
- Al roscar un bulón deberá hacerse a fondo, menos media vuelta.
- Si se han de unir dos grilletes, deberá hacerse de forma que la zona de contacto entre ellos sea la garganta de la horquilla, nunca por el bulón.
- No podrán ser usados como ganchos.
- Los estrobo y eslingas trabajarán sobre la garganta de la horquilla, nunca sobre las patas rectas ni sobre el bulón.
- El cáncamo ha de tener el espesor adecuado para que no se produzca la rotura del bulón por flexión ni por compresión diametral.
- No calentar ni soldar sobre los grilletes.

**\*Poleas:**

- No sobrecargarlas nunca. Comprobar que sean apropiadas para la cara que van a soportar.
- Comprobar que funcionan correctamente, que no existen holguras entre polea y eje, ni fisuras ni deformaciones que hagan sospechar que su resistencia ha disminuido.
- Las gargantas de las poleas se acomodarán para el fácil desplazamiento y enrollado de los eslabones de las cadenas.
- Cuando se utilicen cables o cuerdas, las gargantas serán de dimensiones adecuadas para que aquellas puedan desplazarse libremente y su superficie será lisa y con bordes redondeados.
- Revisar y engrasar semanalmente. Se sustituirá cuando se noten indicios de desgaste, o cuando se observe que los engrasadores no tomen grasa.
- Cuando una polea chirrío se revisará inmediatamente, engrasándola y sustituyéndola si presenta holgura sobre el eje.
- Las poleas se montarán siempre por intermedio de grilletes, a fin de que tengan posibilidad de orientación, evitando así que el cable tire oblicuamente a la polea.
- Se prohíbe terminantemente utilizar una polea montada de forma que el cable tire oblicuamente.
- Se prohíbe soldar sobre poleas.

**\*Cáncamos:**

- Se calcularán en función del grillete que se vaya a emplear, y en consecuencia, en función del esfuerzo que la carga vaya a producir.
- El ojo tendrá un diámetro un poco mayor que el diámetro del grillete y será mecanizado. Los agujeros hechos a sopletes representan salientes que producen sobrecargas localizadas en el bulón.
- Se empleará acero dulce para su construcción, comprobando que la chapa no presenta defectos de fabricación.

- No se someterán a enfriamientos bruscos.
- La soldadura se efectuará con el electrodo básico.
- Al efectuar la soldadura se tendrá muy en cuenta la perfecta terminación de las vueltas de los extremos, así como que no realice sobre piezas mojadas.
- Antes de utilizar el cáncamo es preciso que haya enfriado la soldadura. El enfriamiento debe ser lento.
- Al elegir el punto de colocación del cáncamo se comprobará que éste sea capaz de soportar el esfuerzo a que va a estar sometido, reforzándolo en caso necesario.
- Antes de elevar la carga se comprobará si se han colocado los cáncamos en el sitio correcto. Un error de situación puede ocasionar sobrecargas en los aparatos de elevación.
- Los cáncamos no deben trabajar nunca lateralmente.

**\*Eslinges.**

- Se tendrá cuidado con la resistencia de las eslingas. Las causas de su disminución son muy numerosas:
  - El propio desgaste por el trabajo.
  - Los nudos, que disminuyen la resistencia de un 30 a un 50%.
  - Las soldaduras de los anillos terminales u ojales, aun cuando estén realizadas dentro de la más depurada técnica, producen una disminución de la resistencia del orden de un 15 a un 20%.
  - Los sujetacables, aun cuando se utilicen correctamente y en número suficiente. Las uniones realizadas de esta forma reducen la resistencia de la eslinga alrededor del 20%.
- Las soldaduras o las zonas unidas con sujetacables nunca se colocarán sobre el gancho del equipo elevador, ni sobre las aristas. Las uniones o empalmes deberán quedar en las zonas libres, trabajando únicamente a tracción.
- No deberán cruzarse los cables de dos ramales de eslingas distintas sobre el gancho de sujeción, ya que en este caso uno de los cables estaría comprimido por el otro.
- Para enganchar una carga con seguridad, es necesario observar algunas precauciones:
  - Los ganchos que se utilicen han de estar en perfecto estado, sin deformaciones de ninguna clase.
  - Las eslingas y cadenas se engancharán de tal forma que la cadena o eslinga descansen en el fondo de la curvatura del gancho y no en la punta.
  - Hay que comprobar el buen funcionamiento del dispositivo que impide el desenganche accidental de las cargas.
  - Si el gancho es móvil debe estar bien engrasado, de manera que gire libremente.

- Se deben escoger las eslingas o aparatos de elevación apropiados a la carga. No se debe utilizar jamás alambre de hierro o acero cementado.
- Los cables utilizados en eslingas sencillas deben estar provistos en sus extremos de un anillo emplomado o cerrados por terminales de cable.
- Los sujetacables deberán ser de tamaño apropiado al diámetro de los cables y colocados de tal forma que el asiento se encuentre en el lado del cable que trabaja.
- Las eslingas de cables no deberán estar oxidadas, presentar deformaciones ni tener mechas rotas o nudos.
- Los cables no deberán estar sometidos a una carga de maniobra superior a la sexta parte de su carga de rotura. Si no se sabe esta última indicación, se puede calcular, aproximadamente, el valor máximo de la carga de maniobra mediante  $F(\text{kg}) = 8 \times d^2 (\text{mm})$ .
- Las eslingas sinfín, de cable, deberán estar cerradas, bien sea mediante un emplomado efectuado por un especialista o bien con sujetacables. El emplomado deberá quedar en perfecto estado.
- Los sujetacables deberán ser al menos cuatro, estando su asiento en el lado del cable que trabaja, quedando el mismo número a cada lado del centro de empalme.
- Toda cadena cuyo diámetro del redondo que forma el eslabón se haya reducido en un 5% no deberá ser utilizada más.
- No se sustituirá nunca un eslabón por un bulón o por una ligadura de alambre de hierro.
- No se debe jamás soldar un eslabón en una forja o con el soplete.
- Las cadenas utilizadas para las eslingas deberán ser cadenas calibradas. Hay que proveer a sus extremos de anillos o ganchos.
- Las cadenas utilizadas en eslingas no deberán tener ni uno solo de sus eslabones corroído, torcido, aplastado abierto o golpeado. Es preciso comprobarlas periódicamente eslabón por eslabón.
- Las cadenas de las eslingas no deberán estar sometidas a una carga de maniobra superior a la quinta parte de su carga de rotura. Si no se conoce este último dato, se puede calcular, aproximadamente, el valor de la carga de maniobra con ayuda de la siguiente fórmula  $F(\text{Kg}) = 6 \times d^2 (\text{mm})$ .

- En el momento de utilizar las cadenas, se debe comprobar que no estén cruzadas, ni torcidas, enroscadas, mezcladas o anudadas.
- Procurar no utilizarlas a temperaturas muy bajas, pues aumenta su fragilidad.
- Ponerlas tensas sin golpearlas.
- Hay que evitar dar a las eslingas dobleces excesivos, especialmente en los cantes vivos. Con dicho fin se interpondrán entre las eslingas y dichos cantes vivos, materiales blandos.
- Comprobar siempre que la carga está bien equilibrada y bien repartida entre los ramales, tensando progresivamente las eslingas.
- Despues de usar las eslingas, habrá que colocarlas sobre unos soportes. Si han de estar colgadas de los aparatos de elevación, ponerlas en el gancho de elevación y subir éste hasta el máximo.
- Se verificarán las eslingas al volver al almacén.
- Toda eslinga deformada por el uso, corrosión o rotura de filamentos, se debe poner fuera de servicio.
- Se engrasarán periódicamente los cables y las cadenas.
- Se destruirán las eslingas que han sido reconocidas como defectuosas e irreparables.

**\*Trácteles:**

- Deben estar perfectamente engrasados.
- Está terminantemente prohibido engrasar el cable del tráctel.
- Antes de cualquier maniobra debe cerciorarse de:
  - El peso de carga, para comprobar que el aparato que utilizamos es adecuado.
    - Los amarres de la carga y la utilización de cantoneras.
    - Que la dirección del eje longitudinal del aparato se a la misma que la del cable.
- No se debe utilizar para esfuerzos superiores a la fuerza nominal del mismo, ya sea para elevación o tracción.
- No debe maniobrarse al mismo tiempo las palancas de marcha hacia delante o hacia atrás.
- Antes de iniciar cualquier maniobra debe comprobarse la longitud del cable.
- Las máquinas deben ser accionadas por un solo hombre.
- Comprobar que el cable no está machacado o deshilado.

3.9.3.3. Prendas de protección personal

- Casco de protección contra choques e impactos.
- Gafas de montura integral.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.

- Calzado de seguridad.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

#### 3.9.4. Andamios

##### 3.9.4.1. Riesgos detectables

- 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.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.

##### 3.9.4.2. Medidas preventivas

- Los andamios tienen que proyectarse, montarse y mantenerse de forma que se evite su desplome o su desplazamiento accidental.
- Elaborar un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este documento y los cálculos preceptivos tienen que ser realizados por una persona con formación universitaria que la habilite para estas actividades.
- Cuando los andamios dispongan del marcado CE, el plan anterior puede ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante.
- Cuando el andamio se monte fuera de las configuraciones tipo generalmente reconocidas y no se disponga de notas de cálculo, tendrá que efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad.
- Los elementos de apoyo de un andamio tienen que estar protegidos contra los riesgos de deslizamiento y de desplazamiento.
- Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio tienen que ser las apropiadas al tipo de trabajo, y las cargas tienen que soportar y han de permitir que se trabaje y se circule por ellas con seguridad.
- Cuando alguna de las partes de un andamio no esté en condiciones de ser utilizada tiene que ser señalizada de acuerdo con el RD 485/1997 y el RD 2177/2004.
- Los andamios sólo pueden ser montados, desmontados, modificados sustancialmente, e inspeccionadas bajo la dirección de una persona con formación universitaria o profesional

que la habilite para esta actividad, o por trabajadores con una formación adecuada y específica.

- Cuando se trate de andamios que no requieran de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones anteriores podrán ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario de más de dos años y que cuente con la formación preventiva correspondiente como mínimo a las funciones de nivel básico.
- Los andamios tendrán que inspeccionarse antes de ser puestos en servicio, periódicamente, tras modificarse, tras periodos de no utilización, periodos de intemperie, terremotos o cualquier circunstancia que pueda afectar a su resistencia o estabilidad.
- Tener en cuenta las prescripciones de las administraciones públicas competentes en el supuesto de que el andamio afecte a la vía pública: requisitos para el paso de peatones, minusválidos, etc.
- Analizar el tipo de trabajo que se tiene que llevar a cabo sobre el andamio para planificar la distancia al paramento.
- Dibujar previamente la geometría de la estructura para determinar qué medidas de seguridad se han de adoptar.
- Verificar el correcto estado del suelo que ha de acoger el andamio.
- Verificar la ausencia de líneas eléctricas. En caso de que su proximidad sea inevitable, habrá que solicitar la descarga de la línea a la compañía eléctrica. Si no es posible, mantener unas distancias mínimas de seguridad: 3 m para tensiones de hasta 66.000 voltios y 5 m para tensiones superiores.
- Avisar a la comunidad de vecinos sobre la instalación del andamio y los posibles problemas que esto puede representar: obstrucción de ventanas, ocupación de balcones, etc.
- Avisar a los responsables de comercios, garajes, talleres, etc., sobre la instalación del andamio y el tiempo estimado de permanencia. Acordar los accesos que se dejan libres.
- En situaciones de viento fuerte o muy fuerte, se tienen que paralizar los trabajos.
- Comprobar diariamente que no haya acumulaciones de nieve, hielo, escombros o material sobrante sobre la plataforma de trabajo.
- Los diferentes componentes del andamio han de estar libres de oxidaciones graves que puedan menguar su resistencia.
- Toda la plataforma tiene que ser resistente y antideslizante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

#### 3.9.4.3. Prendas de protección personal

- Casco de protección contra choques e impactos.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Arnés.

- Ropa de alta visibilidad.

### 3.9.5. Puntales

Destacamos respecto a este elemento auxiliar los riesgos derivados de un incorrecto apuntalamiento y también por un deficiente estado de los puntales.

Otras conductas de riesgo se refieren a su retirada brusca o el transporte a gancho sin asegurarlos correctamente

#### 3.9.5.1. Riesgos destacables

- Caídas de personas al mismo nivel: Caminar sobre puntales en el suelo. Caídas de objetos desprendidos: De componentes constitutivos del puntal Rotura del puntal:
  - Por fatiga del material.
  - Por mal estado (corrosión interna y externa).
- Deslizamiento del puntal por falta de acuñas o clavazón.
- Proyección de fragmentos o partículas: Heridas en rostro y ojos por utilizar clavos largos para inmovilización de la altura de un puntal.
- Atrapamiento por o entre objetos: De dedos durante las maniobras de telescopaje.
- Caída de objetos desprendidos: De los puntales en transporte aéreo por incorrecto atado de los mismos.

#### 3.9.5.2. Medidas preventivas

Trabar perfectamente el puntal contra sus oponentes, es decir, la carga que ha de resistir y el apoyo sobre el que se asienta.

Apoyarlo de modo que la carga que transmite no lo hunda en el apoyo, por ser éste incapaz de soportar la presión resultante. Para ello se utilizan sistemas que amplíen la superficie del apoyo, como tablones atravesados a las viguetas, palastros, entramados de tablones...etc.

Las hileras de puntales se dispondrán sobre durmientes de madera, nivelados y aplomados en la dirección en la que deberá trabajar. Los puntales se clavarán a los tablones.

Colocarlos de modo que transmitan la carga en la dirección correcta: los puntales que soportan una carga deben estar perfectamente verticales;

Las cargas inclinadas requieren que el apoyo del puntal impida que éste resbale, por lo que estará adecuadamente trabado. Si fuera necesario instalar puntales inclinados, se acuñará el durmiente de tablón, nunca el husillo de nivelación del puntal. Los puntales siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.

Disponer un número suficiente de puntales en función de la carga a soportar, para que no se supere la capacidad resistente de cada uno de ellos. Habrán de respetarse rigurosamente las tablas de cargas y alturas autorizadas por el fabricante.

Cada puntal tiene una longitud máxima prevista para cada carga posible. No está permitido suplementarlos, o conectar varios uno a continuación de otro, porque se produciría pandeo.

**Situación peligrosa:**

La utilización de apuntalamientos con dos capas de puntales metálicos cortos unidos en una trama de durmientes a media altura -como se ve en la figura-, es extremadamente peligrosa.

- A la menor solicitud de los puntales que no sea de componente estrictamente vertical, se puede producir un desplazamiento que arrastre a toda la fila a una caída y que conlleve el derrumbe y eventualmente la caída de los operarios que estén en el nivel superior.
- Para evitar la deformación del apuntalamiento, se prohíbe usar los puntales extendidos en su altura máxima.
- Para evitar el riesgo de sobrecarga, se controlará que los puntales ya en carga, no se aflojen ni tensen y si por cualquier razón, se observa que uno o varios puntales trabajan con exceso de carga, se instalarán a su lado otros que absorban este exceso de carga sin tocar para nada el sobrecargado.
- Si se trabaja con puntales en borde de superficies desprotegidas ante caídas, se utilizará el cinturón de seguridad.
- Hormigonado de forjados:
  - Para evitar el riesgo de desplomado de los puntales, se realizará el hormigonado uniformemente repartido tratando de no desequilibrar las cargas que van a recibir los puntales para lo cual se tendrá en cuenta, los ejes de simetría de los forjados.
  - Para evitar el riesgo de caída de las sopandas sobre los trabajadores, el desmontaje de los puntales se efectuará desde el lugar ya desencofrado en dirección hacia el aún encofrado que se pretende desmontar. Se controlará que el desencofrado no se realice por lanzamiento violento de puntales u objetos contra los puntales que se pretende desmontar. Al desmontar cada puntal, el trabajador controlará la sopanda con el fin de evitar su caída brusca y descontrolada.
- Transporte y acopio de los puntales:
  - Para evitar el riesgo de caída de objetos durante su transporte a gancho de la grúa los puntales se apilarán sobre porta-puntales o bateas emplintadas por capas de una sola fila de puntales cruzados perpendicularmente. Se inmovilizarán mediante eslingas a la batea y a continuación dará la orden de izado a gancho de grúa. Otra opción es el transporte en paquetes flejados por los dos extremos, el conjunto se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de la grúa.
  - Se prohíbe la carga a hombro de más de dos puntales por un solo hombre en prevención de sobreesfuerzos.
  - Los puntales se acopiarán ordenadamente por capas horizontales. Se prohíbe expresamente tras el desencofrado el amontonamiento irregular de los puntales.

- Los tornillos "sin fin" se mantendrán engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios. Se examinará el correcto estado de pasadores, arandelas...etc.
- Nunca se han de sustituir los pasadores por otros elementos como redondo, calvos, alambre...etc.
- Los puntales huecos, por ejemplo, los de tubo de acero, no pueden tener abolladuras, porque se reduce mucho su capacidad resistente. Los puntales carecerán de deformaciones en el fuste (abolladuras o torcimientos). Los puntales estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón.

#### 3.9.5.3. Medidas de protección colectiva

- Medios auxiliares adecuados a la normativa vigente y verificados previamente a su utilización en obra

#### 3.9.5.4. Prendas de protección individual

- Al margen de los obligatorios en obra (casco y botas de seguridad) o de los necesarios para protegerle de las condiciones del entorno en el cual trabaje o de los productos químicos que utilice:
- Arnés de seguridad anclado a punto fijo o línea de vida de suficiente resistencia probada para todo trabajo que implique riesgo de caída desde altura superior a 2 metros.
- Gafas de seguridad contra proyecciones durante el montaje y retirada. Guantes de seguridad durante el montaje, desmontaje o transporte.
- Recuerde que, en última instancia, se deben utilizar los equipos de protección individual que indique el fabricante en el manual de instrucciones de los equipos utilizados.

#### 3.9.6. Líneas de vida

A continuación, se citan una serie de recomendaciones generales para la utilización de las líneas de vida.

Se insiste en la necesidad de atender a las instrucciones de seguridad dadas por el fabricante del sistema utilizado.

##### 3.9.6.1. Riesgos destacables

- Caída de personas a distinto nivel o al vacío por:
  - Falta de uso de arnés de seguridad durante el montaje y desmontaje.
  - Incorrecto anclaje del trabajador a la línea.
- Desplome de la línea por:
  - Uso de la línea por más de un trabajador sin que ésta lo soporte.
  - Deficiente anclaje a la estructura.

- Sobre carga.
- Mal estado de los componentes de la misma.
- Cortes y golpes durante el montaje o desmontaje.
- Caída de materiales durante el montaje o desmontaje.
- Lesiones por uso de cinturón inapropiado ante las caídas.

### 3.9.6.2. Medidas preventivas

Queda terminantemente prohibida la improvisación de líneas de vida con elementos no homologados y que carezcan de marcado CE. Debe evitarse la fijación de las líneas de vida a elementos de dudosa resistencia tales como salientes de redondo,...etc.

#### **Documentación:**

Las líneas de vida deben estar acompañadas del manual de instrucciones en la lengua del usuario.

El mismo incluirá información sobre:

- Instalación, utilización y, en su caso, desmontaje.
- Almacenamiento, cuidado e inspección.
- Condiciones para su retirada del servicio.
- Otras advertencias sobre riesgos (por ejemplo: temperaturas extremas y agresiones químicas).
- Declaración de conformidad.

Se respetarán escrupulosamente las instrucciones e indicaciones dadas por el fabricante en el manual de instrucciones del producto.

#### **Llegada a la obra y montaje:**

Revisión de todos los componentes de la instalación: En primer lugar, se debe comprobar que el tipo y calidad de la línea (material, luz, diámetro del cable...etc.), soportes y accesorios son los elegidos y vienen completos.

Se comprobará el estado del cable (posibles roturas, resistencia...etc.), el de los soportes o anclajes (deformaciones permanentes, corrosión...etc.) y el de los accesorios

El procedimiento de montaje de la línea de vida debe mantener asegurado al trabajador contra las caídas en todo momento. Se preverán los cinturones de seguridad necesarios para los montadores, con el largo de cuerda adecuado, así como los puntos o zonas de anclaje de los mismos, de forma que se evite en todo momento el riesgo de caída libre.

En su caso, el montaje se realizará desde medios auxiliares seguros y suficientemente estables. Han de evitarse trabajos de instalación desde escaleras de mano y similares ya que no son medios adecuados para trabajar desde ellos, en especial cuando se requiere realizar movimientos que podrían resultar desequilibrantes.

### **Revisión de montaje:**

El montaje debe ser controlado por un mando de la obra y una vez finalizado, debe ser revisado, al menos en sus aspectos fundamentales: soportes, anclajes, accesorios, uniones, obstáculos...etc.

Hay que asegurarse de que los soportes o resto de componentes no están oxidados. Hay que realizar una previsión de anclajes.

Una vez realizado el montaje se realizará la correspondiente verificación de su correcto estado teniendo en cuenta especialmente:

- La suficiente resistencia del material donde se insertan los puntos de anclaje.
- La correcta disposición de todos los elementos del sistema.

### **Seguridad durante su uso:**

Su uso está previsto para trabajos en los que exista riesgo de caída desde altura sin la posibilidad de contar con un medio de protección colectiva que lo evite o minimice.

Los puntos de anclaje siempre se insertarán en puntos sólidos de la estructura. Previamente a la instalación se comprobará la resistencia del material de la estructura.

- En caso de que una línea de vida pueda dar soporte a más de un operario a la vez se deberán respetar las limitaciones de carga de modo que, en caso de caída múltiple, no se produzca una sobrecarga que pudiera suponer su rotura.
- La sujeción de las cuerdas o cables a los arneses se hará con mosquetones de seguridad normalizados a través de dispositivos de absorción de energía o dispositivos de inercia para amortiguar la caída.
- La conexión de los cinturones o arneses de seguridad a la línea se hará mediante cuerdas normalizadas terminadas en mosquetones.
- En caso de roce con aristas se interpondrán elementos de protección que eviten el desgaste o rotura.
- La longitud de la cuerda de seguridad de conexión entre el arnés y la línea de vida no deben de permitir una determinada caída debido a los daños que ello puede ocasionar. La longitud de caída quedará determinada por la que permitan los componentes de la instalación. En esta longitud irá incluida tanto lo que pueda ceder la línea de vida como la longitud del sistema de absorción de energía cuando ésta desplegado o el dispositivo de parada por inercia. En las instrucciones de los fabricantes de los componentes deben estar disponibles estas características.

### **Consideraciones sobre cuerdas, arneses y cinturones:**

- Los cinturones de seguridad de clase A se utilizarán únicamente cuando la longitud de las cuerdas de desplazamiento no permita llegar al borde de caída. Los de clase C permiten trabajar con riesgo de caída; para ello deberá de tenerse en cuenta lo dicho en el punto

anterior y que en el entorno previsible de caída no existan elementos que puedan causarnos daños, tales como bordes de forjados, andamiajes, redondos hincados, vigas, etc.

- Todo arnés, cinturón o cuerda implicado en una caída deberá ser retirado del servicio en previsión de daños ocultos que puedan presentar. También serán desechados cuando presenten deshilachaduras, roturas, o falte la etiqueta identificativa en cinturones y arneses.
- Tanto cuerdas como arneses y cinturones deben de mantenerse alejados del sol siempre que ello sea posible, puesto que las radiaciones estropean el material; también se evitara su contacto con sustancias que puedan deteriorarlos, tal como grasas, aceites, disolventes, etc.
- Deben de ser inspeccionados por personal competente periódicamente, cuando los reciba en el almacén y antes de su entrega al usuario, y este a su vez los revisara siempre antes de cada uso por si se hubieran dañado.
- Los arneses se guardarán secos, limpios y colgados, nunca doblados, puesto que sus fibras se deforman disminuyendo su resistencia.
- Las cuerdas no se usarán nunca para otros fines, como por ejemplo para elevar cargas o remolcar vehículos. Las cuerdas carecerán de nudos en su cuerpo.
- Está prohibido el uso de las cuerdas, arneses y cinturones cuando se hayan mojado y se encuentren helados, puesto que los cristales de hielo pueden producir la rotura de las fibras.
- Se deberá de tener previsto un plan de rescate para el caso de que se produzca una caída.
- Usar los equipos de protección individual y medios auxiliares necesarios durante el montaje, modificación o desmontaje.

#### **Mantenimiento:**

En caso de encontrar anomalías o desperfectos susceptibles de reparación le recomendamos que se ponga en contacto con el fabricante para su asesoramiento, esto garantizará un correcto mantenimiento.

En el caso de caída de una persona u objeto pesado soportado por la línea, sólo podrá utilizarse de nuevo tras haber sido revisada por una persona competente.

##### **3.9.6.3. Medidas de protección colectiva**

- Medios auxiliares adecuados a la normativa vigente y verificados previamente a su utilización en obra. Señalización y balizamiento del área situada en la vertical de la zona de trabajo.

##### **3.9.6.4. Prendas de protección individual**

- Al margen de los obligatorios en obra (casco y botas de seguridad) o de los necesarios para protegerle de las condiciones del entorno en el cual trabaje o de los productos químicos que utilice:

- Arnés de seguridad anclado a punto fijo durante el montaje y desmontaje Arnés o cinturón de seguridad durante el uso de la misma.
- Guantes y gafas de seguridad para el montaje y desmontaje.
- Recuerde que, en última instancia, se deben utilizar los equipos de protección individual que indique el fabricante en el manual de instrucciones de los equipos utilizados.

### 3.9.7. Cimbra

Las cimbras son estructuras provisionales de apuntalamiento en altura para soportar encofrados o apeos de carga, cumpliendo funciones de servicio, carga y protección.

Deben soportar además de su peso propio, las sobrecargas de ejecución (encofrado, operarios, acopios, vibrado de hormigón, etc..) y la carga horizontal debida a viento, imperfecciones, excentricidades, etc... Transmiten la carga al suelo o una estructura. La superficie de apoyo deberá tener una resistencia suficiente para soportar la solicitud de cargas que recibe.

#### 3.9.7.1. Riesgos detectables

- Caída de objetos
- Caída de personas al mismo y a distinto nivel
- Cortes
- Accidentes por desconocimiento de los procedimientos correctos de montaje y desmontaje
- Atrapamientos y golpes por objetos o herramientas
- Sobreesfuerzos durante los trabajos de montaje y desmontaje
- Hundimiento e inestabilidad
- Derrumbe de la estructura
- Contactos eléctricos directos o indirectos por prox. líneas eléctricas AT y/o BT.
- Atrapamientos entre objetos y partes móviles
- Golpes o cortes por objetos o herramientas
- Atropellos o golpes con vehículos y/o cargas

#### 3.9.7.2. Medidas preventivas

- Proyectar y construir la cimbra de acuerdo con el tipo de encofrado que tiene que sostener.
- Tiene que tener el mantenimiento adecuado, de forma que se eviten desplomes o desplazamientos accidentales.
- Comprobar el correcto estado del suelo que ha de acoger la cimbra.
- Los husos cumplirán la normativa europea UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811.
- Comprobar la ausencia de líneas eléctricas. En caso de que su proximidad sea inevitable, habrá que solicitar la descarga de la línea a la compañía eléctrica. Si no es posible, mantener unas distancias mínimas de seguridad: 3 m para tensiones de hasta 66.000 V y 5 m para tensiones superiores.

- Los montadores deben seguir estrictamente las instrucciones del manual de montaje y mantenimiento del fabricante.
- Situar los anclajes de acuerdo con las indicaciones del estudio técnico, si este existe.
- Suspender los trabajos en condiciones de viento fuerte o muy fuerte
- Los diferentes componentes de la cimbra han de estar libres de oxidaciones graves que puedan menguar su resistencia.
- Montar la cimbra con todos sus componentes, en especial los de seguridad.
- Construir las cimbras 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.
- Debe existir un encargado que controle 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.
- Subir los componentes de la cimbra sujetados 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.
- Arriostrar las torres de la cimbra entre sí.
- Los husos tienen que respetar el límite de elevación de la hembra.
- Revisar periódicamente el estado de la cimbra.

#### ESTUDIO PREVIO

- Comprobar que la cimbra es acorde con el proyecto a ejecutar.
- Comprobar que las alturas reales coinciden con las previstas en proyecto.
- Comprobar que el estado del terreno es correcto.
- Comprobar que se disponen todos los equipos de seguridad.

#### DIRECCIÓN Y TRABAJADORES DEL MONTAJE, DESMONTAJE O TRANSFORMACIÓN

- Para estas operaciones las cimbras sólo podrán ser montadas bajo la dirección de una persona que conozca en profundidad el procedimiento de trabajo y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo a nivel básico.
- Los trabajadores han de haber recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, destinada a:
  - Comprender el proyecto
  - Medidas de seguridad y prevención del riesgo de caída
  - Medidas de seguridad a adoptar si hay condiciones meteorológicas adversas
  - Condiciones de carga admisible y otros riesgos relacionados.

#### UTILIZACIÓN DE EPI EN EL MONTAJE Y DESMONTAJE

- EPI en base a la evaluación de riesgos para cada caso o situación concreta.
- La cimbra deberá disponer de puntos de anclaje para EPI anticaídas.
- Se priorizará las protecciones colectivas sobre las individuales.

#### MÉTODO OPERATIVO DE MONTAJE

- Evitar el montaje en terrenos que no cumplan requisitos de resistencia.
- Acotar las zonas de almacenamiento y de montaje.
- Evitar la circulación del personal ajeno al montaje por la zona acotada.
- Restringir su uso por personal no autorizado.

#### PREVIAS A LA UTILIZACIÓN

- Controlar si montaje hecho conforme al manual instrucciones.
- Inspección si hay afectación por inclemencia atmosférica (viento).
- Si se detecta anomalía, subsanar de inmediato. -Cuando el trabajo sobre la cimbra lo exija, se montará plataforma de trabajo en el nivel de los cabezales de cimbra.
- Cuando la altura y la frecuencia de acceso lo justifique, se montará un acceso anexo a la cimbra cuando no exista otro acceso seguro.
- Los operarios deberán utilizar los equipos de protección y se mantendrá el criterio de orden y limpieza.

#### UTILIZACIÓN

- Iniciados los trabajos se deben seguir las siguientes recomendaciones:
  - Acceso a zona de trabajo por las zonas habilitadas a tal efecto.
  - Suspensión de trabajos en caso de lluvia, nieve o viento superior a 65 km/h.
  - No trabajar sobre plataformas situadas en distintos niveles o no protegidas.
  - No utilizar andamios de borriquetas u otros elementos auxiliares sobre niveles de trabajo para ganar altura.

#### OTRAS RECOMENDACIONES

- -Subida de materiales para montar la cimbra hecha con polea fijada al montante o marco. A partir de 20m de altura se deben utilizar medios mecánicos de elevación, que cumplan Directiva de máquinas, con marcado CE.
- -Especial cuidado con la sujeción de los materiales (utilizar mosquetones de seguridad).

#### 3.9.7.3. Prendas de protección individual

- Arnés con doble mosquetón
- Casco de protección
- Guates dieléctricos
- Calzado de seguridad

#### 3.9.7.4. Protecciones colectivas

- Plataformas temporales cuando sean necesarias

#### 3.9.8. Contenedor de escombros

##### 3.9.8.1. Riesgos detectables

- Caídas de objetos desprendidos
- Caídas de objetos por colmo sin estabilizar
- Sobreesfuerzos por empuje o arrastre por fuerza humana
- Choques, atropellos
- Atropello de personas en las maniobras de aproximación al camión.
- Colisión con otras máquinas.
- Caída de los objetos vertidos, durante la maniobra de carga del contenedor.
- Golpes y atrapamientos en las maniobras de carga y descarga del contenedor.

##### 3.9.8.2. Medidas preventivas

- Evitar sobrecargar el contenedor por encima de su capacidad.
- Los movimientos del camión serán dirigidos por un señalista.
- Comprobar el correcto enganche y desenganche de las cadenas al contenedor antes de subir al basculante.
- Llevar la carga cubierta con lona de tapado para evitar derrames durante la elevación y el transporte.

##### 3.9.8.3. Protecciones individuales

- Guantes de neopreno.
- Casco de seguridad homologado.
- Chaleco Reflectante.

#### 3.9.9. Pasarelas de obra

##### 3.9.9.1. Riesgos más comunes

- Caídas de personas a igual o distinto nivel.
- Rotura de la pasarela.
- Atrapamientos.
- Golpes, heridas y cortes durante el transporte, manejo e instalación.

### 3.9.9.2. Medidas preventivas

- Las pasarelas que salven alturas de más de 2 m deben de disponer barandillas de 90 cm. de altura, barra intermedia y rodapié de protección.
- La anchura mínima de estas pasarelas debe ser de 0,60 m.
- Dispondrán de accesos seguros y fáciles, estando libres de obstáculos y su superficie no será resbaladiza.
- En caso de estar formadas por tablones de madera, se deben usar tablones sin rajaduras nudos o defectos, y deberán clavarse entre sí.
- Para distancias entre apoyos de menos de 3 m usar tablones de 5 cm. de grosor, para distancias superiores usar tablones de 7 cm. de grosor.

### 3.9.9.3. Protecciones individuales

- Guantes de neopreno.
- Casco de seguridad homologado.
- Chaleco Reflectante.

## 3.9.10. Planchas metálicas o chapones

### 3.9.10.1. Riesgos más comunes

- Caídas a distinto nivel o al mismo nivel de personas durante su montaje o desmontaje.
- Caídas a distinto nivel o al mismo nivel por planchas por incorrecta colocación e incorrecto transporte.
- Atropellos durante su colocación o retirada.
- Golpes, cortes y atrapamientos durante su manipulación, y transporte.
- Sobreesfuerzos durante su carga.
- Desplome de los elementos sustentantes por mala disposición.

### 3.9.10.2. Medidas preventivas

- Con el fin de habilitar la circulación sobre las zanjas abiertas se colocarán planchas metálicas convenientemente ancladas, y acomodadas para evitar que produzcan ruidos por la noche.
- El transporte de las planchas metálicas se efectuará mediante medios mecánicos, camión grúa, anclándose de dos puntos con los medios auxiliares adecuados hasta el punto de colocación.
- Para proteger las excavaciones para el paso de vehículos (de obra y ajenos a las mismas), se colocarán planchas metálicas de 20 mm.
- Para colocar pasos para peatones mediante chapas metálicas se atenderá a lo siguiente:

- Las planchas estarán firmemente apoyadas y limpias de grasas y cascotes.
- Se colocarán vallas tipo ayuntamiento a ambos lados de las planchas con objeto de proteger y delimitar la zanja abierta.
- Coincidirá la vertical de la valla con el borde de la superficie de tránsito con objeto de evitar que inadvertidamente los peatones pisen fuera de dichas chapas o planchas metálicas.
- Las normas para la colocación son las siguientes:
- Tapar por completo el hueco horizontal generado la zanja y que se encuentra fuera del vallado (o es zona de circulación interna), e interfiere con el tráfico rodado o peatonal.
- Cuando por motivos de ejecución de los trabajos o por el proceso de construcción se deba abandonar la vigilancia de la zona de obras, se procederá antes a la comprobación de las planchas en las zanjas abiertas.
- En ocasiones se deberán retirar las planchas para trabajar en la zanja, colocar material, etc.; para ello se eliminarán momentáneamente únicamente las precisas, se ayudará mediante un señalista que advierta a los viandantes si fuera necesario, haciéndose la reposición a la mayor brevedad posible: en ningún caso se abandonará la zona de obras sin antes haber cubierto el riesgo existente por la eliminación de dichas planchas.
- Al final de la jornada se revisará el estado de las protecciones.

#### 3.9.10.3. Protecciones individuales

- Casco de protección. Clase N.
- Ropa de trabajo ajustada y flexible.
- Botas de seguridad con puntera reforzada.
- Guantes de loneta y cuero.
- Chaleco reflectante.
- Traje de aguas (en días de lluvia).

#### 3.9.11. Vallas metálicas para cierre de seguridad

- Riesgos más comunes
- Caída de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.

- Exposición al ruido.
- Iluminación inadecuada.
  - 3.9.11.1. Medidas preventivas
- Las condiciones del vallado deberán ser:
  - o Tendrá al menos 2 metros de altura, y se realizará con soportes metálicos y malla de acero.
  - o Los accesos para el personal y la maquinaria o transportes necesarios para la obra deberán ser distintos. Portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.
  - o El vallado como medida de seguridad estará al menos a 2 metros de distancia de cualquier punto de trabajo, para evitar en caso de caída impactos sobre la construcción.
- 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.
- Se colocará a la entrada el -Cartel de obra- Con la señalización correspondiente.

#### 3.9.11.2. Protecciones individuales

- Guantes de neopreno.
- Mono de trabajo.

#### 3.9.12. Vallas tipo ayuntamiento

##### 3.9.12.1. Riesgos más comunes

- Caídas a distinto nivel o al mismo nivel de personas durante su colocación o retirada.
- Caídas a distinto nivel o al mismo nivel por incorrecta disposición e incorrecto manipulación en el transporte.
- Caída de objetos por incorrecta colocación del elemento.
- Atropellos durante su ubicación por incorrecta visibilidad.

##### 3.9.12.2. Medidas preventivas

- Modulares metálicas de 2 m. de longitud y 90 cm. de altura mínima, dotadas de anclajes para su encadenado. Su función es balizar y acotar la zona de trabajo, acopios y maquinaria en estación, y lugares que deban permanecer protegidos.
- El mantenimiento de las vallas será permanente, restituyendo aquellos elementos que se retiren momentáneamente. Si se interfiere con el tráfico rodado será preceptivo adoptar las medidas de señalización y balizamiento que se indican con carácter orientativo en la Instrucción

- Complementaria 8.3.IC, instalándose además del vallado los conos y otros elementos de balizamiento, así como la señalización normalizada de preaviso de obras, estrechamiento, reducción de velocidad si fuese preciso, etc.
- Las normas para la colocación de las vallas autónomas son las siguientes:
  - Las vallas acotarán y evitarán el paso inadvertido de personas ajenas a las obras; para ello se deben colocar solapadas y mantenerlas en buen estado en todo momento.
  - Cuando por motivos de ejecución de los trabajos o por el proceso de construcción se deba abandonar la vigilancia de la zona de obras, se procederá antes a la comprobación del buen estado del vallado referido.
  - En ocasiones se deberán retirar las vallas para entrar maquinaria, realizar acopios, etc.; para ello se eliminarán momentáneamente únicamente las precisas, se ayudará mediante un señalista que advierta a los viandantes si fuera necesario, haciéndose la reposición a la mayor brevedad posible: en ningún caso se abandonará la zona de obras sin antes haber cubierto el riesgo existente por la eliminación de dicho vallado.
- Al final de la jornada se revisará el estado de la señalización y de los elementos que constituyen el vallado, atando mediante alambres las vallas que no puedan quedar solapadas, de forma tal que inadvertidamente pueda interferir la actuación de la obra en las zonas de los trabajos con las personas o vehículos ajenos a la misma.

#### 3.9.12.3. Protecciones individuales

- Casco de protección, clase N.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo ajustada y flexible.
- Chaleco reflectante.
- Traje de aguas (en días de lluvia).

#### 3.9.13. Escalera de mano

Lo primero que se debe considerar antes de utilizar una escalera de mano es el tipo de trabajo a realizar. Para trabajos que precisan esfuerzos y el uso de las dos manos, trabajos en intemperie con condiciones climáticas desfavorables, con visibilidad reducida u otros peligros, deben sustituirse las escaleras por otros medios tales como andamios, plataformas móviles, plataformas motorizadas...etc. Cuando se deba acceder frecuentemente a un lugar determinado, es mejor utilizar una escalera fija

#### 3.9.13.1. Riesgos destacables

- Caída de personas a distinto nivel o al vacío por:
  - Desequilibrios subiendo cargas.
  - Desequilibrios al adoptar posturas inclinadas para realizar trabajos.
  - Rotura de montantes o peldaños, por envejecimiento de los mismos, existencia de nudos, etcétera.

- Desequilibrios por resbalones por suciedad, calzado inadecuado...etc.
- Ascenso o descenso de espaldas a las escaleras.
- Posiciones incorrectas de manos, pies o cuerpo.
- Inestabilidad de la escalera.
- Movimientos bruscos por parte de los operarios.
- Apoyo irregular, mala colocación de la escalera, presencia de fuertes vientos o deslizamiento lateral del operario.
- Ausencia de zapatas antideslizantes, inclinación insuficiente, apoyo en pendiente, suelos irregulares, etcétera.
- Longitud insuficiente y excesiva verticalidad.
- Empalmes para aumentar la longitud de la escalera.
- Peldaños únicamente clavados a los largueros.
- Longitud insuficiente.
- Utilización de la escalera como soporte para plataformas de trabajo.
- Caída de personas al mismo nivel. Caídas de objetos.
- Desplome de la escalera por rotura del sistema anti-abertura en escaleras de tijera. Atrapamiento por:
  - Operaciones de plegado y desplegado en escaleras de tijera.
  - Operaciones de extensión y retracción en escaleras extensibles.
  - Desencaje de los herrajes de ensamblaje de las cabezas de las escaleras de tijera o transformables.
- Contactos eléctricos directos con líneas eléctricas o partes activas en tensión. Contactos eléctricos indirectos con masas.
- Golpes durante el transporte de la escalera.

### 3.9.13.2. Medidas preventivas

#### Uso restringido de las escaleras de mano:

La actual normativa indica lo siguiente:

- La utilización de una escalera de mano como puesto de trabajo en altura deberá limitarse a las circunstancias en que la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que el empresario no pueda modificar.
- Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anti-caídas o se adoptan otras medidas de protección alternativas.

No obstante, a partir de una altura de 2 metros, se recomienda el uso del arnés de seguridad anclado a punto de suficiente resistencia.

Por lo tanto, como norma general, debe evitarse la utilización de una escalera de mano como superficie de apoyo para trabajar, especialmente si se han de adoptar posturas que puedan comprometer la estabilidad del trabajador.

Es preferible utilizar plataformas de trabajo con barandilla o escaleras especiales que ofrezcan apoyo y protección ante caídas.

Previamente al uso:

Antes de ubicar una escalera de mano, ha de inspeccionarse el lugar de apoyo para evitar contactos con cables eléctricos, tuberías...etc. En caso de desarrollarse trabajos con riesgo de contacto eléctrico se utilizarán escaleras aislantes, nunca metálicas.

No se permitirá utilizar escaleras de mano en los trabajos al borde de desniveles o huecos si no se encuentran suficientemente protegidos.

Antes de acceder a la escalera es preciso asegurarse de que tanto la suela de los zapatos, como los peldaños, están limpios, en especial de grasa, aceite o cualquier otra sustancia deslizante.

Si la utilización de la escalera ha de hacerse cerca de vías de circulación de peatones o vehículos, habrá que protegerla de golpes. Debe impedirse el paso de personas por debajo de la escalera.

Asegurar la estabilidad de la escalera antes de usarla. La base deberá quedar sólidamente asentada y no se colocará sobre elementos inestables o móviles como cajas, bidones...etc. En el caso de las escaleras simples, si es necesario, la parte superior se sujetará al lugar sobre el que se apoya. A tal fin las escaleras estarán provistas de ganchos para poder sujetarse a la parte superior de los elementos de apoyo.

El apoyo inferior se efectuará sobre superficies planas y sólidas y los montantes han de ir provistos de zapatas, puntas de hierro, grapas u otro mecanismo antideslizante.

Como sistemas de apoyo inferior de recomiendan:

- Suelos de cemento: Zapatas anti-derrapantes de caucho o neopreno (ranuradas o estriadas)
- Suelos secos: Zapatas abrasivas.
- Suelos de madera: Puntas de hierro.

En el caso de apoyo sobre postes:

En la secuencia numerada se muestran las fases a seguir para fijar una escalera a un poste.

La inmovilización de la parte superior de la escalera por medio de una cuerda es siempre aconsejable siempre que su estabilidad no esté asegurada.

Se debe tener en cuenta la forma de atar la escalera y los puntos fijos donde se va a sujetar la cuerda.

En las imágenes se detallan apoyos especiales para trabajos en postes.

Escalera asegurada en su parte inferior para evitar desplazamientos.

Ejemplo de escalera apoyada de forma insegura. Nunca debe hacerse sobre elementos inestables o quebradizos.

La inclinación de la escalera deber ser tal que la distancia del pie a la vertical pasando por el vértice esté comprendida entre el cuarto y el tercio de su longitud, correspondiendo una inclinación comprendida entre 75,5º y 70,5º.

El ángulo de abertura de una escalera de tijera debe ser de 30º como máximo, con la cuerda que une los dos planos extendida o el limitador de abertura bloqueado.

Los largueros de las escaleras de mano que se utilicen para acceder a lugares elevados deberán sobrepasar el punto de apoyo superior en al menos un metro.

- Para ubicar una escalera en un suelo inclinado han de utilizarse zapatas ajustables de forma que los travesaños queden en posición horizontal.
- El apoyo en el suelo de la escalera siempre ha de hacerse a través de los largueros y nunca en el peldaño inferior.

#### Otras medidas de seguridad:

- No deben utilizarse las escaleras de mano como pasarelas, plataformas ni tampoco para el transporte de materiales.
- Se extremará la precaución durante su transporte. Se hará con la parte delantera ligeramente inclinada hacia el suelo para evitar impactos con otros operarios a la altura de la cabeza.
- No se deben utilizar las escaleras dobles como simples.
- Este es el modo correcto de transportar una escalera por un operario. La parte delantera debe descenderse para evitar golpes a otros operarios, en especial cuando se camine por zonas de cruce.
- Se prohibirá el empalme de dos o más escaleras, a no ser que reúnan las condiciones especiales para ello.
- Las escaleras simples no deberán tener una longitud mayor de 5 metros, en caso de ser necesario utilizar escaleras de mayor altura se reforzarán en el centro a una altura de 7 metros.
- A partir de 7 metros se utilizarán escaleras especiales.

Respecto a las escaleras de madera:

- Los largueros serán de una sola pieza y sin pintar.
- Se prohibirá el uso de las escaleras de mano pintadas.

- Los peldaños de las escaleras deberán estar ensamblados y no sólo clavados.
- En los trabajos eléctricos o en la proximidad de instalaciones eléctricas, deben utilizarse escaleras aislantes, con el aislamiento eléctrico adecuado.
- En los trabajos con escaleras extensibles, hay que asegurarse de que las abrazaderas sujetan firmemente.
- Durante la utilización de las escaleras se mantendrá siempre el cuerpo dentro de los largueros de la escalera. La escalera sólo será utilizada por un trabajador.
- El ascenso, trabajo y descenso por una escalera de mano ha de hacerse con las manos libres (las herramientas se introducirán en bolsas antes del ascenso), de frente a la escalera, agarrándose a los peldaños o largueros.
- Nunca se descenderá de espaldas a la escalera.
- No se debe subir nunca por encima del tercer peldaño contado desde arriba.
- No se deberán subir a brazo pesos que comprometan la seguridad y estabilidad del trabajador. No se manejarán sobre las escaleras pesos que superen los 25 kg.
- No se realizarán sobre la escalera trabajos que obliguen a utilizar las dos manos o trabajos que transmitan vibraciones.

Las herramientas o materiales que se estén utilizando, durante el trabajo en una escalera manual, nunca se dejarán sobre los peldaños sino que se ubicarán en una bolsa sujetada a la escalera, colgada en el hombro o sujetada a la cintura del trabajador.

Nunca se ha de mover una escalera manual estando el trabajador sobre ella.

Nunca se utilizará la escalera simultáneamente por más de un trabajador.

En la utilización de escaleras de mano de tijera no se debe pasar de un lado a otro por la parte superior, ni tampoco trabajar a «caballo».

Ha de optarse por otros medios auxiliares más adecuados como, por ejemplo, las plataformas de trabajo o andamios de borriquetas, sin olvidar que, en caso de trabajarse a más de 2 metros de altura, habrá de contarse con barandillado perimetral.

#### Después de la utilización de la escalera:

Limpiar las sustancias que pudieran haber caído sobre ella.

Revisar y, si se encuentra algún defecto que pueda afectar a su seguridad, señalizarla con un letrero que prohíba su uso, enviándola a reparar o sustituir.

Almacenar correctamente, libre de condiciones climatológicas adversas, nunca sobre el suelo sino colgada y apoyada sobre los largueros.

Es importante establecer un procedimiento de revisión de las escaleras, tanto para las revisiones periódicas, como para la revisión antes de su utilización. La revisión antes de la utilización debe incluir el estado de los peldaños, largueros, zapatas de sustentación, abrazaderas o dispositivos de fijación y, además, en las extensibles, el estado de cuerdas, cables, poleas y topes de retención.

#### Transporte en vehículos:

Protegerlas reposando sobre apoyos de goma.

Fifarla sólidamente sobre el porta-objetos del vehículo evitando que cuelgue o sobresalga lateralmente. La escalera no deberá sobrepasar la parte anterior del vehículo más de 2 m en caso de automóviles.

Cuando se carguen en vehículos de longitud superior a 5 m podrán sobresalir por la parte posterior hasta 3 metros. En vehículos de longitud inferior la carga no deberá sobresalir ni por la parte anterior ni posterior más de 1/3 de su longitud total.

Cuando las escaleras sobresalgan por la parte posterior del vehículo, llevarán durante la noche una luz roja o dispositivo reflectante que refleje en ese color la luz que reciba y, durante el día, cubierta con un trozo de tela de color vivo.

#### 3.9.13.3. Medidas de protección colectiva

- Medios auxiliares adecuados a la normativa vigente y verificados previamente a su utilización en obra. En su caso, señalización y balizamiento del área de apoyo de la escalera

#### 3.9.13.4. Prenda de protección individual

- Al margen de los obligatorios en obra (casco y botas de seguridad) o de los necesarios para protegerle de las condiciones del entorno en el cual trabaje o de los productos químicos que utilice:
- Arnés de seguridad anclado a punto fijo o línea de vida de suficiente resistencia probada para todo trabajo que implique riesgo de caída desde altura superior a 2 metros.
- Guantes de seguridad para el transporte y, en su caso, montaje y desmontaje.
- Recuerde que, en última instancia, se deben utilizar los equipos de protección individual que indique el fabricante en el manual de instrucciones de los equipos utilizados.

#### 3.9.14. Entibaciones para ejecución de zanjas

##### 3.9.14.1. Riesgos detectables

- Desplomes.
- Interferencias de conducciones subterráneas.
- Interferencias de conducciones aéreas en las operaciones de la maquinaria para la colocación de las entibaciones.
- Caída de personas, materiales y vehículos al interior de las zanjas.

- Derivados del empleo de maquinaria, equipos de trabajo y vehículos, como atropellos, colisiones, vuelcos, aplastamientos, atrapamientos...
- Inundaciones.
- Sepultamientos, atrapamientos y contusiones.
- Higiénicos (Ruido, inhalación de sustancias nocivas...).
- Ergonómicos (Posturas forzadas, levantamiento de cargas pesadas, movimientos repetitivos...).
- Interferencias con terceros: peatones y vehículos.

#### 3.9.14.2. Medidas preventivas

- Se analizará la presencia de edificios colindantes, sus características y cimentaciones que puedan afectar a las paredes de la excavación. Se tendrán en cuenta densidad de tráfico, la presencia de maquinaria o equipos de obra y materiales.
- Las características de la entibación, sus dimensiones y las separaciones de los elementos que la componen, vendrán definidas en el proyecto y en su ausencia en las normas UNE-EN 13331-1 y 2.
- Los soportes temporales y los apuntalamientos deberán proyectarse, calcularse, montarse y mantenerse de manera que puedan soportar sin riesgos las cargas a que sean sometidos.
- Las acumulaciones de tierras, escombros o materiales y los vehículos en movimiento deberán mantenerse alejados de las excavaciones o deberán tomarse las medidas adecuadas: balizamientos, vallados... para evitar su caída en las mismas o el desplome del terreno.
- En previsión de desplomes, se protegerá el frente de la excavación y las entibaciones protegerán toda la superficie excavada, recomendándose que sobresalgan al menos 15 cm. la coronación de la zanja.
- Los trabajos de relleno y compactación del terreno se realizarán, con carácter general, con anterioridad o, cuando menos, simultáneamente a la extracción de la entibación.
- La desentibación se hará en el sentido contrario seguido para la entibación, siendo realizada por personal competente durante toda su ejecución.
- Se deberá investigar la existencia de conducciones: alcantarillado, electricidad, gas, etc., en las proximidades de las zanjas, las cuales deberán ser solicitadas por el contratista y ser suministradas por las correspondientes empresas suministradoras.
- Antes del comienzo de la actividad, se identificarán las líneas eléctricas aéreas existentes en la zona de trabajo o sus cercanías.
- Cuando exista un riesgo de caída a distinto nivel se protegerán los bordes de la excavación mediante la suplementación de la propia entibación, o la colocación de barandillas incorporadas por el fabricante a la entibación, o la utilización de barandillas según norma.

- Para acceso a fondo de zanja se utilizarán escaleras portátiles normalizadas. Para el ascenso y descenso de los trabajadores, existirá al menos una escalera cada 30 m. de zanja o fracción.
- Se dispondrán pasarelas cuando sea necesario, para el paso sobre las zanjas. Dichas pasarelas serán de resistencia adecuada, de un ancho mínimo de 60 cm. y dotadas en su contorno de barandillas reglamentarias.
- Deberá habilitarse la oportuna señalización: "Prohibido permanecer bajo radio acción máquinas" y acotado de las zonas de trabajo. Se advertirá al personal de obra mediante letreros divulgativos y señalización normalizada, de los riesgos de atropello y colisión.
- Se verificará con carácter inmediato las condiciones de la zanja en cuanto a afecciones por agua, antes de comenzar la actividad. En caso de presencia de agua en la obra, (fuertes lluvias, inundaciones por rotura de conducciones), se procederá al agotamiento del fondo de zanja por medio de bombas de achique, en prevención de alteraciones del terreno que pongan en juego la estabilidad de la zanja.
- Las tuberías, paneles de entibación, arquetas, etc., serán manipulados desde su acopio utilizando el útil o útiles específicos acoplado a la grúa móvil o a la retroexcavadora. En el supuesto de utilización de gancho acoplado al cazo de retroexcavadora, el fabricante del conjunto deberá acreditar una resistencia suficiente que garantice que no se produzcan desprendimientos durante las maniobras.
- Las cargas se introducirán en las zanjas guiadas desde el exterior mediante sogas instaladas en los extremos, nunca directamente con las manos para evitar golpes, atrapamientos o empujones por movimientos pendulares. En su caso las tuberías se suspenderán de ambos extremos con eslingas, uñas de montaje o con balancines, respetando en todo momento las instrucciones del fabricante. Los cables y cadenas, etc., tendrán dimensiones y características adecuadas para el trabajo a realizar.
- Es aconsejable en zanjas o pozos de profundidad mayor de 1,30 m., siempre que haya operarios trabajando en su interior, la presencia de al menos un operario en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma caso de producirse alguna emergencia.
- Se evitará realizar actividades a niveles superpuestos, evitando el riesgo de caída de materiales a los operarios presentes en el interior de la zanja.

#### 3.9.14.3. Prendas de protección personal

- Casco de protección.
- Ropa reflectante.
- Guantes de protección mecánica.
- Calzado de seguridad.

#### 3.9.15. Barandillas en escaleras fijas y perimetrales

##### Barandilla en escaleras fijas

Los lados abiertos de las escaleras estarán protegidos al menos a partir de 60 centímetros de altura.

El sistema utilizado deberá garantizar la protección ante una posible caída desde altura. Por lo tanto, deberá ofrecer garantías de resistencia ante el empuje de un trabajador desequilibrado.

Debe tenerse en cuenta que la posibilidad de caída desde altura en las escaleras deberá estar protegida de forma constante hasta la instalación de las protecciones definitivas. Por ello se recomienda optar por un sistema que permita mantener la protección provisional hasta concluir la fase de acabados.

No está permitido el trabajo en las escaleras existiendo riesgo de caída desde 2 o más metros de altura. En ausencia de protección colectiva -que deberá ser preferente- el trabajador utilizará un equipo de protección individual que neutralice el riesgo de caída (cinturón de seguridad anclado a punto de suficiente resistencia)

#### Barandillas perimetrales

Esta protección colectiva deberá satisfacer las siguientes características:

Serán resistentes (resistencia suficiente al empuje al que se pudieran ver sometidas).

Tendrán una altura mínima de 90 centímetros

Dispondrán de un reborde de protección, un pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.

Para su montaje y desmontaje deberán respetarse las indicaciones dadas por el fabricante.

Dependiendo del lugar de instalación y del empuje al que se pudieran ver sometidas se deberá optar por un sistema u otro.

##### 3.9.15.1. Riesgos más destacables

- Caídas de personas a distinto nivel:
  - Acceso peligroso al punto de trabajo.
  - Recogida de material al borde de huecos.
  - Trabajo al borde de huecos aún desprotegidos sin contar con EPI contra caídas fijado a punto resistente.
- Caídas de personas al mismo nivel: Desorden de obra.
- Caídas de objetos en manipulación: De componentes o herramientas.
- Caída de objetos desprendidos sobre otros trabajadores situados en niveles inferiores. Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas. Atrapamiento por o entre objetos: Abrasiones.
- Sobreesfuerzos: Posturas forzadas, sustentación de grandes pesos...etc.

### 3.9.15.2. Medidas preventivas

#### Montaje y desmontaje:

Para el traslado de material hasta la zona de montaje se respetaran las indicaciones dadas para la manipulación manual de cargas y, en su caso, el movimiento de cargas suspendidas.

No se permite la recepción de cargas en altura sin contar con protección individual que neutralice el riesgo de caída (arnés de seguridad anclado a punto de suficiente resistencia)

Previamente al inicio de los trabajos de instalación se habrá de acotar la zona inferior situada en la vertical a fin de evitar que pudieran caer objetos (componentes del barandillado, herramientas...etc.) sobre otros operarios.

El trabajo al borde de huecos desprotegidos que supongan riesgo de caída desde altura igual o mayor que 2 metros debe realizarse con arnés de seguridad anclado a punto de suficiente resistencia.

Bajo ningún concepto el trabajador podrá permanecer, por breve que sea el tiempo, desprotegido frente al riesgo de caída.

Por lo tanto, deberá planificarse, previamente al inicio de los trabajos de montaje, los puntos de anclaje de los arneses o cinturones de seguridad.

#### Utilización:

Previamente al desarrollo de una tarea sobre una superficie protegida por barandillas se recomienda comprobar el estado de éstas, verificando la presencia de todos sus componentes y su resistencia.

En caso de detectar alguna anomalía, tal circunstancia deberá comunicarse de inmediato al responsable de obra a fin de solventarla previamente al inicio de los trabajos.

Recordamos que, para que la barandilla resulte un elemento de protección eficiente, debe de prolongarse al menos un metro sobre la superficie en la que se apoya el trabajador y no debe permitir la posibilidad de que el operario se "escorra" o cuele accidentalmente entre el listón superior y el suelo. A tal fin deberá contar con listones intermedios, al menos, cada 50 cm.

Esta protección sólo quedará eliminada por el cerramiento definitivo. No se admite toda su eliminación lineal y a un tiempo. La barandilla será desmontada módulo a módulo conforme se empiece a construir exactamente en el lugar que ocupa.

Si hay que recibir material en planta u otro tipo de trabajo, y fuera necesario desmontar parte del barandillado, sólo se desmontará momentáneamente el módulo de barandillas por el que deba recibirse. Concluida la maniobra se montará de nuevo. La empresa que retire la protección colectiva será la responsable de reponerla inmediatamente o, en su caso, de dar aviso inmediato para que los encargados de mantenimiento de las protecciones la repongan a su estado original.

Tal y como se ha mencionado anteriormente, durante la recepción de material los trabajadores que deban acercarse al área momentáneamente desprotegida utilizarán arnés de seguridad asegurado debidamente.

Es importante cubrir toda la zona de trabajo sin dejar ningún hueco que permita la posibilidad de generar un riesgo de caída de altura, teniendo especial cuidado en las cercanías de los pilares.

Antes de instalar las barandillas habría que realizar un replanteo intentando colocar postes lo más cerca posible de los pilares.

En el caso de barandillas principales e intermedias metálicas, su unión al poste permitirá un movimiento de 50 cm a cada uno de los lados de éste.

Nunca se emplearán como barandillas cuerdas, cadenas o elementos de señalización, ya que carecen de la resistencia necesaria. Tampoco son válidas soluciones como las barandillas íntegramente fabricadas en madera y que no ofrecen garantía de resistencia ante un empuje.

No se utilizarán elementos metálicos ni de otro material para unir los distintos componentes del sistema. Los elementos horizontales irán alojados en las pletinas que los postes disponen al efecto.

Durante el montaje del sistema deberá existir una protección colectiva anterior. Si no es así, los trabajadores encargados del citado montaje deberán utilizar arnés anti-caídas unido, mediante una línea de vida, a un punto fijo y estable.

Las barandillas no deben ser utilizadas como apoyo para realizar cualquier tipo de trabajo, descansar o buscar algo o a alguien.

#### 3.9.15.3. Medidas de protección colectiva

- Medios auxiliares adecuados a la normativa vigente y verificados previamente a su utilización en obra.

#### 3.9.15.4. Prendas de protección individual

- Al margen de los obligatorios en obra (casco y botas de seguridad) o de los necesarios para protegerle de las condiciones del entorno en el cual trabaje o de los productos químicos que utilice:
- Arnés de seguridad anclado a punto fijo o línea de vida de suficiente resistencia probada para todo trabajo que implique riesgo de caída desde altura superior a 2 metros.
- Guantes de seguridad durante el montaje, modificación o desmontaje.
- Recuerde que, en última instancia, se deben utilizar los equipos de protección individual que indique el fabricante en el manual de instrucciones de los equipos utilizados.

### 3.9.16. Barandillas en taludes o zanjas

En fase de excavación las aberturas o desniveles que supongan un riesgo de caída de personas desde altura superior a 2 metros se protegerán mediante barandillas u otros sistemas de protección de seguridad equivalente. No obstante se recomienda su protección aún cuando el riesgo de caída sea desde una altura inferior a 2 metros.

Si existiera un desnivel en vertical igual o superior a 2 metros, todo talud con ángulo superior a 40º se considerará como necesitado de protección.

Las barandillas serán suficientemente resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.

No se admitirán como protección, entre otras:

- La instalación de barandillas frágiles que no soporten las cargas a las que se pudieran ver sometidas.
- Otros elementos que, aún ofreciendo suficiente garantía de resistencia, no alcancen la altura mínima de 90 cm. Como mínimo, el borde superior debe encontrarse por encima del centro de gravedad del trabajador, que se encuentra aproximadamente a la altura del estómago (de ahí la exigencia de una altura mínima de 90 cm.). Si no fuera así, un tropiezo con el elemento podría provocar una caída por encima del mismo.
- El uso de elementos de balizamiento tales como cuerdas con banderolas o cinta plástica.

De ser posible y para mayor seguridad se retranqueará la barandilla respecto al borde del desnivel de la excavación. En este caso debe impedirse y prohibirse terminantemente la circulación o estancia de trabajadores entre la barandilla y el borde del desnivel

### 3.9.17. Barandillas en cubiertas

Esta protección colectiva deberá satisfacer las siguientes características:

- Serán resistentes (resistencia suficiente al empuje al que se pudieran ver sometidas). A mayor inclinación mayor resistencia.
- Tendrán una altura mínima de 90 centímetros
- Dispondrán de un reborde de protección, un pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.

Cuando se utilicen sistemas comercializados dispondremos de manual de instrucciones haciendo referencia a los componentes y descripción de los mismos, instrucciones de montaje y manipulación, configuraciones, restricciones de limitación de uso, cargas transmitidas a la estructura soporte.

En estos casos se seguirán y respetarán las indicaciones incluidas en el manual de instrucciones.

#### 3.9.17.1. Riesgos destacables

- Caídas de personas a distinto nivel:

- Acceso peligroso al punto de trabajo.
- Recogida de material al borde de huecos.
- Trabajo al borde de huecos aún desprotegidos sin contar con EPI contra caídas fijado a punto resistente.
- Deficiente resistencia de las barandillas ante el empuje.
- Caídas de objetos en manipulación: De componentes o herramientas.
- Caída de objetos desprendidos sobre otros trabajadores situados en niveles inferiores. Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas. Atrapamiento por o entre objetos: Abrasiones.
- Caídas de personas al mismo nivel: Desorden de obra. Sobreesfuerzos: Posturas forzadas durante el montaje.

### 3.9.17.2. Medidas preventivas

Montaje y desmontaje:

Para el traslado de material hasta la zona de montaje se respetaran las indicaciones dadas para la manipulación manual de cargas y, en su caso, el movimiento de cargas suspendidas.

No se permite la recepción de cargas en altura sin contar con protección individual que neutralice el riesgo de caída (arnés de seguridad anclado a punto de suficiente resistencia)

Previamente al inicio de los trabajos de instalación se habrá de acotar la zona inferior situada en la vertical a fin de evitar que pudieran caer objetos (componentes del barandillado, herramientas...etc.) sobre otros operarios.

El trabajo al borde de huecos desprotegidos que supongan riesgo de caída desde altura igual o mayor que 2 metros debe realizarse con arnés o cinturón de seguridad anclado a punto de suficiente resistencia.

Bajo ningún concepto el trabajador podrá permanecer, por breve que sea el tiempo, desprotegido frente al riesgo de caída. Por lo tanto, deberá planificarse, previamente al inicio de los trabajos de montaje, los puntos de anclaje de los arneses o cinturones de seguridad.

Utilización:

Previamente al desarrollo de una tarea sobre una superficie protegida por barandillas se recomienda comprobar el estado de éstas, verificando la presencia de todos sus componentes y su resistencia.

En caso de detectar alguna anomalía, tal circunstancia deberá comunicarse de inmediato al responsable de obra a fin de solventarla previamente al inicio de los trabajos.

Recordamos que, para que la barandilla resulte un elemento de protección eficiente, debe de prolongarse al menos un metro sobre la superficie en la que se apoya el trabajador y no debe permitir la

posibilidad de que el operario se “escurra” o cuelgue accidentalmente entre el listón superior y el suelo. A tal fin deberá contar con listones intermedios, al menos, cada 50 cm, siendo recomendable que esta distancia se reduzca a 25 cm. Esta característica cobra especial relevancia en el caso de las cubiertas inclinadas ya que existe la posibilidad de que, en caso de una eventual caída, el cuerpo del operario ruede y se cuelgue entre los listones de la barandilla.

Si fuera necesario desmontar momentáneamente parte del barandillado, concluida la maniobra se montará de nuevo. La empresa que retire la protección colectiva será la responsable de reponerla inmediatamente o, en su caso, de dar aviso inmediato para que los encargados de mantenimiento de las protecciones la repongan a su estado original.

Es importante cubrir toda la zona de trabajo sin dejar ningún hueco que permita la posibilidad de generar un riesgo de caída de altura.

Nunca se emplearán como barandillas cuerdas, cadenas o elementos de señalización, ya que carecen de la resistencia necesaria. Tampoco son válidas soluciones como las barandillas íntegramente fabricadas en madera y que no ofrecen garantía de resistencia ante un empuje.

No se utilizarán elementos metálicos ni de otro material para unir los distintos componentes del sistema. Los elementos horizontales irán alojados en las pletinas que los postes disponen al efecto.

Durante el montaje del sistema deberá existir una protección colectiva anterior. Si no es así, los trabajadores encargados del citado montaje deberán utilizar arnés anti-caídas unido, mediante una línea de vida, a un punto fijo y estable.

Las barandillas no deben ser utilizadas como apoyo para realizar cualquier tipo de trabajo, descansar o buscar algo o a alguien.

#### 3.9.17.3. Medidas de protección colectiva

- Medios auxiliares adecuados a la normativa vigente y verificados previamente a su utilización en obra.

#### 3.9.17.4. Prendas de protección individual

- Al margen de los obligatorios en obra (casco y botas de seguridad) o de los necesarios para protegerle de las condiciones del entorno en el cual trabaje o de los productos químicos que utilice:
- Arnés de seguridad anclado a punto fijo o línea de vida de suficiente resistencia probada para todo trabajo que implique riesgo de caída desde altura superior a 2 metros.
- Guantes de seguridad durante el montaje, modificación o desmontaje.
- Recuerde que, en última instancia, se deben utilizar los equipos de protección individual que indique el fabricante en el manual de instrucciones de los equipos utilizados.

### 3.9.18. Torretas o andamios metálicos sobre ruedas

Para evitar los riesgos de caídas a distinto nivel por pérdida de equilibrio o empujón por penduleos, está previsto utilizar para la formación de las torretas o andamios metálicos sobre ruedas, módulos comercializados para tal fin.

#### 3.9.18.1. Riesgos detectables más comunes

- Caídas de personas a distinto nivel: Subir, bajar, fallo de la plataforma por falta de inmovilización.
- Atrapamiento por o entre objetos: Por las componentes durante las maniobras
- Sobreesfuerzos: Empuje o arrastre por fuerza humana.

#### 3.9.18.2. Medidas preventivas

- Estarán construidos mediante el uso de módulos tubulares de acero soldado, comercializados, pintados contra la corrosión.
- Los módulos tubulares de acero soldado verticales, pies derechos, estarán arriostados mediante cruces de San Andrés metálicas, según el modelo comercial utilizado. Las cruces se montarán en todos los niveles de módulos que se monten.
- Sobre los módulos, se montará una plataforma horizontal formada con módulos metálicos antideslizantes; tantos módulos como sea necesario para cubrir toda la superficie posible del andamio.
- Bordeando la plataforma se montará una barandilla de 105 cm, de altura, formada por un tubo pasamanos, tubo intermedio y rodapié de chapa metálica (o de madera) de 15 cm, de altura.
- Los módulos de andamio, estarán dotados de ruedas de desplazamiento provistas de dispositivos de bloqueo.
- La altura de la torreta no será superior a cuatro veces su lado menor. Antes de su utilización, el Encargado comprobará su verticalidad y estabilidad.
- El Encargado controlará que la torreta o andamio metálico sobre ruedas que se utilice en la obra cumpla con la prevención diseñada en el apartado anterior. Impedirá el montaje de cualquier otro tipo de torretas, especialmente las que se monten con falta de alguno de sus componentes.
- En prevención del riesgo de caída durante el ascenso y descenso se procederá a subir y bajar mirando hacia la torreta o andamio metálico sobre ruedas.
- Para evitar el riesgo de caída por empuje o penduleo, la permanencia sobre la torreta o andamio metálico sobre ruedas, se realizará siempre con la puerta de acceso cerrada. Queda expresamente prohibido el montar plataformas auxiliares sobre la plataforma de la torreta o encaramare sobre la barandilla.
- Para evitar el riesgo de caída de trabajadores, objetos, herramientas y materiales, está previsto, que el
- Encargado vigile que el movimiento del andamio, se realice en con su plataforma totalmente libre de objetos y personas. En consecuencia, antes de iniciar el

desplazamiento del andamio, ordenará bajar de él al personal que no volverá a subir al mismo hasta que la torreta esté situada en el nuevo emplazamiento con las ruedas bloqueadas.

- Se cuidará que apoyen en superficies resistentes, recurriendo si fuera necesario, a la utilización de tablones u otros dispositivos de reparto de peso.

#### 3.9.18.3. Prendas de protección personal recomendadas

- Botas de seguridad
- Casco de seguridad
- Faja
- Guantes de seguridad
- Ropa de trabajo

#### 3.9.19. Torreta o castillete de hormigonado

##### 3.9.19.1. Riesgos detectables

- Caídas de personas a distinto nivel: Castilleres sin barandillas en trabajos al borde losas, empuje por penduleo de la carga a gancho de grúa. Subir, bajar, fallo de la plataforma, empuje por penduleo de la carga transportada a gancho.
- Sobreesfuerzos: Por transporte y nueva ubicación.

##### 3.9.19.2. Medidas preventivas

- Las torretas o castilletes de hormigonado estarán construidos mediante angulares de acero soldado, pintados contra la corrosión y formados por:
  - o Cuatro angulares verticales, pies derechos, arriostrados mediante cruces de San Andrés del mismo tipo de angular.
  - o Bastidor superior de angular para recibir la plataforma y las barandillas. Pintado contra la corrosión.
  - o Bastidor inferior de angular para armar e inmovilizar los pies derechos. Pintado contra la corrosión.
- Sobre el bastidor superior, se montará una plataforma horizontal de chapa metálica antideslizante, de 1,20 x 1,20 m. La altura de la plataforma al suelo de apoyo del castillete será de 1,95 m.
- Bordeando la plataforma se soldará una barandilla de 105 cm de altura, formada por un tubo pasamanos, tubo tubos verticales que impidan montar o encaramarse sobre ellos y rodapié de chapa metálica de 15 cm de altura.
- En los ángulos superiores de la barandilla, se soldarán cuatro argollas de redondo de acero de 16 mm de diámetro y con un diámetro mínimo de cada argolla de 10 cm. Se utilizarán para realizar el eslingado para poder realizar con seguridad los cambios de posición.

- Puerta de acceso a la plataforma: la barandilla está interrumpida por un paso de 50 cm de amplitud que debe cerrarse mediante una puerta a pestillo robusto, sobre goznes con cierre automático mediante muelles, (se pretende que la plataforma esté siempre cerrada) de material y dimensiones de altura iguales a la barandilla.
- El acceso se realizará mediante una escalera de manos metálica, cuyos largueros en el acceso a la plataforma, se suplementarán lateralmente con la barandilla protegiendo el acceso. Esta escalera quedará soldada a las barandillas, angular de sustentación de la plataforma, cruces de San Andrés y bastidor horizontal inferior de recercado de los pies derechos
- Situar el castillete ante el pilar que se piensa hormigonar. El pilar en el caso de estar al borde de la construcción, debe quedar delante del castillete, es más seguro.
- Inmovilizar las ruedas del castillete.
- Comprobar que la escalera de pates de acceso está limpia, de lo contrario, habrá que limpiarla para evitar posibles resbalones o proyectar partículas que pueden caer desde altura.
- Para evitar el riesgo de caída, subir a la plataforma por la escalera de pates, mirando hacia el castillete.
- Una vez en la escalera, cerrar la barra de acceso para que la barandilla perimetral quede totalmente cerrada.
- Concluido el hormigonado, se deberá limpiar el hormigón derramado de toda la superficie del castillete para evitar que cuando vuelva a utilizarlo, pueda resbalar o proyectar partículas desde altura.

#### 3.9.19.3. Prendas de protección personal recomendadas

- Botas de seguridad
- Casco de seguridad
- Faja
- Guantes de seguridad
- Ropa de trabajo

#### 3.9.20. Tráctel para arrastre de cargas

Se trata de un medio auxiliar que sirve para cambiar de posición cargas pesadas. Requiere que exista un punto firme en el que amarrar el cable extremo del tráctel; el otro extremo, se recibe a la pieza que se desee arrastrar. Si la pieza es pesada, se suele utilizar apoyos sobre ruedas de rodamientos.

#### 3.9.21. Riesgos detectables

- Sobreesfuerzos: Carga a brazo de objetos pesados. En las manos o brazos por accionamiento de la palanca de mando.

### 3.9.22. Medidas preventivas tipo

- Amarrar el gancho del tráctel o el cable extremo al punto firme desde el que lo hará funcionar.
- Amarrar el cable de tracción al objeto que desea arrastrar.
- Montar la palanca.
- Comprobar el recorrido que va a realizar la pieza, por lo general es la línea recta que traza el cable tenso, si existen obstáculos, retirarlos antes de la realización del arrastre.
- Una vez realizada la maniobra, inmovilizar la pieza arrastrada si es que puede sufrir algún deslizamiento.
- Accionar la palanca y quitar la tensión para que el aparato se apoye en el suelo y le permita soltar el tráctel de la pieza y del punto firme.

### 3.9.23. Prendas de protección personal

- Guantes de loneta y cuero
- Cinturón y muñequeras contra los sobreesfuerzos
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo

### 3.9.24. Carretón o carretilla de mano (chino)

#### 3.9.24.1. Riesgos detectables

- Caídas de personas a distinto nivel: Vertido directo de escombros o materiales desde altura.
- Caídas de personas al mismo nivel: Carga descompensada.
- Caídas de objetos desprendidos: A lugares inferiores.
- Sobreesfuerzos: Conducción del carretón chino.

#### 3.9.24.2. Medidas preventivas

- Cargue la carretilla de manera uniforme para garantizar su equilibrio.
- Flexione ligeramente las piernas ante la carretilla, sujetela firmemente los mangos guía, yérgase de manera uniforme para que no se desequilibre y vuelque. Mueva la carretilla y transporte ahora el material.
- Para descargar, repita la misma maniobra descrita en el punto anterior, sólo que en el sentido inverso.
- Si debe salvar obstáculos o diferencias de nivel, debe preparar una pasarela sobre el obstáculo o diferencia de nivel, con un ángulo de inclinación lo más suave posible, de lo contrario puede accidentarse por sobreesfuerzo.

- La pasarela debe tener como mínimo 60 cm de anchura. Recuerde, una plataforma más estrecha para salvar desniveles, puede hacerle perder el equilibrio necesario para mover la carretilla.
- La conducción de las carretillas que transporten objetos que sobresalgan por los lados, es peligrosa. Puede chocar en el trayecto y accidentarse.
- El camino de circulación con las carretillas de mano debe mantenerse limpio para evitar chocar y volcar el contenido.
- Para su seguridad, debe utilizar los siguientes equipos de protección individual: casco de seguridad, guantes, botas de seguridad, ropa de trabajo y chaleco reflectante para que en cualquier parte del trayecto, usted sea fácilmente detectable en especial si transita por lugares en los que están trabajando con máquinas.

#### 3.9.24.3. Prendas de protección personal

- Botas de seguridad
- Casco de seguridad
- Faja
- Guantes de seguridad
- Ropa de trabajo

#### 3.9.25. Contenedor de escombros

Los contenedores de escombros son un procedimiento tecnológico necesario para evacuar escombros de las obras, como son componentes sencillos, todo el mundo cree que está capacitado para su manejo y en consecuencia se producen accidentes de sobreesfuerzo y atrapamiento por impericia.

##### 3.9.25.1. Riesgos detectables más comunes

- Caídas de objetos desprendidos: De objetos sin estabilizar.
- Sobreesfuerzos: Empuje o arrastre por fuerza humana.

##### 3.9.25.2. Medidas preventivas

- El Encargado de la maniobra, controlará los movimientos de descarga para que se realicen según las instrucciones de operaciones del camión de transporte.
- Suba y baje del camión por los lugares establecidos por el fabricante para este fin, evitará los accidentes por caída.
- No salte nunca desde la plataforma de transporte al suelo, puede fracturarse los calcáneos, los talones de sus pies.
- Suba a la plataforma como se ha dicho solamente si es necesario para soltar las mordazas de inmovilización del contenedor.
- Apártese a un lugar seguro. Ordene el inicio de la maniobra de descarga. El contenedor quedará depositado sobre el suelo.

- Ahora deberá situarlo en el lugar adecuado para su función. Esta maniobra se suele realizar por empuje humano directo del contenedor sujeto al riesgo de sobreesfuerzo, para evitarlo instale un tráctel amarrado por un extremo a un punto fuerte y por el otro al contenedor y muévalo por este procedimiento.
- Carguen el contenedor sin colmo, enrasando la carga, después avisen al camión de retirada.
- Cubran el contenedor con una lona contra los vertidos accidentales de la carga.
- Apártense a un lugar seguro mientras se realiza la carga.

#### 3.9.26. Prendas de protección personal recomendadas

- Casco
- Gafas contra el polvo
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Faja y muñequeras contra los sobreesfuerzos
- Ropa de trabajo

#### 3.9.27. Pasarelas de obra

##### 3.9.27.1. Riesgos destacables

- Caídas de personas a igual o distinto nivel.
- Rotura de la pasarela.
- Atrapamientos.
- Golpes, heridas y cortes durante el transporte, manejo e instalación.

##### 3.9.27.2. Medidas Preventivas

- Las pasarelas que salven alturas de más de 2 m deben de disponer barandillas de 90 cm de altura, barra intermedia y rodapié de protección.
- La anchura mínima de estas pasarelas debe ser de 0,60 m.
- Dispondrán de accesos seguros y fáciles, estando libres de obstáculos y su superficie no será resbaladiza.
- En caso de estar formadas por tablones de madera, se deben usar tablones sin rajaduras nudos o defectos, y deberán clavarse entre sí.
- Para distancias entre apoyos de menos de 3 m usar tablones de 5 cm de grosor, para distancias superiores usar tablones de 7 cm de grosor.

### 3.9.27.3. Prendas de protección individual

- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo
- Chaleco reflectante.

### 3.9.28. Baliza luminosa intermitente

#### 3.9.28.1. Riesgos más destacables

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

#### 3.9.28.2. Medidas Preventivas

- Se utilizarán en situaciones de escasa visibilidad, o durante la noche, para la organización del tráfico como consecuencia de la afectación de las obras a vías de circulación abiertas al tráfico y para la organización interna de obra.

*Se colocarán en:*

- Calles de acceso a zonas de trabajo.
- Calles donde se trabaja y se interfiera con la circulación.
- Desvíos por obras, etc.
- Riesgo de las zonas de trabajo que generan polvo o que pueda interferir a terceros.
- Limitación de velocidad en la carretera a las distancias reglamentarias del entronque con ella.

#### 3.9.28.3. Prendas de protección personal

- Guantes de neopreno.
- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.

### 3.9.29. Carro portabotellas de gases

#### 3.9.29.1. Riesgos más destacables

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes y/o cortes con objetos y herramientas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Incendio y/o explosión.
- Sobreesfuerzos.

#### 3.9.29.2. Medidas Preventivas

- El transporte de las botellas se realizará mediante el carro portabotellas de gases.
- Se cargará el carro con las botellas de manera uniforme para garantizar su equilibrio. Las botellas deben quedar equilibradas y esto sólo puede lograrse si tienen formatos parecidos y contienen las mismas o parecidas cantidades de gases. Se sujetarán las botellas al carro con las cadenas o flejes rígidos de inmovilización. Realizadas las operaciones anteriores se moverá el carro.
- El carro cargado pesa demasiado y el suelo de la obra en algunas zonas no es uniforme, así pues se moverá arrastrándolo frontalmente por delante del operario.
- Si se debe salvar obstáculos o diferencias de nivel, se debe preparar una pasarela sólida sobre el obstáculo o diferencia de nivel, con un ángulo de inclinación lo más suave posible, de lo contrario el operario puede accidentarse por sobreesfuerzo.
- El camino de circulación con los carros portabotellas de gases licuados cargados, debe mantenerse lo más limpio posible para evitar chocar y volcar.

#### 3.9.29.3. Prendas de protección personal

- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Faja dorsolumbar.
- Guantes de seguridad
- Ropa de trabajo.

### 3.9.30. Carretilla de mano

#### 3.9.30.1. Riesgos más destacables

- Caída al mismo nivel.

- Caída a distinto nivel.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes y/o cortes con objetos y herramientas.
- Sobreesfuerzos.

### 3.9.31. Medidas Preventivas

- Utilizar la carretilla de mano requiere una cierta habilidad para no provocar accidentes, el transporte del material se realiza sobre la cuba apoyada en una sola rueda; se seguirán de manera general las siguientes medidas de seguridad.
  - Se cargará la carretilla de manera uniforme para garantizar su equilibrio.
  - Para la conducción de la carretilla una vez cargada se flexionarán ligeramente las piernas ante la carretilla, se sujetará firmemente los mangos guía, el trabajador debe alzarse de manera uniforme para que no se desequilibre y vuelque. Posteriormente se moverá la carretilla y se transportará el material.
  - Para la descargar, se repitirá la misma maniobra descrita en el punto anterior, sólo que en el sentido inverso.
  - Cuando se salven obstáculos o diferencias de nivel, se debe preparar una pasarela sobre el obstáculo o diferencia de nivel, con un ángulo de inclinación lo más suave posible, de lo contrario el trabajador puede accidentarse por sobreesfuerzo. La pasarela debe tener como mínimo 60 centímetros de anchura.
  - No se conducirán carretillas que transporten objetos que sobresalgan por los lados, es peligrosa. Se puede chocar en el trayecto y accidentarse.
  - El camino de circulación con las carretillas de mano debe mantenerse limpio para evitar chocar y volcar el contenido.
  - Se tendrán en cuenta las recomendaciones sobre manipulación manual de cargas para evitar sobreesfuerzos.

#### 3.9.31.1. Prendas de protección individual

- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Faja dorsolumbar.
- Guantes de seguridad.
- Ropa de trabajo.

### 3.9.32. Transpaleta manual

#### 3.9.32.1. Riesgos detectables

- Caídas al mismo nivel.
- Caída de materiales.
- Golpes y/o cortes con objetos y herramientas.
- Atrapamientos por o entre objetos
- Sobreesfuerzos.

#### 3.9.32.2. Medidas Preventivas

- La superficie de trabajo estará en buen estado. No utilizar en superficies húmedas, deslizantes y desiguales.
- Antes de utilizar la transpaleta será necesario verificar el buen funcionamiento de los rodamientos y el freno.
- Antes de elevar una carga se debe comprobar que el peso es adecuado para la carga máxima autorizada para la traspalera, que la carga está bien asegurada, equilibrada y atada a sus soportes, que la paleta o plataforma es la adecuada para la carga a transportar, que la longitud de la paleta es mayor que la longitud de las horquillas. Despues, introducir las horquillas por la parte más estrecha de la paleta hasta el fondo por debajo de las cargas, asegurándose de que las dos horquillas están bien centradas dentro de la paleta.
- Evitar elevar una carga con un solo brazo de la horquilla.
- Tirar siempre de la traspalera de la empuñadura, habiéndola colocado en punto muerto o posición neutro.
- Mirar siempre en la dirección de la marcha y mantener siempre una buena visibilidad del recorrido.
- Supervisar la carga en giros y maniobras bruscas.
- No manipular con las manos o pies húmedos ni con grasa.
- Nunca salvar pendientes superiores al 5% y hacerlo siempre que la traspalera tenga freno y colocándose detrás de la carga.
- No dejar la traspalera en zona de paso ni circulación.

#### 3.9.32.3. Prendas de protección personal

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

### 3.9.33. Valla tipo ayuntamiento

#### 3.9.33.1. Riesgos detectables

- Caída al mismo nivel.
- Caída de materiales.
- Golpes y/o cortes con objetos y herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Atrapamientos.
- Sobreesfuerzos

#### 3.9.33.2. Medidas Preventivas

- El transporte de las vallas hasta la zona de instalación será mecanizado.
- La instalación de las vallas será uniendo unas con otras con los propios elementos de las mismas.
- Además se atarán con alambre para evitar su desajuste rápido.
- Se utilizarán vallas normalizadas con panel para la colocación de información adicional. De manera general tendrá 1 metro de altura y 2.5 metros de longitud. Serán preferentemente de color blanco.
- Las vallas estarán en buen estado de conservación y mantenimiento evitándose oxidaciones y elementos torcidos y/o cortados.
- Las vallas conformarán alineaciones uniformes evitándose partes salientes.
- Sobre las vallas se colocará la señalización vial preceptiva.
- La ubicación de las vallas se señalizará con antelación por medio de paneles direccionales.

#### 3.9.33.3. Prendas de protección personal

- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo
- Casco de seguridad.
- Faja dorsolumbar.

### 3.9.34. Valla metálica con pies de hormigón o similar

#### 3.9.34.1. Riesgos detectables

- Caída al mismo nivel.

- Caída de materiales.
- Golpes y/o cortes con objetos y herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Sobreesfuerzos

#### 3.9.34.2. Medidas Preventivas

- El transporte de las vallas hasta la zona de instalación será mecanizado.
- La instalación de las vallas será uniendo unas con otras con los propios elementos de las mismas.
- Además se atarán con alambre para evitar su desajuste rápido.
- Las vallas estarán en buen estado de conservación y mantenimiento evitándose oxidaciones y elementos torcidos y/o cortados.
- Las vallas conformarán alineaciones uniformes evitándose partes salientes.
- Sobre las vallas se colocará la señalización de obra que sea preceptiva.
- Se aplicarán procedimientos seguros para la manipulación manual de cargas.
- Las herramientas manuales se utilizarán para los fines previstos, en adecuadas condiciones de conservación y mantenimiento.

#### 3.9.34.3. Prendas de protección personal

- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo
- Casco de seguridad.
- Faja dorsolumbar.

### 4. RIESGOS DE ESPECIAL GRAVEDAD

Se consideran riesgos de especial gravedad, según el R.D. 1627/97, independientemente de la duración de la exposición aquellos de los que pueda derivarse un daño grave para su salud.

Teniendo en cuenta el Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social, en la sección 2ª Infracciones en Materia de Prevención de Riesgos Laborales. Artículo 12. Infracciones graves y Artículo 13. Infracciones muy graves.

En la realización de esta obra se consideran riesgos de especial gravedad los relacionados con:

- Los trabajos con interferencias de vías y el tráfico ferroviario.
- Los 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.
- La realización de trabajos con postes de media/alta tensión de los servicios afectados.
- Atropellos debidos a la no interrupción del tráfico durante la realización de las obras.

Será necesario que haya un recurso preventivo.

| <b>4.1. IDENTIFICACIÓN</b> | <b>DE</b> | <b>RIESGOS</b> | <b>ESPECIALES</b> |
|----------------------------|-----------|----------------|-------------------|
|----------------------------|-----------|----------------|-------------------|

Para la presente obra:

| <b>RIESGOS ESPECIALES SEGÚN REAL DECRETO 1.627/1.997</b>  |   |         |            |
|---|---|---------|------------|
| <i>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.</i> | Existe <b>riesgo de caídas de altura</b> principalmente en la ejecución de las estructuras.<br><br>La Dirección de Obra decidirá en qué casos será necesaria la entibación de zanjas y pozos. | RIESGOS | ESPECIALES |
| <i>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.</i>                     | El proyecto no contempla este tipo de trabajos  | DE      |            |
| <i>Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas</i>  | El proyecto no contempla este tipo de trabajos  | DE      |            |
| <i>Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión</i>   | El proyecto no contempla este tipo de trabajos  | RIESGOS |            |

|   |  |
|---|--|
| <i>Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión</i>  | El proyecto no contempla este tipo de trabajos   |
| <i>Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos</i> | El proyecto no contempla este tipo de trabajos   |
| <i>Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático</i>  | El proyecto no contempla este tipo de trabajos   |
| <i>Trabajos realizados en cajones de aire comprimido</i>  | El proyecto no contempla este tipo de trabajos   |
| <i>Trabajos que impliquen el uso de explosivos</i>  | El proyecto no contempla este tipo de trabajos   |
| <i>Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.</i>                             | <b>Caída de elementos</b> en su montaje o transporte.<br>Deslizamiento o movimiento de la maquinaria de elevación. |

## 4.2. INTERFERENCIAS: TRÁFICO FERROVIARIO Y DE VEHÍCULOS

Para evitar interferencias tanto en el tráfico ferroviario, como en el de vehículos por la carretera nacional, los trabajos de colocación de estructura sobre ambas vías se realizarán de noche.

Para los trabajos de colocación sobre la vía ferroviaria, será necesaria la presencia del piloto de vía.

### 4.2.1.1. Trabajos nocturnos

Las medidas de protección y seguridad para realizar los trabajos nocturnos en vía serán las mismas que las consideradas para los trabajos que se realizan en horario diurno, teniendo siempre presente que toda la maquinaria debe tener sus dispositivos de iluminación activados para un trabajo cómodo y seguro siempre según las prescripciones siguientes:

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

- a) Los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores dependientes de las condiciones de visibilidad.
- b) Las exigencias visuales de las tareas desarrolladas.

2. Siempre que sea posible, los lugares de trabajo tendrán una iluminación natural, que deberá complementarse con una iluminación artificial cuando la primera, por sí sola, no garantice las condiciones de visibilidad adecuadas. En tales casos se utilizará preferentemente la iluminación

artificial general, complementada a su vez con una localizada cuando en zonas concretas se requieran niveles de iluminación elevados.

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

| <b>Zona o parte del lugar de trabajo(*)</b> | <b>Nivel mínimo de iluminación (lux)</b> |
|---|--|
| Bajas exigencias visuales moderadas         | 100                                      |
| Exigencias visuales moderadas               | 200                                      |
| Exigencias visuales altas                   | 500                                      |
| Exigencias visuales muy altas               | 1.000                                    |
| Áreas o locales de uso ocasional            | 50                                       |

|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| Áreas o locales de uso habitual      | 100 |
| Vías de circulación de uso ocasional | 25  |
| Vías de circulación de uso habitual  | 50  |

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

Estos niveles mínimos deberán duplicarse cuando concurren las siguientes circunstancias:

- a) En las áreas o locales de uso general y en las vías de circulación, cuando por sus características, estado u ocupación, existan riesgos apreciables de caídas, choques u otros accidentes.
- b) En las zonas donde se efectúen tareas, cuando un error de apreciación visual durante la realización de las mismas pueda suponer un peligro para el trabajador que las ejecuta o para terceros o cuando el contraste de luminancias o de color entre el objeto a visualizar y el fondo sobre el que se encuentra sea muy débil.

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

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

- a) La distribución de los niveles de iluminación será lo más uniforme posible.
- b) Se procurará mantener unos niveles y contrastes de luminancia adecuados a las exigencias visuales de la tarea, evitando variaciones bruscas de luminancia dentro de la zona de operación y entre ésta y sus alrededores.

- c) Se evitarán los deslumbramientos directos producidos por la luz solar o por fuentes de luz artificial de alta luminancia. En ningún caso éstas se colocarán sin protección en el campo visual del trabajador.
  - d) Se evitarán, asimismo, los deslumbramientos indirectos producidos por superficies reflectantes situadas en la zona de operación o sus proximidades.
  - e) No se utilizarán sistemas o fuentes de luz que perjudiquen la percepción de los contrastes, de la profundidad o de la distancia entre objetos en la zona de trabajo, que produzcan una impresión visual de intermitencia o que puedan dar lugar a efectos estroboscópicos.
5. Los lugares de trabajo, o parte de los mismos, en los que un fallo del alumbrado normal suponga un riesgo para la seguridad de los trabajadores dispondrán de un alumbrado de emergencia de evacuación y de seguridad.
6. Los sistemas de iluminación utilizados no deben originar riesgos eléctricos, de incendio o de explosión, cumpliendo, a tal efecto, lo dispuesto en la normativa específica vigente.

Durante la ejecución de los trabajos nocturnos, será necesaria la presencia del recurso preventivo.

#### **4.3. TRABAJOS CON RIESGO GRAVE DE CAÍDA EN ALTURA**

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales, determina que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico (Art. 15.3). En este sentido el Art. 18.1 indica la necesidad de informar a los trabajadores sobre las medidas y actividades de protección y prevención aplicables y el Art. 19.1 determina, para el empresario, la obligación de garantizar, a cada trabajador, una formación teórica y práctica, suficiente y necesaria.

Por otro lado, el art.8 del RD 773/1997 de 30 mayo sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual, establece la obligación de informar, previamente al uso de los equipos de protección individual de los riesgos contra los que se protegen, así como de las actividades u ocasiones en las que deben utilizarse. Asimismo, deberá proporcionarle instrucciones, preferentemente por escrito, sobre la forma correcta de utilizarlos y mantenerlos. A su vez, garantizará la formación y organizará, en su caso, sesiones de entrenamiento para la utilización de equipos de protección individual, especialmente cuando se requiera la utilización simultánea de varios equipos de protección individual que por su especial complejidad así lo haga necesario.

Con el desarrollo de esta norma se pretende implantar y desarrollar las medidas de prevención, protección y control de los riesgos laborales derivados de los Trabajos en altura y establecer los cauces necesarios para garantizar su cumplimiento.

##### **4.3.1. Localización**

En este caso se prestará especial atención a los trabajos de ejecución de soldadura de las vigas de la estructura, así como el hormigonado de las mismas. También los trabajos de instalación de ascensores.

#### 4.3.2. Alcance

El procedimiento de prevención se aplicará cuando se realicen trabajos en altura, todo aquél que se realice por encima de dos metros sobre el suelo o plataforma fija, sobre fosos, cortes o voladizos, y que, por la naturaleza de los trabajos, no fuera posible el empleo de protecciones colectivas (barandillas, redes, etc.).

Se aplicará tanto a los trabajos a efectuar tanto por los trabajadores de la empresa contratista como a los que realicen empresas contratadas en la ejecución de obras y servicios, así como los que lleven a cabo trabajadores autónomos. El procedimiento se adaptará, en su caso, a las especificaciones que determine la empresa que realice los trabajos y se adjuntará como anexo al procedimiento.

#### 4.3.3. Estructuras fijas

##### 4.3.3.1. Riesgos detectables

Lesiones por caída de altura debidas a:

- Desplomes de andamios.
- Caídas al vacío por plataformas de trabajo inadecuadas.
- Caídas al vacío por no uso del cinturón de seguridad.
- Lesiones a personas que circulan por los alrededores al ser golpeadas por herramientas o materiales caídos del andamio.

##### 4.3.3.2. Medidas preventivas

Este tipo de trabajos para realizarlos con total seguridad requieren andamios y protecciones acordes con las normas siguientes:

- En todo trabajo en altura en ausencia de protección colectiva y con peligro de caída eventual, será obligatorio el uso de cinturón o arnés de seguridad.
- Las plataformas de trabajo deben estar protegidas del vacío en todo su perímetro libre, por una barandilla que impida la caída de personas y materiales.
- Además de andamios y plataformas de trabajo, en casos especiales con peligro de caída de altura, se usarán redes de seguridad.
- En todos los trabajos en altura, se acotarán y señalizarán las zonas de paso de los niveles inferiores para evitar daños por posibles caídas de objetos, materiales o herramientas.
- Los medios de protección contra las caídas deben colocarse correctamente y mantenerse en buen estado, y no deben ser manipulados, modificados, ni mucho menos eliminados. Si por algún motivo alguna vez hubiera que retirar esas protecciones, deberán ser instaladas tan pronto como sea posible.
- El cinturón de seguridad como equipo de protección individual que es, debe utilizarse cuando el riesgo presente de caída de altura en el puesto de trabajo no se evite con medios de protección colectiva o técnicos.

#### 4.3.3.3. Medios humanos y materiales específicos

Previo a la implantación de la norma es necesario designar los medios que a continuación se detallan.

##### **\*Medios Humanos necesarios:**

- Responsable de montaje.
- Responsable de trabajos en altura.
- Trabajador autorizado.
- El personal asignado a las funciones que se indican deberá disponer de formación específica para el desarrollo de las mismas. Para realizar los trabajos en altura, será necesario el establecimiento de un equipo de, al menos, dos personas. Nunca se realizarán trabajos en solitario.

##### **\*Medios materiales necesarios:**

###### Sistema de sujeción en posición de trabajo y prevención de caídas de altura:

- Sistema de sujeción compuesto por:
- Punto de anclaje.
- Cinturón de sujeción.
- Elemento de sujeción + elementos de conexión.

###### Sistema anticaída:

- Compuesto por los elementos:
- Punto de anclaje o línea de anclaje.
- Arnés + elementos de conexión.
- Dispositivo anticaídas.

###### Elementos auxiliares:

- Para proceder a realizar los distintos posibles montajes y técnicas de trabajo en altura desde estructuras fijas, deberán disponerse, en general, de los siguientes dispositivos, equipos y elementos:
  - Cabos de anclaje para cada salvacaídas.
  - Conectores de cierre de seguridad.
  - Cabo de anclaje doble (en Y) con conectores de gran abertura para trabajar en estructuras de tipo celosía
  - Cuerdas para líneas de vida y trabajo

- Evacuadores automáticos o manuales para casos de emergencia
- Poleas, aros de cinta, etc.
- Estos elementos auxiliares deberán ser homologados y certificados CE de conformidad.

Equipos de protección individual adicionales:

- Calzado de protección (recomendable EN 344 - Tipo S3).
- Guantes de trabajo (EN 420, EN 388).
- Casco de montador con barboquejo (EN 397).

#### 4.3.4. Desarrollo

Partiendo de la utilización de equipos de trabajo y equipos de protección individual EPIS para la prevención y protección de caídas de altura, el principio básico de seguridad establecido se basa en que todo trabajo con riesgo de caída en altura se realizará mediante un sistema doble, formado simultáneamente por:

- Línea de trabajo o acceso:(línea activa - sistema de sujeción)
- Línea de vida o de seguridad (línea inactiva - sistema anticaídas)

Las cabeceras de las líneas que se monten serán dobles (excepto para los sistemas fijos certificados).

Cada línea de trabajo y de vida serán independientes (cintas, conectores, cuerdas, elementos de amarre, absorbedores, etc.). El único punto que se permite común entre los dos sistemas, es el Arnés.

Sólo podrá utilizarse cada línea o sistema anticaídas por una persona cada vez. Se prohíbe utilizar una misma línea por dos personas simultáneamente.

Cada uno de los componentes de las líneas, deberá resistir como mínimo una fuerza de 1800 Kp, incluidos los puntos de anclaje, cuerdas, conectores, cintas, etc.). Todo montaje debe estar compuesto por sistemas anticaídas diseñados para absorber la energía generada en una caída para un cuerpo humano a valores por debajo a 6 kN.

Los dispositivos anticaídas que provoquen en su bloqueo, caídas libres de más de 60 cm, dispondrán el sistema de un absorbedor de energía.

No se emplearán cinturones de sujeción como parte del sistema anticaídas.

Se verificará siempre que la altura de la caída es superior a la altura libre de seguridad.

Existen una variedad de montajes y sistemas que podemos instalar y utilizar, que se determinarán en función de las tareas a realizar, su ubicación, facilidad de acceso, facilidad de instalación de los elementos de los sistemas anticaídas, materiales y equipos disponibles, etc. Pero todos los montajes que se realicen para trabajos en altura desde estructuras fijas, sus sistemas anticaídas deberán cumplir los requisitos indicados.

Se recomienda que en las superficies fijas elevadas a las que se tenga que acceder periódicamente al menos una vez al año se instalen sistemas anticaídas permanentes (con certificado de instalación y revisiones periódicas).

Será obligatoria la vigilancia de la salud (inicial y periódica) de los trabajadores autorizados, mediante protocolos específicos.

#### 4.3.4.1. Antes de los trabajos

##### Responsable de trabajos en altura:

- La forma de acceso (ascenso como descenso) a las estructuras fijas con las medidas de prevención y protección.
- El tipo de línea de TRABAJO o de sujeción a utilizar (si es necesaria).
- El tipo de línea de vida o de seguridad a utilizar (obligatoria). Definir el sistema anticaídas y determinar los componentes y elementos necesarios para garantizar su correcto funcionamiento.
- Si es una instalación anticaídas fija, se verificará la existencia de certificado de la instalación, así como, la realización de las revisiones periódicas.
- Verificará la designación de los trabajadores autorizados.
  
- Verificará de la disposición de los equipos y equipos de protección individual necesarios.
- Verificación de adecuación de los factores atmosféricos al tipo de trabajo a ejecutar.
- Verificación de la ausencia de líneas aéreas eléctricas con partes activas.
- Informará a los trabajadores de los sistemas y forma de instalarlos, para emplearlos durante la ejecución de los trabajos.
- Establecerá de un plan de evacuación y su información a los trabajadores.
- Rellenará la Ficha de Comprobación de Trabajos en altura en estructuras fijas. Requerirá la intervención del Trabajador Responsable del Montaje, o en su caso, del Aparejador y/o arquitecto técnico, para su inspección.

##### Trabajador Responsable del Montaje:

- Completará la Ficha de Comprobación de Trabajos en altura en estructuras fijas y verificará la adecuación de los tipos de sistemas a emplear e inspeccionar su correcto montaje. *En algunos casos, esta certificación deberá ser realizada por Aparejador y/o arquitecto técnico con modelo del colegio profesional (consultar con las corporaciones locales). Cuando sean instalaciones anticaídas fijas no hará falta realizar la descripción de la instalación (apartado 5), así como la verificación por el Responsable de Montaje.*

##### Trabajadores autorizados:

- Comprobará la disponibilidad de todos los elementos y equipos necesarios para instalar y utilizar los sistemas de sujeción o trabajo y sistemas de vida o de seguridad.
- Verificación del buen estado de los equipos y elementos a utilizar y su correcto montaje y ajuste, en especial de los EPIS.

#### 4.3.4.2. Durante la realización de los trabajos

##### Responsable de Trabajos en Altura:

- Atenderá las consultas planteadas.

##### Trabajadores Autorizados:

- Utilizarán en todo momento que exista riesgo de caída de altura, el sistema doble (sujeción + seguridad).
- Realizará las maniobras de montaje y desmontaje de los elementos conforme a las instrucciones recibidas del responsable de trabajos.
- Consultará al Responsable de Trabajos cualquier incidencia detectada.
- En caso de caída, se procederá a la operación de rescate indicado en el plan de evacuación.

#### 4.3.4.3. Al finalizar los trabajos

##### Responsable de Trabajos en Altura:

- Procederá a la retirada de los equipos afectados por incidencias para su posterior revisión o baja.

##### Trabajadores autorizados:

- Retirará los equipos y elementos instalados, utilizando en todo momento que exista caída de altura, el sistema doble (sujeción + seguridad) indicado por el Responsable de Trabajos.
- Guardará los equipos y elementos empleados en lugar seguro conforme a las instrucciones del fabricante.
- Informará al Responsable de Trabajos en Altura de cualquier incidencia o anomalía detectada en los equipos, anotándola en la ficha de mantenimiento.

#### 4.3.4.4. Registros

- Ficha de comprobación de trabajos en altura en estructuras fijas y certificación de inspección de instalación de descuelgue vertical (cuando sea preceptiva).
- Acreditación de la formación de personal con funciones.

- Resultado favorable de la vigilancia de la salud de los trabajadores para trabajos en altura.
- Ficha de mantenimiento de los EPIS y acreditaciones.

#### 4.3.5. Responsabilidades

##### Empresario/Gerente/ Director:

- Será responsable de la organización de los medios humanos y técnicos necesarios, la puesta en marcha de esta Norma Técnica de Prevención y la vigilancia de su correcta ejecución.
- Autorizará a los trabajadores para la realización de los trabajos que les afecte esta norma.

##### Trabajador designado/Trabajador encargado de la Prevención en la empresa:

- Trasmitirá el contenido de este procedimiento a cada uno de los trabajadores que les afecte.
- Coordinará los planes de formación e información de los medios humanos indicados en el procedimiento.
- Coordinará la vigilancia de la salud entre trabajadores afectados por esta norma y el Servicio de Prevención.

##### Servicio de Prevención.

- Asesorará a la empresa sobre las metodologías y técnicas preventivas necesarias para realizar los trabajos, así como determinará los planes y programas de formación e información necesarios para los medios humanos descritos en el punto 6 de la norma.
- Realizará la vigilancia de la salud de los trabajadores afectados por esta norma.

##### Responsable de Trabajos en Altura.

- Asegurará el cumplimiento de las normas de seguridad.
- Seleccionará los sistemas de trabajo y sistemas anticaídas más adecuado para los trabajos a desarrollar, teniendo en todo caso en cuenta las condiciones del entorno de instalación.
- Determinará los criterios de seguridad de los trabajos.
- Verificará que las condiciones atmosféricas sean adecuadas a los trabajos y posibles elementos accesibles en tensión. Establecerá el plan de evacuación.
- Verificará que el personal asignado a los trabajos en altura dispone de la formación requerida y atenderá las consultas o requerimientos que sobre las condiciones de seguridad en el uso de los equipos.
- Exigirá a los trabajadores bajo su mando, la correcta ejecución de los trabajos, así como las medidas de prevención y de protección predeterminadas y las instrucciones de seguridad de los equipos.

- Velará por el cumplimiento de las normas de seguridad.
- No permitirá el trabajo a aquellas personas que previamente no estén autorizadas para llevarlos a cabo.
- De producirse accidentes o cuando se observen anomalías o deficiencias en la instalación, decidirá su continuidad o interrupción.

**Responsable de Montaje:**

- Supervisará las condiciones técnicas de seguridad en el montaje de sistemas anticaídas y descuelgue vertical, así como la correcta adecuación del sistema a las condiciones de trabajo.
- (En algunas corporaciones locales se exige un Certificado de Inspección de Instalación de Descuelgue Vertical, expedido por un aparejador o arquitecto técnico que actúa como dirección facultativa y visado por el colegio profesional. Así mismo, cuando sean instalaciones anticaídas fijas no hará falta esta figura).

**Trabajadores Autorizados:**

- Realizarán los trabajos en altura en plataformas fijas conforme a las indicaciones establecidas en la formación e información recibida.
- Verificará el buen estado de los equipos, en especial de los equipos de protección Individual.
- Comunicará al mando intermedio de cualquier deficiencia detectada.

**4.3.6. Medidas de control**

**Control activo:**

- Inspecciones periódicas del estado de los equipos de protección individual EPIS.
  - Inspecciones previstas en caso de accidente/incidente.

**Control general de la norma:**

- En las evaluaciones de riesgos, el Servicio de Prevención, verificará el cumplimiento de la norma para lo cual verificará:
  - Contenido de las FICHA DE COMPROBACIÓN DE TRABAJOS EN ALTURA EN ESTRUCTURAS FIJAS.
  - Existencia de los controles de la VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES PARA TRABAJOS EN ALTURA.
  - Ficha de entrega y mantenimiento de los EPIS y certificación.
  - Existencia de la acreditación de la formación de los trabajadores afectados por la norma.

- 
- Daños a la salud derivados de los trabajos afectados por la norma.

#### 4.3.7. Ficha de comprobación de trabajos en altura

Inspector : \_\_\_\_\_

Fecha : \_\_\_\_/\_\_\_\_/20\_\_\_\_ Hora : \_\_\_\_\_ Hrs.

Marque con un  según corresponda

|  | <b>CUMPLIMIENTO</b> |           |                 |
|--|---------------------|-----------|-----------------|
|  | <b>Sí</b>           | <b>No</b> | <b>No aplic</b> |
| <b>ESTRUCTURA</b>  |                     |           |                 |
| El soporte o base es de buena calidad y estable.   |                     |           |                 |
| Los soportes, diagonales, escaleras y tuberías están libres de daños, agujeros o defectos estructurales.   |                     |           |                 |
| Existen pasamanos  |                     |           |                 |
| Existen rodapiés   |                     |           |                 |
| Los pasamanos están a 1 metro de altura.   |                     |           |                 |
| Existe baranda intermedia a 0,5 metros (50 cm).  |                     |           |                 |
| Los pasamanos son de cable de acero de $\frac{1}{2}$ " o mayor   |                     |           |                 |
| La baranda intermedia es de cable de acero o soga.   |                     |           |                 |
| Está amarrado horizontalmente a una estructura estable cada 3 metros de altura.  |                     |           |                 |
| Está nivelado y aplomado sobre una base firme.   |                     |           |                 |
| El acceso a la plataforma de trabajo es por una escala.  |                     |           |                 |
| El andamio está libre de piezas anexas soldadas.   |                     |           |                 |
| Están instaladas todas las trabas de las diagonales.   |                     |           |                 |
| Los tendidos y líneas de conducción de electricidad están aislados.  |                     |           |                 |
| En estructuras circulares (estanques) el traslape entre tablones es mayor de 30 cm.  |                     |           |                 |
| Cuando las condiciones climáticas presentan nieve y/o escarcha, se ha cubierto la plataforma de trabajo con aserrín u otro material absorbente y sal industrial. |                     |           |                 |
| Las plataformas del andamio se encuentran libres de residuos, desechos, materiales, etc.   |                     |           |                 |
| Se comprueba que fue realizado orden y limpieza del andamio, sus plataformas y del área de trabajo en jornada anterior.  |                     |           |                 |

Madrid, junio 2021

Fdo.: Carlos Serrano Domínguez



Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales



KREAN S.COOP.  
Garaia Parke Teknologikoa  
Gorri kalea, 7  
20500 Arrasate-Mondragón  
T: 902 030 488  
F: 902 787 943  
[www.krean.com](http://www.krean.com)



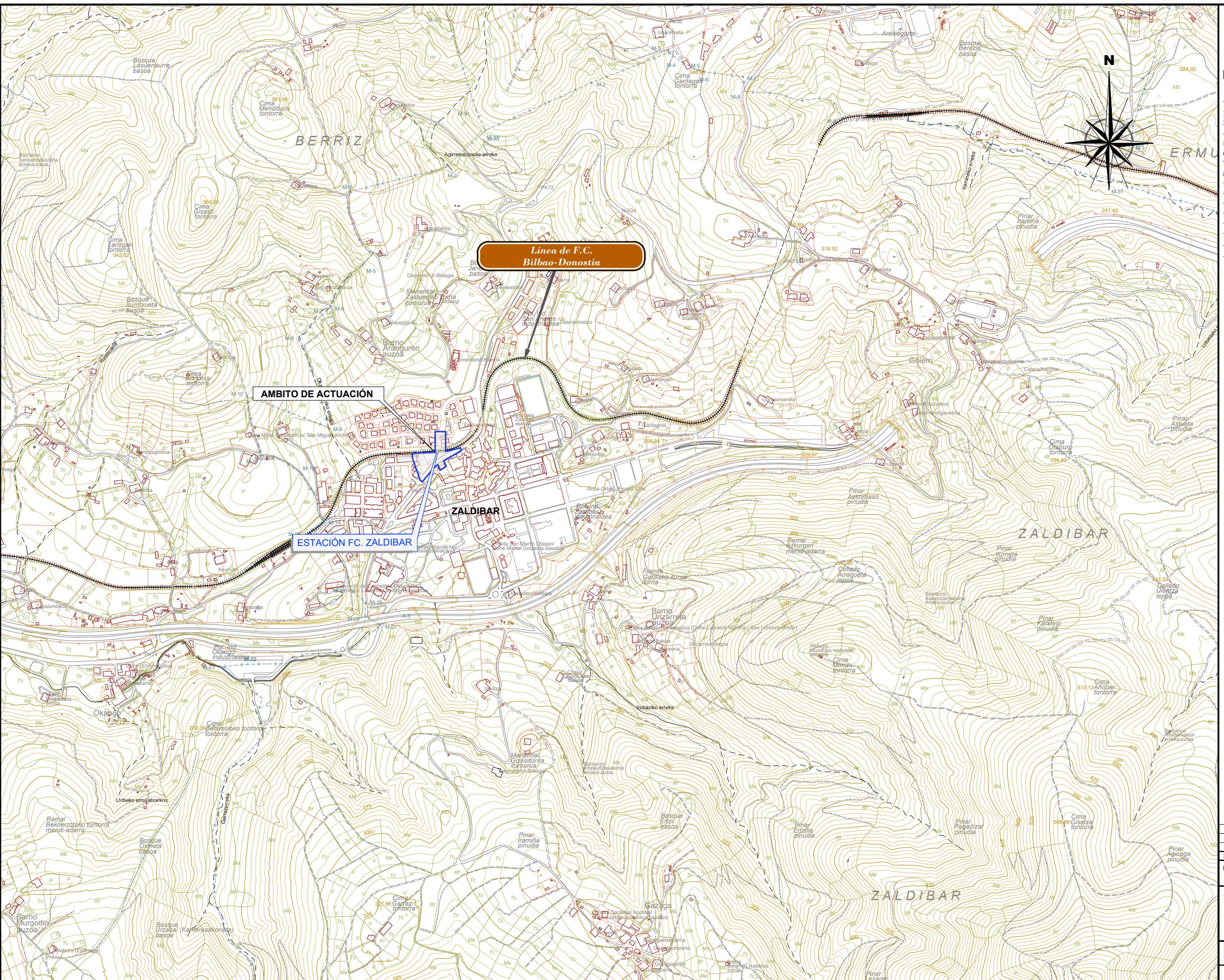
## Anejo 21. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PLANOS

Proyecto • Proiektoa

**ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA SUPRESIÓN  
DEL PASO A NIVEL Y REFORMA DE LA ESTACIÓN DE ZALDIBAR-  
BIZKAIA**

Promotor • Sustatzailea  
**Euskal Trenbide Sarea**

Fecha • Data  
**Junio 2021**



OHARRAK:  
NOTAS:

#### ÍNDICE DE PLANOS

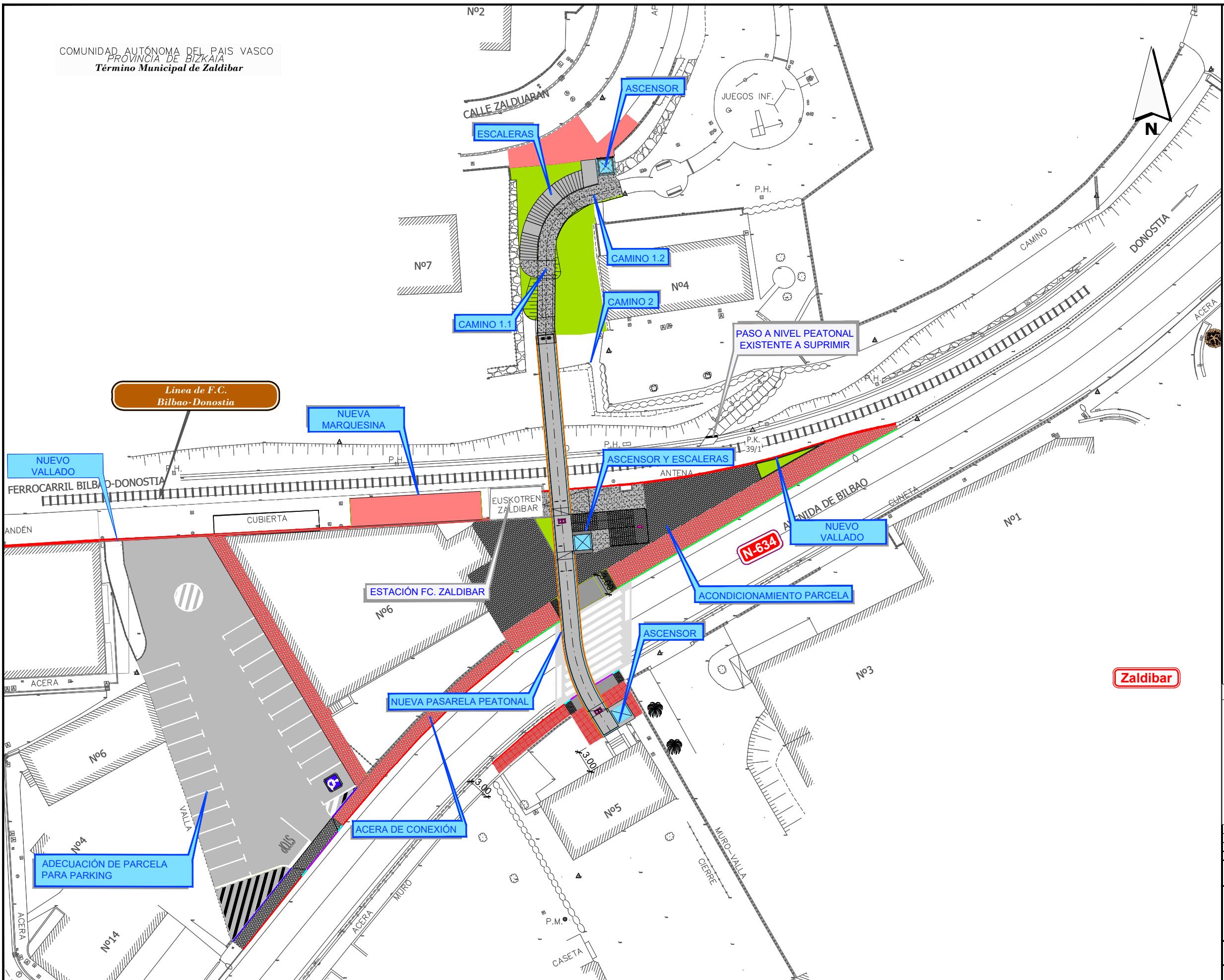
|                                      |          |
|--------------------------------------|----------|
| 1-SITUACIÓN E ÍNDICE                 | 1 HOJA   |
| 2-EMPLAZAMIENTO                      | 1 HOJA   |
| 3-LOCALIZACION SERVICIOS EMERGENCIAS | 1 HOJA   |
| 4-RIESGOS DE ESPECIAL GRAVEDAD       | 1 HOJA   |
| 5-PROTECCIONES COLECTIVAS            | 10 HOJAS |
| 6-MOVIMIENTOS DE TIERRAS             | 3 HOJAS  |
| 7-ZANJAS, POZOS Y HUECOS             | 2 HOJAS  |
| 8-CIERRES                            | 1 HOJA   |
| 9-ANDAMIOS                           | 3 HOJA   |
| 10-CASETAS                           | 2 HOJA   |
| 11-MANEJOS DE CARGAS                 | 1 HOJA   |
| 12-HERRAMIENTAS DE TRABAJO           | 3 HOJA   |
| 13-SOLDADURA                         | 1 HOJA   |
| 14-PRENDAS DE TRABAJO                | 1 HOJA   |
| 15-ELÉCTRICIDAD                      | 3 HOJA   |
| 16-SEÑALIZACIÓN                      | 4 HOJA   |

|      |                       |        |        |            |
|------|-----------------------|--------|--------|------------|
| A    | PRIMERA EMISIÓN       | JUN.21 | KREAN  | ETS        |
| REV. | CLASE DE MODIFICACIÓN | FECHA  | NOMBRE | COMP. OBRA |

BIRAZTERIZEAK / REVISIONES

|                        |   |
|------------------------|---|
| AHOKULARIA / CONSULTOR | INGENIARI EGILEA<br>INGENIERO AUTOR   |
| <b>LKS</b><br>Krean    | Laura Santos<br><i>Laura Santos</i><br>LAURA SANTOS SANTOS<br>INGENIERO CAMINOS C.C. Y P.P.<br>COLEGIADO N° 15918 |

|  |                             |
|--|-----------------------------|
| ERREFERENTZIA AHOKULARIA<br>REFERENCIA CONSULTOR | ERREFERENTZIA<br>REFERENCIA |
|  | 1-SPNZ-21-A21-001-A         |



| A    | PRIMERA EMISIÓN       | JUN.21 | KREAN  | ETS        |
|------|-----------------------|--------|--------|------------|
| REV. | CLASE DE MODIFICACIÓN | FECHA  | NOMBRE | COMP. OBRA |

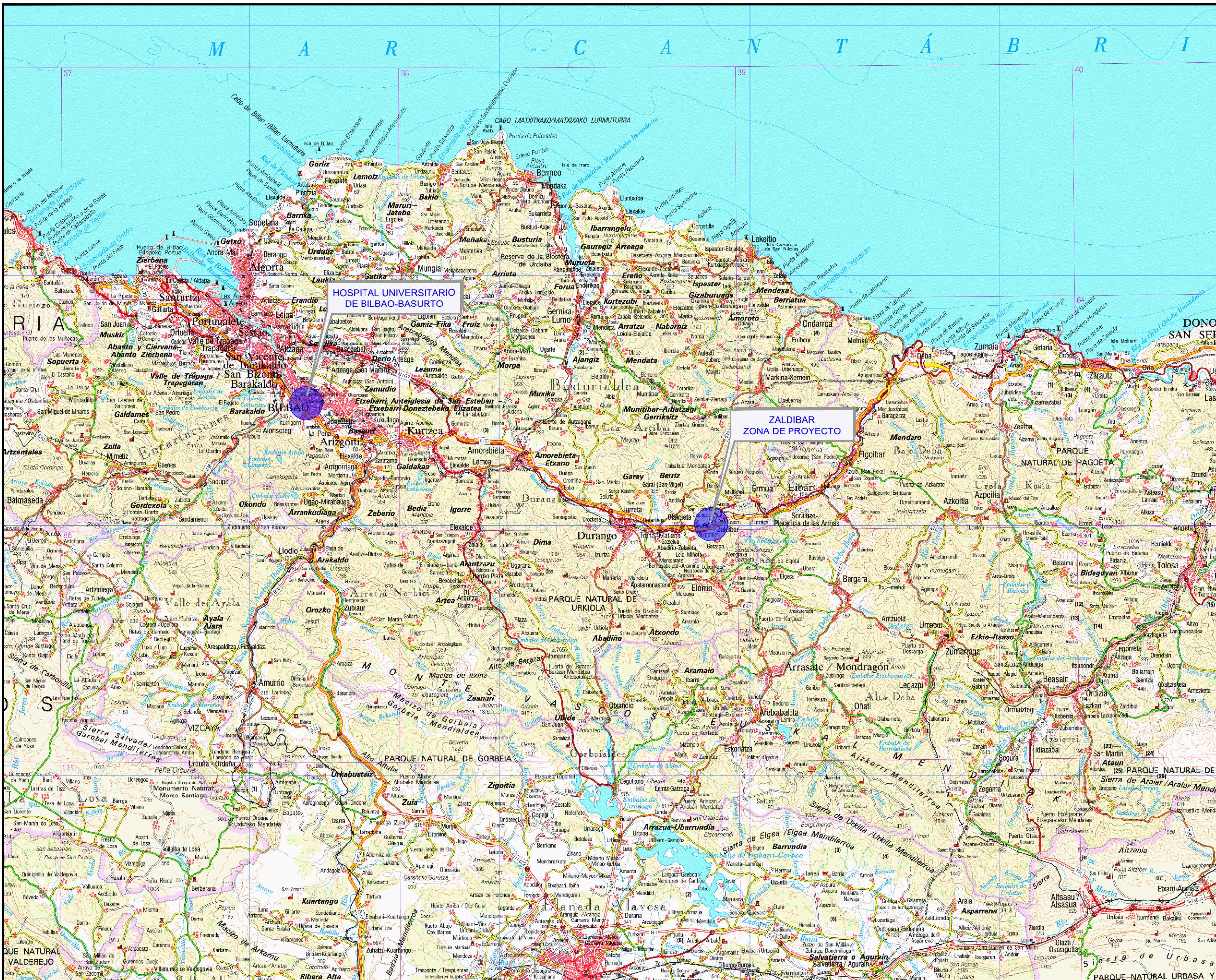
BIRAZTERZEAK / REVISIONES

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| AHOKULARIA / CONSULTOR<br><b>LKS</b> | INGENIARI EGILEA<br>INGENIERO AUTOR<br>Laura Santos Santos<br>INGENIERO CAMINOS C.C.Y.P.P.<br>COLEGIADO N° 15918 |
|--------------------------------------|--|

| ERREFERENTZIA AHOKULARIA<br>REFERENCIA CONSULTOR | ERREFERENTZIA<br>REFERENCIA |
|--|-----------------------------|
|--|-----------------------------|

1-SPNZ-21-A21-002-A

OHARRAK:  
NOTAS:



| A    | PRIMERA EMISIÓN       | JUN.21 | KREAN  | ETS        |
|------|-----------------------|--------|--------|------------|
| REV. | CLASE DE MODIFICACIÓN | FECHA  | NOMBRE | COMP. OBRA |

BIRAZTERIAK / REVISIONES

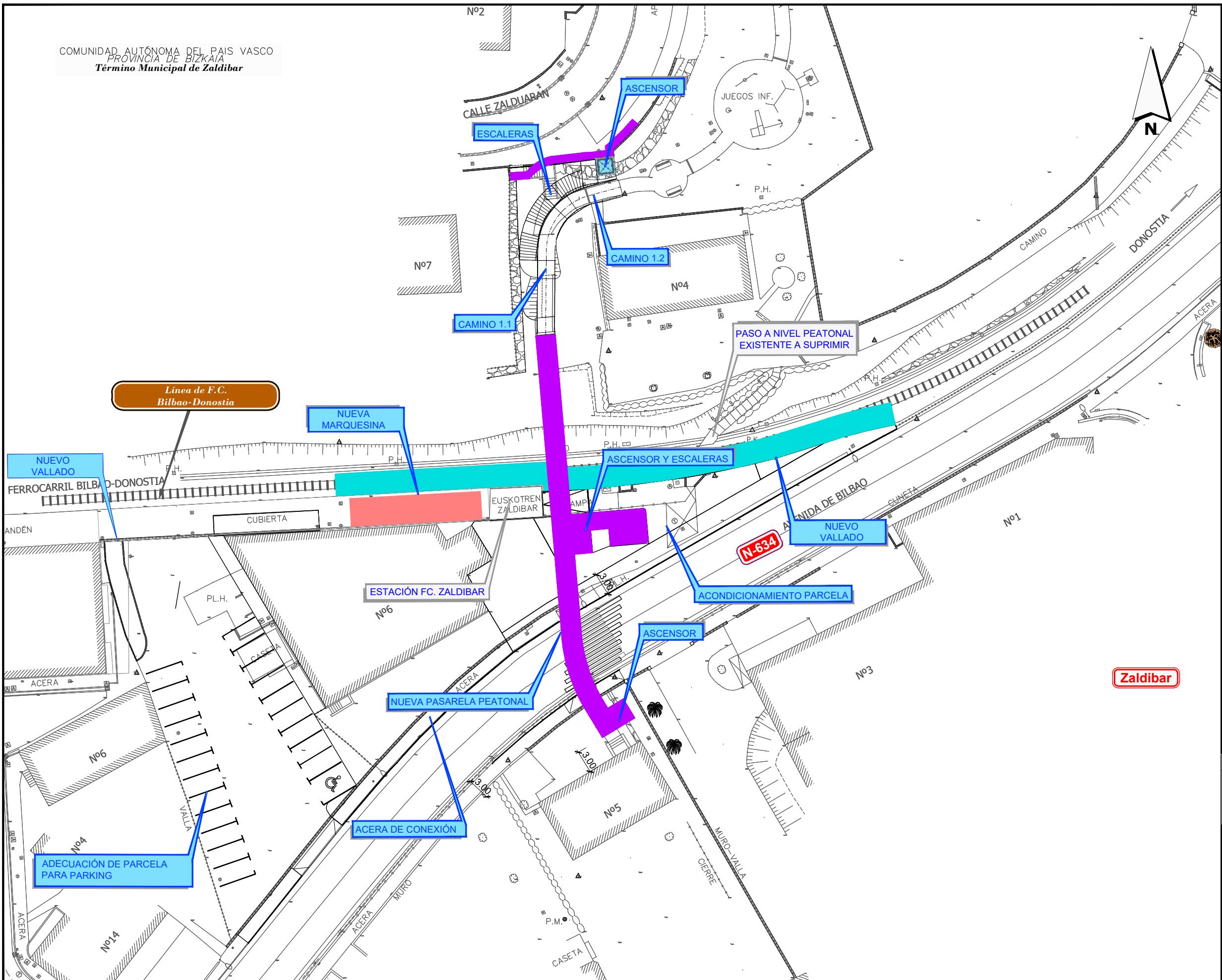
|                        |   |
|------------------------|---|
| AHOKULARIA / CONSULTOR | INGENIARI EGILEA<br>INGENIERO AUTOR                                       |
|                        | Laura Santos Santos<br>INGENIERO CAMINOS C.C.Y.P.P.<br>COLEGIADO N° 15918 |

|  |                             |
|--|-----------------------------|
| ERREFERENTZIA AHOKULARIA<br>REFERENCIA CONSULTOR | ERREFERENTZIA<br>REFERENCIA |
|--|-----------------------------|

1-SPNZ-21-A21-003-A

PLANU-ZNB / N. PLANO  
ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD  
3

HORIA / HOJA  
1 Sigue FIN



LEYENDA

- TRABAJO CON RIESGO EN ALTURA
- INTERFERENCIAS CON TRÁFICO FERROVIARIO

BIRAZTERZEAK / REVISIONES

|      |                       |        |        |            |
|------|-----------------------|--------|--------|------------|
| A    | PRIMERA EMISIÓN       | JUN.21 | KREAN  | ETS        |
| REV. | CLASE DE MODIFICACIÓN | FECHA  | NOMBRE | COMP. OBRA |

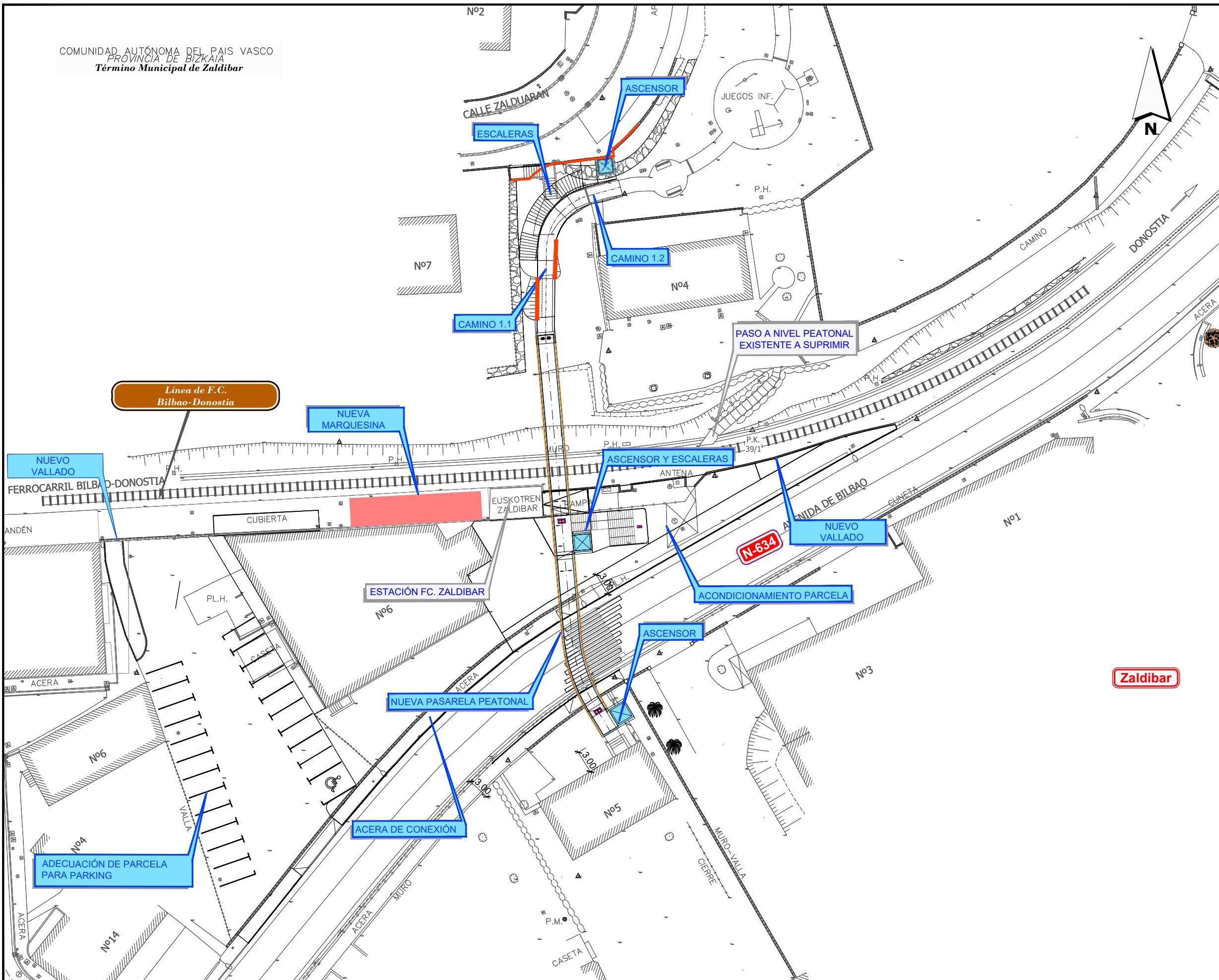
Laura Santos Santos  
INGENIERO CAMINOS C.C.Y.P.P.  
COLEGIADO N° 15918

Laura Santos  
LKS

LAURA SANTOS SANTOS  
INGENIERO CAMINOS C.C.Y.P.P.  
COLEGIADO N° 15918

|  |                             |
|--|-----------------------------|
| ERREFERENTZIA AHOKULARIA<br>REFERENCIA CONSULTOR | ERREFERENTZIA<br>REFERENCIA |
|--|-----------------------------|

1-SPNZ-21-A21-004-A



LEYENDA

— BARANDILLA DE SEGURIDAD

|      |                       |        |        |            |
|------|-----------------------|--------|--------|------------|
| A    | PRIMERA EMISIÓN       | JUN.21 | KREAN  | ETS        |
| REV. | CLASE DE MODIFICACIÓN | FECHA  | NOMBRE | COMP. OBRA |

BIRAZTERZEAK / REVISIONES

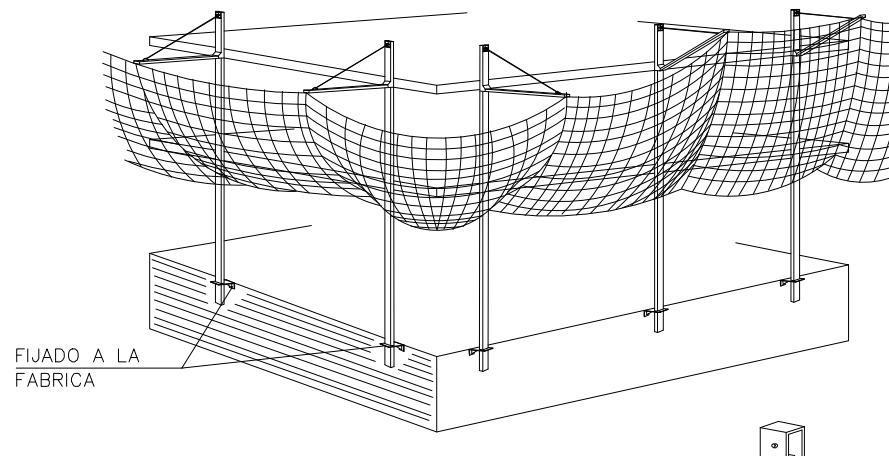
|                        |  |
|------------------------|--|
| AHOKULARIA / CONSULTOR | INGENIARI EGILEA<br>INGENIERO AUTOR  |
| <b>LKS</b>             | <i>Laura Santos</i><br>LAURA SANTOS SANTOS<br>INGENIERO CAMINOS C.C.Y.P.P.<br>COLEGIADO N° 15918 |

|  |                             |
|--|-----------------------------|
| ERREFERENTZIA AHOKULARIA<br>REFERENCIA CONSULTOR | ERREFERENTZIA<br>REFERENCIA |
|  | 1-SPNZ-21-A21-005-A         |

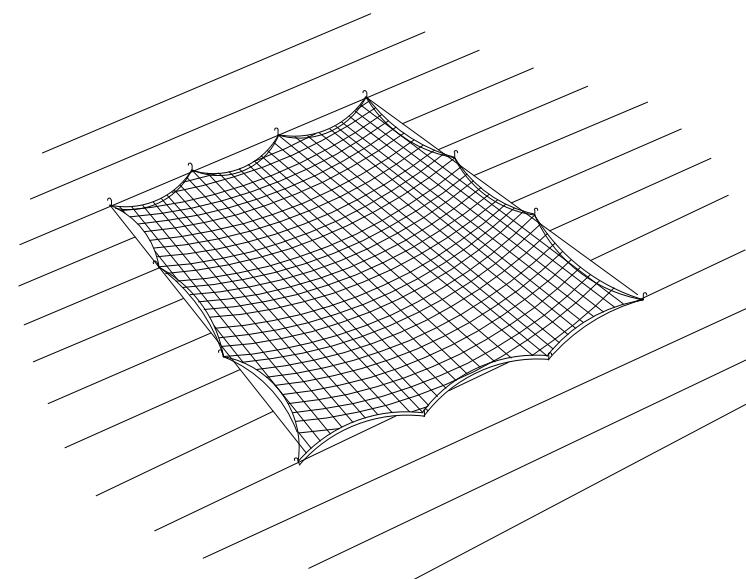
OHARRAK:  
NOTAS:

## PROTECCION CON REDES

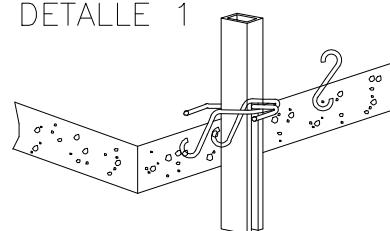
REDES PERIMETRALES CON SOPORTE METALICO  
\_TIPO HORCA\_



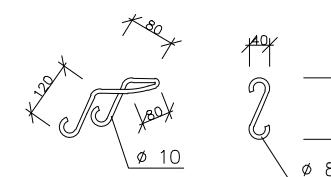
PROTECCION HUECOS HORIZONTALES CON RED



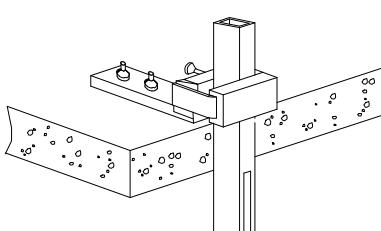
DETALLE 1



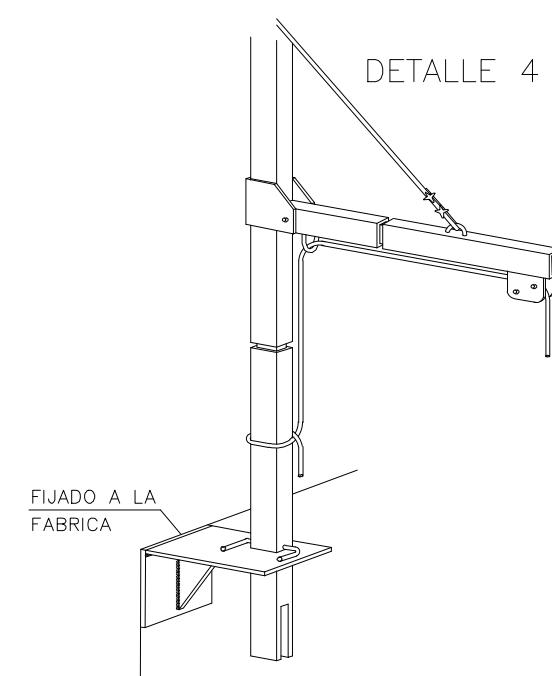
DETALLE 2



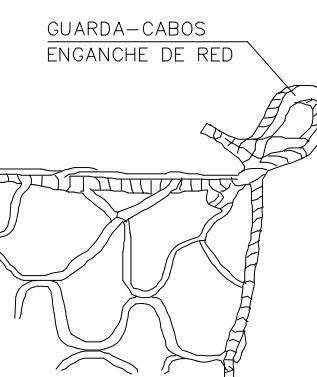
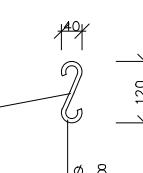
DETALLE 3



DETALLE 4



ANCLAJE PARA REDES  
INCORPORAR AL FORJADO  
AL HECHAR EL HORMIGON



|      |                       |        |        |            |
|------|-----------------------|--------|--------|------------|
| A    | PRIMERA EMISIÓN       | JUN.21 | KREAN  | ETS        |
| REV. | CLASE DE MODIFICACIÓN | FECHA  | NOMBRE | COMP. OBRA |

BIRAZERTZEAK / REVISIONES

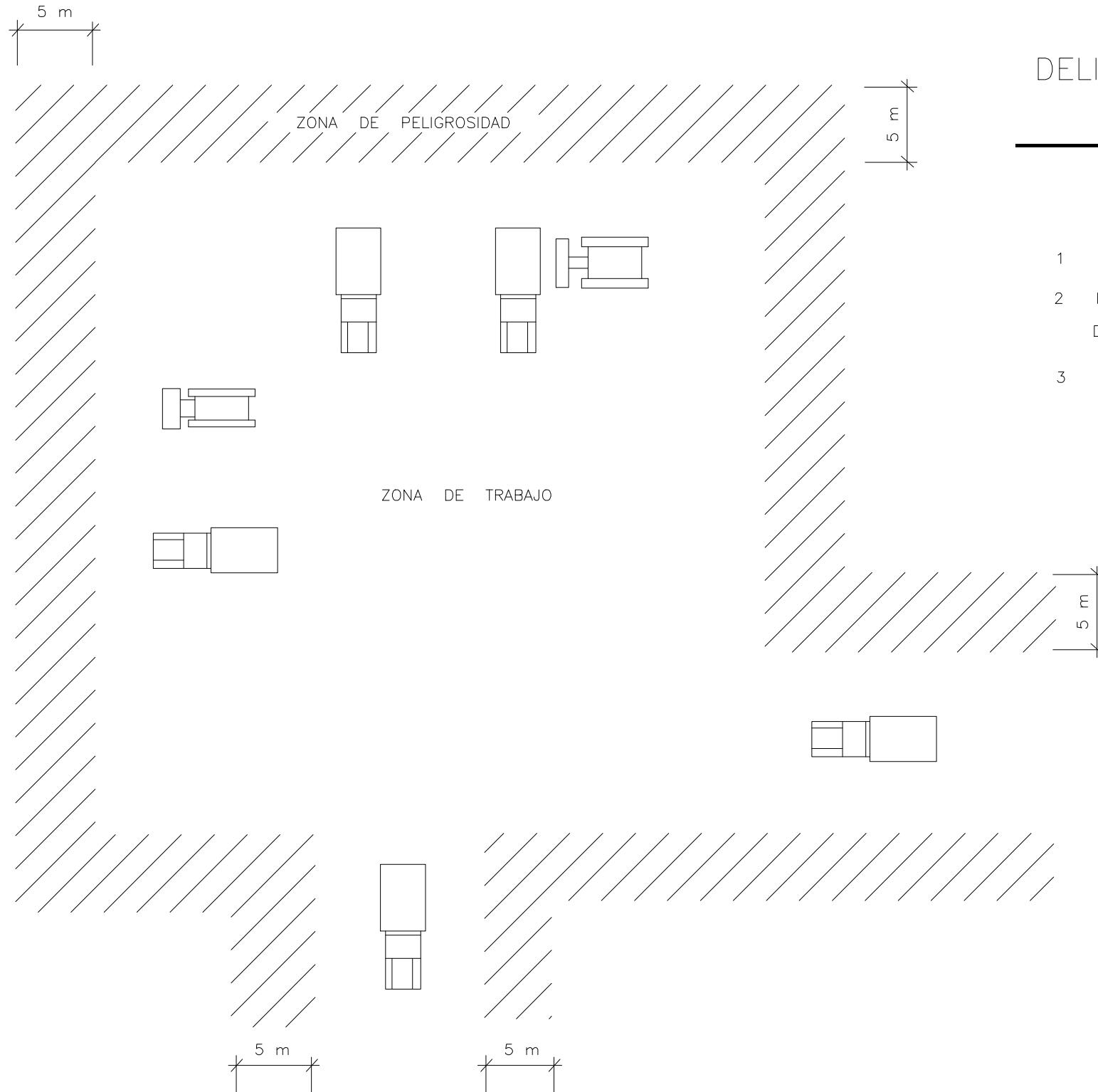
|   |  |
|---|--|
| AHOLKULARIA / CONSULTOR<br><b>LKS</b>             | INGENIARI EGILEA<br>INGENIERO AUTOR<br><i>Laura Santos</i> |
| ERREFERENTZIA AHOLKULARIA<br>REFERENCIA CONSULTOR | ERREFERENTZIA<br>REFERENCIA                                |

LAURA SANTOS SANTOS  
INGENIERO CAMINOS C.C. Y P.P.  
COLEGIADO N° 15918

|                     |                                       |  |
|---------------------|---------------------------------------|--|
| 1-SPNZ-21-A21-006-A | PLANU - IZENBURUA<br>TÍTULO DEL PLANO | PLANU-ZNB / N. PLANO<br>ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD<br>5 |
|---------------------|---------------------------------------|--|

HORIA / HOJA  
2 Sigue 3

OHARRAK:  
NOTAS:



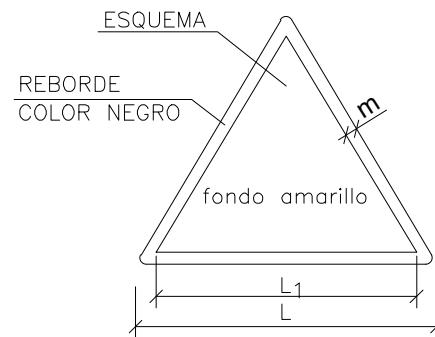
## DELIMITACIONES ZONAS DE TRABAJO Y DE PELIGROSIDAD

- 1 LOS POSIBLES CAMINOS CERRADOS CON VALLA METALICA AUTONOMA
- 2 LA ZONA DE PELIGROSIDAD DE FACIL ACCESO CERCADA CON CINTA DE BALIZAMIENTO SOBRE SOPORTES
- 3 NO SE PERMITIRA QUE PERSONAS AJENAS A LA OBRA SE APROXIMEN

| A  | PRIMERA EMISIÓN       | JUN.21 | KREAN  | ETS  |
|--|-----------------------|--------|--------|--|
| REV.   | CLASE DE MODIFICACIÓN | FECHA  | NOMBRE | COMP. OBRA   |
| BIRAZERTZEAK / REVISIONES  |                       |        |        |  |
| AHOLKULARIA / CONSULTOR  |                       |        |        | INGENIARI EGILEA<br>INGENIERO AUTOR<br><br>Laura Santos |
| LAURA SANTOS SANTOS<br>INGENIERO CAMINOS C.C. Y P.P.<br>COLEGIADO N° 15918 |                       |        |        | ERREFERENTZIA AHOLKULARIA<br>REFERENCIA CONSULTOR  |
| ERREFERENTZIA<br>REFERENCIA  |                       |        |        | ERREFERENTZIA<br>REFERENCIA  |
| 1-SPNZ-21-A21-007-A  |                       |        |        |  |

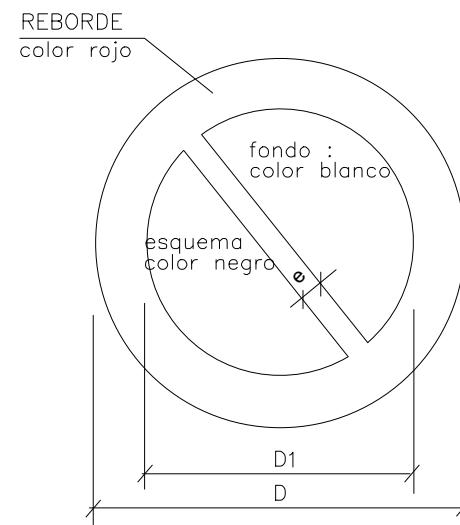
OHARRAK:  
NOTAS:

## SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO

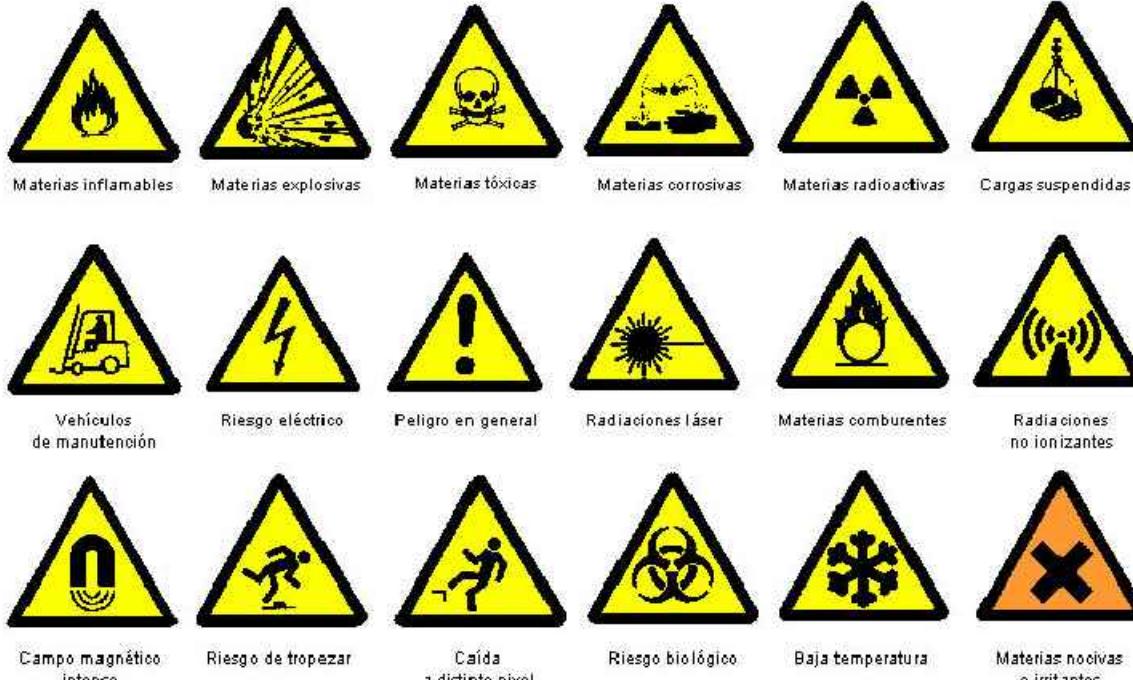


| DIMENSIONES EN mm |     |    |
|-------------------|-----|----|
| L                 | L1  | m  |
| 594               | 492 | 30 |
| 420               | 348 | 21 |
| 297               | 248 | 15 |
| 210               | 174 | 11 |
| 148               | 121 | 8  |
| 105               | 87  | 5  |

## SEÑALES DE PROHIBICION



| DIMENSIONES EN mm |     |    |
|-------------------|-----|----|
| D                 | D1  | e  |
| 594               | 420 | 44 |
| 420               | 297 | 31 |
| 297               | 210 | 17 |
| 210               | 148 | 16 |
| 148               | 105 | 11 |
| 105               | 74  | 8  |



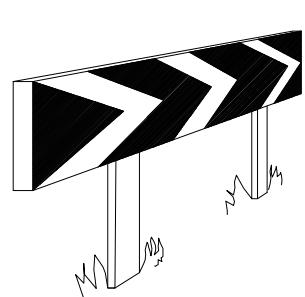
|      |                       |        |        |            |
|------|-----------------------|--------|--------|------------|
| A    | PRIMERA EMISIÓN       | JUN.21 | KREAN  | ETS        |
| REV. | CLASE DE MODIFICACIÓN | FECHA  | NOMBRE | COMP. OBRA |

BIRAZTERZEAK / REVISIONES

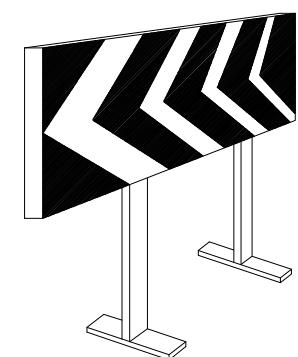
|   |  |
|---|--|
| AHOKULARIA / CONSULTOR<br> | INGENIARI EGILEA<br>INGENIERO AUTOR<br> |
| LAURA SANTOS SANTOS<br>INGENIERO CAMINOS C.C. Y P.P.<br>COLEGIADO N° 15918                                      |  |

|  |                             |
|--|-----------------------------|
| ERREFERENTZIA AHOKULARIA<br>REFERENCIA CONSULTOR | ERREFERENTZIA<br>REFERENCIA |
|  | 1-SPNZ-21-A21-008-A         |

OHARRAK:  
NOTAS:



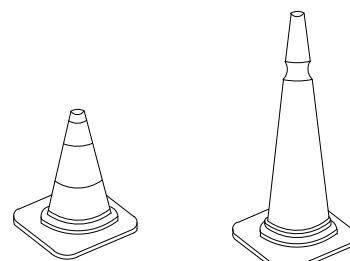
PANELES DIRECCIONALES PARA CURVAS



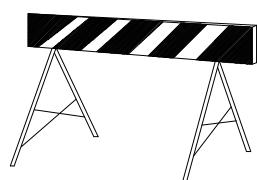
PANELES DIRECCIONALES PARA OBRAS



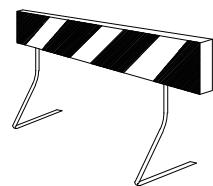
CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE



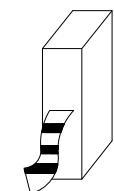
CONOS



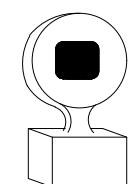
VALLA DE OBRA MODELO 2



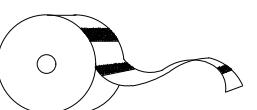
VALLA DE OBRA MODELO 1



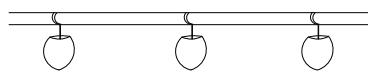
CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



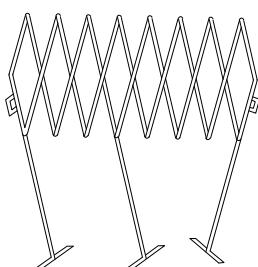
LAMPARA AUTONOMA FIJA  
INTERMITENTE



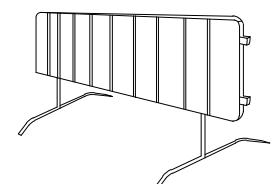
CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



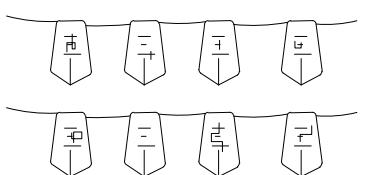
PORTALAMPARAS DE PLASTICO



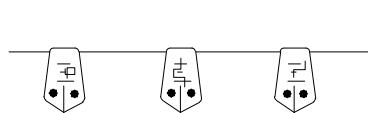
VALLA EXTENSIBLE



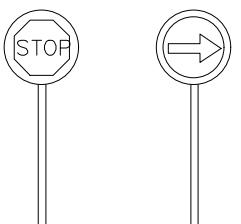
VALLA DE CONTENCION DE PEATONES



CORDON BALIZAMIENTO  
NORMAL Y REFLEXIVO



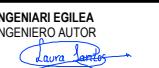
CORDON BALIZAMIENTO  
NORMAL Y REFLEXIVO



PALETAS MANUALES  
DE SEÑALIZACION

|      |                       |        |        |            |
|------|-----------------------|--------|--------|------------|
| A    | PRIMERA EMISION       | JUN.21 | KREAN  | ETS        |
| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA  | NOMBRE | COMP. OBRA |

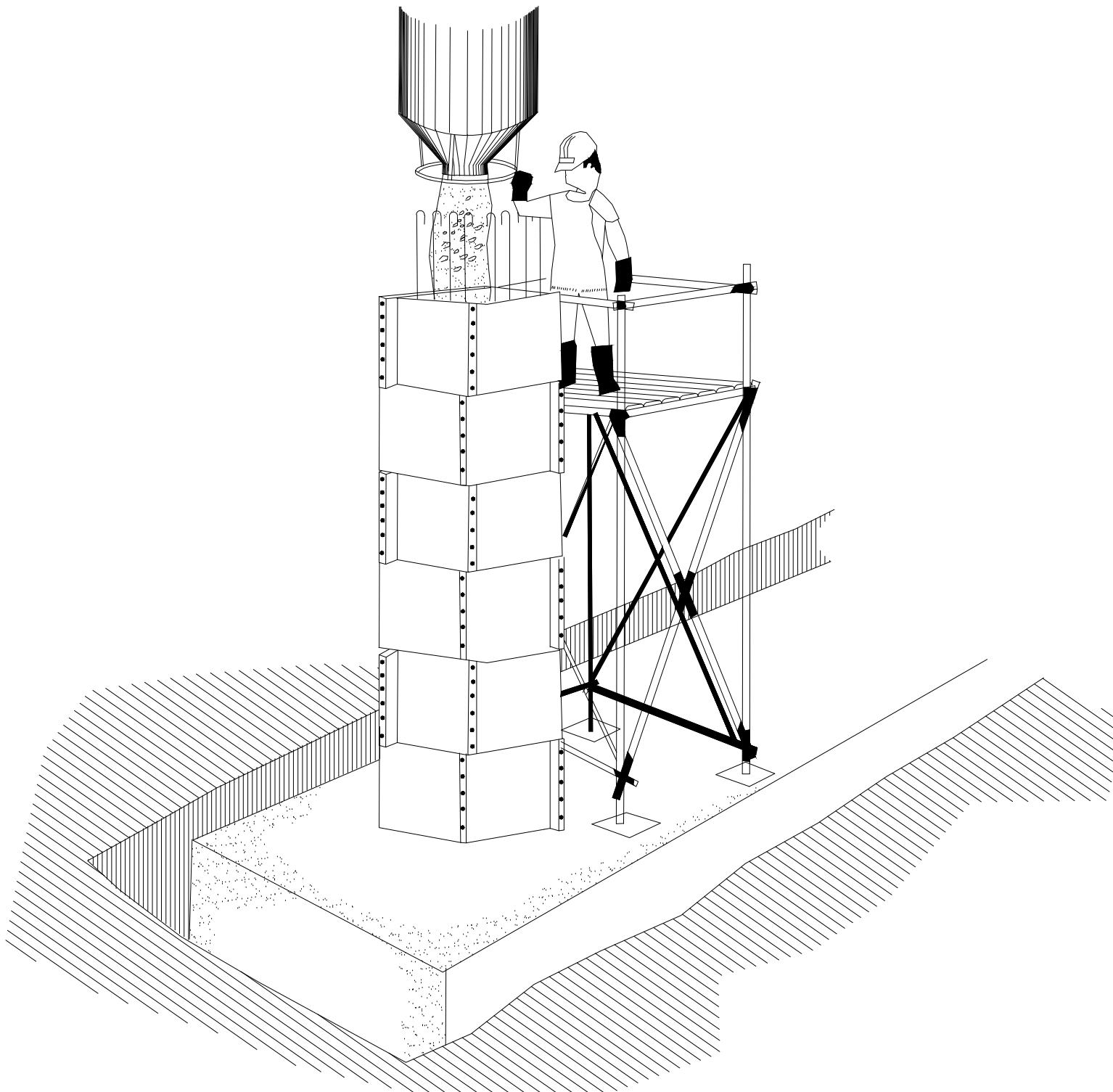
BIRAZTERTZEAK / REVISIONES

|  |  |
|--|--|
| AHOLKULARIA / CONSULTOR<br> | INGENIARI EGILEA<br>INGENIERO AUTOR<br> |
| ERREFERENTZIA AHOLKULARIA<br>REFERENCIA CONSULTOR  | ERREFERENTZIA<br>REFERENCIA  |

|                     |
|---------------------|
| 1-SPNZ-21-A21-009-A |
|---------------------|

OHARRAK:  
NOTAS:

## ALZADO DE PILAS SOBRE CIMENTOS



|      |                       |        |        |            |
|------|-----------------------|--------|--------|------------|
| A    | PRIMERA EMISIÓN       | JUN.21 | KREAN  | ETS        |
| REV. | CLASE DE MODIFICACIÓN | FECHA  | NOMBRE | COMP. OBRA |

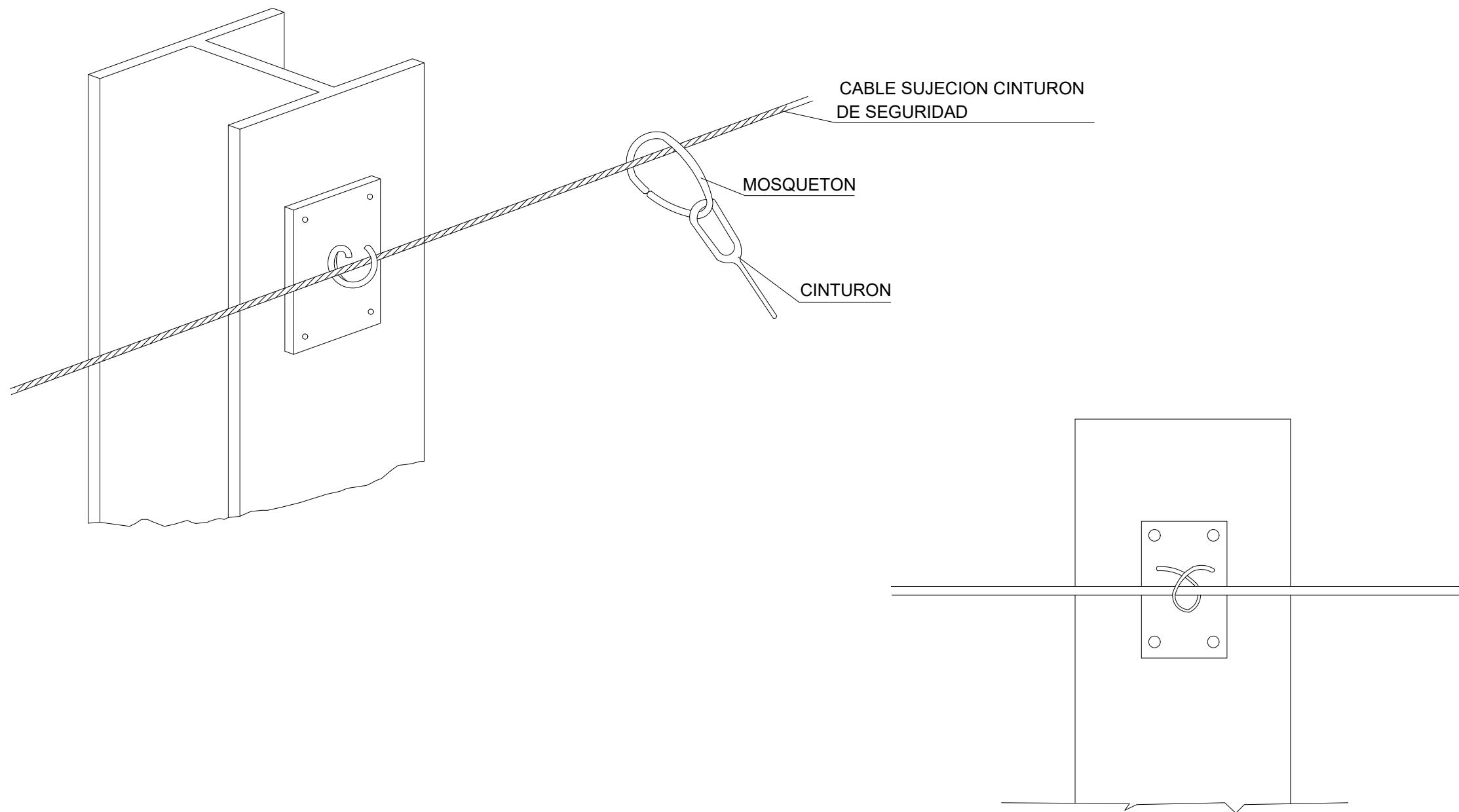
BIRAZTERTEAK / REVISIONES

|   |  |
|---|--|
| AHOLKULARIA / CONSULTOR<br><b>LKS</b><br>Krean    | INGENIARI EGILEA<br>INGENIERO AUTOR<br><i>Laura Santos</i> |
| ERREFERENTZIA AHOLKULARIA<br>REFERENCIA CONSULTOR | ERREFERENTZIA<br>REFERENCIA                                |

|  |                     |
|--|---------------------|
|  | 1-SPNZ-21-A21-010-A |
|--|---------------------|

OHARRAK:  
NOTAS:

## DETALLE SUJECION CINTURON DE SEGURIDAD



|      |                       |        |        |            |
|------|-----------------------|--------|--------|------------|
| A    | PRIMERA EMISIÓN       | JUN.21 | KREAN  | ETS        |
| REV. | CLASE DE MODIFICACIÓN | FECHA  | NOMBRE | COMP. OBRA |

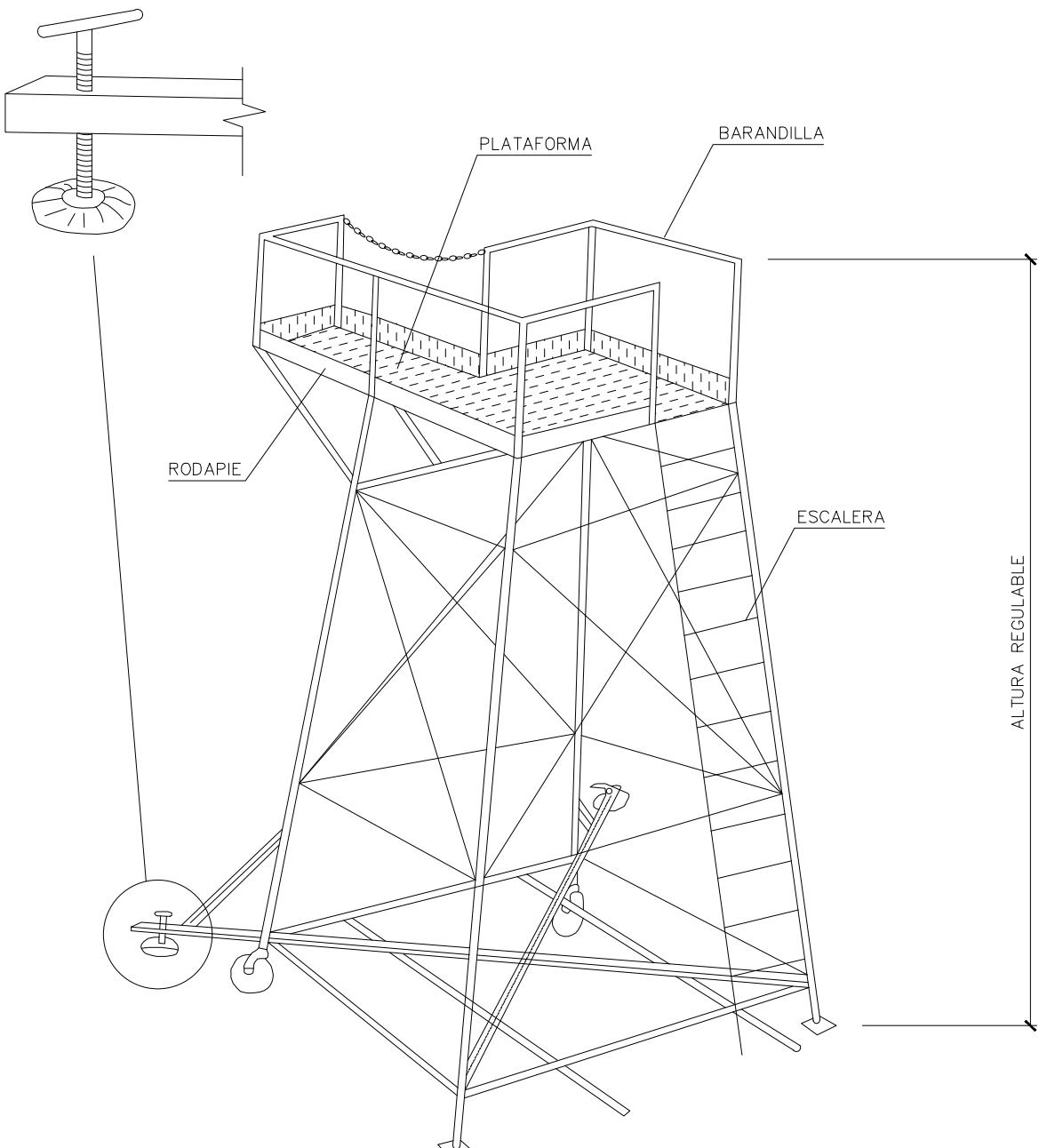
BIRAZTERTEAK / REVISIONES

|   |  |
|---|--|
| AHOLKULARIA / CONSULTOR<br><b>LKS</b><br>Krean    | INGENIARI EGILEA<br>INGENIERO AUTOR<br><i>Lauro Santos</i> |
| ERREFERENTZIA AHOLKULARIA<br>REFERENCIA CONSULTOR | ERREFERENTZIA<br>REFERENCIA                                |

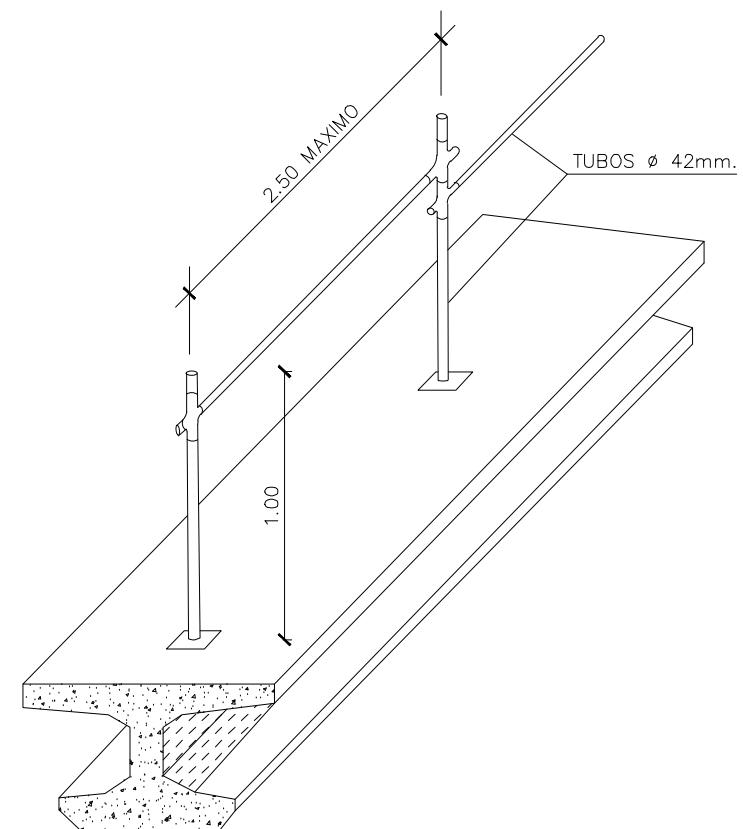
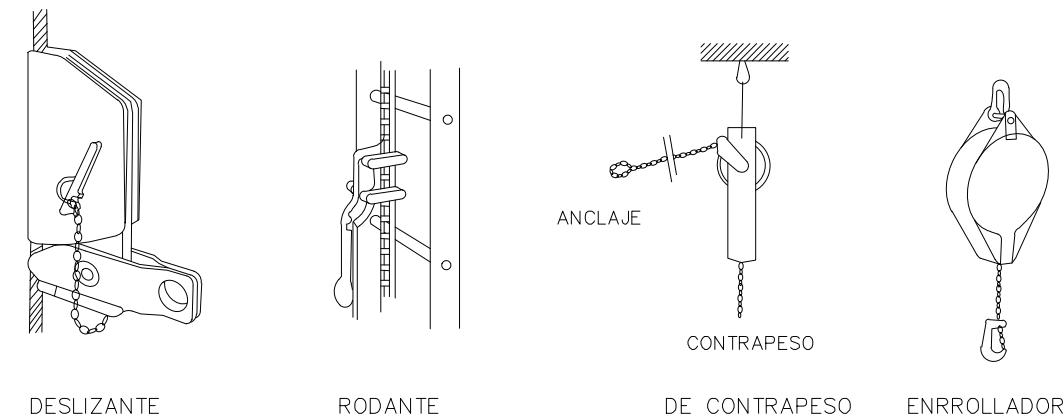
|  |                     |
|--|---------------------|
|  | 1-SPNZ-21-A21-011-A |
|--|---------------------|

OHARRAK:  
NOTAS:

## TORRETA PARA HORMIGONADO DE PILARES



## DISPOSITIVOS ANTI-CAÍDA



LÍNEA DE ANCLAJE DE CINTURONES DE SEGURIDAD PARA  
TRABAJAR SOBRE VIGAS PUENTES

|      |                       |        |        |            |
|------|-----------------------|--------|--------|------------|
| A    | PRIMERA EMISIÓN       | JUN.21 | KREAN  | ETS        |
| REV. | CLASE DE MODIFICACIÓN | FECHA  | NOMBRE | COMP. OBRA |

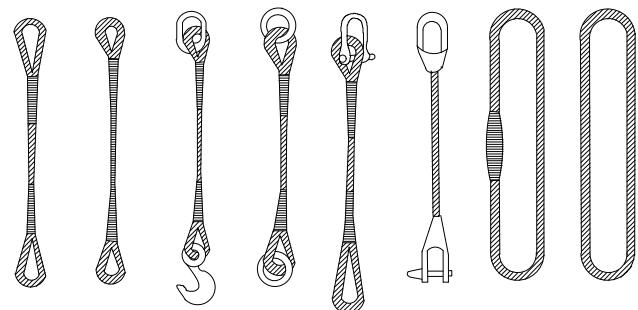
BIRAZTERZEAK / REVISIONES

|  |  |
|--|--|
| AHOKULARIA / CONSULTOR<br><b>LKS</b><br>Krean    | INGENIARI EGILEA<br>INGENIERO AUTOR<br><i>Laura Santos</i> |
| ERREFERENTZIA AHOKULARIA<br>REFERENCIA CONSULTOR | ERREFERENTZIA<br>REFERENCIA                                |

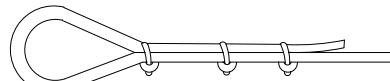
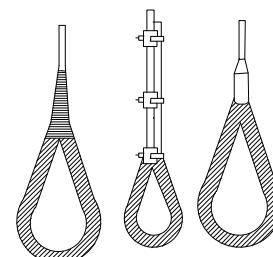
|  |                     |
|--|---------------------|
|  | 1-SPNZ-21-A21-012-A |
|--|---------------------|

OHARRAK:  
NOTAS:

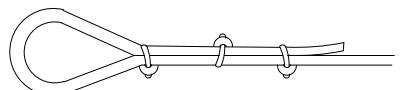
## TIPOS DE ESLINGAS



GAZAS



METODO CORRECTO

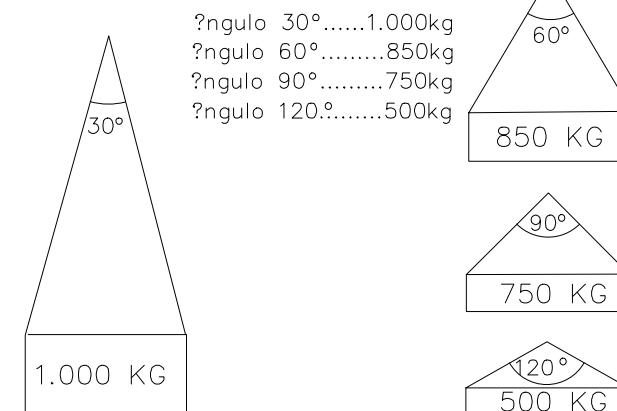


METODOS INCORRECTOS

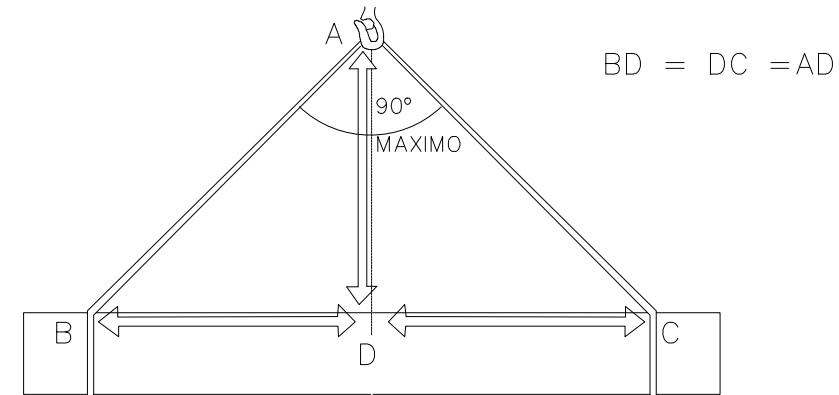
| Diámetro del Cable | Número de Perrillos | Distancia entre Perrillos |
|--------------------|---------------------|---------------------------|
| Hasta 12 mm        | 3                   | 6 Diámetros               |
| 12 mm a 20 mm      | 4                   | 6 Diámetros               |
| 20 mm a 25 mm      | 5                   | 6 Diámetros               |
| 25 mm a 35 mm      | 6                   | 6 Diámetros               |

## MANEJO DE MATERIALES

### LA MISMA ESLINGA



RELACION ENTRE EL ANGULO DE LA ESLINGA  
Y SU ACAPACIDAD DE CARGA



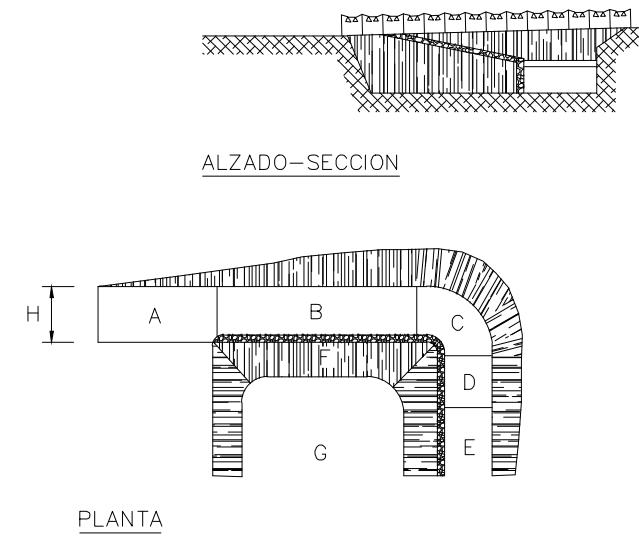
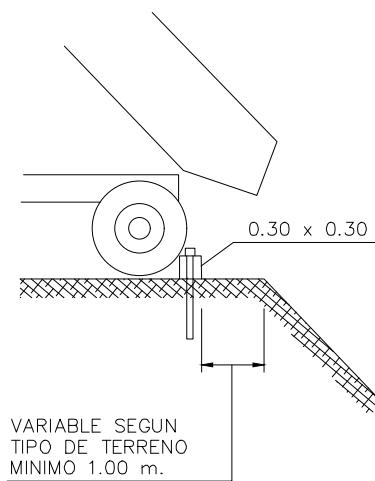
LA CARGA DEBE IR BIEN CENTRADA Y LA ESLINGA NO DEBE TRABAJAR  
CON ANGULOS SUPERIORES A NOVENTA GRADOS

|  |                       |                                     |        |            |
|--|-----------------------|-------------------------------------|--------|------------|
| A  | PRIMERA EMISIÓN       | JUN.21                              | KREAN  | ETS        |
| REV.   | CLASE DE MODIFICACIÓN | FECHA                               | NOMBRE | COMP. OBRA |
| BIRAZERTZEAK / REVISIONES  |                       |                                     |        |            |
| AHOKULARIA / CONSULTOR   |                       | INGENIARI EGILEA<br>INGENIERO AUTOR |        |            |
| <br>LAURA SANTOS SANTOS<br>INGENIERO CAMINOS C.C. Y P.P.<br>COLEGIADO N° 15918 |                       | <br>Laura Santos                    |        |            |
| ERREFERENTZIA AHOKULARIA<br>REFERENCIA CONSULTOR                               |                       | ERREFERENTZIA<br>REFERENCIA         |        |            |
| 1-SPNZ-21-A21-013-A  |                       |                                     |        |            |

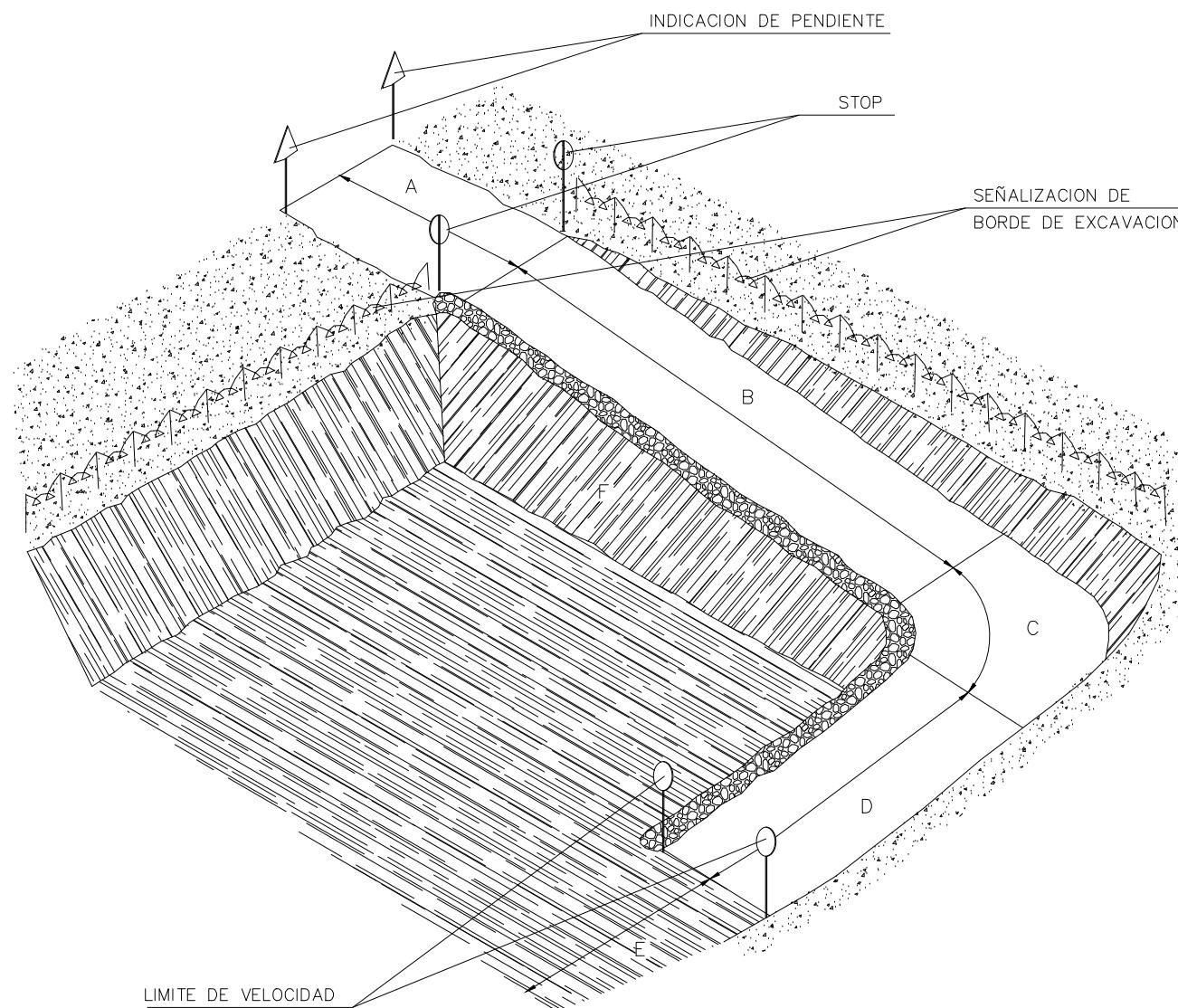
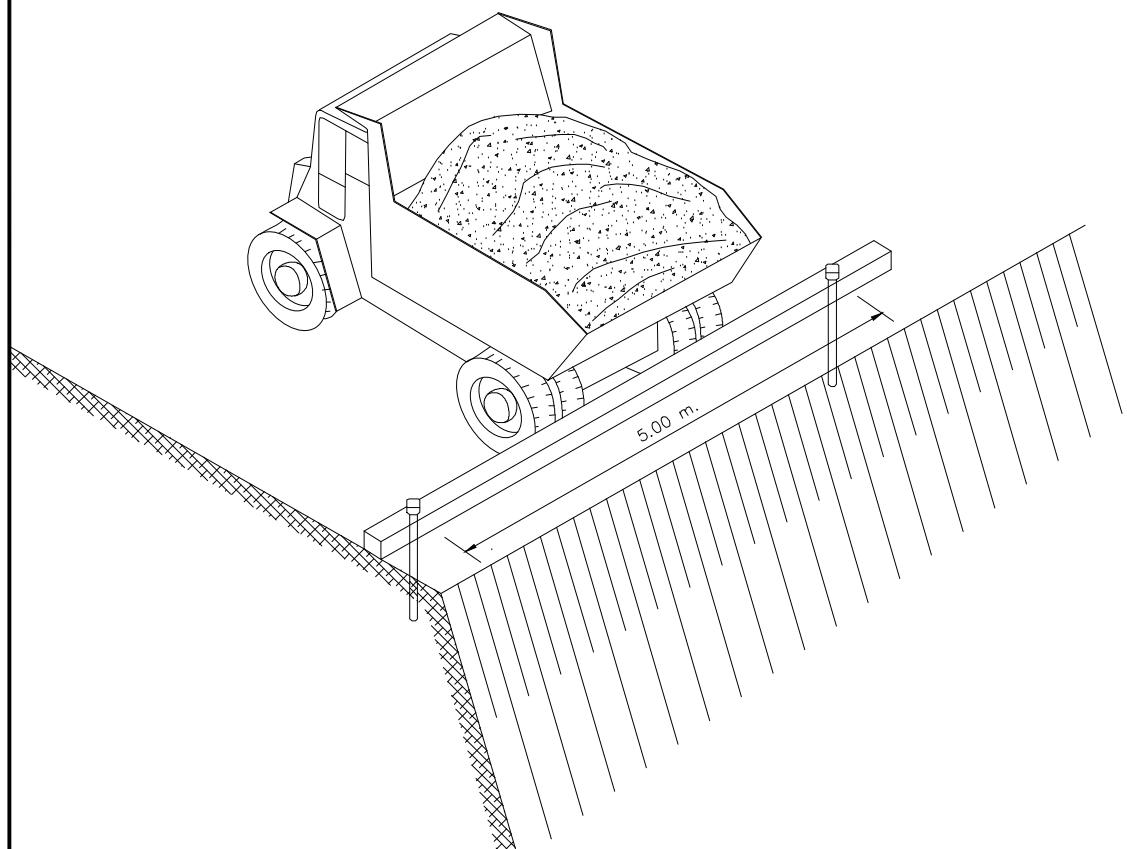
## TOPE PARA CAMIONES

## VACIADOS

OHARRAK:  
NOTAS:



- A.- ZONA HORIZONTAL
- B.- < 12% PENDIENTE EN TRAMOS RECTOS
- C.- < 8% PENDIENTE EN TRAMOS CURVOS
- D.- < 12% PENDIENTE EN TRAMOS RECTOS
- E.- > 6.00 M. INICIACION DE SUBIDA
- F.- TALUDES
- G.- PROTECCION LATERAL DE ACCESO
- H.- > 4.50 M.



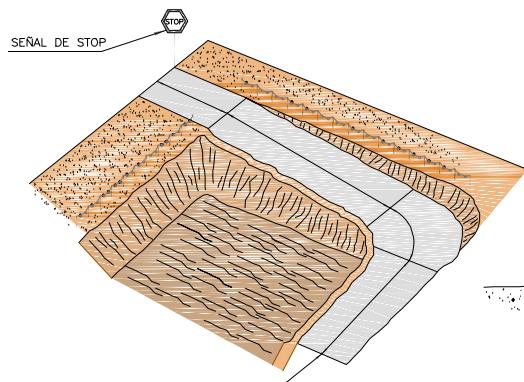
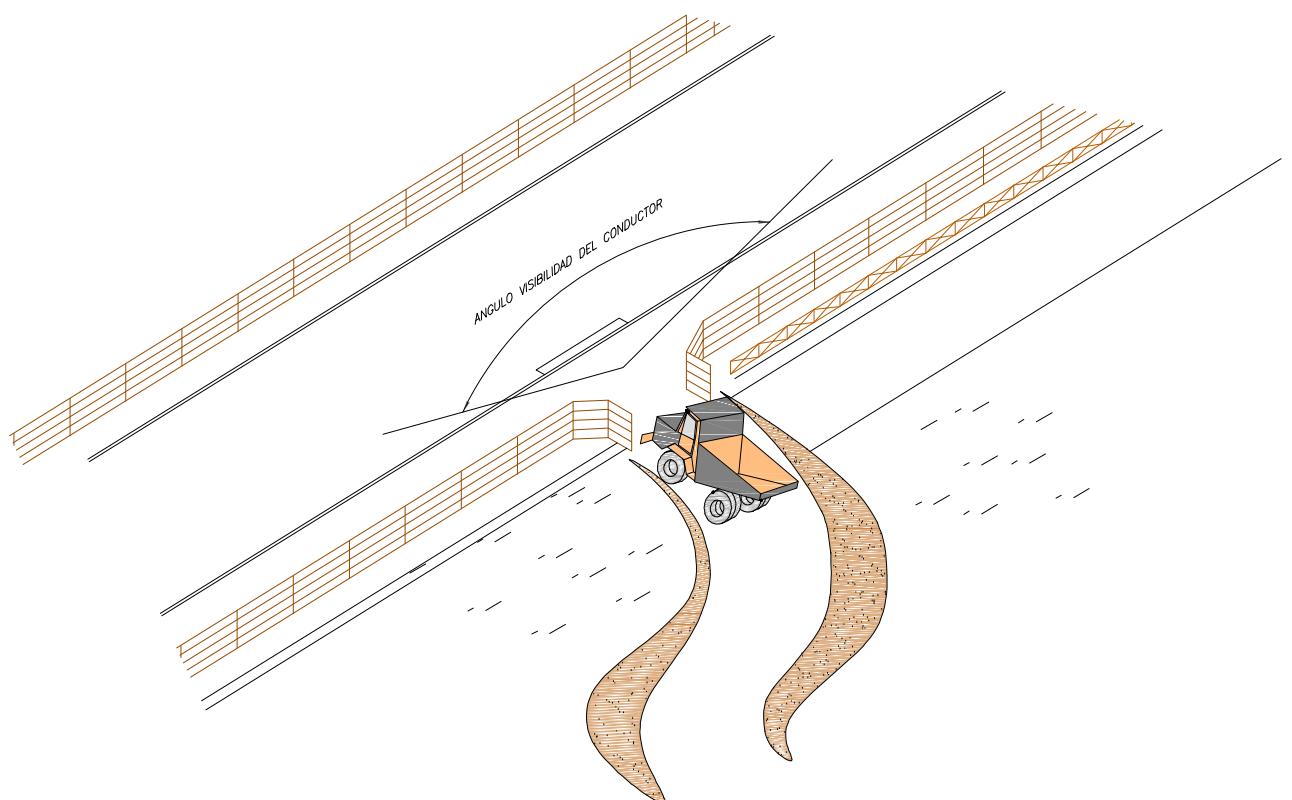
|      |                       |        |                   |
|------|-----------------------|--------|-------------------|
|      |                       |        |                   |
| A    | PRIMERA EMISIÓN       | JUN.21 | KREAN ETS         |
| REV. | CLASE DE MODIFICACIÓN | FECHA  | NOMBRE COMP. OBRA |

BIRAZTERZEAK / REVISIONES

|  |   |
|--|---|
| AHOKULARIA / CONSULTOR<br>   | INGENIARI EGILEA<br>INGENIERO AUTOR<br> |
| Laura Santos<br>LAURA SANTOS SANTOS<br>INGENIERO CAMINOS C.C. Y P.P.<br>COLEGIADO N° 15918 |   |
| ERREFERENTZIA AHOKULARIA<br>REFERENCIA CONSULTOR   | ERREFERENTZIA<br>REFERENCIA             |

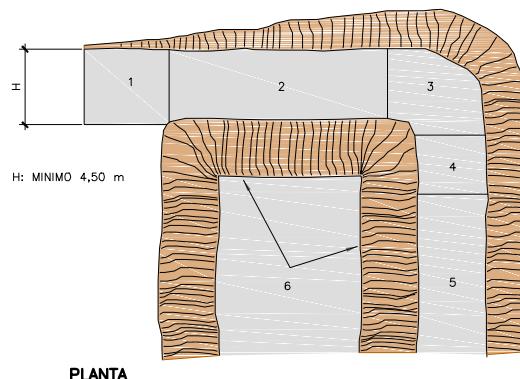
1-SPNZ-21-A21-014-A

OHARRAK:  
NOTAS:



PERSPECTIVA

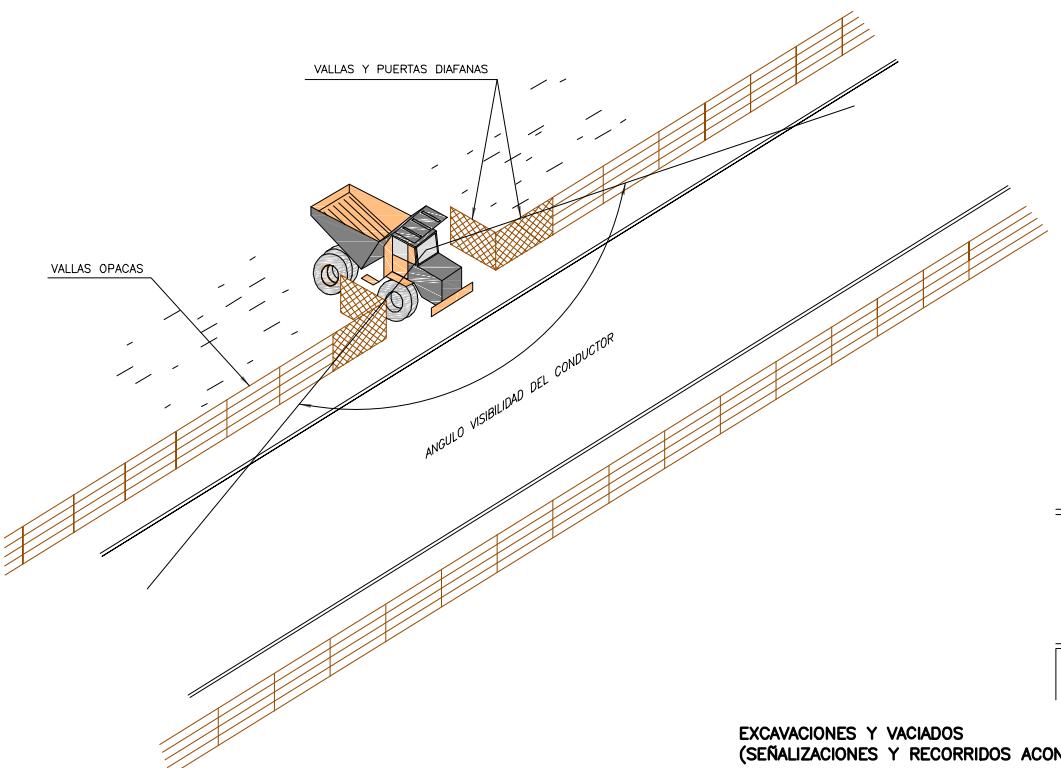
ALZADO



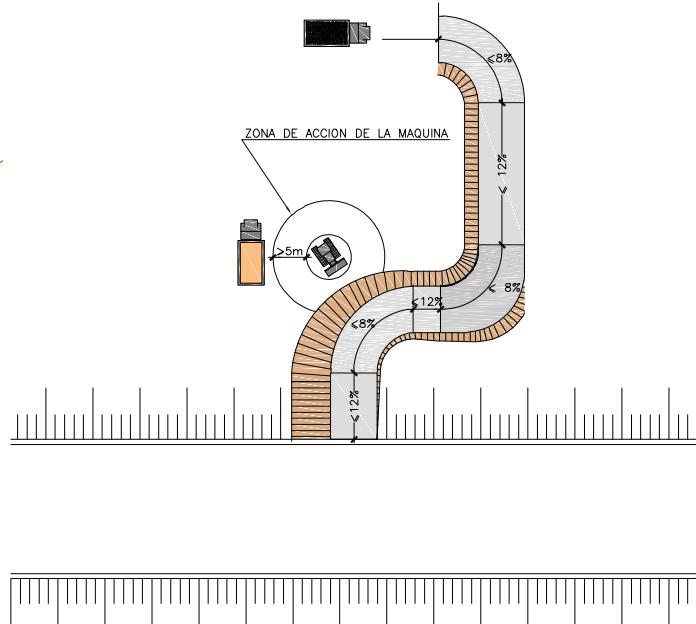
PLANTA

LEYENDA

- 1.- ZONA HORIZONTAL
- 2.- < 12% PENDIENTE EN TRAMOS RECTOS
- 3.- < 6% PENDIENTE EN TRAMOS CURVOS
- 4.- < 12% PENDIENTE EN TRAMOS RECTOS
- 5.- > 6,00m. INICIACION DE SUBIDA
- 6.- TALUDES



EXCAVACIONES Y VACIADOS  
(SEÑALIZACIONES Y RECORRIDOS ACONSEJABLES DE ACCESOS)



|      |                       |        |        |            |
|------|-----------------------|--------|--------|------------|
| A    | PRIMERA EMISIÓN       | JUN.21 | KREAN  | ETS        |
| REV. | CLASE DE MODIFICACIÓN | FECHA  | NOMBRE | COMP. OBRA |

BIRAZTERTEAK / REVISIONES

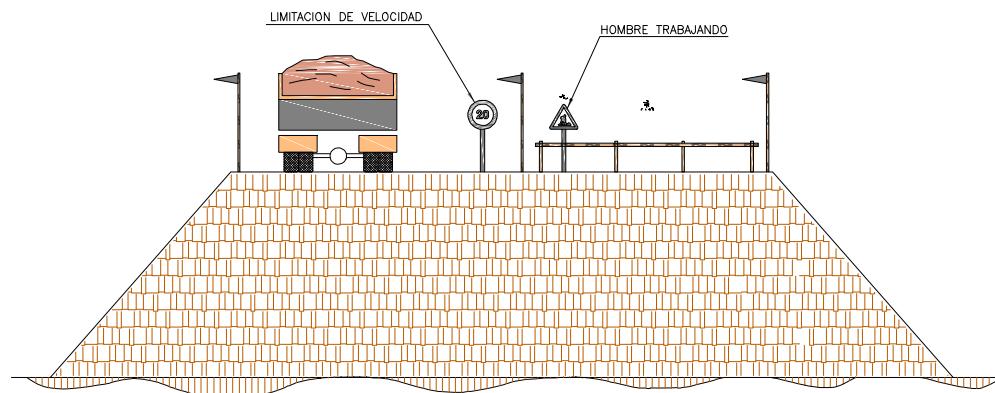
|   |   |
|---|---|
| AHOLKULARIA / CONSULTOR<br>                       | INGENIARI EGILEA<br>INGENIERO AUTOR<br> |
| ERREFERENTZIA AHOLKULARIA<br>REFERENCIA CONSULTOR | ERREFERENTZIA<br>REFERENCIA             |

|  |                     |
|--|---------------------|
|  | 1-SPNZ-21-A21-015-A |
|--|---------------------|

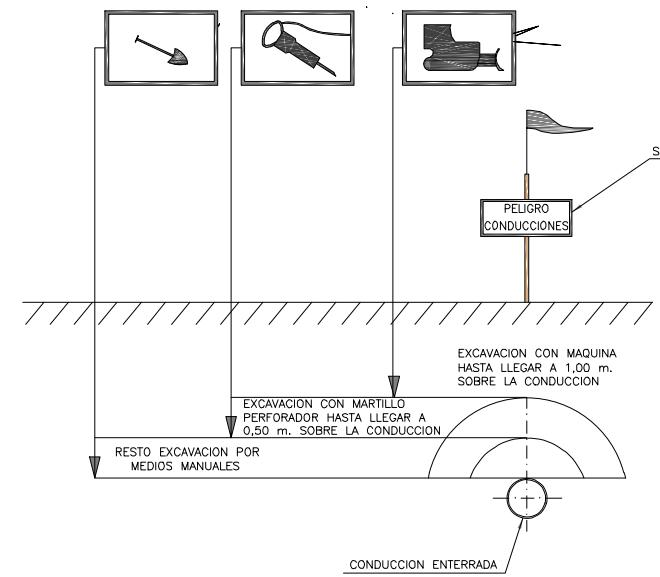
|  |
|--|
| PLANU-ZNB / N. PLANO<br>ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD<br>6 |
| HORIA / HOJA<br>1 Sigue 2                              |



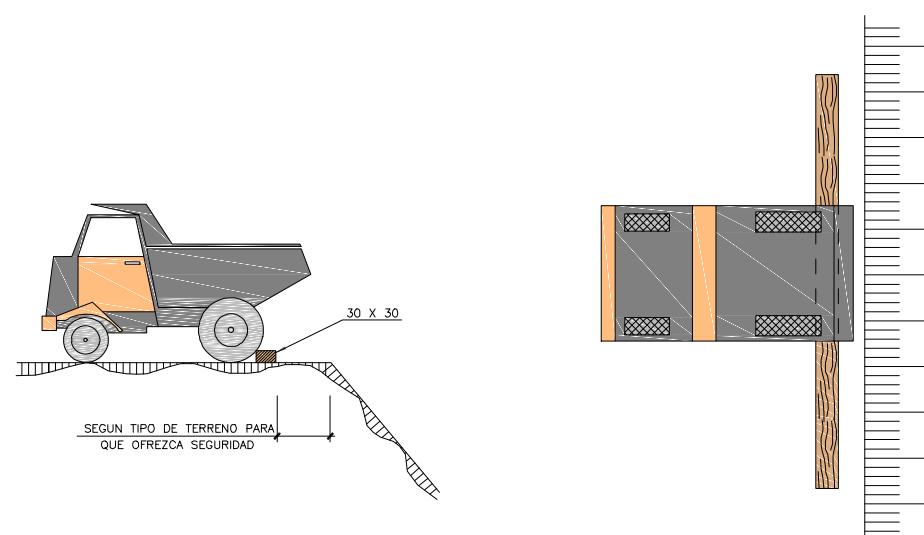
OHARRAK:  
NOTAS:



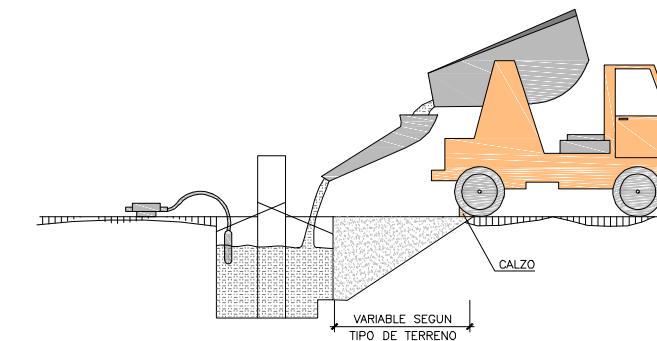
EJECUCION DE TERRAPLENES Y DE AFIRMADOS



DISTANCIAS DE SEGURIDAD EN TRABAJOS SOBRE INSTALACIONES SUBTERRANEAS



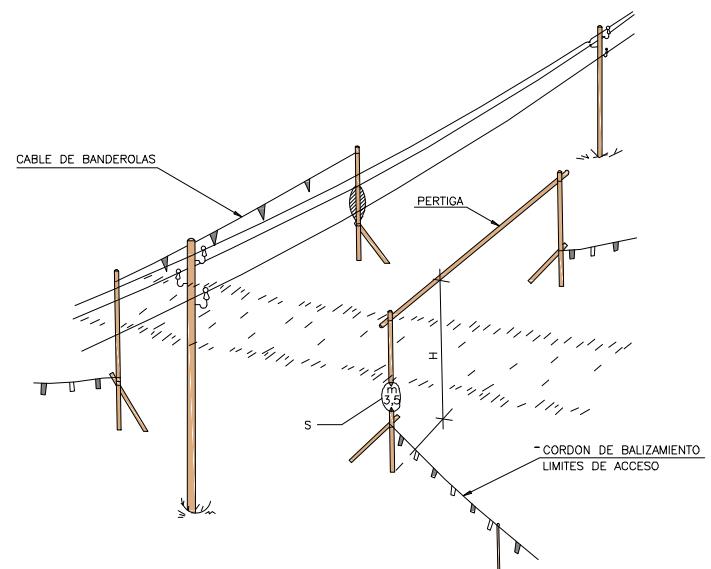
TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS



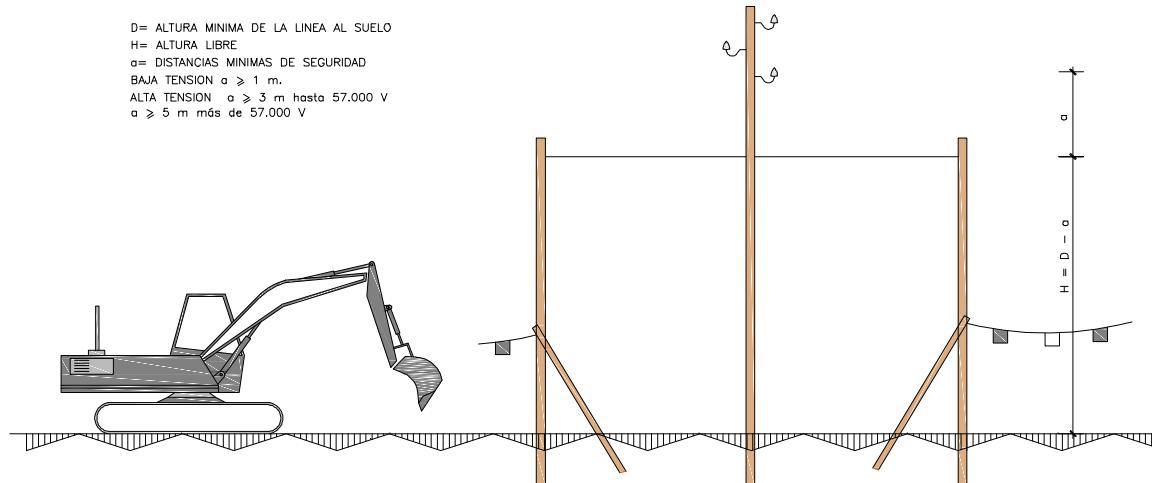
HORMIGONADO DE CIMENTOS

|   |                       |  |        |            |
|---|-----------------------|--|--------|------------|
|   |                       |  |        |            |
| A   | PRIMERA EMISIÓN       | JUN.21   | KREAN  | ETS        |
| REV.  | CLASE DE MODIFICACIÓN | FECHA  | NOMBRE | COMP. OBRA |
| BIRAZTERZEAK / REVISIONES                         |                       |  |        |            |
| AHOLKULARIA / CONSULTOR                           |                       | INGENIARI EGILEA<br>INGENIERO AUTOR<br><br>Laura Santos Santos<br>INGENIERO CAMINOS C.C. Y P.P.<br>COLEGIADO N° 15918 |        |            |
| ERREFERENTZIA AHOLKULARIA<br>REFERENCIA CONSULTOR |                       | ERREFERENTZIA<br>REFERENCIA  |        |            |
| 1-SPNZ-21-A21-016-A                               |                       |  |        |            |

OHARRAK:  
NOTAS:

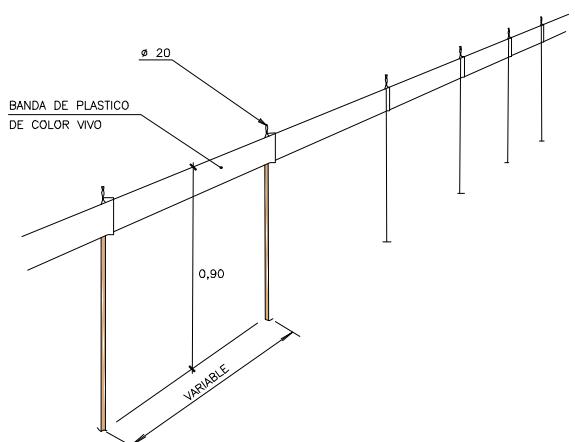


D= ALTURA MINIMA DE LA LINEA AL SUELO  
H= ALTURA LIBRE  
a= DISTANCIAS MINIMAS DE SEGURIDAD  
BAJA TENSION a > 1 m.  
ALTA TENSION a > 3 m hasta 57.000 V  
a > 5 m mas de 57.000 V

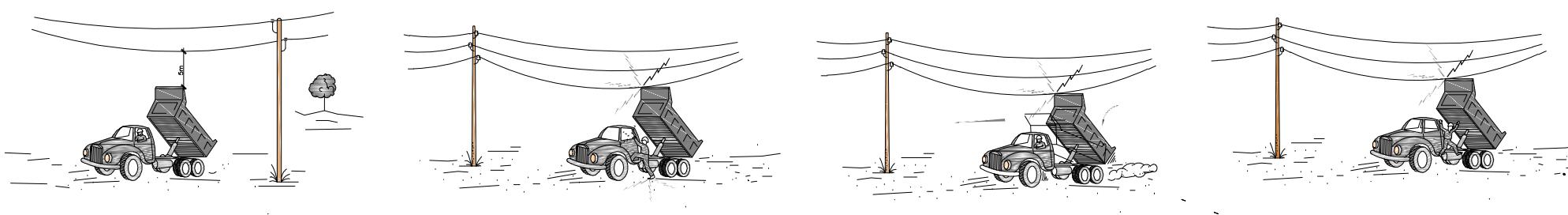


PORTICO DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS

BANDAS DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS



BANDAS DE BALIZAMIENTO DE GALIBO DE OBRAS Y ENTREVIA



ATENCION AL BASCULANTE

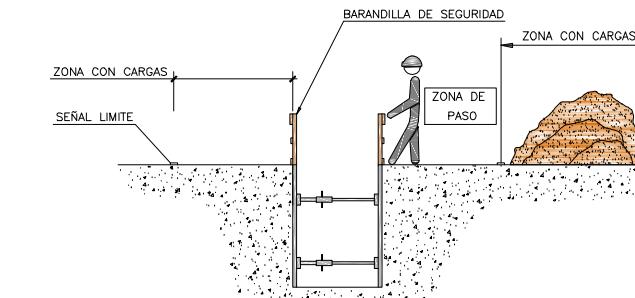
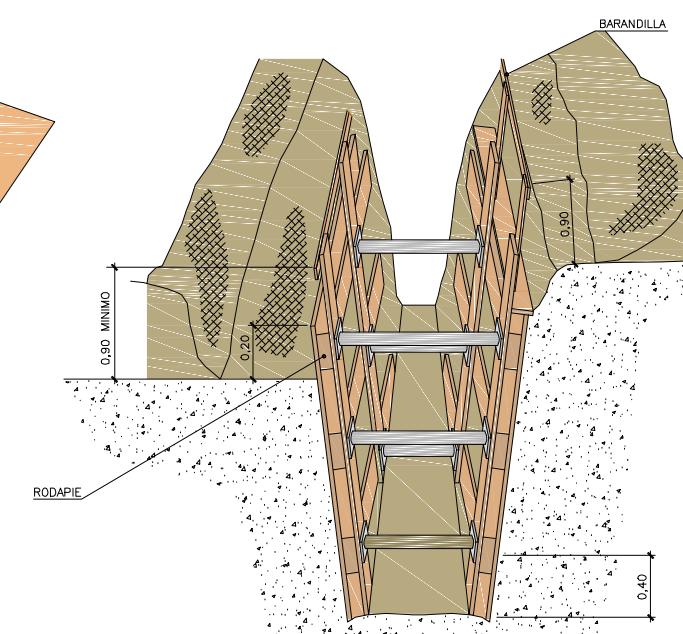
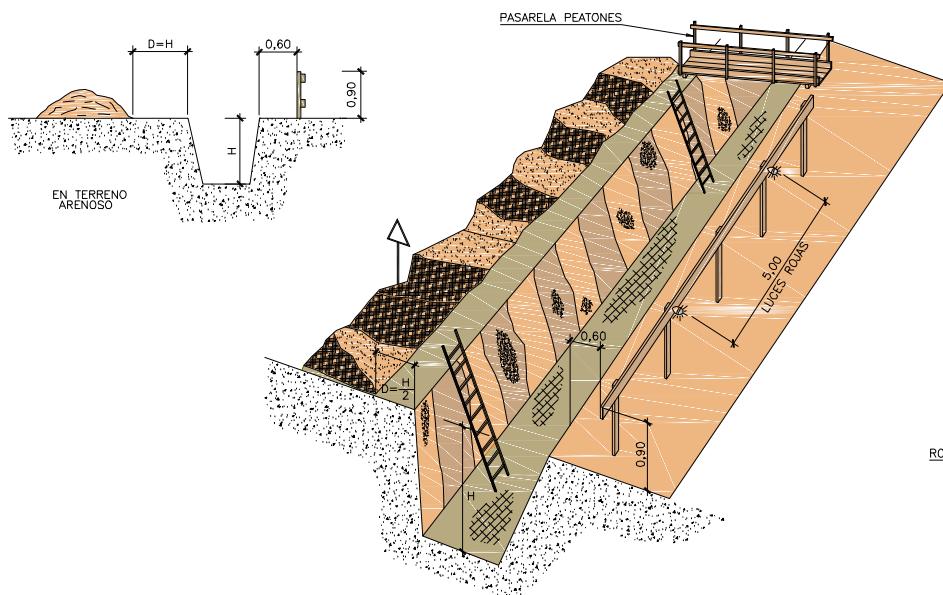
|      |                       |        |        |            |
|------|-----------------------|--------|--------|------------|
| A    | PRIMERA EMISION       | JUN.21 | KREAN  | ETS        |
| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA  | NOMBRE | COMP. OBRA |

BIRAZTERTEAK / REVISIONES

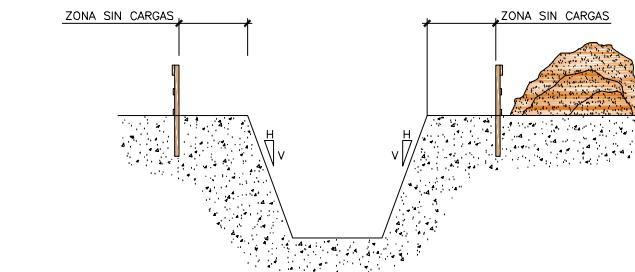
|                        |  |
|------------------------|--|
| AHOKULARIA / CONSULTOR | INGENIARI EGILEA<br>INGENIERO AUTOR  |
|                        | Laura Santos Santos<br>INGENIERO CAMINOS C.C. Y P.P.<br>COLEGIADO N° 15918 |

|  |                             |
|--|-----------------------------|
| ERREFERENTZIA AHOKULARIA<br>REFERENCIA CONSULTOR | ERREFERENTZIA<br>REFERENCIA |
|  | 1-SPNZ-21-A21-017-A         |

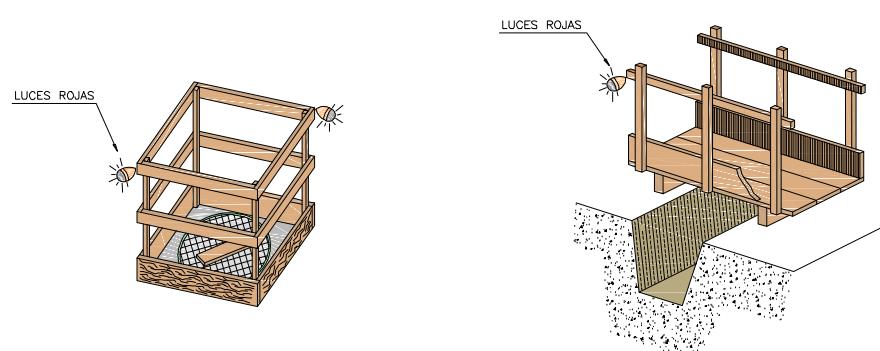
OHARRAK:  
NOTAS:



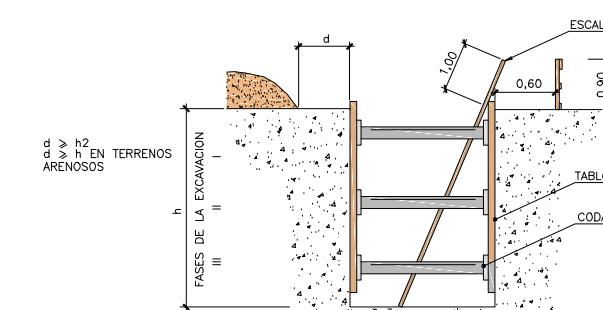
ENTIBADA



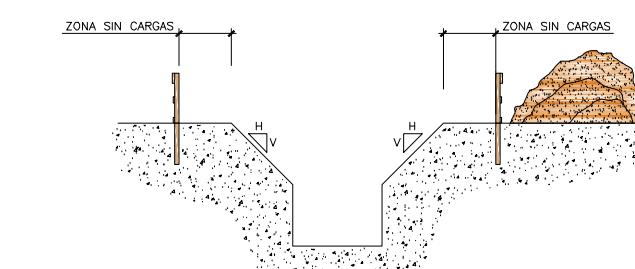
TALUD NATURAL



PROTECCION DE HUECOS Y ABERTURAS



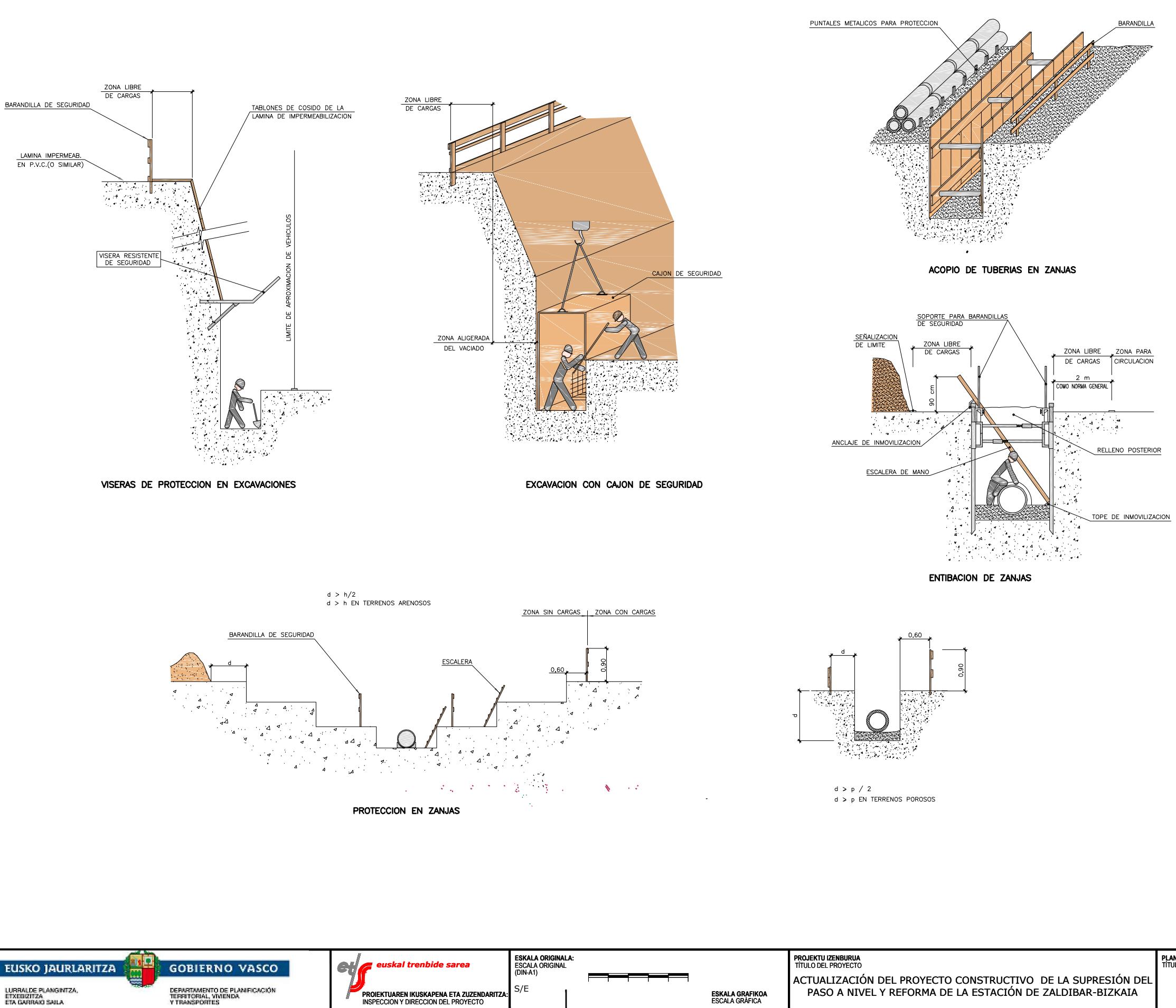
DETALLE DE PASARELA DE PEATONES



TALUD DE DESCARGA

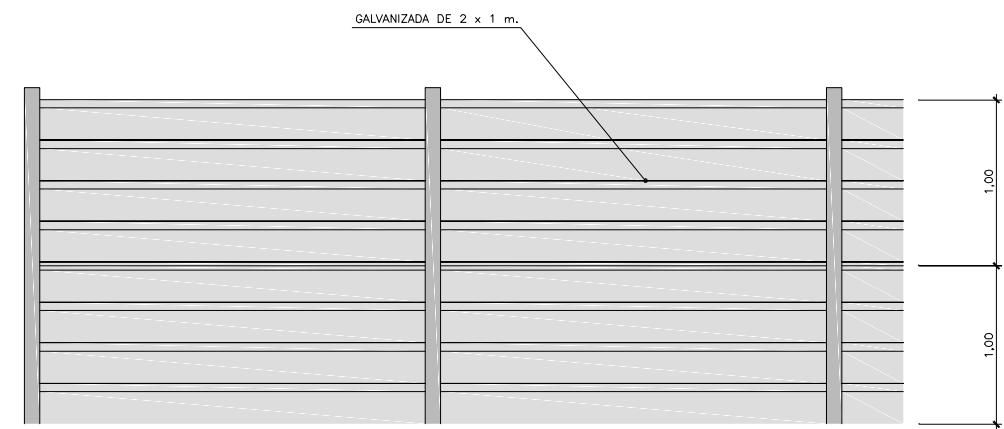
|   |                       |        |  |            |
|---|-----------------------|--------|--|------------|
| A   | PRIMERA EMISIÓN       | JUN.21 | KREAN  | ETS        |
| REV.  | CLASE DE MODIFICACIÓN | FECHA  | NOMBRE   | COMP. OBRA |
| BIRAZTERTZEAK / REVISIONES                        |                       |        |  |            |
| AHOLKULARIA / CONSULTOR                           |                       |        | INGENIARI EGILEA<br>INGENIERO AUTOR<br><br>Laura Santos |            |
| ERREFERENTZIA AHOLKULARIA<br>REFERENCIA CONSULTOR |                       |        | ERREFERENTZIA<br>REFERENCIA  |            |
| 1-SPNZ-21-A21-018-A                               |                       |        |  |            |

OHARRAK:  
NOTAS:

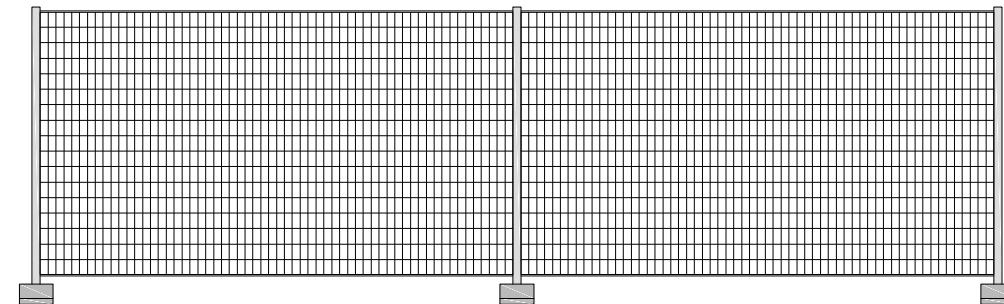


|   |                       |  |       |  |  |
|---|-----------------------|--|-------|--|--|
|   |                       |  |       |  |  |
| A   | PRIMERA EMISION       | JUN.21   | KREAN | ETS  |  |
| REV.  | CLASE DE MODIFICACION | FECHA NOMBRE COMP. OBRA  |       |  |  |
| BIRAZTERZEAK / REVISIONES                         |                       |  |       |  |  |
| AHOLKULARIA / CONSULTOR                           |                       | INGENIARI EGILEA<br>INGENIERO AUTOR<br><br>Laura Santos Santos<br>INGENIERO CAMINOS C.C. Y P.P.<br>COLEGIADO N° 15918 |       |  |  |
| ERREFERENTZIA AHOLKULARIA<br>REFERENCIA CONSULTOR |                       | ERREFERENTZIA<br>REFERENCIA  |       |  |  |
| 1-SPNZ-21-A21-019-A                               |                       |  |       | PLANU-ZNB / N. PLANO<br>ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD<br>7 |  |
| ZANJAS, POZOS Y HUECOS<br>HOJA 2                  |                       |  |       | HORRIA / HOJA<br>2 Sigue FIN                           |  |

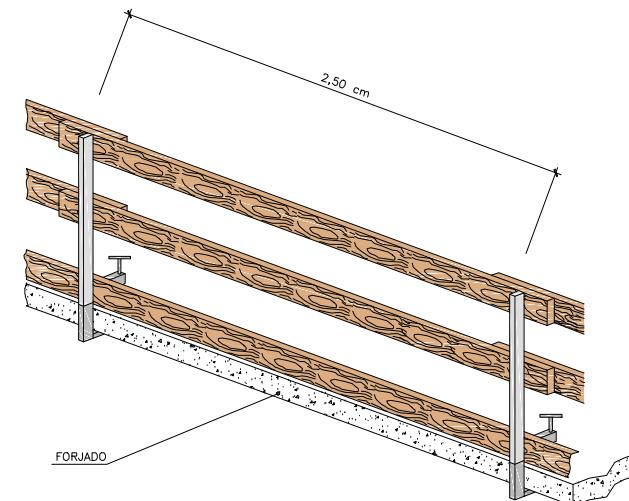
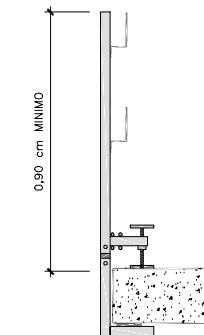
OHARRAK:  
NOTAS:



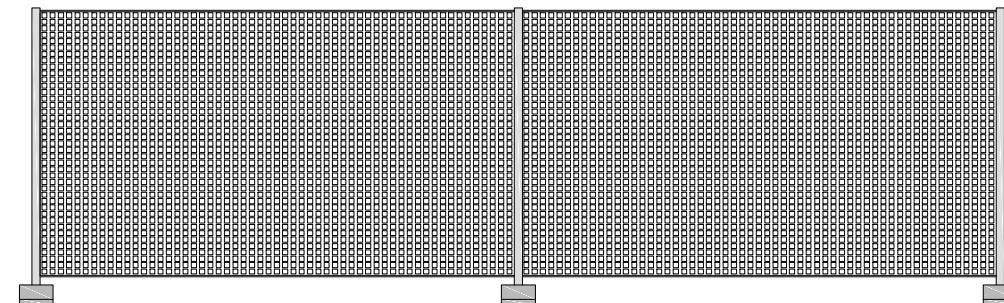
CERRAMIENTO CHAPA PLEGADA



VALLA DE REJA



DETALLE BARANDILLA DE PROTECCION  
EN ELEMENTOS EN VOLADIZO



VALLA DE PLASTICO

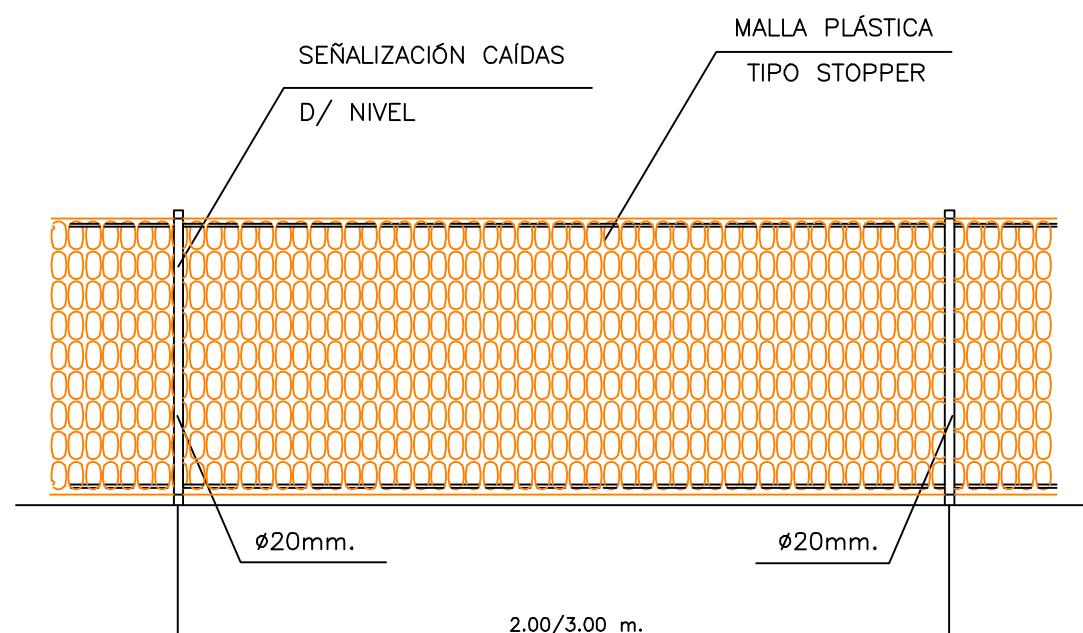
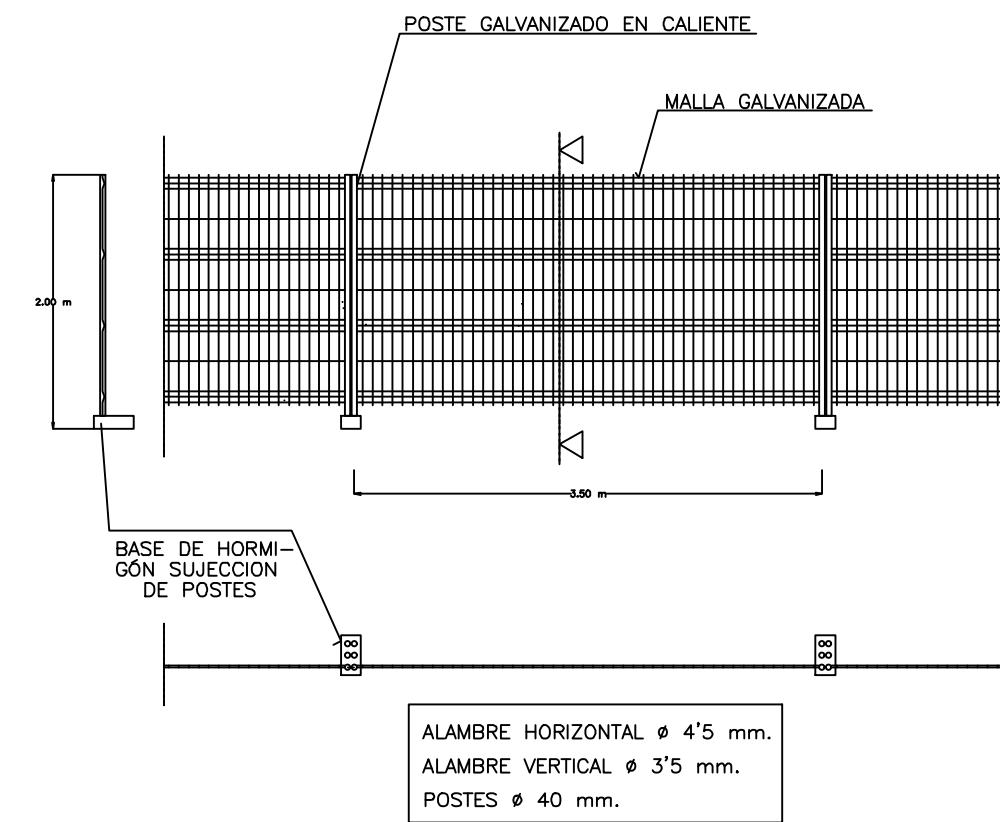
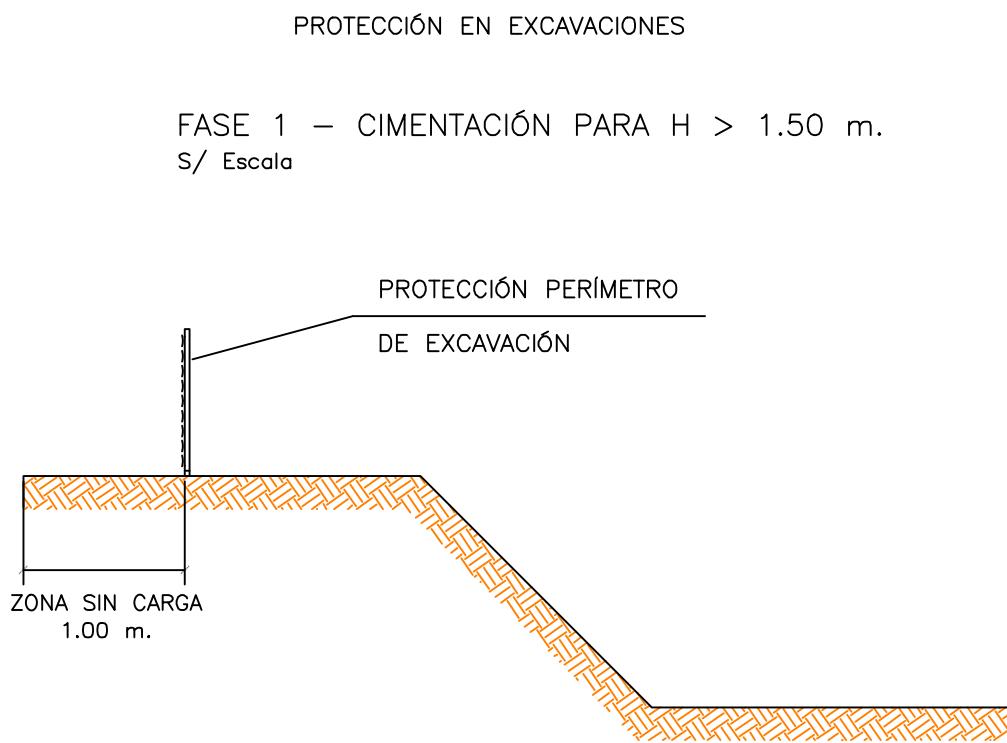
|      |                       |        |        |            |
|------|-----------------------|--------|--------|------------|
| A    | PRIMERA EMISIÓN       | JUN.21 | KREAN  | ETS        |
| REV. | CLASE DE MODIFICACIÓN | FECHA  | NOMBRE | COMP. OBRA |

BIRAZTERZEAK / REVISIONES

|   |   |
|---|---|
| AHOLKULARIA / CONSULTOR<br>                       | INGENIARI EGILEA<br>INGENIERO AUTOR<br> |
| ERREFERENTZIA AHOLKULARIA<br>REFERENCIA CONSULTOR | ERREFERENTZIA<br>REFERENCIA             |

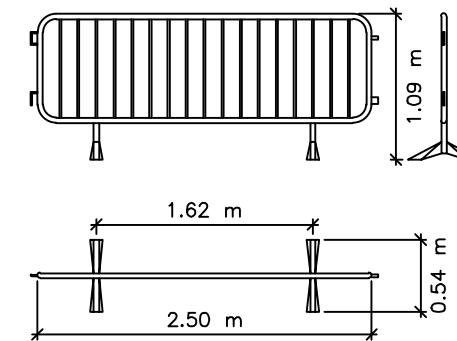
|  |                     |
|--|---------------------|
|  | 1-SPNZ-21-A21-020-A |
|--|---------------------|

OHARRAK:  
NOTAS:



LAS UNIONES ENTRE POSTES SE REALIZARÁN MEDIANTE ACCESORIOS DE FIJACIÓN INCORPORADOS

### VALLA DE POSTES Y MALLA GALVANIZADA



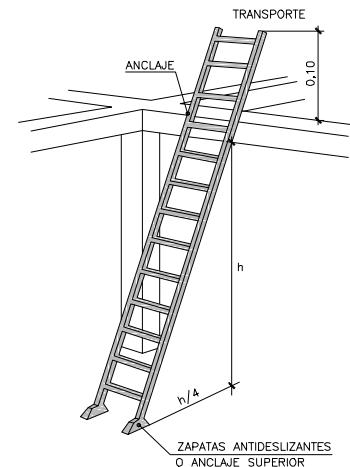
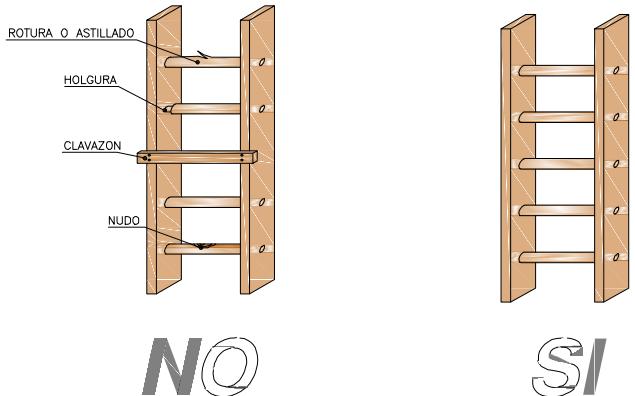
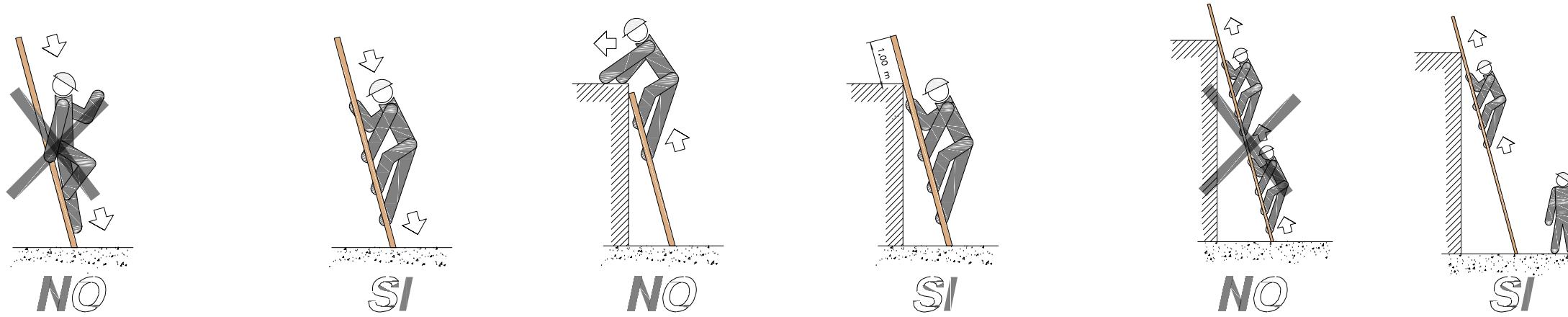
### VALLA MOVIL DE PROTECCIÓN

Y PROHIBICIÓN DE PASO

|   |                       |  |        |            |
|---|-----------------------|--|--------|------------|
| A   | PRIMERA EMISIÓN       | JUN.21   | KREAN  | ETS        |
| REV.  | CLASE DE MODIFICACIÓN | FECHA  | NOMBRE | COMP. OBRA |
| BIRAZTERZEAK / REVISIONES   |                       |  |        |            |
| AHOKULARIA / CONSULTOR  |                       | INGENIARI EGILEA<br>INGENIERO AUTOR  |        |            |
| <br>LKSA |                       | LAURA SANTOS SANTOS<br>INGENIERO CAMINOS C.C. Y P.P.<br>COLEGiado N° 15918 |        |            |
| ERREFERENTZIA AHOKULARIA<br>REFERENCIA CONSULTOR  |                       | ERREFERENTZIA<br>REFERENCIA  |        |            |
| 1-SPNZ-21-A21-021-A   |                       |  |        |            |



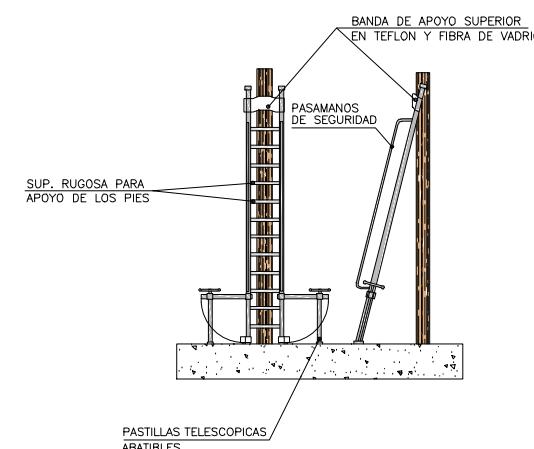
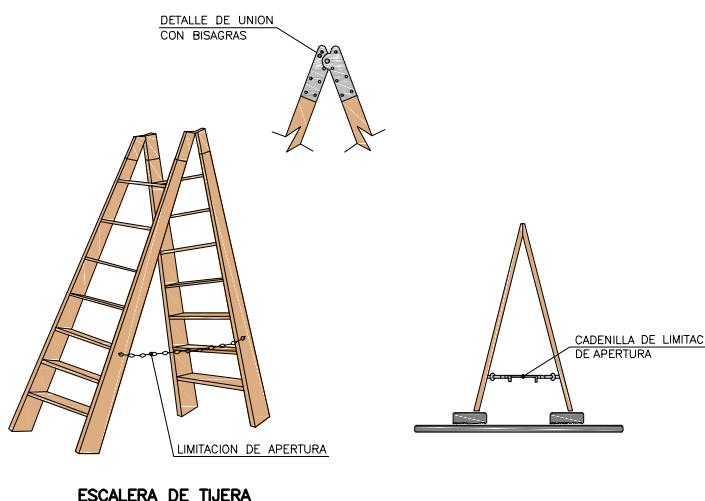
OHARRAK:  
NOTAS:



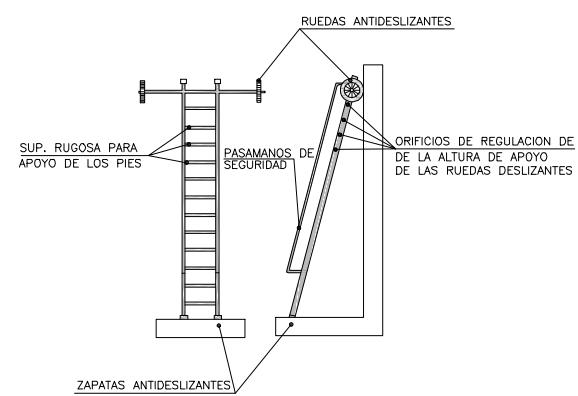
- ESTARAN PROVISTAS DE ZAPATAS U OTROS SISTEMAS PARA EVITAR DESLIZAMIENTOS.
- SOLO SUPERAR ALTURAS DE HASTA 5 m. (HASTA 7 m. CON REFUERZOS ESPECIALES EN SU ZONA CENTRAL).
- SUBIR Y BAJAR DE FREnte A LA ESCALERA.
- NO LLEVAR CARGAS SUPERIORES A 25 Kg.
- COLOCAR LA ESCALERA CON LA INCLINACION ADECUADA.
- SOBREPASARA EN 1 m. LOS PUNTOS SUPERIORES DE APOYO.



ESCALERAS DE MANO



ESCALERA ANTIVUELCO PARA ACCESO A ELEMENTOS ESTRECHOS



ESCALERA ANTIVUELCO LATERAL Y ANTIDESLIZAMIENTO

|      |                       |        |        |            |
|------|-----------------------|--------|--------|------------|
| A    | PRIMERA EMISION       | JUN.21 | KREAN  | ETS        |
| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA  | NOMBRE | COMP. OBRA |

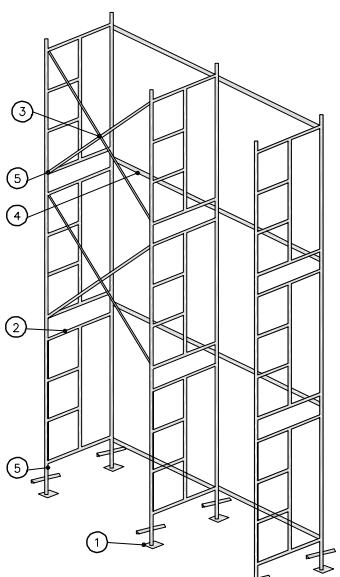
BIRAZTERZEAK / REVISIONES

|  |   |
|--|---|
| AHOKULARIA / CONSULTOR<br>                       | INGENIARI EGILEA<br>INGENIERO AUTOR<br> |
| ERREFERENTZIA AHOKULARIA<br>REFERENCIA CONSULTOR | ERREFERENTZIA<br>REFERENCIA             |

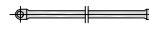
|                     |
|---------------------|
| 1-SPNZ-21-A21-022-A |
|---------------------|

|  |
|--|
| PLANU-ZNB / N. PLANO<br>ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD<br>9 |
| HORIA / HOJA<br>1 Sigue 2                              |

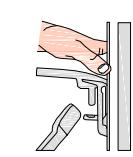
OHARRAK:  
NOTAS:



5.- TUBO DIAGONAL



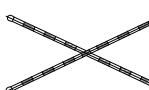
5.- ENGANCHE



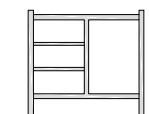
4.- TUBO DE EXTREMOS APLASTADOS



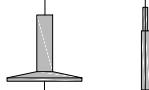
3.- CRUZ DE SAN ANDRÉS



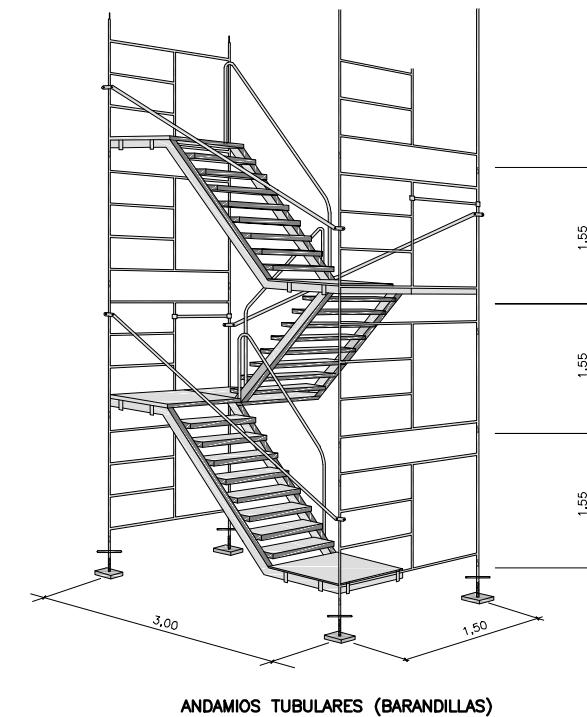
2.- MÓDULO



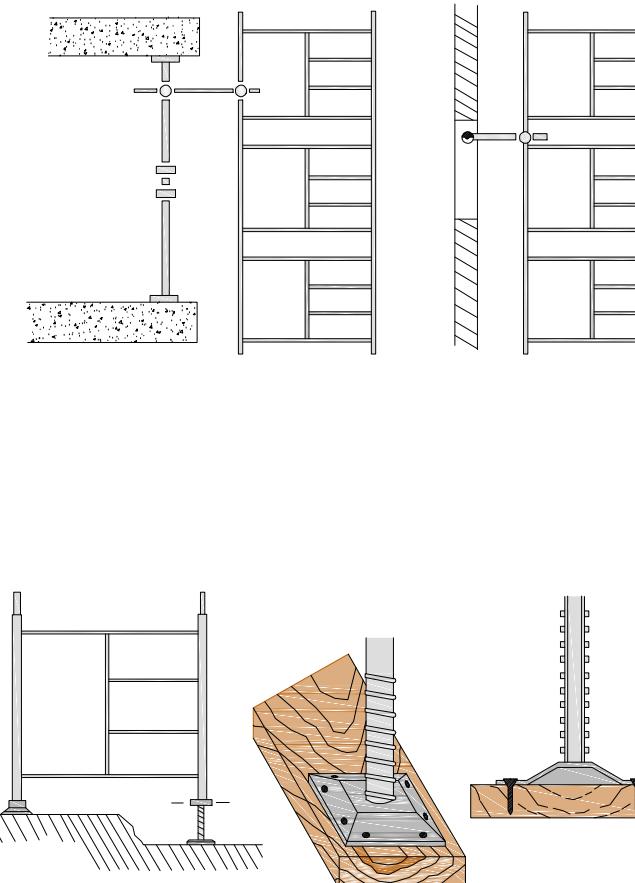
1.- PLACA DE SUSTENCIÓN



PLACA BASE HUSILLO

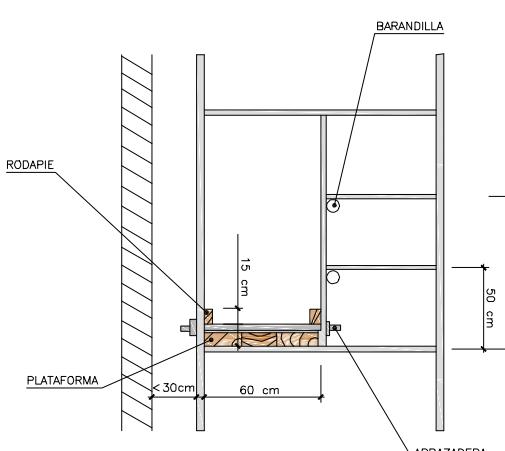


ANDAMIOS TUBULARES (BARANDILLAS)



- LOS ANDAMIOS SE ARRIOSTRAN AL PARAMENTO JUNTO AL QUE ESTAN EJECUTANDO
- TODAS LAS UNIONES ENTRE PIEZAS SE REALIZARAN CUMPLIENDO LAS NORMAS DE MONTAJE DEL MODELO ESCOGIDO.
- SE REVISARAN TODOS LOS TORNILLOS DEL TRAMO EJECUTADO OBSERVANDO QUE QUEDAN BIEN APRETADOS ANTES DE CONTINUAR LOS SUPERIORES.

- LOS MÓDULOS DE BASE APOYAN SOBRE DURMIENTES A BASE DE TABLONES.
- COLOCAR USILLOS DE NIVELACION.
- CLAVAR LAS PLACAS DE APOYO DE LOS USILLOS A LOS DURMIENTES.
- NO SE COMENZARA EL NIVEL SUPERIOR SIN QUE EL INFERIOR ESTE DOTADO DE TODOS LOS ELEMENTOS DE ESTABILIDAD.
- NO PERMANECER DEBAJO DEL ANDAMIO DURANTE EL MONTAJE.



MANTENIMIENTO:

- EJERCER UN CONTROL CONSTANTE DE TODOS LOS ELEMENTOS DEL MONTAJE.
- HACER UNA ESPECIAL REVISIÓN DESPUES DE UNA PROLONGADA INTERRUPCIÓN DEL TRABAJO.
- VIGILAR LAS PLATAFORMAS DE TRABAJO Y EVITAR QUE ESTEN RESBALADIZAS POR LOS MATERIALES QUE SE EMPLEAN O POR AGENTES CLIMATICOS ADVERSOS.

PLATAFORMA:

- RODAPIÉ:
- BARANDILLA:
- PASAMANOS: ALTURA MINIMA 90 cm.
- LISTON INTERMEDIO: 50 cm.
- DISTANCIA AL PARAMENTO IGUAL O MENOR A 30 cm. MONTAR BARANDILLA EN EL LADO DE LA FACHADA SI LA DISTANCIA ES MAYOR.

|      |                       |        |        |            |
|------|-----------------------|--------|--------|------------|
| A    | PRIMERA EMISIÓN       | JUN.21 | KREAN  | ETS        |
| REV. | CLASE DE MODIFICACIÓN | FECHA  | NOMBRE | COMP. OBRA |

BIRAZTERIZEAK / REVISIONES

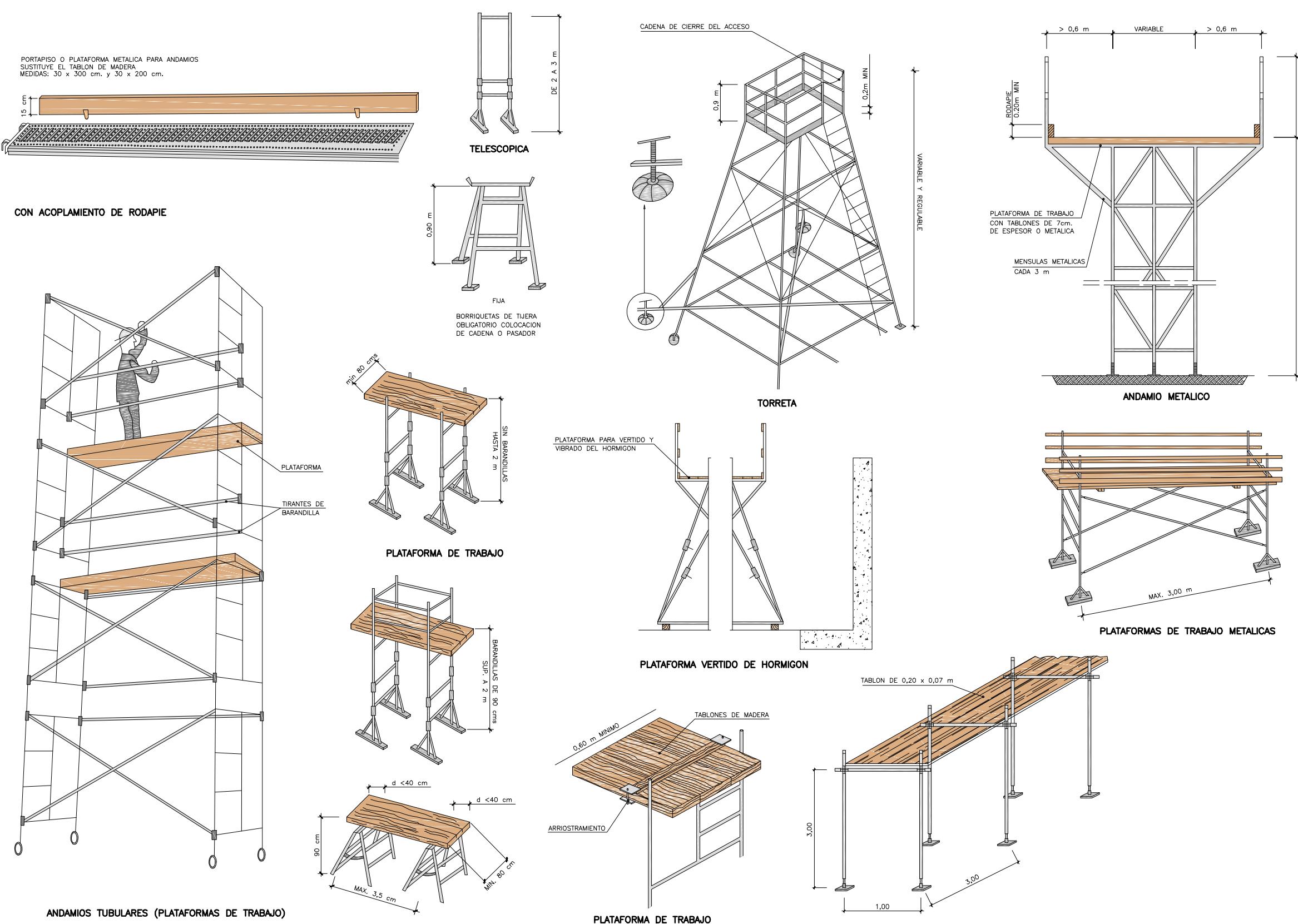
|                             |   |
|-----------------------------|---|
| AHOLKULARIA / CONSULTOR<br> | INGENIARI EGILEA<br>INGENIERO AUTOR<br> |
|-----------------------------|---|

LAURA SANTOS SANTOS  
INGENIERO CAMINOS C.C. Y P.P.  
COLEGIADO N° 15918

|   |                             |
|---|-----------------------------|
| ERREFERENTZIA AHOLKULARIA<br>REFERENCIA CONSULTOR | ERREFERENTZIA<br>REFERENCIA |
|---|-----------------------------|

1-SPNZ-21-A21-023-A

OHARRAK:  
NOTAS:

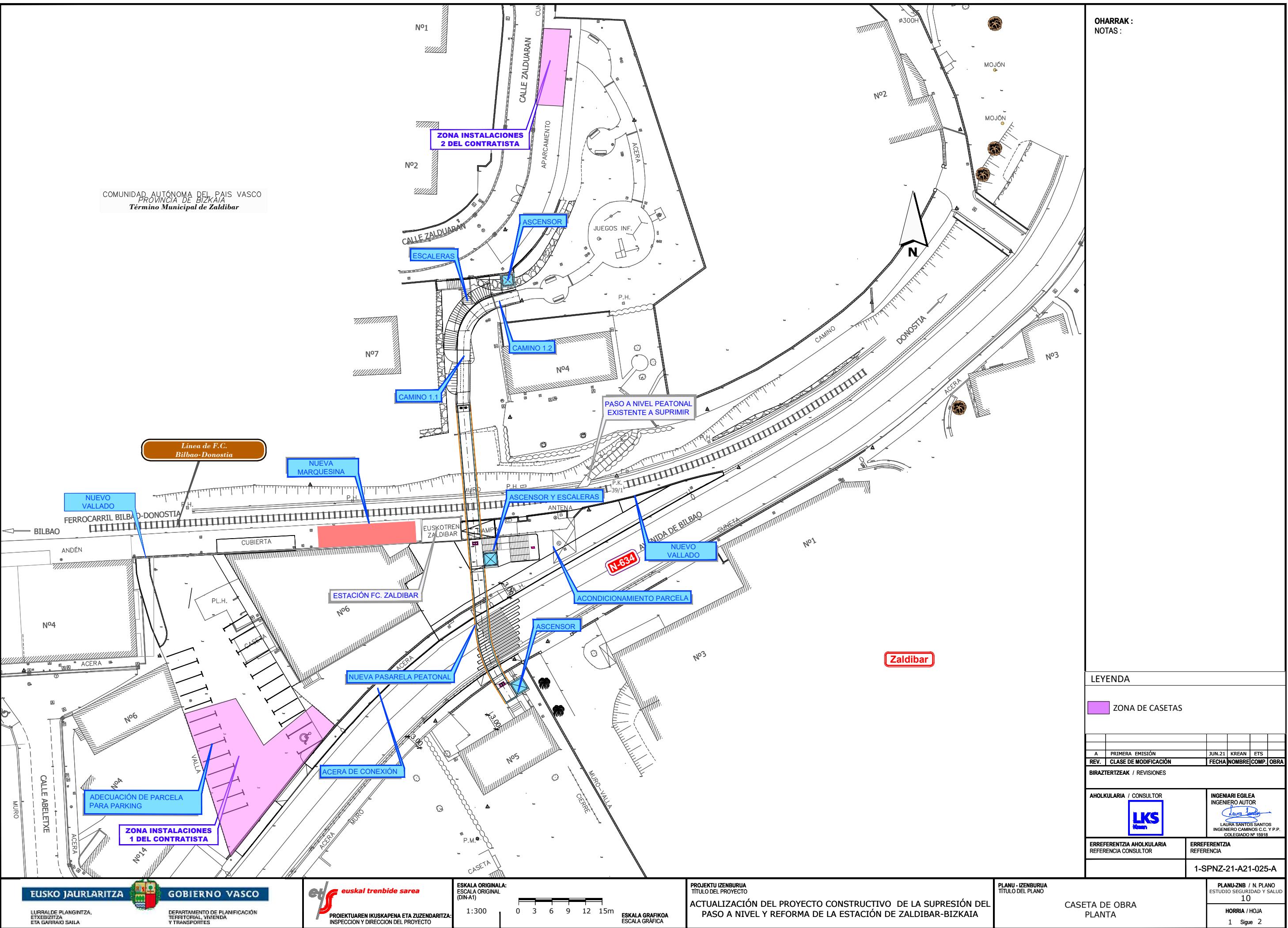


|      |                       |        |        |            |
|------|-----------------------|--------|--------|------------|
| A    | PRIMERA EMISIÓN       | JUN.21 | KREAN  | ETS        |
| REV. | CLASE DE MODIFICACIÓN | FECHA  | NOMBRE | COMP. OBRA |

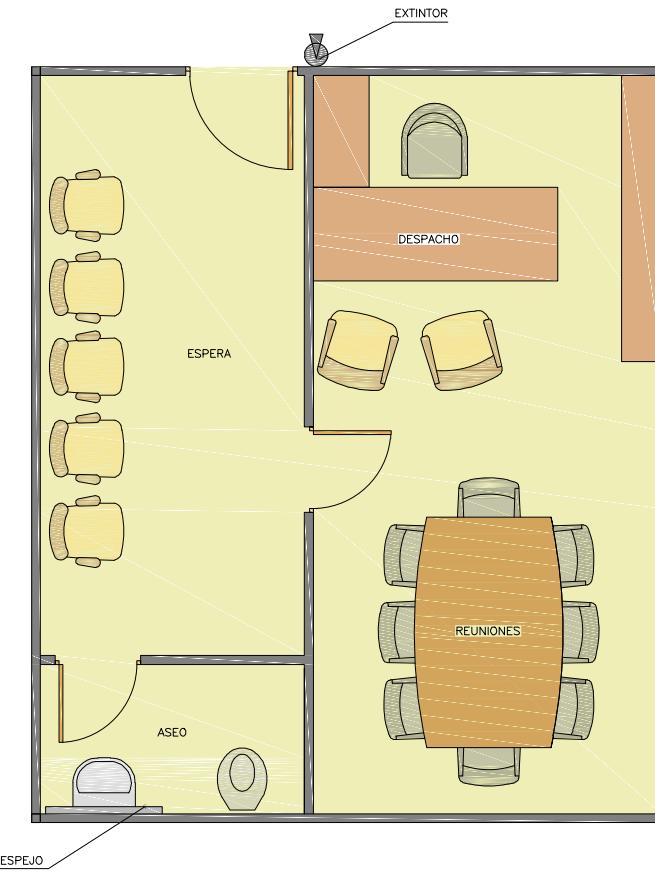
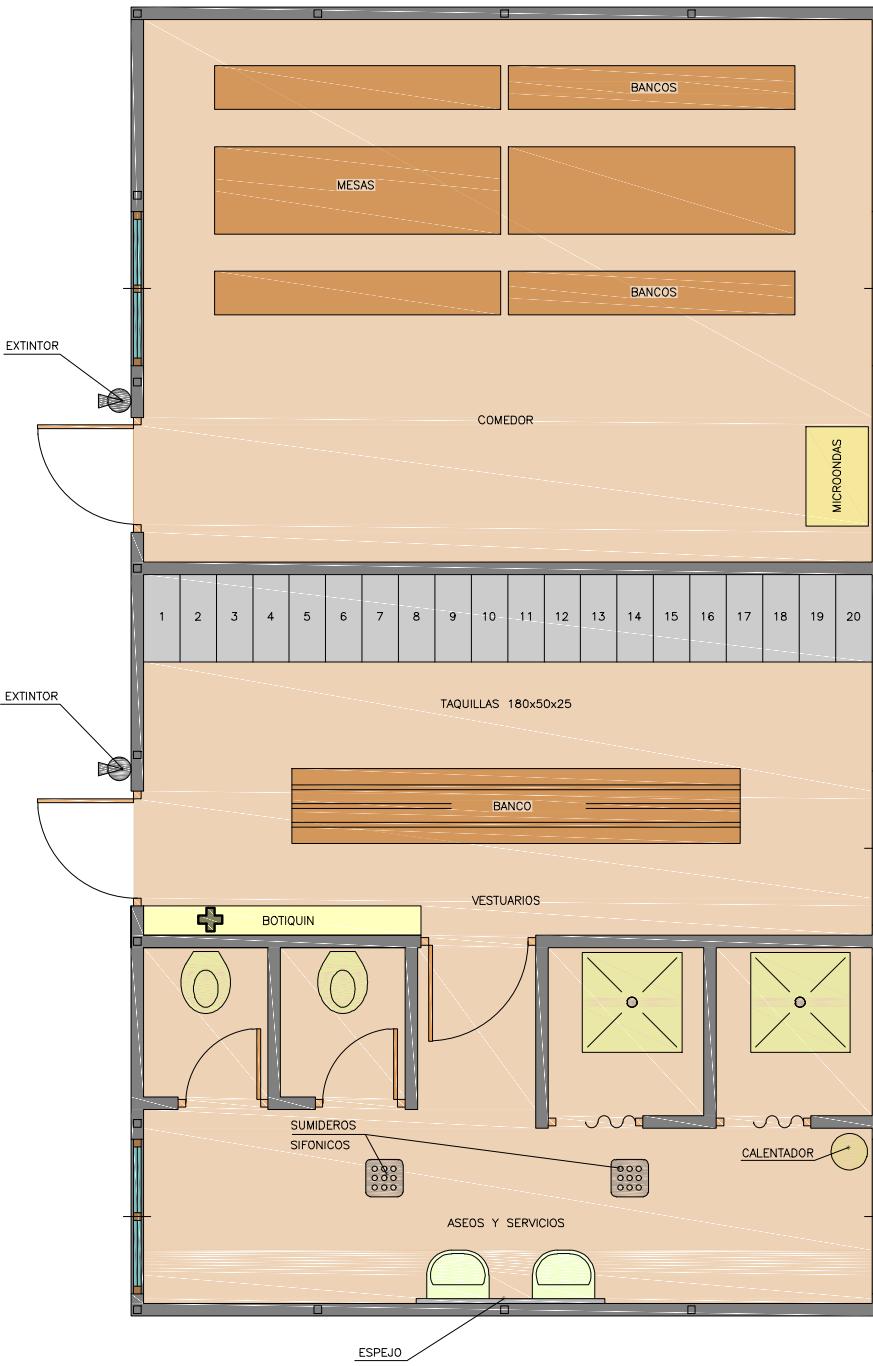
BIRAZTERZEAK / REVISIONES

|   |  |
|---|--|
| AHOLKULARIA / CONSULTOR<br><b>LKS</b>             | INGENIARI EGILEA<br>INGENIERO AUTOR<br><i>Laura Santos</i> |
| ERREFERENTZIA AHOLKULARIA<br>REFERENCIA CONSULTOR | ERREFERENTZIA<br>REFERENCIA                                |

|                     |
|---------------------|
| 1-SPNZ-21-A21-024-A |
|---------------------|



OHARRAK:  
NOTAS:



| SUPERFICIES       |                      |
|-------------------|----------------------|
| COMEDOR           | 27,22 m <sup>2</sup> |
| VESTUARIO Y ASEOS | 36,30 m <sup>2</sup> |
| CASETA DIRECCION  | 31,15 m <sup>2</sup> |

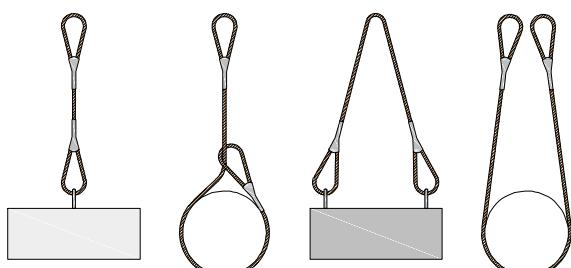
\*PREVISTO PARA MAXIMO 20 TRABAJADORES

|   |                       |                                     |        |                     |
|---|-----------------------|-------------------------------------|--------|---------------------|
| A   | PRIMERA EMISIÓN       | JUN.21                              | KREAN  | ETS                 |
| REV.  | CLASE DE MODIFICACIÓN | FECHA                               | NOMBRE | COMP. OBRA          |
| BIRAZTERZEAK / REVISIONES   |                       |                                     |        |                     |
| AHOLKULARIA / CONSULTOR   |                       | INGENIARI EGILEA<br>INGENIERO AUTOR |        |                     |
| <br>LAURA SANTOS SANTOS<br>INGENIERO CAMINOS C.C. Y P.P.<br>COLEGIADO N° 15918 |                       |                                     |        |                     |
| ERREFERENTZIA AHOLKULARIA<br>REFERENCIA CONSULTOR   |                       | ERREFERENTZIA<br>REFERENCIA         |        |                     |
|   |                       |                                     |        | 1-SPNZ-21-A21-026-A |

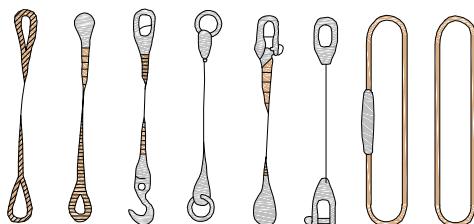
OHARRAK:  
NOTAS:



ESQUEMAS DE LOS DIVERSOS TIPOS DE GAZAS



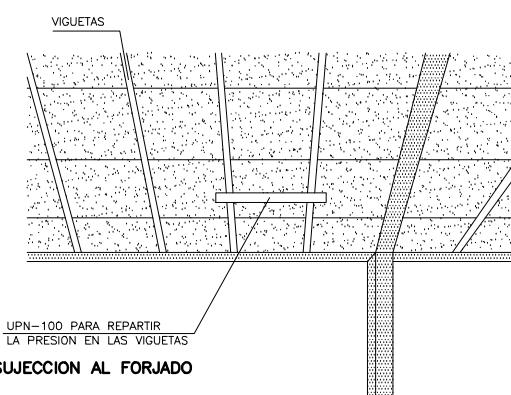
DIFERENTES FORMAS DE UTILIZACION DE ESLINGAS



ESQUEMAS DE LOS DIVERSOS TIPOS DE ESLINGAS

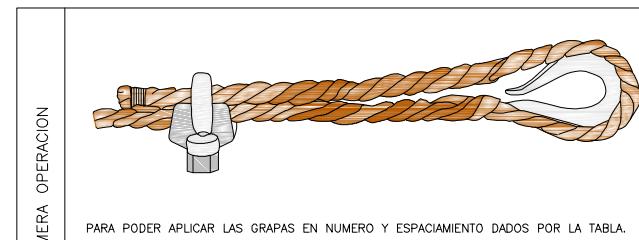
#### CONSIDERACIONES GENERALES

- CORRECTO ASENTAMIENTO DE LAS ESLINGAS
- EVITAR QUE AL UTILIZAR VARIAS ESLINGAS ESTAS SE MONTEN O CRUCEN
- ELEGIR LOS TERMINALES ADECUADOS ( ANILLAS, GRILLETES, GANCHOS, ETC )
- TENER EN CUENTA QUE CUANDO MAYOR ES EL ANGULO DE TRABAJO DE LA ESLINGA MENOR CAPACIDAD DE TRABAJO TENDRA
- SEGUIR EL APARTADO ANTERIOR Y COMO NORMA GENERAL EL ANGULO DE TRABAJO EN NINGUN CASO SUPERARA LOS 90°

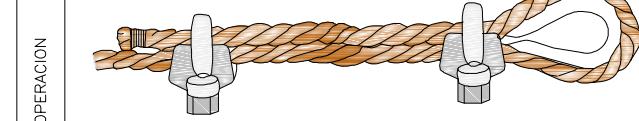


- EL CUADRO ELECTRICO DE ALIMENTACION, ESTARA DOTADO DE TIERRA, PROTECCION DIFERENCIAL Y MAGNETOTERMICA.

#### COLOCACION DE GRAPAS EN LAS GAZAS



PARA PODER APLICAR LAS GRAPAS EN NUMERO Y ESPACIMIENTO DADOS POR LA TABLA. SE COLOCA LA PRIMERA A UNA DISTANCIA DEL EXTREMO DEL CABLE IGUAL A LA ANCHURA DE LA BASE DE LA GRAPA. LA CONCAVIDAD DEL PERNO EN FORMA DE U APRIETA EL EXTREMO LIBRE DEL CABLE. APRETAR LA TUERCA CON EL PAR RECOMENDADO.



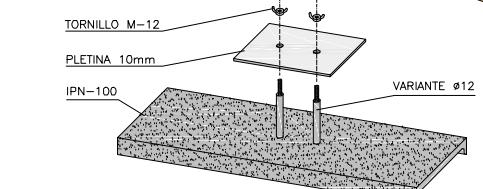
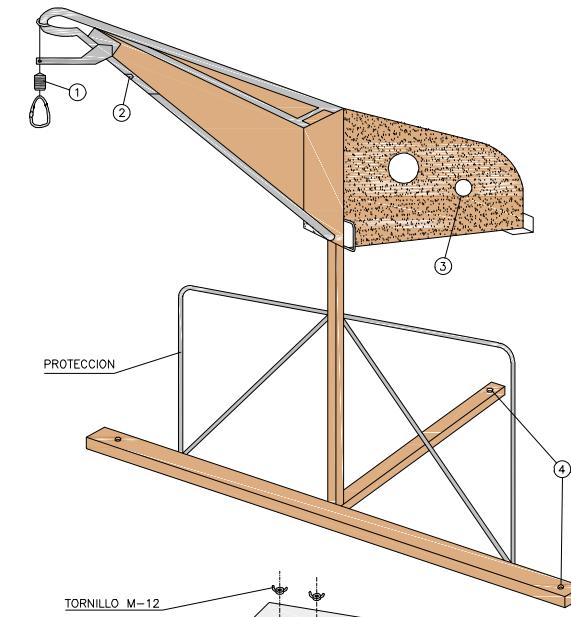
APLICACION DE LA SEGUNDA GRAPA : SE COLOCARA TAN PROXIMA A LA GAZA COMO SEA POSIBLE. LA CONCAVIDAD DEL PERNO EN FORMA DE U, APRIETA EL EXTREMO LIBRE DEL CABLE. NO APRETAR LAS TUERCAS A FONDO.



APLICACION DE LAS DEMAS GRAPAS : SE COLOCAN DISTANCIANDOLAS A PARTES IGUALES ENTRE LAS DOS PRIMERAS (A DISTANCIA NO MAYOR QUE LA ANCHURA DE LA BASE DE LA GRAPA). SE GIRAN LAS TUERCAS Y SE TENSA EL CABLE. APRETAR A FONDO Y DE FORMA REGULAR TODAS LAS GRAPAS HASTA EL PAR RECOMENDADO.

#### MAQUINILLO

- 1- CONTRAPESO Y GANCHO DE SEGURIDAD
- 2- DISPOSITIVO QUE LIMITA LA CARRERA
- 3- ENCHUFE MACHO PARA CONEXIONES
- 4- TALADROS PARA ANCLAR AL FORJADO



#### FORMACION DE ESLINGAS

DISTANCIA ENTRE APRIETOS = 6 Ø S/GROSOR CABLE

| Ø DEL CABLE    | Nº RECOMENDADO DE APRIETOS |
|----------------|----------------------------|
| HASTA 12 mm.   | 3 APR. A 6 DIAMETROS       |
| DE 12 A 20 mm. | 4 APR. A 6 DIAMETROS       |
| DE 20 A 25 mm. | 5 APR. A 6 DIAMETROS       |
| DE 25 A 35 mm. | 6 APR. A 6 DIAMETROS       |

- CABLES DE ACERO
- LAZOS PROTEGIDOS CON FORNILLO GUARDACABOS
- PUEDEN SUSTITUIRSE LOS APRIETOS POR CASQUILLOS SOLDADOS

#### ESLINGAS DE SEGURIDAD

| CADENA<br>CARA<br>d<br>mm. | CADENA<br>CARA<br>ARRASTRE<br>e<br>mm. | CARGA UTIL |       |       | LONGITUD DE<br>LA CADENA<br>TERMINADA<br>K=1000 mm. | ESLABON F             |                       | ESLABONES G H         |                       |     |     |     |    |
|----------------------------|--|------------|-------|-------|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----|-----|-----|----|
|                            |  | 45°        | 90°   | 120°  |   | f <sub>1</sub><br>mm. | d <sub>1</sub><br>mm. | w <sub>1</sub><br>mm. | f <sub>2</sub><br>mm. |     |     |     |    |
| 5                          | 62                                     | 150        | 110   | 80    | 80  | 77                    | 1157                  | 55                    | 11                    | 30  | 18  | 22  | 6  |
| 6                          | 62                                     | 230        | 180   | 125   | 85  | 92                    | 1175                  | 66                    | 13                    | 36  | 21  | 26  | 7  |
| 7                          | 82                                     | 330        | 250   | 185   | 107   | 107                   | 1214                  | 77                    | 16                    | 42  | 25  | 30  | 9  |
| 8                          | 82                                     | 500        | 400   | 275   | 110   | 122                   | 1232                  | 88                    | 18                    | 48  | 28  | 34  | 10 |
| 10                         | 113                                    | 850        | 650   | 475   | 148   | 157                   | 1305                  | 110                   | 22                    | 60  | 35  | 47  | 13 |
| 13                         | 133                                    | 1450       | 1100  | 800   | 179   | 200                   | 1379                  | 145                   | 25                    | 78  | 46  | 55  | 16 |
| 16                         | 167                                    | 2250       | 1750  | 1250  | 223   | 245                   | 1468                  | 175                   | 35                    | 96  | 56  | 70  | 19 |
| 18                         | 211                                    | 2700       | 2100  | 1500  | 274   | 276                   | 1550                  | 200                   | 40                    | 108 | 63  | 76  | 21 |
| 20                         | 211                                    | 3400       | 2650  | 1900  | 381   | 305                   | 1586                  | 220                   | 45                    | 120 | 70  | 85  | 25 |
| 23                         | 236                                    | 4500       | 3500  | 2500  | 317   | 354                   | 1671                  | 255                   | 51                    | 138 | 81  | 99  | 27 |
| 26                         | 265                                    | 5800       | 4500  | 3200  | 356   | 398                   | 1754                  | 285                   | 57                    | 156 | 91  | 113 | 31 |
| 28                         | 299                                    | 6800       | 5200  | 3750  | 397   | 430                   | 1827                  | 310                   | 63                    | 168 | 98  | 120 | 35 |
| 30                         | 299                                    | 7700       | 6000  | 4250  | 404   | 460                   | 1864                  | 330                   | 66                    | 180 | 105 | 130 | 38 |
| 33                         | 334                                    | 9000       | 7000  | 5000  | 449   | 503                   | 1952                  | 360                   | 72                    | 200 | 115 | 143 | 40 |
| 36                         | 373                                    | 11000      | 8700  | 6250  | 499   | 536                   | 2035                  | 380                   | 78                    | 215 | 126 | 156 | 43 |
| 39                         | 422                                    | 13500      | 10500 | 7500  | 559   | 570                   | 2129                  | 400                   | 87                    | 235 | 137 | 170 | 47 |
| 42                         | 422                                    | 15000      | 12000 | 8500  | 569   | 600                   | 2169                  | 420                   | 93                    | 250 | 147 | 180 | 49 |
| 45                         | 472                                    | 18000      | 14000 | 10000 | 632   | 635                   | 2267                  | 440                   | 100                   | 270 | 160 | 195 | 54 |
| 48                         | 528                                    | 20000      | 15400 | 11000 | 698   | 665                   | 2363                  | 460                   | 105                   | 290 | 170 | 205 | 58 |
| 51                         | 528                                    | 22500      | 17500 | 12500 | 708   | 700                   | 2408                  | 480                   | 110                   | 305 | 180 | 220 | 62 |
| 54                         | 592                                    | 25000      | 19500 | 14000 | 782   | 730                   | 2512                  | 500                   | 120                   | 325 | 190 | 230 | 65 |
| 57                         | 592                                    | 28000      | 21700 | 15500 | 792   | 765                   | 2557                  | 520                   | 125                   | 340 | 200 | 245 | 69 |
| 60                         | 592                                    | 30000      | 24000 | 17000 | 802   | 800                   | 2602                  | 540                   | 130                   | 360 | 210 | 260 | 73 |

LOS VALORES DE LA LONGITUD DE LA CADENA K, SE CALCULARAN COMO MULTIPLOS DEL PASO t, SEGUN DIN 7 ESTAS ESLINGAS SE CONSTRUYEN TAMBIEN CON ARGOLLA EN LUGAR DE GANCHO.

AL REMOLCAR MAS DE DOS RAMALES DE CADENA, SE RECOMIENDA CALCULAR COMO RESISTENTES SOLO DOS DE

BIRAZTERIZEAK / REVISIONES

AHOKULARIA / CONSULTOR



INGENIARI EGILEA  
INGENIERO AUTOR  
Laura Santos Santos  
INGENIERO CAMINOS C.C. Y P.P.  
COLEGIADO Nº 15918

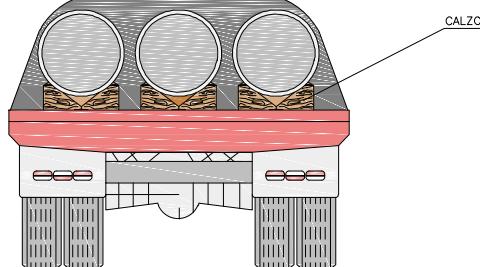
ERREFERENTZIA AHOKULARIA  
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA  
REFERENCIA

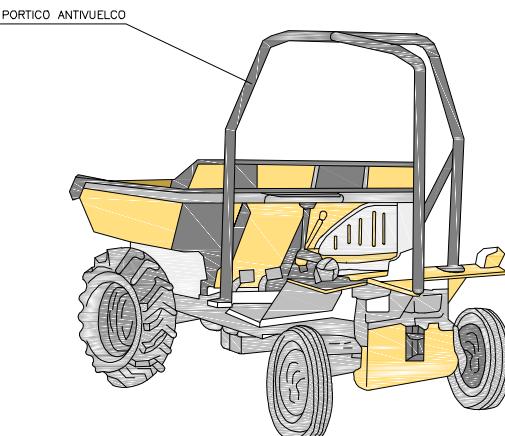
1-SPNZ-21-A21-027-A

OHARRAK:  
NOTAS:

#### TRANSPORTE DE TUBERIAS

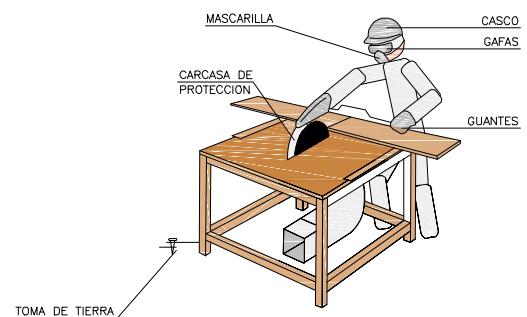


#### MINI DUMPER ANTIVOLQUETE

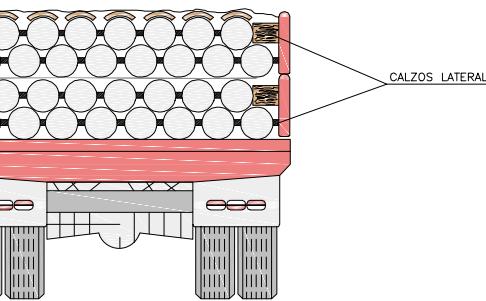


ESTOS VEHICULOS QUE NO TENGAN CABINAS CUBIERTAS PARA EL CONDUCTOR DEBERAN SER PROVISTOS DE PORTICOS DE SEGURIDAD PARA CASO DE VUELCO

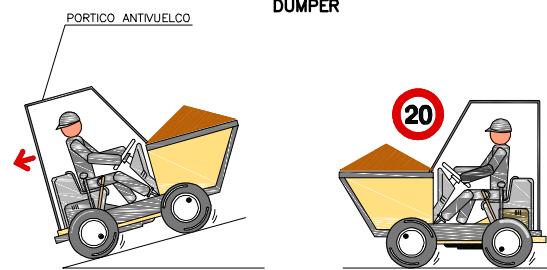
#### SIERRA CIRCULAR



- DEBEN UTILIZARSE EMPUJADORES ADECUADOS EN LOS TRABAJOS EN QUE EL TAMAÑO DE LAS PIEZAS A CORTAR COMPROMETA LA SEGURIDAD DE LAS MANOS DEL OPERARIO.
- CON LOS DISCOS DE CARBURUM O WIDIA DEBEN EXTREMARSE LAS PRECAUCIONES EN CUANTO AL EQUILIBRADO Y EMPUE DE LA PIEZA, YA QUE SON FRAGILES Y TIENEN GRAN FACILIDAD PARA LA ROTURA.
- LA SIERRA CIRCULAR ESTARA PROTEGIDA FRENTE A RIESGOS ELECTRICOS CON INTERRUPTOR DIFERENCIAL ASOCIADO A TOMA DE TIERRA.
- LA UTILIZACION DE LA SIERRA SE HARÁ SOLO POR EL PERSONAL AUTORIZADO.
- SE UTILIZARAN LOS SIGUIENTES EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL: CASCO, GAFAS DE SEGURIDAD, MASCARILLA Y GUANTES.
- EL DISCO POR SU PARTE POSTERIOR DEBE ESTAR TOTALMENTE PROTEGIDO.



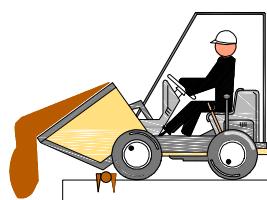
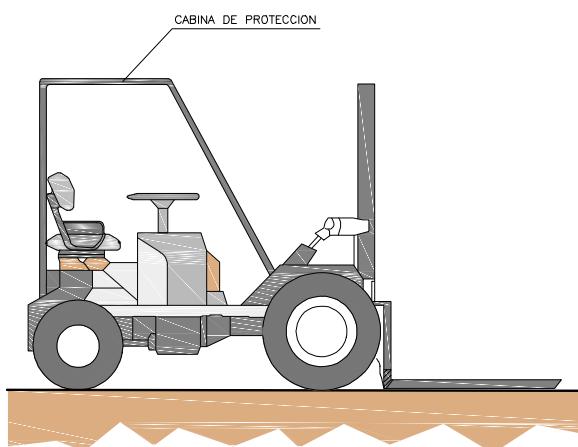
#### DUMPER



- CON EL VEHICULO CARGADO LAS RAMPAS DEBEN BAJARSE MARCHA ATRAZ.

- NO SE DEBE CIRCULAR A MAS DE 20 Km/h. LA CONDUCCION SE HARÁ DE FORMA PRUDENTE.

#### CARRETILLA PORTAPEPES



- COLOCAR TOPE DE FIN DE RECORRIDO PARA VERTER MATERIALES.

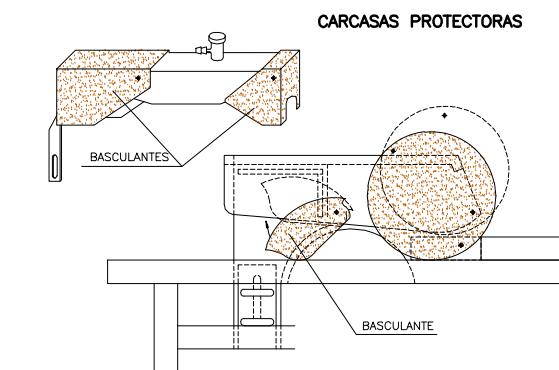


- EN NINGUN CASO SE SUPERARA LA CARGA MAXIMA. SE DISPONERA LA CARGA DE MANERA QUE GARANTICE LA ESTABILIDAD DEL DUMPER.

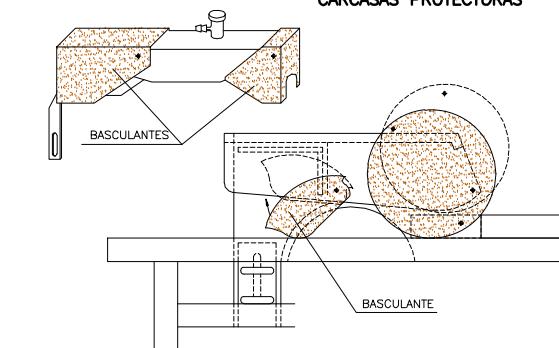
- LA CARGA NUNCA DIFICULTARA LA VISIBILIDAD DEL CONDUCTOR.

ESTOS VEHICULOS QUE NO TENGAN CABINAS CUBIERTAS PARA EL CONDUCTOR DEBERAN SER PROVISTOS DE PORTICOS DE SEGURIDAD PARA CASO DE VUELCO

#### RESGUARDO INFERIOR



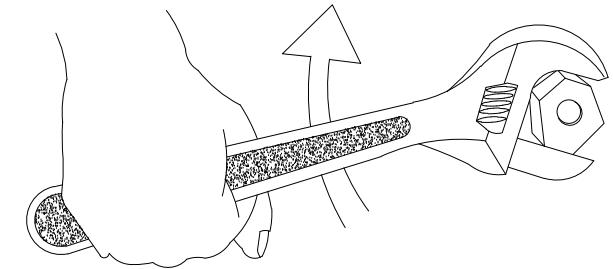
#### CARCASAS PROTECTORAS



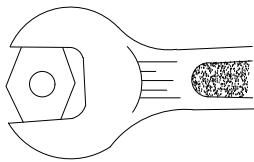
|   |                       |  |        |            |
|---|-----------------------|--|--------|------------|
| A   | PRIMERA EMISION       | JUN.21   | KREAN  | ETS        |
| REV.  | CLASE DE MODIFICACION | FECHA  | NOMBRE | COMP. OBRA |
| BIRAZTERIZEAK / REVISIONES                        |                       |  |        |            |
| AHOLKULARIA / CONSULTOR                           |                       | INGENIARI EGILEA<br>INGENIERO AUTOR<br><br>Laura Santos |        |            |
| ERREFERENTZIA AHOLKULARIA<br>REFERENCIA CONSULTOR |                       | ERREFERENTZIA<br>REFERENCIA  |        |            |
| 1-SPNZ-21-A21-028-A                               |                       |  |        |            |

## REVISAR Y UTILIZAR CORRECTAMENTE LAS HERRAMIENTAS

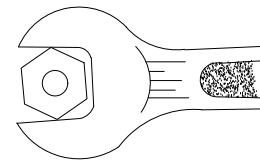
OHARRAK:  
NOTAS:



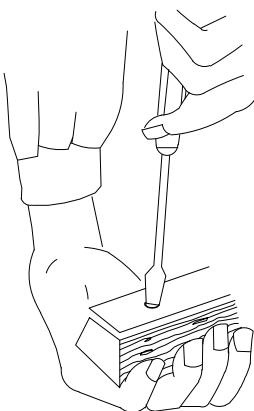
NO!



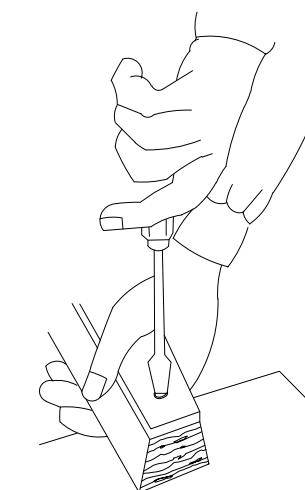
BIEN



MAL

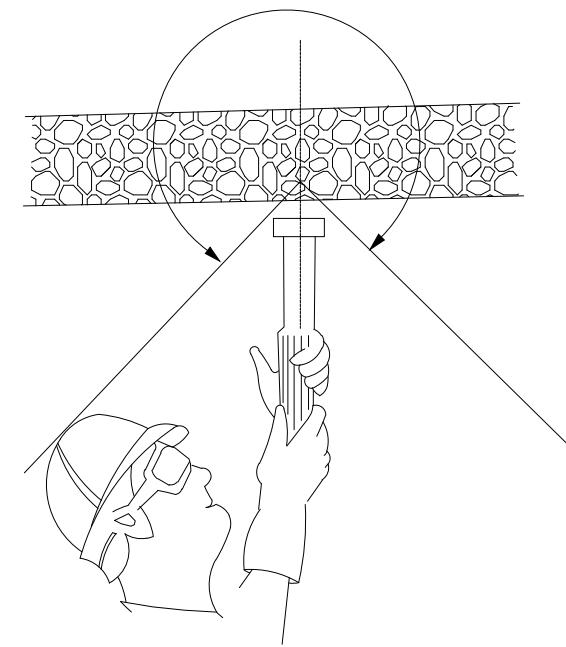
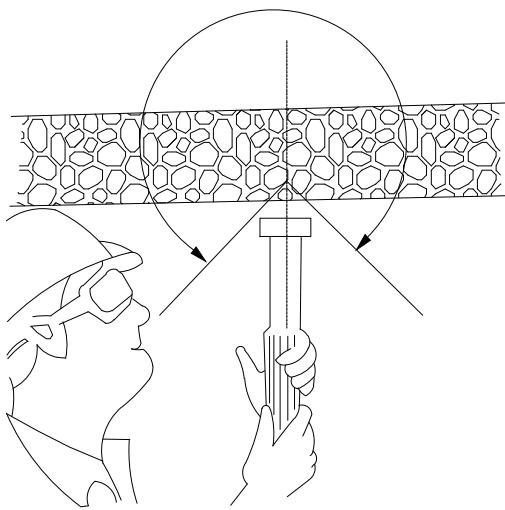


NO!



BIEN

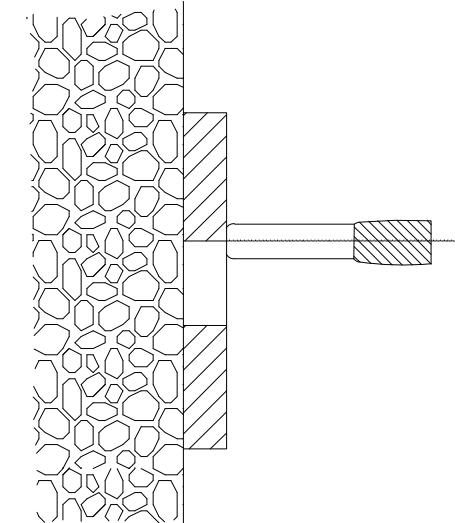
### CONO DE SEGURIDAD



**CONO DE SEGURIDAD**



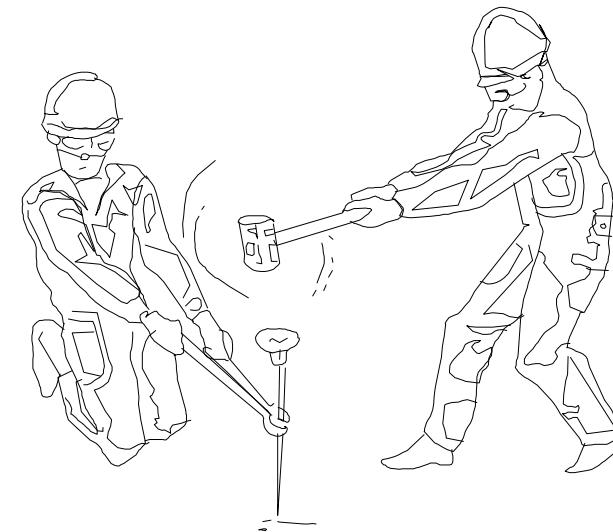
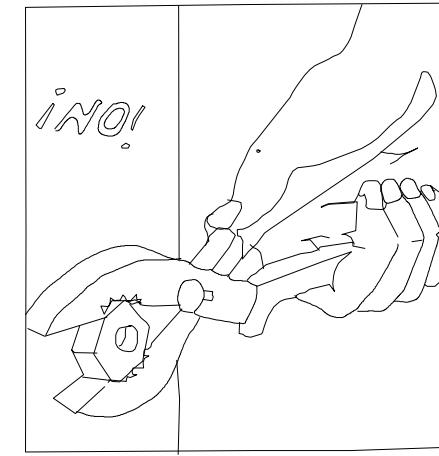
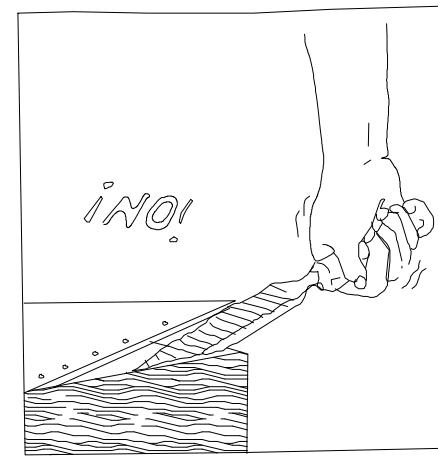
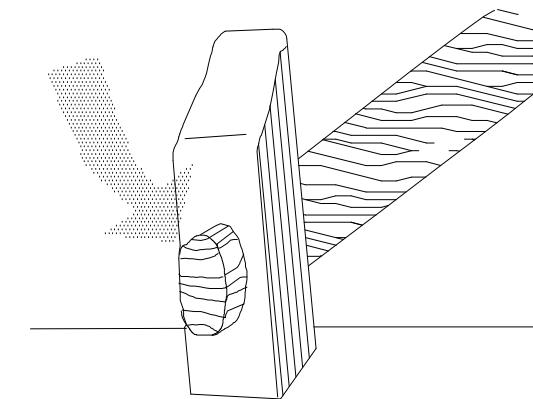
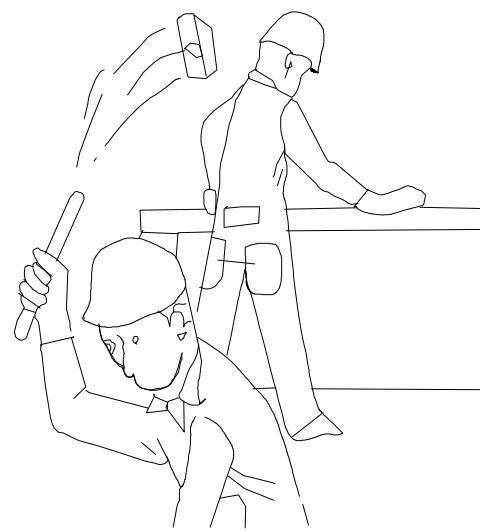
PELIGROSO



**PELIGRO DE TIRO A TRAVES  
DE AGUJERO**

|  |                       |   |        |                     |
|--|-----------------------|---|--------|---------------------|
| A  | PRIMERA EMISIÓN       | JUN.21  | KREAN  | ETS                 |
| REV.   | CLASE DE MODIFICACIÓN | FECHA   | NOMBRE | COMP. OBRA          |
| BIRAZTERTZEAK / REVISIONES   |                       |   |        |                     |
| AHOKULARIA / CONSULTOR   |                       | INGENIARI EGILEA<br>INGENIERO AUTOR   |        |                     |
| <br><b>Laura Santos</b><br><small>Krean</small> |                       | <small>LAURA SANTOS SANTOS<br/>INGENIERO CAMINOS C.C. Y P.P.<br/>COLEGIADO N° 15918</small> |        |                     |
| ERREFERENTZIA AHOKULARIA<br>REFERENCIA CONSULTOR   |                       | ERREFERENTZIA<br>REFERENCIA   |        |                     |
|  |                       |   |        | 1-SPNZ-21-A21-029-A |

OHARRAK:  
NOTAS:



REVISAR Y UTILIZAR CORRECTAMENTE LAS HERRAMIENTAS

¡ ATENCION !

REVISAR Y UTILIZAR CORRECTAMENTE LAS HERRAMIENTAS

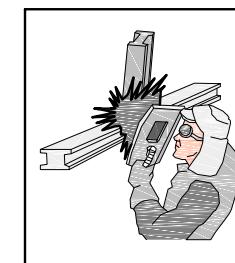
|   |                 |        |       |  |
|---|-----------------|--------|-------|--|
| A   | PRIMERA EMISIÓN | JUN.21 | KREAN | ETS  |
| REV. CLASE DE MODIFICACIÓN FECHA NOMBRE COMP. OBRA                                    |                 |        |       |  |
| BIRAZERTZEAK / REVISIONES   |                 |        |       |  |
| AHOKULARIA / CONSULTOR  |                 |        |       | INGENIARI EGILEA<br>INGENIERO AUTOR  |
|  |                 |        |       | Laura Santos<br>Laura Santos<br>LAURA SANTOS SANTOS<br>INGENIERO CAMINOS C.C. Y P.P.<br>COLEGIADO N° 15918 |
| ERREFERENTZIA AHOKULARIA<br>REFERENCIA CONSULTOR                                      |                 |        |       | ERREFERENTZIA<br>REFERENCIA  |
|   |                 |        |       | 1-SPNZ-21-A21-030-A  |

OHARRAK:  
NOTAS:

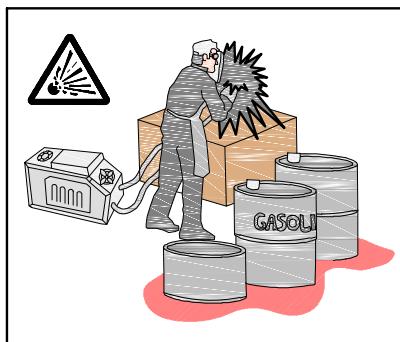
#### SOLDADURA ELECTRICA



USE MATERIAL DE PROTECCION PERSONAL:  
-PANTALLA DE MANO O DE CABEZA  
-GAFAS DE PROTECCION CONTRA PROYECCIONES  
-MANDIL  
-GUANTES  
-POLAINAS



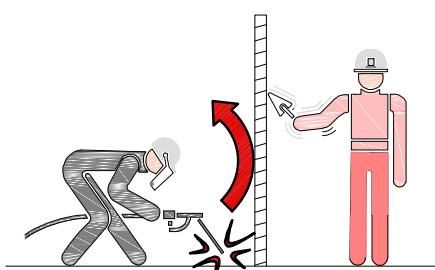
-SI SE TRABAJA POR ENCIMA DE LA CABEZA ES NECESARIO PROTEGER, ADEMAS DE ESTA EL CUERPO Y OTRAS PARTES QUE PUEDAN QUEDAR EXPUESTAS A LAS PARTICULAS INCANDESCENTES.



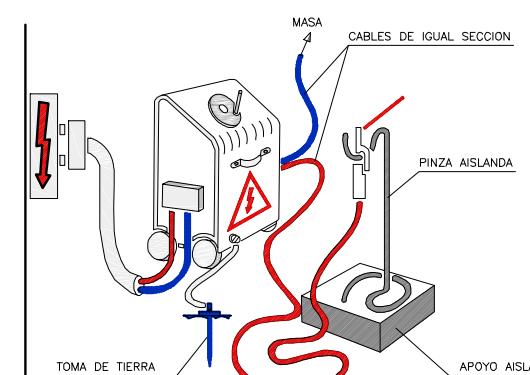
-NO SUELDE CERCA DE RECIPIENTES QUE CONTENGAN O HAYAN CONTENIDO PRODUCTOS INFAMABLES. PUEDE PROVOCAR UNA EXPLOSION.  
-VIGILE DONDE CAEN LAS CHISPAS O MATERIAL FUNDIDO. CUANDO SEA NECESARIO SOLDAR POR ENCIMA DE MATERIAL COMBUSTIBLE PROTEJALO CON UNA LONA IGNIFUGA.



AISLAMIENTO DEL PUESTO DE SOLDADURA:  
-CUANDO EL PUESTO ES FIJO, SE PROTEGERA POR UNA CORTINA INCANDESCENTE.  
-EXTRACCION DE HUMO.  
-SE DISPONERA DE UN EXTINTOR CERCA DE LA CABINA DE SOLDADURA.

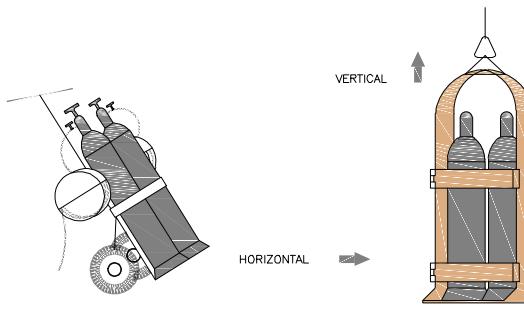
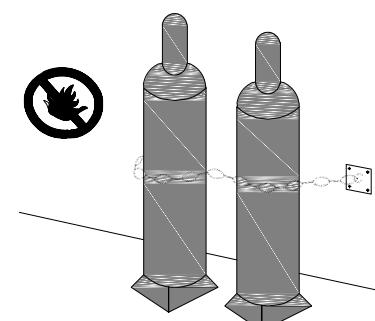


-EVITAR LA EXPOSICION A RADIACIONES DE CUALQUIER OPERARIO QUE NO DISPONGA DE LAS ADECUADAS PROTECCIONES.

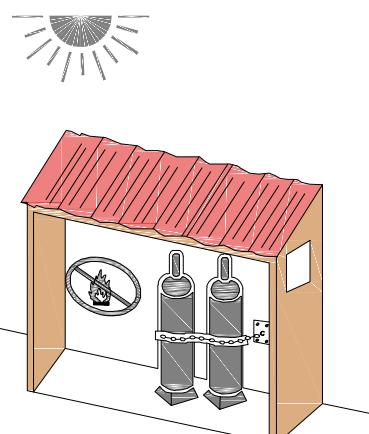


-LA ALIMENTACION SE REALIZARA MEDIANTE CONEXION A TRAVES DEL CUADRO ELECTRICO GENERAL Y SUS PROTECCIONES.  
-LOS CABLES SERAN DE IGUAL SECCION.  
-GRUPO CONECTADO A TOMA DE TIERRA.  
-UTILIZAR MANGUERAS EN BUEN ESTADO.  
-REVISE EL EQUIPO.

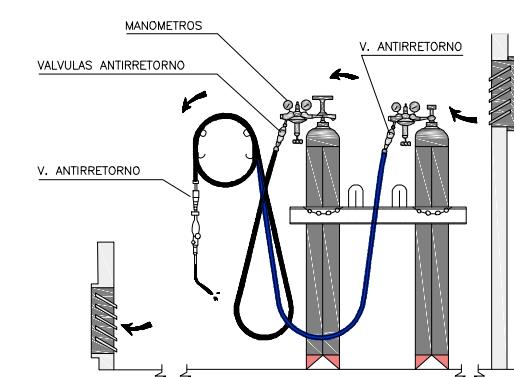
#### MASCARILLA ANTIPOVLO



#### TRANSPORTE



#### ALMACEN



#### INSTALACION DE BOMBONAS DE OXIGENO Y ACEITILENO



- LAS BOTELLAS DE ACEITILENO Y OXIGENO SIEMPRE SE UTILIZARAN EN POSICION VERTICAL.  
- SE ASEGURAN CONTRA CAIDAS Y GOLES.

- PARA EVITAR RETROCESOS, ES PRECISO QUE EL EQUIPO VAYA PROVISTO DE VALVULAS ANTIRRETROCESO DE LLAMAS.

|      |                       |        |                   |
|------|-----------------------|--------|-------------------|
|      |                       |        |                   |
| A    | PRIMERA EMISION       | JUN.21 | KREAN ETS         |
| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA  | NOMBRE COMP. OBRA |

BIRAZTERTZEAK / REVISIONES

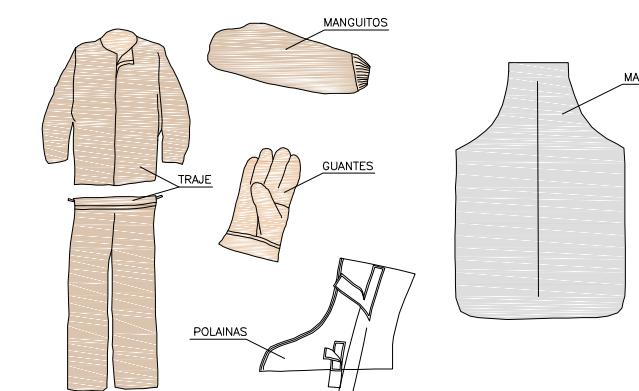
|   |  |
|---|--|
| AHOKULARIA / CONSULTOR<br> | INGENIARI EGILEA<br>INGENIERO AUTOR<br> |
|---|--|

|  |                             |
|--|-----------------------------|
| ERREFERENTZIA AHOKULARIA<br>REFERENCIA CONSULTOR | ERREFERENTZIA<br>REFERENCIA |
|--|-----------------------------|

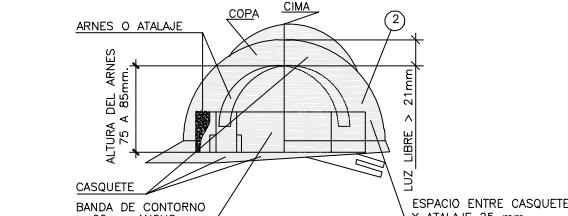
1-SPNZ-21-A21-031-A

|   |
|---|
| PLANU-ZNB / N. PLANO<br>ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD<br>13 |
| HORRIA / HOJA<br>1 Sigue FIN                            |

OHARRAK:  
NOTAS:

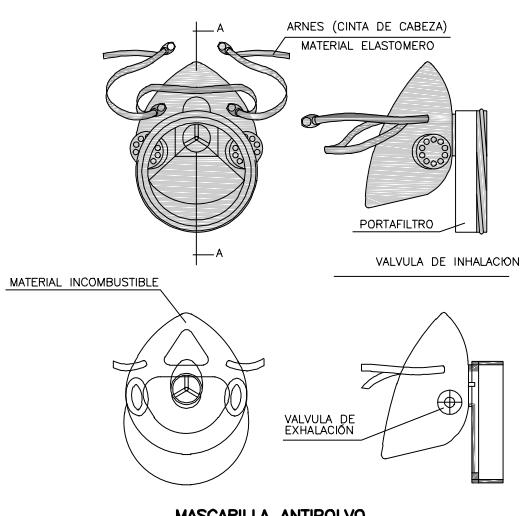


TRAJE SOLDADOR (MAS COMPLEMENTOS)

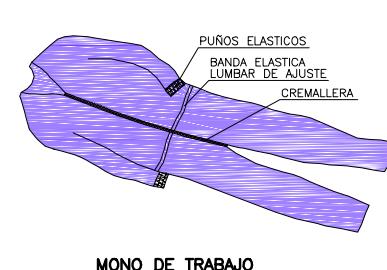


- 1 MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA.
- 2 CLASE N AISLANTE A 1.000 Y CLASE E-A AISLANTE A 25.000.
- 3 MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECION.

CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO



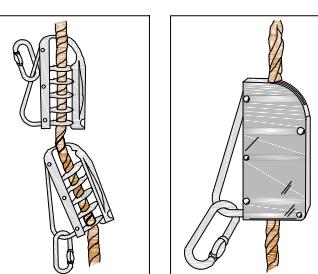
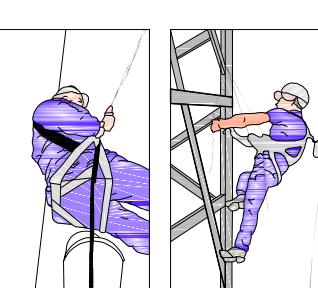
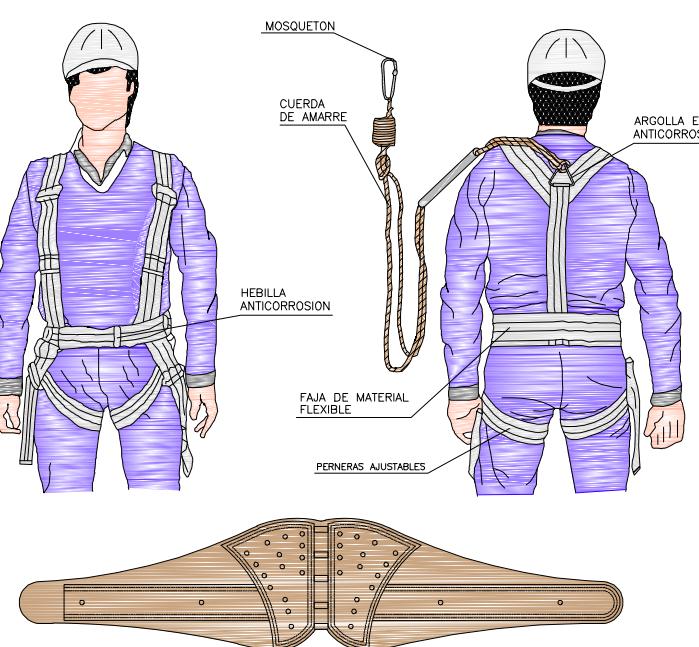
MASCARILLA ANTIPOLVO



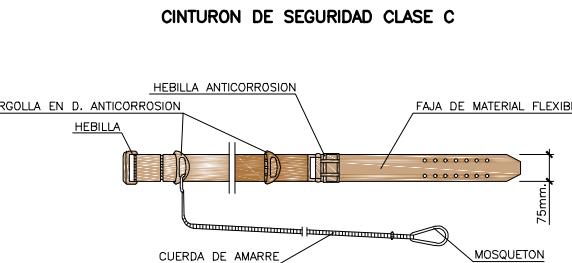
MONO DE TRABAJO



TRAJE IMPERMEABLE



ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD  
(Seguro automaticos anticaidas)



CINTURON DE SEGURIDAD CLASE A, TIPO 2.

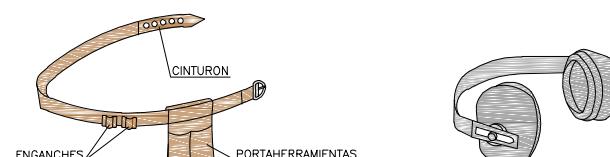
PORTAHERRAMIENTAS  
1. PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE  
2. EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS  
3. NO EXIME DEL CINTURON DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO



GUANTES PARA  
MANIPULACION DE MATERIALES

GUANTES AISLANTES  
DE ELECTRICIDAD CLASE II

NOTA:  
TODOS LOS EPI'S DEBERAN LLEVAR MARCADO "CE"

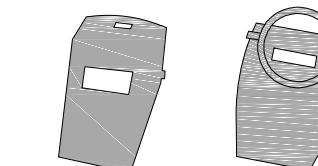


PORTAHERRAMIENTAS



PROTECTOR AUDITIVO

BOTA GOMA SEGURIDAD ANTESLIZANTE



PROTECTOR PANTALLA SOLDADOR

A PRIMERA EMISION JUN.21 KREAN ETS  
REV. CLASE DE MODIFICACION FECHA NOMBRE COMP. OBRA

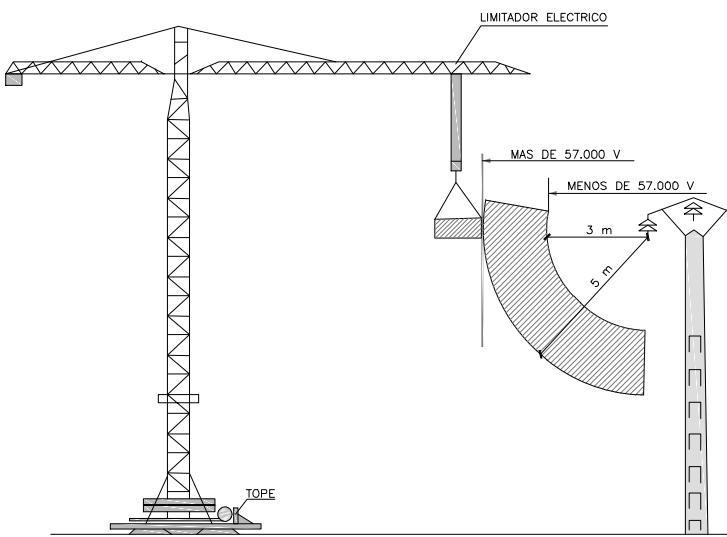
BIRAZTERIZEAK / REVISIONES

|  |  |
|--|--|
| AHOKULARIA / CONSULTOR                           | INGENIARI EGILEA<br>INGENIERO AUTOR<br> |
| ERREFERENTZIA AHOKULARIA<br>REFERENCIA CONSULTOR | ERREFERENTZIA<br>REFERENCIA  |

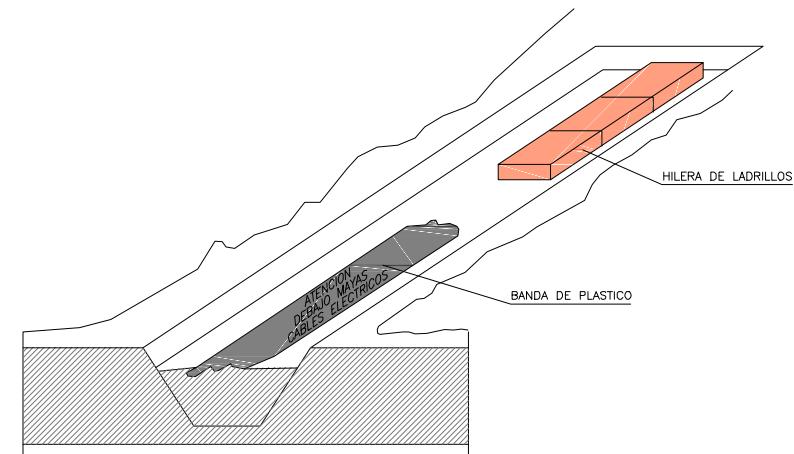
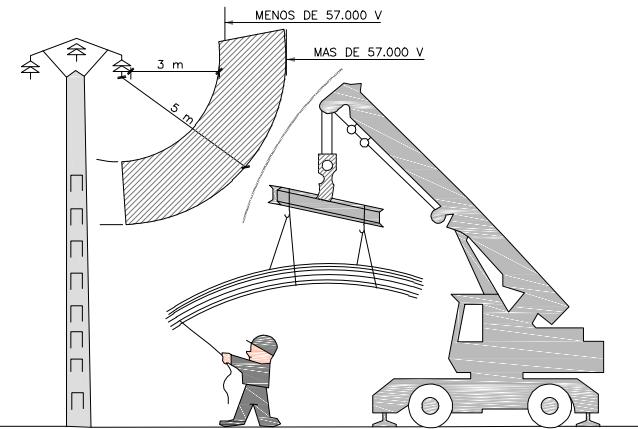
Laura Santos Santos  
INGENIERO CAMINOS C.C. Y P.P.  
COLEGIADO N° 15918

|                     |
|---------------------|
| 1-SPNZ-21-A21-032-A |
|---------------------|

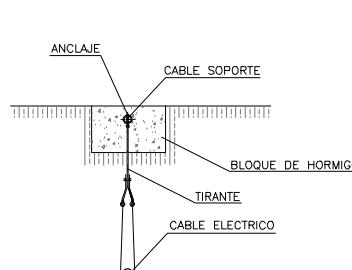
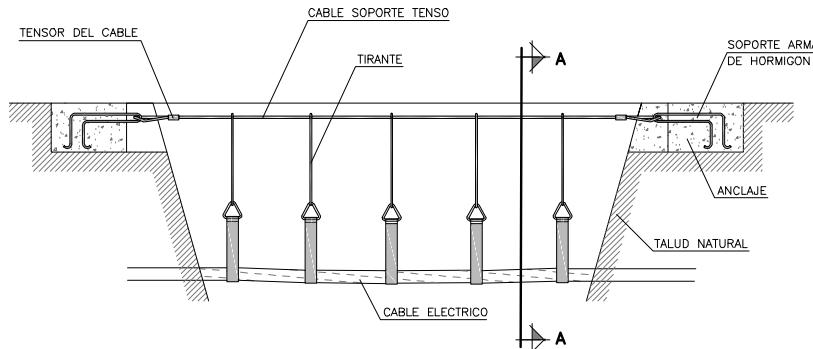
OHARRAK:  
NOTAS:



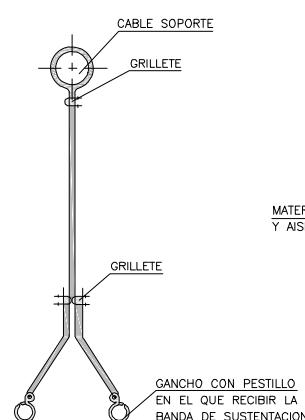
INTERFERENCIA DE GRUA CON LINEA ELECTRICA DE A.T.



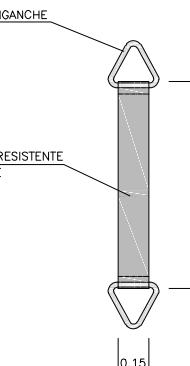
SEÑALIZACION INTERIOR Y PROTECCION DE LINEAS ELECTRICAS ENTERRADAS



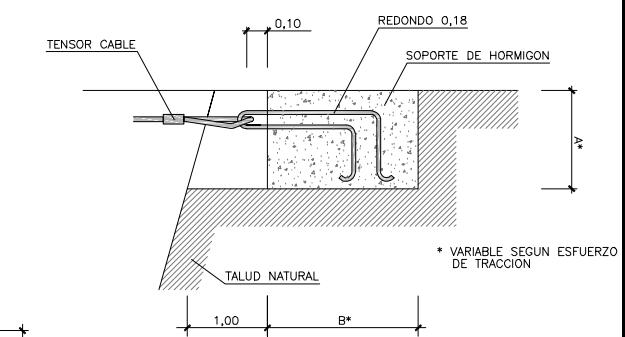
SECCION A-A



DETALLE DE TIRANTE



DETALLE DE BANDA



DETALLE DE ANCLAJE

SOPORTE DE SEGURIDAD PARA SUSPENSION  
DE LINEAS ELECTRICAS ENTERRADAS

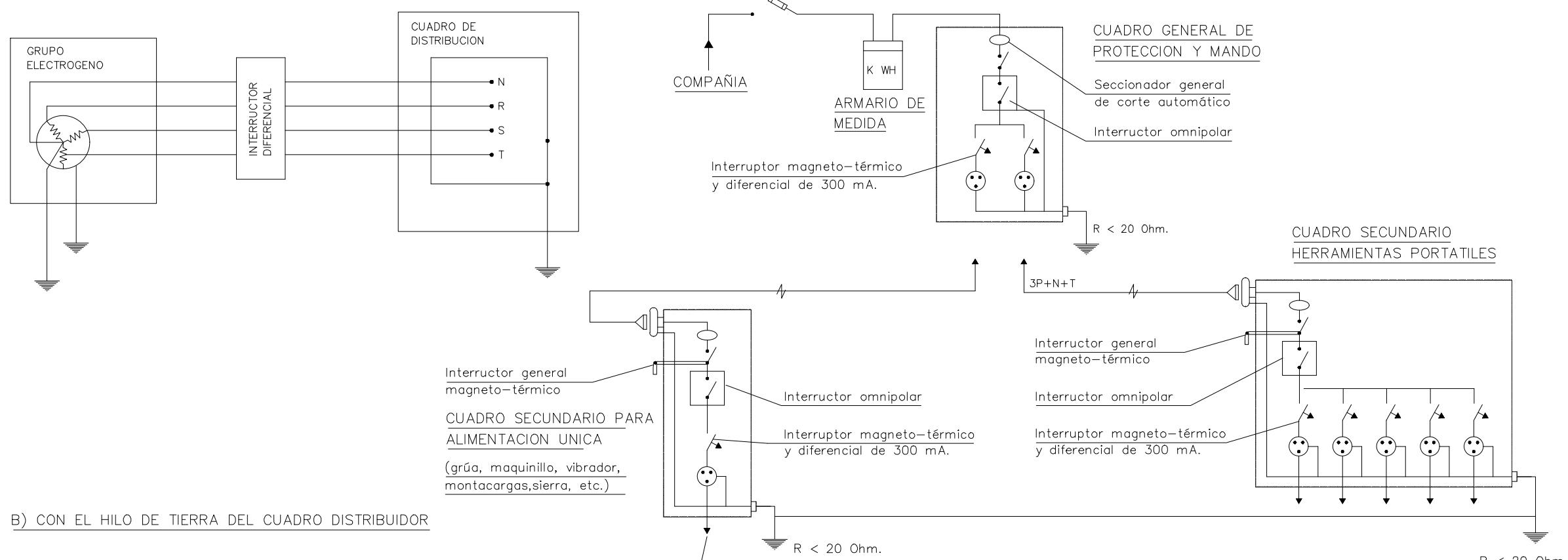
|   |                       |  |        |   |
|---|-----------------------|--|--------|---|
| A   | PRIMERA EMISION       | JUN.21   | KREAN  | ETS   |
| REV.  | CLASE DE MODIFICACION | FECHA  | NOMBRE | COMP. OBRA  |
| BIRAZTERZEAK / REVISIONES                         |                       |  |        |   |
| AHOLKULARIA / CONSULTOR                           |                       | INGENIARI EGILEA<br>INGENIERO AUTOR<br><br>Laura Santos Santos<br>INGENIERO CAMINOS C.C. Y P.P.<br>COLEGIADO N° 15918 |        |   |
| ERREFERENTZIA AHOLKULARIA<br>REFERENCIA CONSULTOR |                       | ERREFERENTZIA<br>REFERENCIA  |        |   |
| 1-SPNZ-21-A21-033-A                               |                       |  |        | PLANU-ZNB / N. PLANO<br>ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD<br>15 |

# GRUPOS ELECTROGENOS

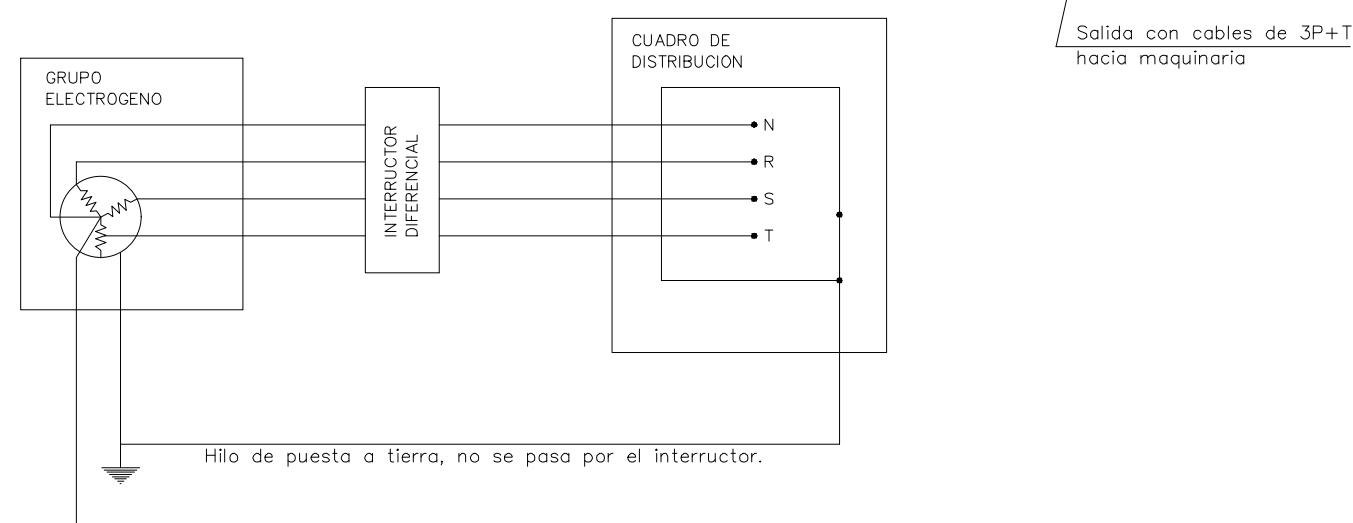
# ESQUEMA DE INSTALACION ELECTRICA DE OBRA

ESQUEMA DE INSTALACION CONECTADA A UN GRUPO ELECTROGENO EN ESTRELLA

A) CON CENTRO A TIERRA



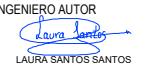
B) CON EL HILO DE TIERRA DEL CUADRO DISTRIBUIDOR



OHARRAK:  
NOTAS:

|      |                       |        |        |            |
|------|-----------------------|--------|--------|------------|
| A    | PRIMERA EMISIÓN       | JUN.21 | KREAN  | ETS        |
| REV. | CLASE DE MODIFICACIÓN | FECHA  | NOMBRE | COMP. OBRA |

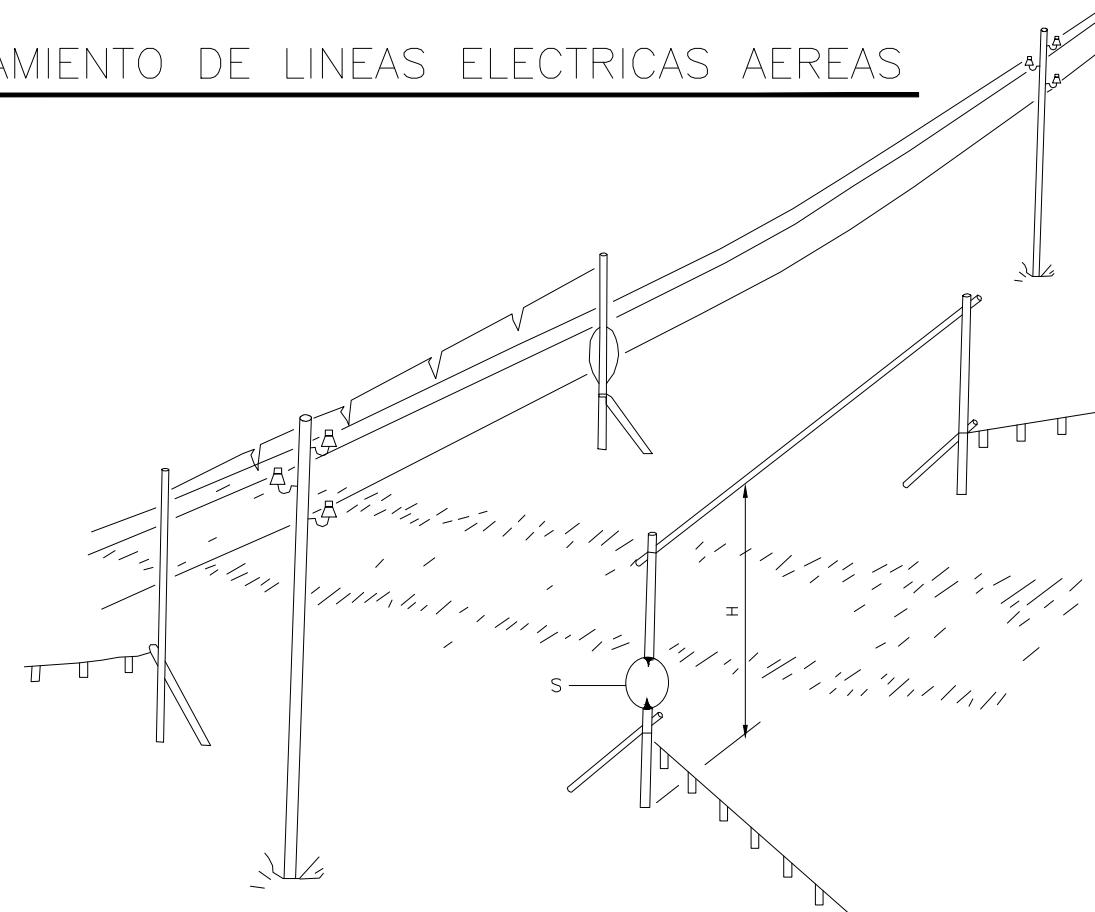
BIRAZTERZEAK / REVISIONES

|   |  |
|---|--|
| AHOKULARIA / CONSULTOR<br> | INGENIARI EGILEA<br>INGENIERO AUTOR<br> |
| LAURA SANTOS SANTOS<br>INGENIERO CAMINOS C.C. Y P.P.<br>COLEGIADO N° 15918                                      |  |

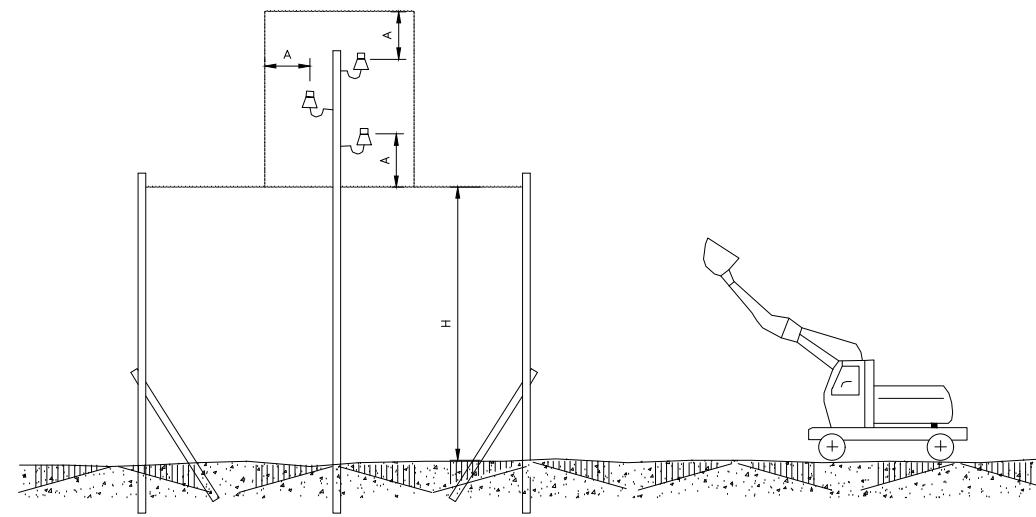
|  |                             |
|--|-----------------------------|
| ERREFERENTZIA AHOKULARIA<br>REFERENCIA CONSULTOR | ERREFERENTZIA<br>REFERENCIA |
|  | 1-SPNZ-21-A21-034-A         |



## PORTEO DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS



H=PASO LIBRE  
S=SEÑAL DE ALTURA MAXIMA

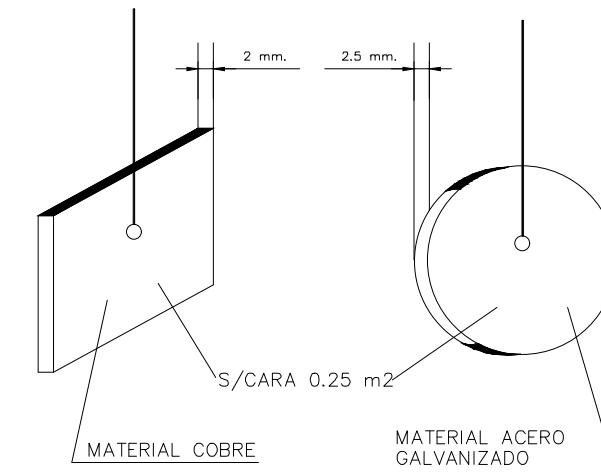


H=PASO LIBRE  
A=DISTANCIA MINIMA DE SEGURIDAD

PARA TENSIONES IGUALES O INFERIORES A 15 Kv. A - 60 Cm.  
PARA TENSIONES MAYORES DE 15 Kv. Y MENORES DE 45 Kv. A - 1 m.  
PARA TENSIONES MAYORES DE 45 Kv. Y MENORES DE 66 Kv. A - 1.5 m.  
PARA TENSIONES MAYORES DE 66 Kv. Y MENORES DE 138 Kv. A - 2.5 m.  
PARA TENSIONES MAYORES DE 138 Kv. Y MENORES DE 220 Kv. A - 3 m.  
PARA TENSIONES MAYORES DE 220 Kv. Y MENORES DE 400 Kv. A - 3.5 m.  
PARA TENSIONES DE 400 Kv. A - 4 m.

## ELECTRODOS DE TOMAS DE TIERRA

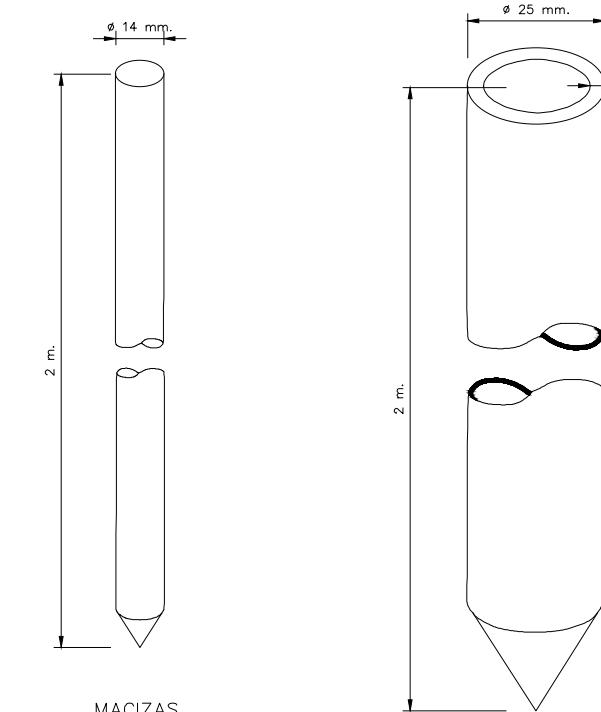
PLACAS



MATERIAL COBRE

MATERIAL ACERO GALVANIZADO

PICAS



MACIZAS

TUBULARES

OHARRAK:  
NOTAS:

|      |                       |        |        |            |
|------|-----------------------|--------|--------|------------|
| A    | PRIMERA EMISIÓN       | JUN.21 | KREAN  | ETS        |
| REV. | CLASE DE MODIFICACIÓN | FECHA  | NOMBRE | COMP. OBRA |

BIRAZTERZEAK / REVISIONES

|                        |  |
|------------------------|--|
| AHOKULARIA / CONSULTOR | INGENIARI EGILEA<br> LAURA SANTOS SANTOS<br>INGENIERO CAMINOS C.C. Y P.P.<br>COLEGIADO N° 15918 |
|------------------------|--|

|  |                             |
|--|-----------------------------|
| ERREFERENTZIA AHOKULARIA<br>REFERENCIA CONSULTOR | ERREFERENTZIA<br>REFERENCIA |
|--|-----------------------------|

1-SPNZ-21-A21-035-A

OHARRAK:  
NOTAS:

### CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

SI SE QUIERE QUE NO HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENGANCHADOR CAMBIEN DE UNA MAQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZON DE UN TALLER A OTRO, ES NECESARIO QUE TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANDE CON LAS MISMAS SEÑALES.  
NADA MEJOR PARA ELLO QUE SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE PARA CADA OPERACION SE INSERTAN A CONTINUACION.



9 BAJAR EL AGUILON O PLUMA LENTAMENTE

10 BAJAR EL AGUILON O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA

11 GIRAR EL AGUILON EN LA DIRECCION INDICADA POR EL DEDO

12 AVANZAR EN LA DIRECCION INDICADA POR EL SEÑALISTA

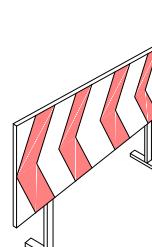
13 SACAR PLUMA

14 METER PLUMA

15 PARAR



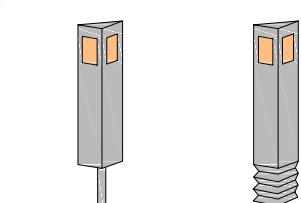
PANELES DIRECCIONALES PARA CURVAS



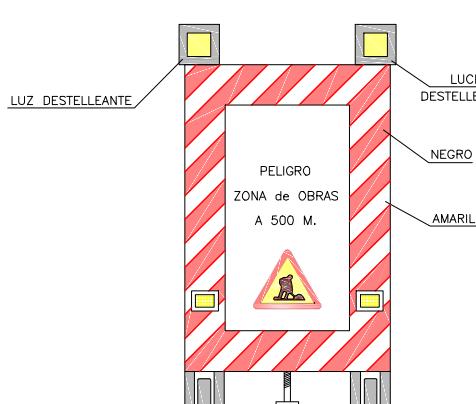
PANELES DIRECCIONALES PARA OBRAS



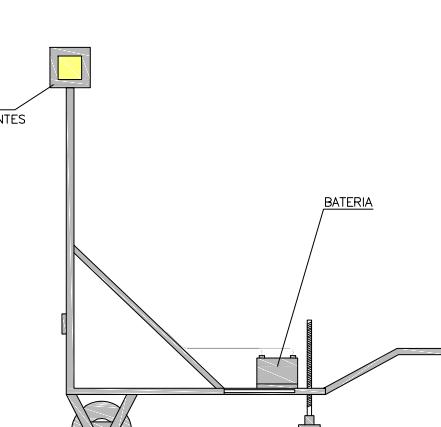
PORTALAMPARAS DE PLASTICO  
CORDON DE BALIZAMIENTO NORMAL Y REFLEXIVO



HITOS CAPTAFAROS PARA SENALIZACION LATERAL DE AUTOPISTAS EN POLIETILENO



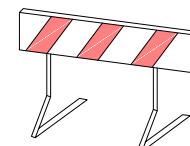
VISTA FRONTAL



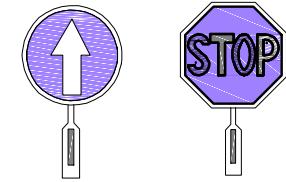
VISTA LATERAL



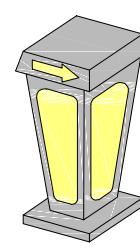
VALLA DE OBRA MODELO 2



VALLA DE OBRA MODELO 1

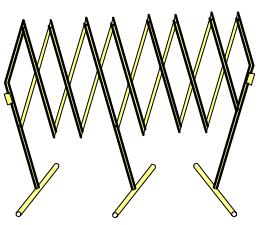


PALETAS MANUALES DE SENALIZACION

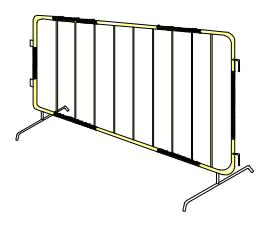


HITO DE PVC

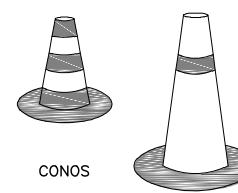
HITO LUMINOSO



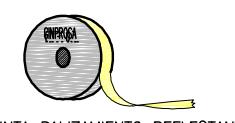
VALLA EXTENSIBLE



VALLA DE CONTENCION DE PEATONES



CONOS



CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE



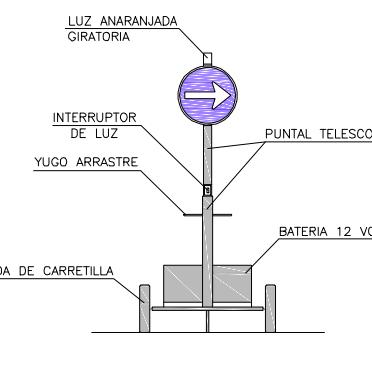
CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



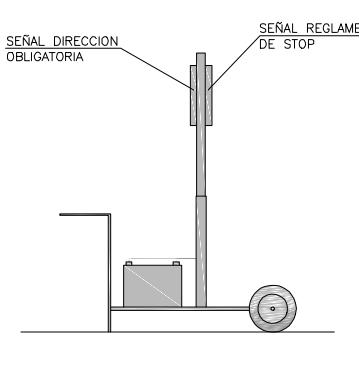
LAMPARA AUTONOMA FIJA INTERMITENTE



CAPTAFAROS HORIZONTAL "OJOS DE GATO"



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL

|  |                       |  |        |            |
|--|-----------------------|--|--------|------------|
| A  | PRIMERA EMISION       | JUN.21   | KREAN  | ETS        |
| REV.   | CLASE DE MODIFICACION | FECHA  | NOMBRE | COMP. OBRA |
| BIRAZERTZEAK / REVISIONES                        |                       |  |        |            |
| AHOKULARIA / CONSULTOR                           |                       | INGENIARI EGILEA<br>INGENIERO AUTOR<br><br>Laura Santos |        |            |
| ERREFERENTZIA AHOKULARIA<br>REFERENCIA CONSULTOR |                       | ERREFERENTZIA<br>REFERENCIA  |        |            |
| 1-SPNZ-21-A21-036-A                              |                       |  |        |            |



MODELO DE CARTEL DE DIRECCIONES Y TELÉFONOS EN CASO DE EMERGENCIA.  
DEBERÁ RELLENARSE PARA CADA TRAMO DE OBRA, SEGÚN LOS CENTROS MÁS CERCANOS.

| SEÑALES DE PROHIBICIÓN                                   |         |             |              |              |                    |
|--|---------|-------------|--------------|--------------|--------------------|
| SIGNIFICADO DE LA SEÑAL                                  | SIMBOLO | COLORES     |              |              | SEÑAL DE SEGURIDAD |
|  |         | DEL SIMBOLO | DE SEGURIDAD | DE CONTRASTE |                    |
| PROHIBIDO FUMAR  |         | NEGRO       | ROJO         | BLANCO       |                    |
| PROHIBIDO APAGAR CON AGUA                                |         | NEGRO       | ROJO         | BLANCO       |                    |
| PROHIBIDO FUMAR Y LLAMAS DESNUDAS                        |         | NEGRO       | ROJO         | BLANCO       |                    |
| AGUA NO POTABLE  |         | NEGRO       | ROJO         | BLANCO       |                    |
| PROHIBIDO PASAR A PEATONES                               |         | NEGRO       | ROJO         | BLANCO       |                    |
| ENTRADA PROHIBIDA A PERSONAS NO AUTORIZADAS              |         | NEGRO       | ROJO         | BLANCO       |                    |
| PROHIBIDO A LOS VEHICULOS DE MANUTENCION                 |         | NEGRO       | ROJO         | BLANCO       |                    |
| NO TOCAR   |         | NEGRO       | ROJO         | BLANCO       |                    |
| PROHIBIDO CIRCULAR BAJO CARGAS SUSPENDIDAS               |         | NEGRO       | ROJO         | BLANCO       |                    |
| PROHIBIDO PERMANECER EN EL RADIO DE ACCION DE LA MAQUINA |         | NEGRO       | ROJO         | BLANCO       |                    |
| PROHIBIDO EL ACCESO A LA ESCALERA                        |         | NEGRO       | ROJO         | BLANCO       |                    |

**SEÑALES DE ADVERTENCIA  
(CONTENIDAS EN EL REAL DECRETO 485/1997)**

| SIGNIFICADO DE LA SEÑAL                    | SIMBOLO | COLORES     |              |              | SEÑAL DE SEGURIDAD |
|--|---------|-------------|--------------|--------------|--------------------|
|  |         | DEL SIMBOLO | DE SEGURIDAD | DE CONTRASTE |                    |
| RIESGO DE INCENDIO MATERIALES INFAMABLES   |         | NEGRO       | AMARILLO     | NEGRO        |                    |
| RIESGO DE EXPLOSION MATERIALES EXPLOSIVOS  |         | NEGRO       | AMARILLO     | NEGRO        |                    |
| RIESGO DE RADACION MATERIALES RADIACTIVOS  |         | NEGRO       | AMARILLO     | NEGRO        |                    |
| RIESGO DE CARGA SUSPENDIDA                 |         | NEGRO       | AMARILLO     | NEGRO        |                    |
| RIESGO DE INTOXICACION SUBSTANCIAS NOCIVAS |         | NEGRO       | AMARILLO     | NEGRO        |                    |
| RIESGO DE CORROSION SUBSTANCIAS CORROSIVAS |         | NEGRO       | AMARILLO     | NEGRO        |                    |
| RIESGO ELECTRICO                           |         | NEGRO       | AMARILLO     | NEGRO        |                    |
| PELIGRO INDETERMINADO                      |         | NEGRO       | AMARILLO     | NEGRO        |                    |
| RADACIONES LASER                           |         | NEGRO       | AMARILLO     | NEGRO        |                    |
| VEHICULOS DE MANUTENCION                   |         | NEGRO       | AMARILLO     | NEGRO        |                    |
| RIESGO DE TROPEZAR                         |         | NEGRO       | AMARILLO     | NEGRO        |                    |
| CAIDAS A DISTINTO NIVEL                    |         | NEGRO       | AMARILLO     | NEGRO        |                    |

**SEÑALES DE SEGURIDAD  
(CONTENIDAS EN EL REAL DECRETO 485/1997)**

| SIGNIFICADO DE LA SEÑAL                      | SIMBOLO | COLORES     |              |              | SEÑAL DE SEGURIDAD |
|--|---------|-------------|--------------|--------------|--------------------|
|  |         | DEL SIMBOLO | DE SEGURIDAD | DE CONTRASTE |                    |
| PROTECCION OBLIGATORIA DE VIAS RESPIRATORIAS |         | BLANCO      | AZUL         | BLANCO       |                    |
| PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA          |         | BLANCO      | AZUL         | BLANCO       |                    |
| PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO              |         | BLANCO      | AZUL         | BLANCO       |                    |
| PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA           |         | BLANCO      | AZUL         | BLANCO       |                    |
| PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS          |         | BLANCO      | AZUL         | BLANCO       |                    |
| PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES           |         | BLANCO      | AZUL         | BLANCO       |                    |
| USO OBLIGATORIO DEL CINTURON DE SEGURIDAD    |         | BLANCO      | AZUL         | BLANCO       |                    |
| PROTECCION OBLIGATORIA DEL CUERPO            |         | BLANCO      | AZUL         | BLANCO       |                    |
| PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CARA            |         | BLANCO      | AZUL         | BLANCO       |                    |
| OBLIGACION GENERAL                           |         | BLANCO      | AZUL         | BLANCO       |                    |
| VIA OBLIGATORIA PARA PEATONES                |         | BLANCO      | AZUL         | BLANCO       |                    |

OHARRAK:  
NOTAS:

|  |                       |   |        |            |
|--|-----------------------|---|--------|------------|
| A  | PRIMERA EMISIÓN       | JUN.21  | KREAN  | ETS        |
| REV.   | CLASE DE MODIFICACIÓN | FECHA   | NOMBRE | COMP. OBRA |
| BIRAZERTZEAK / REVISIONES                        |                       |   |        |            |
| AHOKULARIA / CONSULTOR                           |                       | INGENIARI EGILEA<br>INGENIERO AUTOR<br>Laura Santos |        |            |
| ERREFERENTZIA AHOKULARIA<br>REFERENCIA CONSULTOR |                       | ERREFERENTZIA<br>REFERENCIA                         |        |            |

1-SPNZ-21-A21-037-A

OHARRAK:  
NOTAS:

| CLAVE  | SEÑAL | DENOMINACION   | CLAVE   | SEÑAL | DENOMINACION                         |
|--------|-------|--|---------|-------|--------------------------------------|
| TR-5   |       | PRIORIDAD AL SENTIDO CONTRARIO                                       | TR-305  |       | ADELANTAMIENTO PROHIBIDO             |
| TR-6   |       | PRIORIDAD RESPECTO AL SENTIDO CONTRARIO                              | TR-306  |       | ADELANTAMIENTO PROHIBIDO A CAMIONES  |
| TR-101 |       | ENTRADA PROHIBIDA  | TR-308  |       | ESTACIONAMIENTO PROHIBIDO            |
| TR-106 |       | ENTRADA PROHIBIDA A VEHICULOS DESTINADOS AL TRANSPORTE DE MERCANCIAS | TR-400a |       | SENTIDO OBLIGATORIO                  |
| TR-201 |       | LIMITACION DE PESO   | TR-400b |       | SENTIDO OBLIGATORIO                  |
| TR-204 |       | LIMITACION DE ANCHURA  | TR-401a |       | PASO OBLIGATORIO                     |
| TR-205 |       | LIMITACION DE ALTURA   | TR-401b |       | PASO OBLIGATORIO                     |
| TR-301 |       | VELOCIDAD MAXIMA   | TR-500  |       | FIN DE PROHIBICIONES                 |
| TR-302 |       | GIRO A LA DERECHA PROHIBIDO  | TR-501  |       | FIN DE LIMITACION DE VELOCIDAD       |
| TR-303 |       | GIRO A LA IZQUIERDA PROHIBIDO  | TR-502  |       | FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO |

| CLAVE   | SEÑAL | DENOMINACION                                       | CLAVE   | SEÑAL | DENOMINACION                               |
|---------|-------|--|---------|-------|--|
| TR-503  |       | FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO PARA CAMIONES | TP-17 a |       | ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA DERECHA   |
| TP-3    |       | SEMAFOROS  | TP-17 b |       | ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA IZQUIERDA |
| TP-13 a |       | CURVA PELIGROSA HACIA LA DERECHA                   | TP-18   |       | OBRAS                                      |
| TP-13 b |       | CURVA PELIGROSA HACIA LA IZQUIERDA                 | TP-19   |       | PAVIMENTO DESLIZANTE                       |
| TP-14 a |       | CURVAS PELIGROSAS HACIA LA DERECHA                 | TP-25   |       | CIRCULACION EN LOS DOS SENTIDOS            |
| TP-14 b |       | CURVAS PELIGROSAS HACIA LA IZQUIERDA               | TP-26   |       | DESPRENDIMIENTO                            |
| TP-15   |       | PERFIL IRREGULAR                                   | TP-28   |       | PROYECCION DE GRAVILLA                     |
| TP-15 a |       | RESALTO  | TP-30   |       | ESCALON LATERAL                            |
| TP-15 b |       | BADEN  | TP-31   |       | RETENCIONES                                |
| TP-17   |       | ESTRECHAMIENTO DE CALZADA                          | TP-50   |       | OTROS PELIGROS                             |

BIRAZTERZEAK / REVISIONES

|                            |   |
|----------------------------|---|
| AHOKULARIA / CONSULTOR<br> | INGENIARI EGILEA<br>INGENIERO AUTOR<br> |
|----------------------------|---|

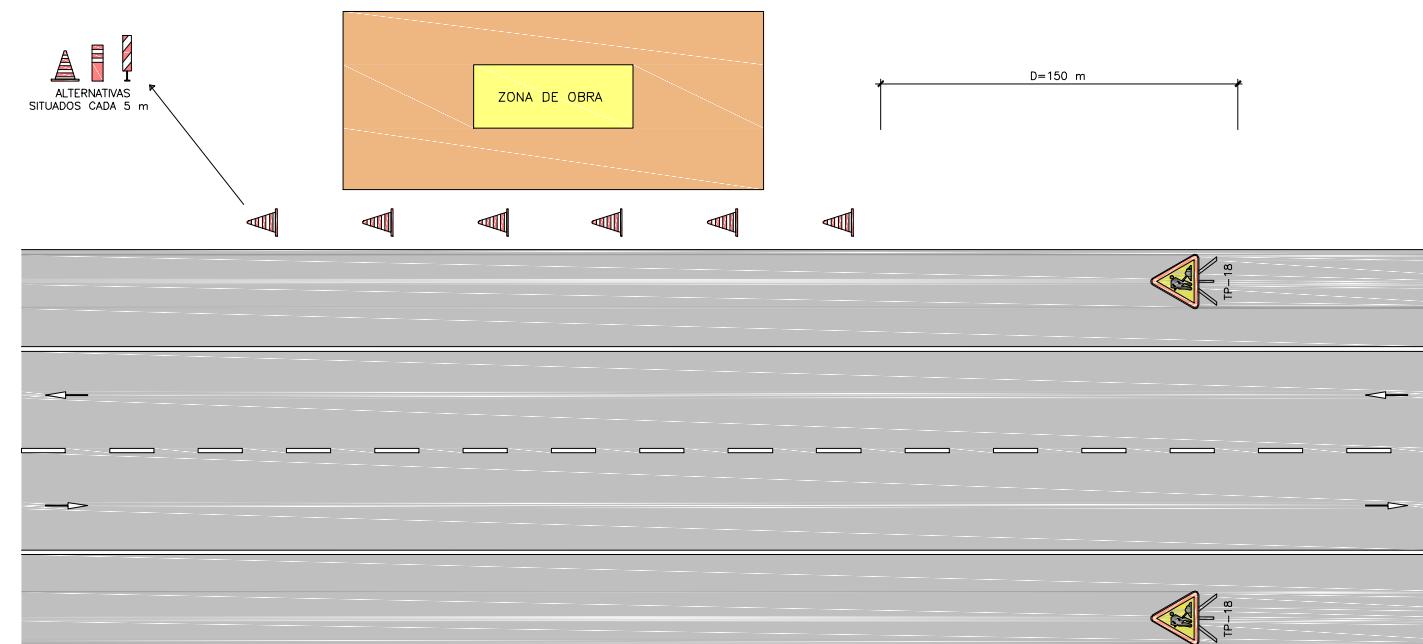
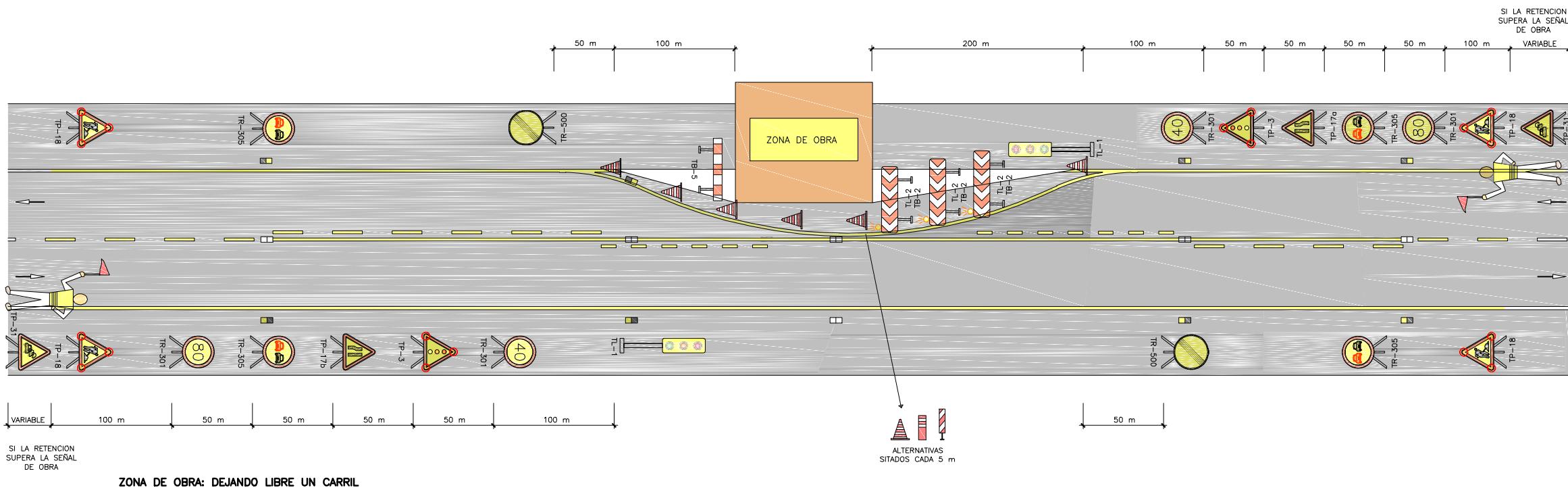
LAURA SANTOS SANTOS  
INGENIERO CAMINOS C.C. Y P.P.  
COLEGIADO N° 15918

|  |                             |
|--|-----------------------------|
| ERREFERENTZIA AHOKULARIA<br>REFERENCIA CONSULTOR | ERREFERENTZIA<br>REFERENCIA |
|--|-----------------------------|

1-SPNZ-21-A21-038-A

| EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO                       | DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES | euskal trenbide sarea | ESKALA ORIGINAL: ESCALA ORIGINAL (DINA1)<br>S/E | PROJEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA: INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO | ESKALA GRAFIKOAK: ESCALA GRAFICA | PROJEKTU IZENBURUA: TITULO DEL PROYECTO<br>ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA SUPRESIÓN DEL PASO A NIVEL Y REFORMA DE LA ESTACIÓN DE ZALDIBAR-BIZKAIA | PLANU - IZENBURUA: TITULO DEL PLANO<br>SEÑALIZACIÓN | PLANU-ZNB / N. PLANO<br>ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD<br>16 |
|--|---|-----------------------|---|---|----------------------------------|--|---|---|
| LURRALDE PLANGINTZA, ETXEARTZA, VIVIENDA Y TRANSPORTES |   |                       |   |   |                                  |  |   | HORRIA / HOJA<br>3 Sigue 4                              |

OHARRAK :  
NOTAS :



ZONA DE OBRA: EXTERIOR A LA PLATAFORMA

|  |                       |        |  |       |      |  |
|--|-----------------------|--------|--|-------|------|--|
| A  | PRIMERA EMISIÓN       | JUN.21 | KREAN  | ETS   |      |  |
| REV.   | CLASE DE MODIFICACIÓN | FECHA  | NOMBRE   | COMP. | OBRA |  |
| BIRAZTERTZEAK / REVISIONES   |                       |        |  |       |      |  |
| AHOLKULARIA / CONSULTOR<br><br> |                       |        | INGENIARI EGILEA<br>INGENIERO AUTOR<br><br><br>LAURA SANTOS SANTOS<br>INGENIERO CAMINOS C.C. Y P.P.<br>COLEGiado N° 15918 |       |      |  |
| ERREFERENTZIA AHOLKULARIA<br>REFERENCIA CONSULTOR  |                       |        | ERREFERENTZIA<br>REFERENCIA  |       |      |  |
|  |                       |        | 1-SPNZ-21-A21-039-A  |       |      |  |



KREAN S.COOP.  
Garaia Parke Teknologikoa  
Goiuru kalea, 7  
20500 Arrasate-Mondragón  
T: 902 030 488  
F: 902 787 943  
[www.krean.com](http://www.krean.com)



## Anejo 21. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PLIEGO DE PRESCRIPCIONES

Proyecto • Proiektoa

**ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO COSTRUCTIVO DE SUPRESIÓN DEL  
PASO A NIVEL(PK 39-094 ZALDUAETXEBARRIA) Y REFORMA DE LA  
ESTACIÓN DE ZALDIBAR**

Promotor • Sustatzailea

**Euskal Trenbide Sarea**

Fecha • Data

**Junio 2021**



# Índice • aurkibidea

|          |  |    |
|----------|--|----|
| 1.       | PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES.....   | 1  |
| 1.1.     | OBJETO Y ALCANCE DEL PRESENTE PLIEGO.....  | 1  |
| 1.1.1.   | OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN. ....  | 1  |
| 1.1.2.   | FINALIDAD ESPECÍFICA. ....   | 1  |
| 1.1.3.   | ALCANCE. ....  | 1  |
| 1.2.     | NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS .....  | 3  |
| 1.3.     | OBLIGACIONES GENERALES.....  | 11 |
| 1.3.1.   | Obligaciones del Contratista .....   | 13 |
| 1.3.2.   | Obligaciones de los trabajadores .....   | 15 |
| 1.4.     | NORMAS REFERENTES A PERSONAL EN OBRA.....  | 16 |
| 1.5.     | NORMAS DE SEÑALIZACION.....  | 18 |
| 1.6.     | NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LA MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES A EMPLEAR .....                             | 19 |
| 1.6.1.   | Normas y medidas preventivas de obligado cumplimiento, relativas a la maquinaria de obra en general. (Maquinaria pesada y de elevación.) ..... | 19 |
| 1.6.2.   | Normas y medidas preventivas de obligado cumplimiento, relativas a la maquinaria de movimiento de tierras y maquinaria pesada en general. .... | 23 |
| 1.6.3.   | Normas y medidas preventivas de obligado cumplimiento, relativas a la maquinaria herramienta en general .....                                  | 25 |
| 1.6.4.   | Normas y medidas preventivas de obligado cumplimiento, relativas a los medios auxiliares.....  | 27 |
| 1.6.5.   | Condiciones de autorización, uso y manejo de la maquinaria y medios auxiliares a emplear.....  | 33 |
| 1.7.     | SISTEMA DE CONTROL DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA.....   | 33 |
| 1.7.1.   | Servicios de prevención .....  | 33 |
| 1.7.2.   | Índices de control .....   | 37 |
| 1.7.3.   | Partes de accidentes y deficiencias .....  | 38 |
| 1.7.4.   | Estadísticas.....  | 39 |
| 1.7.5.   | Prevención de los riesgos higiénicos.....  | 39 |
| 2.       | PROTECCIONES INDIVIDUALES .....  | 42 |
| 2.1.     | DEFINICION Y ALCANCE .....   | 42 |
| 2.2.     | CONTROL DE ENTREGA DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL .....   | 42 |
| 2.2.1.   | OBJETO .....   | 42 |
| 2.2.2.   | ALCANCE .....  | 43 |
| 2.2.3.   | DESARROLLO .....   | 43 |
| 2.2.4.   | OBSERVACIONES.....   | 43 |
| 2.2.5.   | ANEXOS. ....   | 43 |
| 2.3.     | CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL .....   | 48 |
| 2.4.     | EJECUCION DE LAS OBRAS .....   | 48 |
| 2.5.     | CONTROL DE CALIDAD .....   | 48 |
| 2.6.     | MEDICION Y ABONO.....  | 49 |
| 3.       | PROTECCIONES COLECTIVAS .....  | 50 |
| 3.1.     | DEFINICION Y ALCANCE .....   | 50 |
| 3.2.     | EJECUCION DE LAS OBRAS .....   | 50 |
| 3.2.1.   | MAQUINARIA .....   | 50 |
| 3.2.2.   | REDES PROTECTORAS .....  | 50 |
| 3.2.2.1. | Redes perimetrales .....   | 51 |
| 3.2.2.2. | Redes horizontales.....  | 51 |
| 3.2.3.   | ANDAMIOS .....   | 51 |
| 3.2.4.   | CABLES DE SUJECCIÓN DE CINTURÓN DE SEGURIDAD, CABLE DE VISITA A PLUMA DE GRÚA-TORRE Y SUS ANCLAJES. TUBO DE SUJECCIÓN.....                     | 51 |
| 3.2.5.   | PLATAFORMAS DE TRABAJO .....   | 51 |

## Anejo 21. Estudio de Seguridad y Salud. Pliego de Condiciones

ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA SUPRESIÓN DEL PASO A NIVEL Y REFORMA DE LA ESTACIÓN DE ZALDIBAR-BIZKAIA

Junio 2021

|         |  |    |
|---------|--|----|
| 3.2.6.  | BARANDILLAS .....  | 52 |
| 3.2.7.  | ESCALERAS DE MANO .....  | 52 |
| 3.2.8.  | PASILLOS DE SEGURIDAD.....   | 52 |
| 3.2.9.  | MARQUESA DE SEGURIDAD .....  | 52 |
| 3.2.10. | LIMITACIONES DE MOVIMIENTOS DE GRÚAS.....                                      | 52 |
| 3.2.11. | EXTINTORES .....   | 52 |
| 3.2.12. | INTERRUPTORES DIFERENCIALES Y TOMAS DE TIERRA.....                             | 52 |
| 3.2.13. | PORTABOTELLAS .....  | 53 |
| 3.2.14. | VÁLVULAS ANTIRRETROCESO .....  | 53 |
| 3.2.15. | PLATAFORMAS DE SEGURIDAD .....   | 53 |
| 3.2.16. | BRIGADA DE REPOSICIONES .....  | 53 |
| 3.2.17. | PORTICOS LIMITADORES DE GALIBO .....   | 53 |
| 3.2.18. | VALLAS AUTONOMAS DE LIMITACION Y PROTECCION .....                              | 53 |
| 3.2.19. | SEÑALES DE SEGURIDAD.....  | 53 |
| 3.2.20. | BALIZAMIENTOS.....   | 53 |
| 3.2.21. | TOPES DE DESPLAZAMIENTO DE VEHICULOS .....                                     | 54 |
| 3.2.22. | PASILLOS DE SEGURIDAD.....   | 54 |
| 3.2.23. | SEÑALISTA .....  | 54 |
| 3.3.    | CONTROL DE CALIDAD .....   | 54 |
| 3.4.    | MEDICION Y ABONO.....  | 54 |
| 4.      | SERVICIOS DE PREVENCION Y PRIMEROS AUXILIOS .....                              | 56 |
| 4.1.    | DEFINICION Y ALCANCE .....   | 56 |
| 4.2.    | EJECUCION DE LAS OBRAS .....   | 56 |
| 4.2.1.  | PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD .....  | 56 |
| 4.2.2.  | SERVICIO TECNICO DE SEGURIDAD Y SALUD .....                                    | 57 |
| 4.2.3.  | SERVICIO MEDICO.....   | 57 |
| 4.2.4.  | PRIMEROS AUXILIOS. BOTIQUINES .....  | 58 |
| 4.3.    | MEDICION Y ABONO.....  | 58 |
| 5.      | INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR .....                                     | 58 |
| 5.1.    | DEFINICION Y ALCANCE .....   | 58 |
| 5.2.    | EJECUCION DE LAS OBRAS .....   | 59 |
| 5.2.1.  | INSTALACIONES MÉDICAS .....  | 59 |
| 5.2.2.  | INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR Comedor.....                              | 59 |
| 5.2.3.  | ANALISIS DEL AGUA .....  | 59 |
| 5.3.    | MEDICION Y ABONO.....  | 60 |
| 6.      | FORMACION Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO .....                           | 61 |
| 6.1.    | DEFINICION Y ALCANCE .....   | 61 |
| 6.2.    | EJECUCION DE LAS OBRAS .....   | 61 |
| 6.2.1.  | FORMACION.....   | 61 |
| 7.      | TÉCNICO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES .....                               | 65 |
| 7.1.    | DEFINICION Y ALCANCE .....   | 65 |
| 7.2.    | EJECUCION DE LAS OBRAS .....   | 65 |
| 7.2.1.  | TÉCNICO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y COMITE DE SEGURIDAD Y SALUD ..... | 65 |
| 7.2.2.  | PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD .....  | 65 |
| 7.2.3.  | LIBRO DE INCIDENCIAS .....   | 66 |
| 7.2.4.  | LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN .....   | 66 |
| 7.2.5.  | MEDICION Y ABONO.....  | 67 |

## 1. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

### 1.1. OBJETO Y ALCANCE DEL PRESENTE PLIEGO.

#### 1.1.1. OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN.

Es objeto del presente Pliego regular las condiciones que han de exigirse para el cumplimiento correcto y eficaz de las medidas de seguridad, salud, prevención de riesgos, higiene y bienestar en el trabajo, en las obras del PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA SUPRESIÓN DEL PASO A NIVEL (PK 39-094 ZALDUAETXEBARRIA) Y REFORMA DE LA ESTACIÓN DE ZALDIBAR, a cuyo Proyecto pertenece el presente Estudio de Seguridad y Salud.

#### 1.1.2. FINALIDAD ESPECÍFICA.

Con tal objeto, es finalidad de este Pliego establecer las condiciones que, con carácter de mínimo, han de exigirse en obra, encaminadas a evitar accidentes de trabajo, enfermedades profesionales y daños a terceros, derivados de la ejecución de las obras, así como a disponer de instalaciones de higiene, bienestar y atención sanitaria al personal relacionado con las obras objeto de proyecto.

#### 1.1.3. ALCANCE.

Entra dentro del alcance del presente Pliego establecer las prescripciones y normativa de obligado cumplimiento y, en concreto, las condiciones de las medidas de prevención que corresponde adoptar en las obras, así como las obligaciones y responsabilidad de cada uno de los implicados en éstas (trabajadores, empresa adjudicataria, Dirección Facultativa, Coordinador en materia de seguridad y salud, etc.), en relación con el cumplimiento de los Pliegos de Condiciones del Proyecto y del Estudio de Seguridad y Salud.

En este sentido se entenderá indistintamente por empresa, contrata adjudicataria o adjudicatario, aquella entidad que asume la responsabilidad de la realización material de la obra, a través del correspondiente contrato, independientemente de que exista o no subcontratista. El concepto de Administración será el mismo que se expresa en el Pliego General de Condiciones del Proyecto y por Dirección Facultativa o Director Facultativo se entenderá aquel técnico oficialmente competente que represente, como tal, a la Administración y bajo cuya dirección se realizan tanto las obras objeto de Proyecto como cuantas obras auxiliares y complementarias fueren precisas para el buen fin de aquéllas. Se entenderá asimismo por coordinador en materia de seguridad y salud, aquel técnico

competente designado para que lleve a cabo, como tal coordinador, los cometidos que están estipulados en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en obras de Construcción.

El presente pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

- 1º Exponer todas las obligaciones del Contratista adjudicatario con respecto a este Estudio de Seguridad y Salud.
- 2º Concretar la calidad de la prevención decidida y su montaje correcto.
- 3º Exponer las normas preventivas de obligado cumplimiento en determinados casos o exigir al Contratista adjudicatario que incorpore a su Plan de Seguridad y Salud, aquellas que son propias de su sistema de construcción de esta obra.
- 4º Concretar la calidad de la prevención decidida para el mantenimiento posterior de lo construido.
- 5º Definir el sistema de evaluación de las alternativas o propuestas hechas por el Plan de Seguridad y Salud, a la prevención contenida en este Estudio de Seguridad y Salud
- 6º Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la prevención que se prevé utilizar, con el fin de garantizar su éxito.
- 7º Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la prevención decidida y su administración.
- 8º Establecer un determinado programa formativo en materia de Seguridad y Salud, que sirva para implantar con éxito la prevención diseñada.

Todo ello con el objetivo global de conseguir la realización de esta obra, sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de Seguridad y Salud, que no se reproducen por economía documental, pero que deben entenderse como transcritos a norma fundamental de este documento contractual

## 1.2. NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS

La relación indicada a continuación es una relación **no exhaustiva**, y de obligado cumplimiento, siendo de aplicación a la obra además de dicha relación toda la normativa y legislación vigente durante la ejecución de la obra y hasta la finalización del contrato.

Con objeto de evitar innecesarias prescripciones que no constituirían sino reiteración de las contenidas en la vigente legislación, se citan los textos que recogen las reglamentaciones básicas en materia de seguridad, salud, prevención de riesgos, higiene y bienestar en el trabajo. En consecuencia, además de las estipulaciones del presente Pliego, serán de aplicación las disposiciones contenidas en los textos legales que se reseñan a continuación, dispuestos, a efectos expositivos, por orden cronológico de promulgación:

- Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 1299/ 2006, de 10 de Noviembre por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.
- Ley 14/1986, de 25 de abril. General de sanidad (artículos 18,19, 21 y 26).
- Ley 8/1998, de 7 de abril. Infracciones y sanciones en la orden social.
- Ley 21/1992, de 16 de julio. Industria (artículos del 9 al 18).
- R.D.L. 1/1994, de 20 de junio. Texto refundido de la Ley general de la seguridad social.
- R.D. 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el R.D. 39/1997, de 17 de enero.
- Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

### LEY OMNIBUS

- Real decreto 396/ 2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud de los trabajos con riesgo de exposición de amianto.

- Ley 32/2006 de 18 de Octubre reguladora de la subcontratación en el sector de la Construcción. Su entrada en vigor ha sido el día 19 de abril de 2007.
- Real Decreto 1311/2005, del 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas
- R.D. 2291/1985, de 8 de noviembre. Reglamento de aparatos elevación R.D. 474/1988, de 30 de marzo. Disposiciones de aplicación de la Directiva 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y manejo de mecánico.
- Real Decreto 99/2003, de 24 de enero, por el que se modifica el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobadas por el Real decreto 363/ 1995, de 10 de marzo.
- Ley 54/2003 de 12 de Diciembre sobre Reforma de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.
- R.D. 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión. (B.O.E. nº224 de 18 de Septiembre).
- R.D. 2821/1981, de 27 de noviembre. Modifica la R.D. 1995/1978 de 12 de mayo sobre los cuadros de enfermedades profesionales.
- Resolución de 26 de noviembre de 2002, de la Subsecretaría, por la que se regulan la utilización del Sistema de Declaración Electrónica de Accidentes de Trabajo (Delta) que posibilita la transmisión por procedimiento electrónico de los nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo, aprobados por la Orden TAS 2926/2002, de 19 de noviembre.
- Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre de 2002, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico.

- R.D. 786/ 2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente el riesgo electrónico.
- Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el reglamento sobre la protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección y la seguridad y salud en las obras de construcción frente a riesgo eléctrico.
- Decreto 3151/1968, de 21 de noviembre. Reglamento de tendidos eléctricos de alta tensión
- 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.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre protección de la seguridad y salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- R.D. 1124/ 2000, de 16 junio, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra el riesgo relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- R.D. 349/2003, de 21 de mayo. Modifica la R.D. 665/1997 sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados a la exposición a agentes cancerígenos.
- Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban las medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes.
- Ley 10/1998, de 21 de abril de Residuos.
- R.D. 1627/1997, de 24 de Octubre (B.O.E. de 27/10/97), por el que se establecen Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción
- R.D. 1215/97, de 18 de Julio (BOE 7/8/97) sobre utilización de equipos de trabajo.
- R.D. 665/1997 de 12 de Mayo, (BOE 24/5/97), sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

- R.D. 2177/2004 de 12 de noviembre de 2004, por el que se modifica la R.D. 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud por la utilización por el trabajador los equipos de trabajo en materia de trabajos temporales en altura.
- R.D. 664/1997, de 12 de Mayo, (BOE 24/5/97), sobre la protección a los trabajadores frente a la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- 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;
- R.D. 39/1997, de 17 de Enero (B.O.E. de 31/01/97), por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- R.D. 488/1997, de 14 de Abril sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos de pantallas de visualización.
- Orden, de 12 de enero de 1998, por la cual se aprueba el modelo de Libro de incidencias obras de construcción.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre. Del ruido
- Real Decreto 282/2006 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- R.D. 487/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entraña riesgos dorsolumbares para los trabajadores.
- R.D. 486/1997, de 14 de Abril, (B.O.E. de 23/4/97) sobre lugares de trabajo.
- R.D. 485/1997, de 14 de Abril, (B.O.E. de 23/4/97) sobre señalización de lugares de trabajo
- Ley 42/1997 de 14 de Noviembre, Ordenadora de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social (BOE 15/11/1997).

- Ley 31/1995, de 8 de Noviembre (B.O.E. de 10/11/95), de Prevención de Riesgos Laborales.
- R.D. 1495/1986, de 26 de mayo. Reglamento de seguridad en máquinas.
- R.D. 1644/2008 de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, que deroga el R.D. 1435/1992 relativo a los requisitos de seguridad y salud en máquinas.
- RD 1407/1992, de 20 de Noviembre que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individuales.
- Reales decretos por los que se aprueban los Reglamentos sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
- O.M. de 21 de Julio de 1992 (B.O.E. de 14/08/92), por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-APQ-005 del Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos, referente a almacenamiento de botellas y botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión.
- O.M. de 18 de Julio de 1991 (B.O.E. de 30/07/91 y 14/10/1991), por la que se modifica la Instrucción Técnica Complementaria MIE-APQ 001, referente al almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles (O.M. de 9/03/82).
- R.D. 1.316/1989 de 27 de Octubre (B.O.E. de 2/11/89, 2/12/89 y 26/05/90) sobre Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido.
- Orden de 28 de Junio de 1988, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-API 7 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas torre desmontables para obras (BOE de 7/7/88).
- R.D. 2295/1985 de 9 de Octubre (B.O.E. de 12/12/85), por el que se modifica y amplía el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Resolución del 30 de abril de 1984 sobre las verificaciones de las instalaciones eléctricas antes de su puesta en marcha.

- R.D. 56/1995, de 20 de enero. Modifica los R.D. 1435/1992 de 27 de noviembre. Sobre disposiciones de aplicación de la directiva 89/392/CEE relativa a las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación (R.D. 3275/1982 de 12 de Noviembre) e Instrucciones Técnicas Complementarias
- R.D. 1.244/1979 de 4 de Abril (B.O.E. de 29/05/79), por el que se aprueba el Reglamento de aparatos a presión.
- R.D. 1504/1990, de 23 de noviembre. Modifica determinados artículos del R.D. 1244/1979.
- RD 2413/1973, de 20 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias.
- Orden TIN/1070/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o reanudación de actividades en los centros de trabajo.
- R.D. 159/1995, de 3 de febrero, en el que se modifica el R.D. 1407/1992.
- Orden de 20 de febrero de 1997, por la que se modifica el anexo del R.D. 159/1995, de 3 de Febrero.
- R.D.L. 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, que modifica la Ley 31/1995, de 8 de noviembre.
- Ley 39/1999, de 5 de noviembre, para promover la Conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras, que modifica la Ley 31/1995, de 8 de noviembre.

- R.D. 5/2000, de 4 de agosto, que aprueba el Texto Refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social, que modifica la Ley 31/1995, de 8 de noviembre.
- Ley 30/2005, de 29 de diciembre, de Presupuestos Generales del Estado para el año 2006, que modifica la Ley 31/95, de 8 de noviembre.
- R.D. 2370/1996, de 18 de noviembre, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-4 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención.
- R.D. 688/2005, de 10 de julio, por el que se regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicios de prevención ajeno, que modifica el R.D. 39/1997, de 17 de enero.
- R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- R.D. 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, por el que se modifica el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre.
- R.D. 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero y el R. D. 1627/1997, de 24 de octubre.
- R.D. 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-4 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- R.D. 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el art. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales en materia de coordinación de actividades empresariales.
- R.D. 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.

- Instrucción 8.3-IC sobre señalización de obras, aprobada por O.M. de 31/08/87 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado. Modificada por el R.D. 208/1989.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- R.D. 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.
- R.D. 707/2002, de 19 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre procedimiento administrativo especial de actuación de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y para la imposición de medidas correctoras de incumplimientos en materia de prevención de riesgos laborales en el ámbito de la Administración General del Estado.
- Orden ministerial de 16 de diciembre de 1987, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación.
- R.D. 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan disposiciones de aplicación de la directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.
- R.D. 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición al Ruido.
- Constitución Española.
- Normativa de ETS

Además de las citadas en los precedentes textos legales, serán de aplicación, en cuanto pueda afectar a las obras objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud, los siguientes textos normativos:

- Pliego General de Condiciones Facultativas y Pliegos de Condiciones particulares correspondientes a las obras objeto del presente Proyecto.
- Normativa sobre Señalización y Balizamiento del Ayuntamiento de Zaldibar.

### **1.3. OBLIGACIONES GENERALES**

#### **ARTÍCULO 1º.- Condiciones Técnicas**

Las presentes condiciones técnicas serán de obligado observación por el Contratista a quién se adjudique la Obra, el cual deberá hacer constar que las conoce y que se compromete a ejecutar las partidas recogidas en el Proyecto, con estricta sujeción a las mismas en la propuesta que formule y que sirva de base a la adjudicación.

#### **ARTÍCULO 2º.- Marcha de los Trabajos.**

Para la ejecución del Programa de Desarrollo del Estudio, el Contratista deberá tener siempre en la Obra un número de Obreros proporcionado a la extensión y clase de los trabajos que se estén ejecutando.

#### **ARTÍCULO 3º.- Personal.**

Todos los trabajos han de ejecutarse por personas especialmente preparadas. Cada oficio ordenará su trabajo armónicamente con los demás, procurando siempre facilitar la marcha de los mismos, en ventaja de la buena ejecución y seguridad en la construcción, ajustándose a la planificación económica prevista en el Estudio.

El Contratista permanecerá en la Obra durante la jornada de trabajo, pudiendo estar representado por un encargado apto, autorizado por escrito, para recibir instrucciones verbales y firmar los recibos planos y/o comunicaciones que se le dirijan.

#### **ARTÍCULO 4º.- Obligaciones para con las subcontratas.**

El contratista principal deberá adoptar las medidas necesarias para que aquellos otros empresarios que desarrollen actividades en su centro de trabajo reciban la información y las instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en el centro de trabajo y con las medidas de protección y prevención correspondientes, así como sobre las medidas de emergencia a aplicar, para su traslado a sus respectivos trabajadores.

El contratista principal deberá vigilar el cumplimiento por parte de los subcontratistas de la normativa de prevención de riesgos laborales.

El contratista principal deberá recabar de los fabricantes, importadores y suministradores la información necesaria para que la utilización y manipulación de la maquinaria, equipos,

productos, materias primas y útiles de trabajo que proporcione a los subcontratistas se produzca sin riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, así como para poder cumplir con la obligación de información con respecto a dichos trabajadores. El contratista principal deberá garantizar que dicha información es facilitada en términos que resulten comprensibles por los trabajadores.

#### ARTÍCULO 5º.- Precauciones a adoptar durante la ejecución de las Obras.

Las precauciones a adoptar durante la ejecución de las Obras, serán las previstas en la Ordenanza de Trabajo en la Construcción, Vidrio y Cerámica de 28 de agosto de 1.970, modificada según Orden de 27 de julio de 1.973, y la totalidad de las instrucciones recogidas en este Estudio de Seguridad y Salud.

El Contratista se sujetará a las Leyes, Reglamentos y Ordenanzas vigentes, así como a los que se dicten durante la ejecución de las Obras.

#### ARTÍCULO 6º.- Responsabilidad del Contratista.

En la ejecución de las partidas recogidas en el presente Estudio de Seguridad, el Contratista será el único responsable, no teniendo derecho a indemnización alguna por el mayor precio al que pudiera costarle, ni por erradas maniobras que pudiera cometer durante su ejecución, siendo de su cuenta y riesgo e independiente de la Dirección Técnica Facultativa.

Asimismo, será responsable ante los Tribunales de los accidentes que por inexperiencia o descuido sobrevinieran durante el transcurso de las Obras.

#### ARTÍCULO 7º.- Desperfectos en propiedades colindantes.

Si el Contratista causase algún desperfecto en propiedades colindantes, tendrá que restaurarlas por su cuenta, dejándolas en el Estado en que las encontró al comienzo de la Obra. El Contratista adoptará cuantas medidas encuentre necesarias para evitar la caída de operarios y/o desprendimientos de herramientas y materiales que pueden herir o matar alguna persona.

### 1.3.1. Obligaciones del Contratista

El Contratista deberá facilitar medios y organización adecuados, crear un programa adecuado de seguridad y protección de la salud de los trabajadores que sea conforme a las disposiciones vigentes, y acatar las medidas prescritas en los lugares de trabajo, en materia de seguridad y salud, por la autoridad competente y el Ingeniero Director de las obras.

El Contratista deberá organizar las obras y proveer y asegurar el mantenimiento de los lugares de trabajo, las instalaciones, los equipos, las herramientas y la maquinaria de modo tal que los trabajadores estén protegidos de todo riesgo de accidente o de daño para la salud que sea razonable y factible evitar. En especial, las obras deberán planearse, prepararse y realizarse de forma apropiada para:

- a) Prevenir lo antes posible los peligros que puedan suscitarse en el lugar de trabajo.
- b) Evitar en el trabajo posturas y movimiento excesivos o innecesariamente fatigosos o molestos.
- c) Organizar el trabajo de acuerdo a las prescripciones del Plan de Seguridad y Salud de las obras.
- d) Utilizar materiales y productos apropiados desde el punto de vista de la seguridad y salud.
- e) Emplear métodos de trabajo que protejan a los trabajadores contra los efectos nocivos de agentes químicos, físicos y biológicos.

El Contratista deberá adoptar las medidas necesarias para proteger a las personas que se encuentren en una obra o sus inmediaciones, sean o no trabajadores de la misma, de todos los riesgos que puedan derivarse de ella.

El Contratista deberá tomar las medidas necesarias para que técnicos competentes efectúen periódicamente inspecciones de seguridad de todos los edificios, instalaciones, equipos, herramientas, máquinas, lugares de trabajo y sistemas y métodos de trabajo, de conformidad con las disposiciones vigentes. Los técnicos competentes deberán examinar, por tipos o por separado, según convenga, la seguridad de las máquinas, equipos y materiales empleados en la construcción.

Al adquirir o alquilar instalaciones, equipos o máquinas, el Contratista deberá cerciorarse que aquellos cumplen con las disposiciones vigentes relativas a seguridad y salud, y si no existiesen disposiciones concretas al respecto, asegurarse de que están diseñados o protegidos de manera que su uso sea seguro y no entrañe riesgo alguno para la salud.

El Contratista deberá asegurar la vigilancia necesaria para que los trabajadores efectúen su cometido en las mejores condiciones posibles de seguridad y salud.

El Contratista deberá asignar a los trabajadores únicamente a trabajos adecuados a su edad, aptitud física, estado de salud y capacidades.

El Contratista deberá asegurarse de que todos los trabajadores están bien informados de los riesgos relacionados con sus labores específicas y reciben la formación adecuada sobre las precauciones que deben adoptarse para evitar accidentes o enfermedades.

Cada contratista o subcontratista, está legalmente obligado a formar a todo el personal a su cargo, en el método de trabajo seguro; de tal forma, que todos los trabajadores de la obra deberán conocer los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a observar en determinadas maniobras, el uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección. Independientemente de la formación que reciban de tipo convencional esta información específica se les dará por escrito. Independientemente de la formación que reciban de tipo convencional esta información específica se les dará por escrito, quedando constancia expresa de haberla recibido en archivo en la oficina de la obra.

El Contratista deberá adoptar todas las medidas necesarias para asegurarse de que los trabajadores conocen todas las disposiciones vigentes, las normas técnicas, los repertorios de recomendaciones prácticas, las instrucciones y consignas y los avisos relacionados con la prevención de accidentes y riesgos para la salud.

El Contratista deberá asegurarse de que los edificios, instalaciones, equipos, herramientas, maquinaria o lugares de trabajo en que se haya descubierto un defecto potencialmente peligroso, sean clausurados o retirados hasta su corrección y comprobación.

El Contratista deberá, cuando surja un riesgo inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, adoptar medidas inmediatas para interrumpir las actividades y, si fuera necesario, proceder a la evacuación de los trabajadores.

En las obras repartidas en varios lugares, como la que nos ocupa, o donde trabajen aisladamente pequeños grupos de trabajadores, el Contratista deberá establecer un sistema de verificación para comprobar que todos los trabajadores de un turno han regresado, al terminar el trabajo.

El Contratista deberá proporcionar a los trabajadores primeros auxilios y servicios de formación y bienestar adecuados y, cuando no puedan adoptarse medidas colectivas o éstas no sean suficientes, deberá proporcionar equipo y ropa de protección personal adecuados. El Contratista deberá asegurar asimismo a los trabajadores acceso a los servicios de salud en el trabajo.

#### 1.3.2. Obligaciones de los trabajadores

Los trabajadores tendrán el deber, y el derecho, de participar en el establecimiento de condiciones seguras de trabajo, y de expresar su opinión sobre los procedimientos de trabajo adoptados en lo que concierne a su posibles efectos sobre la seguridad y salud.

Los trabajadores tendrán obligación, y derecho, de asistir a las reuniones de formación en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores tendrán el derecho de alejarse de una situación de peligro cuando tengan motivos razonables para pensar que tal situación entraña un riesgo inminente y grave para su seguridad y salud. Por su parte deberán tener la obligación de informar de ello, sin demora, a sus superiores jerárquicos.

De conformidad con las disposiciones vigentes, los trabajadores deberán:

- a) Cooperar lo más estrechamente posible con el Contratista en la aplicación de las medidas prescritas en materia de seguridad y salud.
- b) Velar razonablemente por su propia seguridad y salud y la de otras personas que puedan verse afectadas por sus actos u omisiones en el trabajo.
- c) Utilizar y cuidar el equipo y las prendas de protección personal y los medios puestos a su disposición, y no utilizar en forma indebida ningún dispositivo que se les haya facilitado para su propia protección o la de los demás.

- d) Informar sin demora a su superior jerárquico inmediato y al representante de los trabajadores en materia de seguridad y salud, de toda situación que, a su juicio, pueda entrañar un riesgo potencial y a la que no puedan hacer frente por si solos.
- e) Cumplir las medidas establecidas en materia de seguridad y salud.

Salvo en caso de urgencia o de estar debidamente autorizados, los trabajadores no deberán quitar, modificar ni cambiar de lugar los dispositivos de seguridad u otros aparatos destinados a su protección o a la de otras personas, ni dificultar la aplicación de los métodos o procedimientos adoptados para evitar accidentes o daños para la salud.

Los trabajadores no deberán tocar las instalaciones y los equipos que no hayan sido autorizados a utilizar, reparar o mantener en buenas condiciones de funcionamiento.

Los trabajadores no deberán dormir o descansar en lugares potencialmente peligrosos, ni en las inmediaciones de fuegos, sustancias peligrosas y/o tóxicas o máquinas o vehículos pesados en movimiento.

#### **1.4. NORMAS REFERENTES A PERSONAL EN OBRA**

En cada grupo o equipo de trabajo, el Contratista deberá asegurar la presencia constante de un encargado o capataz responsable de la aplicación de las presentes normas.

Todos los operarios afectos a las obras de la carretera deberán llevar, cuando ésta se halle soportando tráfico, una chaqueta adecuada de color bien perceptible a distancia por los usuarios.

Por la noche, o en cualquier circunstancia con escasa visibilidad, dicha chaqueta deberá estar provista de tiras de tejido reflectante de la luz.

Cuando un vehículo se halle parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de personas, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda la posible ocupación de parte de la calzada abierta al tráfico.

El conductor que, emprendiendo la marcha a partir del reposo, deba salir de la zona de trabajo delimitada, está obligado a ceder la preferencia de paso a los vehículos que eventualmente lleguen a aquella.

Si la zona de trabajo se halla situada a la derecha de la calzada (arcén o carril de marcha normal), el conductor deberá mantener su vehículo en el citado arcén hasta que haya alcanzado una velocidad de cuarenta kilómetros por hora (40 km/h), al menos, y solo entonces, podrá colocarse en el carril de marcha normal, teniendo la precaución de señalar claramente tal maniobra mediante el uso de las señales de dirección.

Está prohibido realizar, en cualquier punto de la carretera, la maniobra de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente delimitadas. Cuando tal maniobra se hiciese necesario por causa de las obras, deberá realizarse exclusivamente en el arcén y con la ayuda de un hombre provisto de una bandera roja si es de día, o de una lámpara roja si es de noche o en condiciones de escasa visibilidad, que señale anticipadamente la maniobra a los vehículos que se acerquen.

Todas las señalizaciones manuales citadas en los párrafos anteriores, deberán realizarse a una distancia de, por lo menos, cien metros (100 m) de la zona en que se realiza la maniobra. Además, debe colocarse un hombre con una bandera roja en todos los puntos donde puedan surgir conflictos entre los vehículos que circulen por la parte de la calzada libre al tráfico y el equipo de construcción.

Ningún vehículo, instrumento o material perteneciente o utilizado por el Contratista deberá dejarse en la calzada durante la suspensión de las obras.

Cuando por exigencias del trabajo, se hiciera necesario mantener el bloqueo total o parcial de la calzada también durante la suspensión de las obras, de día o de noche, todos los medios de trabajo y los materiales deberán guardarse en el arcén, lo más lejos posible de la barrera delantera.

En tal caso, además, el Contratista queda obligado a efectuar un servicio de guardia, a base de personal completamente capaz y con facultades para realizar con la mayor diligencia y precisión las misiones encomendadas.

Tal personal se encargará de:

- Controlar constantemente la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento o de los vehículos circulantes.
- En caso de accidente, recoger los datos relativos al tipo de vehículo y a su documentación, así como, si es posible, los del conductor.

## 1.5. NORMAS DE SEÑALIZACION

No se podrá dar comienzo a ninguna obra en la carretera en caso de estar ésta abierta al tráfico, si el Contratista no ha colocado las señales informativas de peligro y de delimitación previstas, en cuanto a tipos, número y modalidad de disposición por las normas 8.3-I.C.

En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización adecuada.

Durante la ejecución de las obras, el Contratista cuidará de la perfecta conservación de las señales, vallas y conos, de tal forma que se mantengan siempre en perfecta apariencia y no parezcan algo de carácter provisional. Toda señal, valla o cono deteriorado o sucio deberá ser reparado, lavado o sustituido.

Al efectuar señales con banderas rojas, se utilizarán los siguientes métodos de señalización:

- Para detener el tráfico, el hombre con la bandera hará frente al mismo y extenderá la bandera horizontalmente a través del carril en una posición fija, de modo que la superficie completa de la bandera sea visible. Para mayor énfasis puede levantar el otro brazo con la palma de la mano vuelta hacia el tráfico que se aproxima.
- Cuando se permita a los vehículos continuar en su marcha, el hombre se colocará paralelamente al movimiento de tráfico, con el brazo y la bandera mantenidas en posición baja, indicando el movimiento hacia delante con su brazo libre. No debe usarse la bandera roja para hacer señal de que continúe el tráfico.

- Para disminuir la velocidad de los vehículos, hará primero la señal de parar y seguidamente la de continuar, antes de que el vehículo llegue a pararse.
- Cuando sea necesario llamar la atención a los conductores por medio de la bandera roja pero no se requiera una sustancial reducción de la velocidad, el empleado con la bandera se situará de cara al tráfico y hará ondular la bandera con un movimiento oscilatorio del trazo frente al cuerpo, sin que dicho brazo rebese la posición horizontal. Por la noche deberá usarse una linterna roja en vez de una bandera
- Al descargar material de un vehículo de obras destinado a la ejecución de obras o señalización, nunca se dejará ningún objeto depositado en la calzada abierta al tráfico, aunque solo sea momentáneamente con la intención de retirarlo a continuación.
- Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para el tráfico.
- Cuando se suspendan los trabajos, bien sea al terminar la jornada laboral o por cualquier otro motivo, se tendrán en cuenta las siguientes normas:
  - Caso de que la reparación en cuestión y el material acumulado junto a la misma no represente ningún peligro para el tráfico, podrá retirarse la señalización y volverse a colocar al reanudar los trabajos.
  - En caso contrario, se mantendrá la señalización durante todo el tiempo que estén parados los trabajos y durante la noche se colocará además la señalización adicional que se indique.

## **1.6. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LA MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES A EMPLEAR**

- ### **1.6.1. Normas y medidas preventivas de obligado cumplimiento, relativas a la maquinaria de obra en general. (Maquinaria pesada y de elevación.)**
- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasa protectoras antiatrapamientos (machacadoras, sierras, compresores, etc.).
  - Las carcasa protectoras de seguridad a utilizar, permitirán la visión del objeto protegido (tambores de enrollamiento, etc.).

- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasa protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de éstas.
- Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.
- Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasa protectoras antiatrapamientos.
- Los tornillos sin fin accionados mecánica o eléctricamente, estarán revestidos por carcasa protectoras antiatrapamientos.
- Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.
- Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalizarán con carteles de aviso con la leyenda: "MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".
- Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.
- Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.
- La misma persona que instale el letrero de aviso de "máquina averiada" será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.
- Solo el personal autorizado con documentación escrita específica, será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.
- Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.
- La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados.

- Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas, durante las fases de descanso.
- Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista de los maquinistas, gruistas, encargado de montacargas o de ascensor, etc., con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
- Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga para el maquinista, gruista, encargado de montacargas o de ascensor, etc., se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador.
- Se prohíbe la permanencia (o el trabajo de operarios), en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
- Los aparatos de izar a emplear en esta obra, estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos.
- Los motores eléctricos de grúas y de los montacargas, estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe de tener el giro o desplazamiento de la carga.
- Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transporte de cargas en esta obra, estarán calculados expresamente en función de las solicitudes para los que se los instala.
- La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.
- Los cables empleados directa o auxiliarmente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el personal cualificado, que previa comunicación al jefe de Obra ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 10% de hilos rotos.

- Los ganchos de sujeción (o sustentación) serán de acero (o de hierro forjado), provistos de "pestillos de seguridad".
- Los ganchos pendientes de eslingas, estarán dotados de "pestillos de seguridad".
- Se prohíbe en esta obra la utilización de enganches artesanales construidos a base de redondos doblados (describiendo una "s").
- Los contenedores (cubilotes, canjilones, jaulones, etc.), tendrán señalado visiblemente el nivel máximo de llenado y la carga máxima admisible.
- Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.
- Todos los aparatos de izar, estarán sólidamente fundamentados apoyados según las normas del fabricante.
- Se prohíbe en esta obra el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y asimilables.
- Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales (de los cuadros de distribución o del general).
- En esta obra, semanalmente, se verificará la horizontalidad de los carriles de desplazamiento de la grúa.
- Los carriles para desplazamiento de grúas estarán limitados, a una distancia de 1 m. de su término, mediante topes de seguridad de final de carrera eléctricos, instalados con anterioridad a los mecanismos.
- Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de las grúas, montacargas, etc.
- Se prohíbe en esta obra, engrasar cables en movimiento.
- Semanalmente, el personal cualificado, revisará el buen estado del lastre y contrapeso de la grúa torre, dando cuenta de ello a la Jefatura de Obra, y ésta, a la Dirección Facultativa.

- Se revisarán, semanalmente, por el personal cualificado, el estado de los cables contravientos existentes en la grúa, dando cuenta de ello al Jefe de Obra y éste, a la Dirección Facultativa.
- Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superior es a los 60 km/h.
- Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello, por el fabricante de la máquina.

#### 1.6.2. Normas y medidas preventivas de obligado cumplimiento, relativas a la maquinaria de movimiento de tierras y maquinaria pesada en general.

- Las máquinas para los movimientos de tierras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor
- Las máquinas para el movimiento de tierras a utilizar en esta obra serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- El personal cualificado, redactará un parte diario sobre las revisiones que se realicen a la maquinaria que presentará al Jefe de Obra y que estarán a disposición de la

#### **Dirección Facultativa.**

- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.
- Durante el tiempo de parada de las máquinas se señalizará su entorno con "señales de peligro", para evitar los riesgos por fallo de frenos o por atropello durante la puesta en marcha.
- Se instalarán letreros avisadores del peligro que supone dormitar a la sombra que proyectan las máquinas para movimiento de tierras.

- Se prohíbe expresamente trabajar con maquinaria para el movimiento de tierras en la proximidad de la línea eléctrica, hasta la conclusión de la instalación definida dentro de este Estudio de Seguridad y Salud de la protección ante contactos eléctricos.
- Si se produjese contacto con líneas eléctricas de la maquinaria con tren de rodadura de neumáticos, el maquinista permanecerá inmóvil en su puesto y solicitará auxilio por medio de las bocinas. Antes de realizar ninguna acción, se inspeccionará el tren de neumáticos con el fin de detectar la posibilidad de puente eléctrico con el terreno; de ser posible el salto sin riesgo de contacto eléctrico, el maquinista saltará fuera de la máquina sin tocar, al unísono, la máquina y el terreno.
- Las máquinas en contacto accidental con líneas eléctricas, serán acordonadas a una distancia de 5 m., avisándose a la compañía propietaria de la línea para que efectúe los cortes de suministro y puestas a tierra necesarias para poder cambiar sin riesgos la posición de la máquina.
- Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto con el pavimento (la cuchilla, cazo, etc.), puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto para evitar los riesgos por fallos del sistema hidráulico.
- Las pasarelas y peldaños de acceso para conducción o mantenimiento permanecerán limpios de gravas, barros y aceite, para evitar los riesgos de caída.
- Se prohíbe, en esta obra, el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohíben las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes (taludes o terraplenes) a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.
- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico, según el detalle de planos.

- Se prohíbe, en esta obra, la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas para el movimiento de tierras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.
- Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación (como norma general).
- Se delimitará la cuneta de los caminos que transcurran próximos a los cortes de la excavación a un mínimo de 2 m. de distancia de ésta (como norma general), para evitar la caída de la maquinaria por sobrecarga del borde de los taludes (o cortes).
- La presión de los neumáticos de los tractores será revisada y corregida, en su caso, diariamente.

#### 1.6.3. Normas y medidas preventivas de obligado cumplimiento, relativas a la maquinaria herramienta en general

##### **Normas o medidas preventivas colectivas**

- Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquinas-herramienta estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Las máquinas en situación de avería o de semiavería, que no respondan a todas las órdenes recibidas como se desea, pero sí a algunas, se paralizarán inmediatamente quedando señalizadas mediante una señal de peligro con la leyenda "NO CONECTAR, EQUIPO (O, MAQUINA) AVERIADO".
- Se prohíbe realizar reparaciones o manipulaciones en la maquinaria accionada por transmisiones por correas en marcha. Las reparaciones, ajustes, etc., se realizarán a motor parado, para evitar accidentes.

- El montaje y ajuste de transmisiones por correas, se realizará mediante "montacorreas" (o dispositivos similares), nunca con destornilladores, con las manos, etc. para evitar el riesgo de atrapamiento.
- Las transmisiones mediante engranajes accionados mecánicamente, estarán protegidos con un bastidor soporte de un cerramiento a base de malla metálica, que permitiendo la observación del buen funcionamiento de la transmisión, impida el atrapamiento de personas u objetos.
- Las máquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- Las máquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcassas de protección de motores eléctricos, etc, conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- Las máquinas-herramienta a utilizar en lugares en los que existen productos inflamables o explosivos (disolventes inflamables, explosivos, combustible y similares), estarán protegidas mediante carcassas antideflagrantes.
- En ambientes húmedos, la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.
- El transporte aéreo mediante el gancho de la grúa de las máquinas-herramienta (mesa de sierra, tronzadora, dobladora, etc.), se realizará ubicándola flejada en el interior de una batea emplintada resistente, para evitar el riesgo de caída de la carga.
- En prevención de los riesgos por inhalación de polvo ambiental, las máquinas-herramientas con producción de polvo se utilizarán en vía húmeda, para eliminar la formación de atmósferas nocivas.
- Siempre que sea posible, las máquinas-herramienta con producción de polvo se utilizarán a sotavento, para evitar el riesgo por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.

- Las herramientas accionadas mediante compresor, se utilizarán a una distancia mínima del mismo de 10 m., (como norma general), para evitar el riesgo por alto nivel acústico.
- Las herramientas a utilizar, en esta obra, accionadas mediante compresor, estarán dotadas de camisas insonorizadoras, para disminuir el nivel acústico.
- Se prohíbe, en esta obra, la utilización de herramientas accionadas mediante combustibles líquidos en lugares cerrados o con ventilación insuficiente, para prevenir el riesgo por trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.
- Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte (o taladro), abandonadas en el suelo, para evitar accidentes.
- Las conexiones eléctricas de todas las máquinas-herramienta a utilizar en esta obra mediante clemas, estarán siempre protegidas con su correspondiente carcasa anti-contactos eléctricos.
- Siempre que sea posible, las mangas de presión para accionamiento de máquinas-herramientas, se instalarán de forma aérea. Se señalizarán mediante cuerda de banderolas, los lugares de cruce aéreo de las vías de circulación interna, para prevenir los riesgos de tropiezo (o corte del circuito de presión).
- Los tambores de enrollamiento de los cables de la pequeña maquinaria, estarán protegidos mediante un bastidor soporte de una malla metálica, dispuesta de tal forma que, permitiendo la visión de la correcta disposición de las espiras, impida el atrapamiento de las personas o cosas.

#### 1.6.4. Normas y medidas preventivas de obligado cumplimiento, relativas a los medios auxiliares.

##### Previsiones en los medios auxiliares

Los medios auxiliares de obra corresponden a la ejecución y no a las medidas y equipos de seguridad, si bien deben cumplir adecuadamente las funciones de seguridad.

## Andamios y plataformas en general

Todos los andamios deben estar aprobados por la Dirección Técnica de Obra.

Antes de su uso en el centro de trabajo deberá realizarse un Plan de montaje, de utilización y de desmontaje (R.D. 2177/2004). Será obligatoria para:

- Plataformas suspendidas (manuales o motorizadas) y plataformas elevadoras sobre mástil
- Andamios apoyados cuya altura, desde el nivel de apoyo hasta su coronación, supere los 6 m de altura o superen vuelos horizontales superiores a 8 m entre apoyos.
- Andamios montados en altura superior a 24 m desde el terreno hasta el nivel de apoyo del andamio.
- Torres de acceso y torres de trabajo móviles que superen los 6 m de altura. Este Plan debe realizarlo persona competente y con formación universitaria.

En el caso de no ser necesaria la elaboración de un Plan de montaje, uso y desmontaje, las operaciones de montaje/desmontaje serán supervisados, además de por los anteriores, por un trabajador con experiencia certificada de mas de dos años y con formación preventiva de nivel básico.

Antes de su primera utilización, el Jefe o Encargado de las obras someterá el andamiaje a una prueba de plena carga, posterior a efectuar un riguroso reconocimiento de cada uno de los elementos que lo componen.

En el caso de andamios colgados y móviles de cualquier tipo, la prueba de plena carga se efectuará con la plataforma próxima al suelo.

Diariamente y antes de comenzar los trabajos, el encargado de los tajos deberá realizar una inspección ocular de los distintos elementos que puedan dar origen a accidentes, tales como apoyos, plataformas de trabajo, barandillas y en general todos los elementos sometidos a esfuerzo.

---

El sistema de cargar las colas de los pescantes con un peso superior al que han de llevar en vuelo queda PROHIBIDO y en caso de ser imprescindible su empleo, sólo se autorizará por orden escrita de la Dirección Técnica de la obra, bajo su responsabilidad.

En todo momento se mantendrá acotada la zona inferior a la que se realizan los trabajos, y si eso no fuera suficiente, para evitar daños a terceros, se mantendrá una persona como vigilante.

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 ubicadas a 2 o más metros de altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapié.

#### Andamios tubulares

Los apoyos en el suelo se realizarán sobre zonas que no ofrezcan puntos débiles, por lo que es preferible usar durmientes de madera o bases de hormigón que repartan las cargas sobre una mayor superficie y ayuden a mantener la horizontalidad de la plataforma de trabajo.

Se dispondrán varios puntos de anclaje distribuidos por cada cuerpo de andamio y cada planta de la obra, para evitar vuelcos, a partir de los 5 m. de altura.

Todos los cuerpos del conjunto deberán disponer de arriostramientos del tipo de "Cruces de San Andrés". Este arriostramiento no se puede considerar una protección para la plataforma de trabajo.

Durante el montaje, se vigilará el grado de apriete de cada abrazadera para que sea el idóneo, evitando tanto que no sea suficiente y pueda soltarse, como que sea excesivo y pueda partirse.

Los trabajos de montaje y desmontaje, se realizarán con cinturones de seguridad y dispositivos anti-caída, y por los operarios especialistas de la casa suministradora de los andamios.

Plataformas de trabajo en andamios tubulares El ancho mínimo será de 60 cm.

Los elementos que la compongan se fijarán, a la estructura portante, de modo que no puedan darse basculamientos u otros movimientos peligrosos.

Su perímetro se protegerá mediante barandillas resistentes de 90 cm. de altura. Con rodapiés de 20 cm. de altura para evitar posibles caídas de materiales, así como con otra barra o listón intermedio que cubra el hueco que queda entre ambas.

Si la plataforma se realiza con madera, será sana, sin nudos ni grietas que puedan dar lugar a roturas, siendo el espesor mínimo de 5 cm.

Si son metálicas deberán tener una resistencia suficiente al esfuerzo a que van a ser sometidas.

Se cargarán, únicamente, los materiales necesarios para asegurar la continuidad del trabajo.

Los accesos a la plataforma de trabajo se realizarán mediante escalera adosada o integrada, no debiendo utilizarse para este fin los travesaños laterales de la estructura del andamiaje, los cuales sirven únicamente para montaje del andamio.

#### Andamios de borriquetas

Este tipo de andamios y plataformas deberán reunir las mejores condiciones de apoyo y estabilidad, e irán arriostrados de manera eficaz de forma que eviten basculamientos, el piso será resistente y sin desniveles peligrosos.

Hasta 3 m. de altura podrán emplearse sin arriostramiento.

Cuando se empleen en lugares con riesgo de caída desde más de 2 m. de altura o se utilicen para trabajos en techos, se dispondrán barandillas resistentes de 90 c. de altura (sobre el nivel de la citada plataforma de trabajo) y rodapiés de 20 cm.

Esta protección se fijará en todos los casos en que el andamio esté situado en la inmediata proximidad de un hueco abierto (ventanas, huecos de escalera, plataformas abiertas) o bien se colocarán en dichos huecos barandillas de protección.

---

No se utilizarán ladrillos ni otro tipo de materiales quebradizos para calzar los andamios, debiendo hacerlo, cuando sea necesario, con tacos de madera convenientemente sujetos.

#### Plataformas de trabajo sobre las borriquetas

Se realizarán con madera sana, sin nudos y grietas que puedan ser origen de roturas.

El espesor mínimo de los tablones será de 5 cm.

El ancho mínimo del conjunto será de 60 cm.

Los tablones se colocarán y atarán de manera que no puedan darse basculamientos u otros movimientos peligrosos.

Los tablones, en su apoyo sobre las borriquetas, no presentarán más voladizo que el necesario para atarlos.

Se cargarán únicamente los materiales necesarios para asegurar la continuidad del trabajo.

#### Equipo de soldadura eléctrica

Dispondrá de puesta a tierra correcta de la máquina y del conductor activo que se conecta a la pieza a soldar.

Las mangueras o conductores serán de una sola pieza sin empalmes y en perfecto estado de conservación por casa especializada.

La máquina estará en perfectas condiciones con la carcasa cerrada.

El empleo de este equipo estará reservado a personal cualificado.

#### Equipo de soldadura oxiacetilénica

El equipo de soldadura oxiacetilénica estará compuesto de carro portabotellas, soplete, válvulas antirretroceso, mangueras roja y azul para acetileno y oxígeno respectivamente en buen estado, sujetas con abrazaderas, manorreductores, manómetros de alta y de baja, válvula de membrana en la salida del manorreductor y llave de corte.

#### Ganchos de suspensión de cargas

---

Los ganchos de suspensión de cargas serán de forma y naturaleza tales que se imposibilite la caída fortuita de las cargas suspendidas para lo que se les dotará de pestillo de seguridad y el factor de seguridad, referente a la carga máxima a izar cumplirá el Real Decreto 1513/1991, de 11 de octubre, que establece las exigencias sobre los certificados y las marcas de cables, cadenas y ganchos.

#### Escaleras portátiles

Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.

Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

#### Escaleras de tijeras

Son de aplicación las condiciones enunciadas para las calidades "madera" o "metal".

Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.

Las escaleras de tijeras estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadena (o cable de acero) 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 para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.

Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales (o sobre superficies provisionales horizontales).

#### Escaleras de mano

Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 m.

Está prohibido el acceso a lugares de altura igual o superior a 7 m. mediante el uso de escaleras de mano sin largueros reforzados en el centro, contra oscilamientos.

Las escaleras de mano, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.

Las escaleras de mano, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

Las escaleras de mano sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco, al extremo superior del larguero.

Las escaleras de mano se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.

#### 1.6.5. Condiciones de autorización, uso y manejo de la maquinaria y medios auxiliares a emplear

Se seguirá en todo momento lo recogido en la normativa de ETS al respecto, y más concretamente en la instrucción IS-SC-16: Instrucción de seguridad para grandes actuaciones ferroviarias y en el procedimiento PC-SC-09: Manual de procedimientos para trabajos en vía y control de contratistas

### **1.7. SISTEMA DE CONTROL DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA**

#### 1.7.1. Servicios de prevención

#### Equipo de seguridad

Cumpliendo con lo establecido por el Real Decreto 1627/1997 sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, el Promotor, antes del inicio de los

trabajos o cuando se constate la circunstancia de la pluralidad de intervenciones en la obra, designará al Coordinador en Fase de Ejecución, que deberá cumplir con las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad;
- 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.
- 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 los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las siguientes tareas:
  - Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
  - Elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
  - Manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
  - Delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
  - Recogida de los materiales peligrosos utilizados.
  - Almacenamiento y eliminación o evacuación de residuos y escombros
  - Adaptación, en función de la evolución de la obra, del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
  - Cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.

- Interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.
- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

Además, y en cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará el Comité de Seguridad, compuesto por 1 técnico formado para las labores de prevención, 2 trabajadores (oficiales de 2<sup>a</sup> o ayudantes) y 1 Vigilante de Seguridad, o concertará el servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria y disponer del tiempo y de los medios precisos.

Para la realización de la actividad de prevención, el empresario deberá facilitar a los trabajadores designados el acceso a la información y documentación necesaria.

Los trabajadores designados no podrán sufrir ningún perjuicio derivado de sus actividades de protección y prevención de los riesgos profesionales en la empresa. En 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.

Los trabajadores a que se refieren los párrafos anteriores deberán guardar sigilo profesional sobre la información relativa a la empresa a la que tuvieran acceso como consecuencia del desempeño de sus funciones.

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 auditoria o evaluación externa, en los términos que reglamentariamente se determinen.

Para el establecimiento de estos servicios en las Administraciones públicas se tendrá en cuenta su estructura organizativa y la existencia, en su caso, de ámbitos sectoriales y descentralizados.

Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:

- a) El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
- b) La evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de dicha Ley.
- c) La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- d) La información y formación de los trabajadores.
- e) La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- f) La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

El servicio de prevención tendrá carácter interdisciplinario, debiendo sus medios ser apropiados para cumplir sus funciones. Para ello, la formación, especialidad, capacitación, dedicación y número de componentes de estos servicios, así como sus recursos técnicos, deberán ser suficientes y adecuados a las actividades preventivas a desarrollar, en función de las siguientes circunstancias:

- a) Tamaño de la empresa.
- b) Tipos de riesgo a los que puedan encontrarse expuestos los trabajadores.
- c) Distribución de riesgos en la empresa.

Para poder actuar como servicios de prevención, las entidades especializadas deberán ser objeto de acreditación por la Administración laboral, mediante la comprobación de que reúnen los requisitos establecidos en el Reglamento de los Servicios de Prevención y en la Orden de desarrollo del mismo (Orden de 27 de junio de 1.997, B.O.E. nº 159 de 4 de julio), y previa aprobación de la Administración sanitaria, en cuanto a los aspectos de carácter sanitario.

#### 1.7.2. Índices de control

Por su interés estadístico, se llevarán los índices siguientes:

##### 1º. ÍNDICE DE INCIDENCIA

Definición: Número de accidentes con baja, acaecidos por cada 100 trabajadores.

$$\text{Cálculo I.I} \quad \frac{\text{Número de accidentes con baja}}{\text{Número de trabajadores}} \times 10^2$$

##### 2º. ÍNDICE DE FRECUENCIA

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

$$\text{Cálculo I.F} \quad \frac{\text{Número de accidentes con baja}}{\text{Número de horas trabajadas}} \times 10^6$$

##### 3º. INDICE DE GRAVEDAD

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

$$\text{Cálculo I.G} \quad \frac{\text{Nº jornadas perdidas por accidentes con baja}}{\text{Nº horas trabajadas}} \times 10^3$$

##### 4º. DURACIÓN MEDIA DE INCAPACIDAD.

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

$$\text{Cálculo D.M.I} \quad \frac{\text{Nº jornadas perdidas por accidentes con baja}}{\text{Nº accidentes con baja}}$$

### 1.7.3. Partes de accidentes y deficiencias

Respetándose cualquier modelo normalizado que pudiera ser de uso normal en la práctica del contratista, los partes de accidentes y deficiencias observadas recogerán, como mínimo, los siguientes datos:

#### Parte de accidente

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

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

- Como se hubiera podido evitar.
- Órdenes inmediatas para ejecutar.

### Parte de deficiencias

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

#### 1.7.4. Estadísticas

- A. Los partes de deficiencias se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el Personal cualificado, y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.
- B. Los partes de accidentes, si los hubiera, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.
- C. Los índices de control se llevarán a un estadillo mensual con gráficos que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos con una somera inspección visual, colocándose en las abcisas los meses y en las ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

#### 1.7.5. Prevención de los riesgos higiénicos

##### Ruido

De acuerdo con lo establecido en el R.D. 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) se tomarán las medidas adecuadas según el valor de la intensidad sonora media en el puesto de trabajo.

No se permitirá la exposición por encima de los valores límite:

LAeq, d = 87 dB (A) y Lpico = 140 dB(C)

---

En la determinación de estos valores se tendrá en cuenta la atenuación que procuran los EPI utilizados por el operario.

Valores superiores de exposición que dan lugar a una acción:

LAeq, d = 85 dB (A) y Lpico = 137 dB(C)

Si se superan estos valores el empresario establecerá y ejecutará un programa de medidas técnicas y/o de organización destinado a reducir la exposición al ruido.

Valores superiores de exposición que dan lugar a una acción:

LAeq, d = 80 dB (A) y Lpico = 135 dB (C)

Si se superan estos valores el empresario pondrá a disposición de los trabajadores protectores auditivos individuales.

#### Polvo

Se establecen como valores de referencia los Valores Límites Umbrales (TLV) establecidos con criterio higiénico.

Cuando el TLV (como concentración media ponderada en el tiempo o como valor máximo de corta duración) supere la concentración máxima permitida se deberá dotar a los trabajadores expuestos de las correspondientes mascarillas.

#### Iluminación

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

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

| Zona o parte del lugar de trabajo    | Nivel mínimo de iluminación (lux) |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Zonas donde se ejecuten tareas con:  |                                   |
| 1º Bajas exigencias visuales         | 100                               |
| 2º Exigencias visuales moderadas     | 200                               |
| 3º Exigencias visuales altas         | 500                               |
| 4º Exigencias visuales muy altas     | 1000                              |
| Áreas o locales de uso ocasional     | 50                                |
| Áreas o locales de uso habitual      | 100                               |
| Vías de circulación de uso ocasional | 25                                |
| Vías de circulación de uso habitual  | 50                                |

Así como lo especificado en el Anexo IV "Iluminación de los lugares de trabajo" del RD 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo y resto de la legislación vigente.

## 2. PROTECCIONES INDIVIDUALES

### 2.1. DEFINICION Y ALCANCE

Se entiende como equipo de protección individual, cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

Se consideran incluidos dentro de esta unidad, todos los elementos de protección que sirvan para proteger a uno sólo de los trabajadores (personales).

### 2.2. CONTROL DE ENTREGA DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Cada trabajador que reciba prendas de protección personal firmará un documento justificando su recepción.

Para el control de la disponibilidad de los EPIS del personal de la obra se seguirá el siguiente procedimiento:

#### 2.2.1. OBJETO

El objeto de este procedimiento es establecer la forma de control de la disponibilidad de los equipos de protección individual (EPI) del personal de obra.

Aunque el Art. 3 del Real Decreto 773/1997, indica que corresponde al empresario la elección de los equipos de protección individual requeridos por puesto de trabajo, a partir del resultado de la Evaluación de Riesgos (En relación con los puestos de trabajo en la obra, el plan de seguridad y salud en el trabajo a que se refiere este artículo constituye el instrumento básico de ordenación de las actividades de identificación y, en su caso, evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva a las que se refiere el capítulo II del Real Decreto por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.)

Se pretende determinar en este estudio, con objeto de establecer unas disposiciones mínimas de seguridad y salud en la obra para todos los trabajadores, el conjunto de EPI y categorías requeridas comunes.

En este sentido las categorías escogidas podrán ser modificadas teniendo en cuenta que según R.D. 1627/97 no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio. De la misma manera podrá el plan de seguridad añadir otros EPI de obligada disponibilidad para todos los trabajadores.

#### 2.2.2. ALCANCE

Este procedimiento es de aplicación a todo el personal de obra tanto de contratistas, subcontratistas como trabajadores autónomos.

#### 2.2.3. DESARROLLO

Para el control de la disponibilidad de los EPI se utilizará la correspondiente ficha

acreditativa. Habiéndose habilitado dos modelos de ficha, para técnicos y para operarios.

En las fichas se incluyen conjunto de EPI de obligada disponibilidad para una u otra división funcional, dejando casillas en blanco para indicar los EPI adicionales requeridos en función de riesgos específicos propios de determinado puesto de trabajo.

El cuadro de control deberá ser correctamente rellenado como prueba de la fecha de comprobación de la efectiva disponibilidad de los EPI en la obra.

#### 2.2.4. OBSERVACIONES

Para que un trabajador tenga acceso a la obra, es preciso que el contratista disponga de la correspondiente ficha acreditativa.

Este procedimiento es de obligada aplicación en la obra, por lo que introduciendo las modificaciones oportunas, que en ningún caso implicarán disminución de los niveles de protección y control previstos en este estudio, deberá incluirse en el plan de seguridad.

#### 2.2.5. ANEXOS.

Documentos que se anexan:

Ficha acreditativa de la disponibilidad de material de protección para operarios. Ficha acreditativa de la disponibilidad de material de protección para técnicos.

**EMPRESA :**

**OBRA:**

**FECHA:**

**D. ....**

Dispone del siguiente material de protección, de disponibilidad obligatoria para todos los trabajadores- división funcional operario dentro del ámbito de la obra :

- CASCO DE PROTECCIÓN CAT II- CE EN 397.
- PROTECTOR OCULAR , RESISTENTE AL IMPACTO, PROTECCIÓN FRENTE A GOTAS DE LÍQUIDO Y FRENTE A PARTÍCULAS DE POLVO GRUESAS CAT II. CE EN 166.
- MEDIA MÁSCARA AUTOFILTRANTE EN 149 (2001) FFP2-COLOR BLANCO.
- PROTECTORES AUDITIVOS: TAPONES EN 352-2.
- PROTECTORES AUDITIVOS: OREJERAS EN 352-1.
- CALZADO DE SEGURIDAD CAT II- EN 345- TIPO S1P.
- CALZADO DE SEGURIDAD CAT II- EN 345- TIPO S5.
- GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS MECÁNICOS CAT II- EN 388.
- CAMISA ALTA VISIBILIDAD CAT II- EN- 340/EN- 471.
- PANTALON ALTA VISIBILIDAD CAT II- EN- 340/EN- 471.
- PARKA ALTA VISIBILIDAD CAT II- EN- 340/EN- 471/ EN 343.
- CONJUNTO DE LLUVIA ALTA VISIBILIDAD CAT II- EN- 340/EN- 471/ EN 343.

Para el desarrollo de las labores relativas al puesto de trabajo de(*especificar puesto de trabajo*). ....

Dispone del siguiente material de protección frente a riesgos específicos

|     |   |
|-----|---|
|     |   |
|     |   |
|     |   |
|     |   |
|     |   |
| EPI | RIESGO (ASOCIADOS A :TRAB. ALTURA, MARCAS VIALES, LIGANTES BITUMINOS, ELECTRICO,R.SOLDADURA, OTROS,...) |

Por otro lado, ha recibido también la información relativa a las condiciones de manejo, mantenimiento y revisión del material entregado.

Se recuerda que, a tenor del Art. 29 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, el trabajador deberá usar adecuadamente ,(atendiendo las instrucciones facilitadas), los medios y equipos de protección, y que en todo caso, de observar situaciones que entrañen riesgo para su seguridad y salud derivadas por el uso de los mismos, informará de inmediato a su superior jerárquico o en su caso al "**Recurso Preventivo" designado**

**D .....**

El trabajador dispondrá siempre en la obra de los equipos incluidos en esta ficha acreditativa, para ser utilizados cuando los riesgos no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos.

**El trabajador utilizará permanentemente la ropa de alta visibilidad y el calzado de seguridad entregado, en todo el ámbito de la obra.**

| <b>CUADRO DE CONTROL</b> |   |  |   |
|--------------------------|---|--|---|
| <b>Informado:</b>        | <b>Comprobado por:</b>  | <b>Revisado por:</b>   | <b>Con copia a:</b>                                       |
| <b>Fdo.</b>              | <b>Fdo.</b>   | <b>Fdo.</b>  | <b>Fdo.</b>   |
| <b>Trabajador</b>        | Encargado coordinación actividades preventivas<br><b>subcontratista</b> | Encargado coordinación actividades preventivas<br><b>contratista</b> | <b>Coordinador</b> de seguridad y salud en fase ejecución |

**EMPRESA :**

**OBRA:**

**FECHA:**

**D.** .....

Dispone del siguiente material de protección, de disponibilidad obligatoria para todos los trabajadores – división funcional técnico dentro del ámbito de la obra :

- CASCO DE PROTECCIÓN CAT II- CE EN 397.
- PROTECTORES AUDITIVOS: TAPONES EN 352-2.
- CALZADO DE SEGURIDAD CAT II- EN 345- TIPO S1P.
- CALZADO DE SEGURIDAD CAT II- EN 345- TIPO S5.
- PARKA ALTA VISIBILIDAD CAT II- EN- 340/EN- 471/ EN 343.
- CONJUNTO DE LLUVIA ALTA VISIBILIDAD CAT II- EN- 340/EN- 471/ EN 343.
- CHALECO ALTA VISIBILIDAD CAT II- EN- 340/EN- 471

Para el desarrollo de las labores relativas al puesto de trabajo de (*especificar puesto de trabajo*). ....

Dispone del siguiente material de protección frente a riesgos específicos

|     |  |
|-----|--|
| EPI | RIESGO (ASOCIADOS A :TRAB. ALTURA, MARCAS VIALES, LIGANTES BITUMINOS, ELECTRICO, R. SOLDADURA, OTROS,....) |
|     |  |
|     |  |
|     |  |
|     |  |

Por otro lado, ha recibido también la información relativa a las condiciones de manejo, mantenimiento y revisión del material entregado.

Se recuerda que, a tenor del Art. 29 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, el trabajador deberá usar adecuadamente ,(atendiendo las instrucciones facilitadas), los medios y equipos de protección, y que en todo caso, de observar situaciones que entrañen riesgo para su seguridad y salud derivadas por el uso de los mismos, informará de inmediato a su superior jerárquico o en su caso al "**Recurso Preventivo**" designado

**D** .....

El trabajador dispondrá siempre en la obra de los equipos incluidos en esta ficha acreditativa, para ser utilizados cuando los riesgos no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos.

**El trabajador utilizará permanentemente la ropa de alta visibilidad y el calzado de seguridad entregado, en todo el ámbito de la obra.**

| <b>CUADRO DE CONTROL</b>             |  |   |  |
|--------------------------------------|--|---|--|
| <b>Informado:</b>                    | <b>Comprobado por:</b>   | <b>Revisado por:</b>  | <b>Con copia a:</b>  |
|                                      |  |   |  |
| <b>Fdo.</b><br><br><b>Trabajador</b> | <b>Fdo.</b><br><br>Encargado coordinación actividades preventivas<br><b>subcontratista</b> | <b>Fdo.</b><br><br>Encargado coordinación actividades preventivas<br><b>contratista</b> | <b>Fdo.</b><br><br><b>Coordinador</b> de seguridad y salud en fase ejecución |

## **2.3. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

Según los criterios recogidos en el R.D. 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, los equipos de protección individual proporcionarán una protección eficaz frente a los riesgos que motivan sus uso, sin suponer por sí mismos u ocasionar riesgos adicionales ni molestias innecesarias. A tal fin deberán:

- Responder a las condiciones existentes en el lugar de trabajo.
- Tener en cuenta las condiciones anatómicas y fisiológicas y el estado de salud el trabajador.
- Adecuarse al portador, tras los ajustes necesarios.

En caso de riesgos múltiples que exijan la utilización simultánea de varios equipos de protección individual, éstos deberán ser compatibles entre sí y mantener su eficacia en relación con el riesgo o riesgos correspondientes.

En cualquier caso, los equipos de protección individual deberán reunir los requisitos establecidos en cualquier disposición legal o reglamentaria que les sea de aplicación, en particular en lo relativo a su diseño y fabricación.

## **2.4. EJECUCION DE LAS OBRAS**

Todas las prendas de protección personal tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta independientemente de la duración prevista

o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo por un accidente) será desecharlo y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

La emisión de un equipo o prenda de protección individual deberá ir refrendado por el recibo correspondiente, deberá estar avalado por un conocimiento previo en cuanto a su forma correcta de utilización y nunca representará un riesgo en sí mismo.

## **2.5. CONTROL DE CALIDAD**

Todo elemento de protección personal deberá llevar el marcado CE y se ajustará a las Normas recogidas en el Real Decreto 773/1997, relativa a la utilización por los trabajadores

**Anejo 21. Estudio de Seguridad y Salud. Pliego de Condiciones**

ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA SUPRESIÓN DEL PASO A  
NIVEL Y REFORMA DE LA ESTACIÓN DE ZALDIBAR-BIZKAIA

Junio 2021

**48**

---

de los equipos de protección individual. Además, se ajustará al R.D. 159/1995, de 3 de febrero, por el que se regulan las condiciones para la Normalización y Libre Circulación intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual.

En todo caso, se repondrán cuando se produzca su deterioro a juicio del responsable de Seguridad y Salud de la empresa.

## **2.6. MEDICION Y ABONO**

La medición de los elementos de protección individual se realizará por unidades (ud). Se abonarán de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios Nº 1.

Todas las prendas o equipos de protección individual, necesarios para la ejecución de las obras, se abonarán una sola vez, con independencia de si éstos son utilizados en más de una ocasión.

### 3. PROTECCIONES COLECTIVAS

#### 3.1. DEFINICION Y ALCANCE

Se entiende como protecciones colectivas, los elementos o equipos destinados a la evitación de riesgos o en su caso a minimizar los efectos de un hipotético accidente respecto a un grupo de personas, pertenecientes o ajenos a la obra.

Se denominan elementos de señalización a aquellos elementos o equipos destinados a la señalización de la obra encaminados a garantizar la seguridad tanto para los trabajos como para terceras personas.

Se consideran incluidos dentro de esta unidad, todos los elementos de protección que afecten a más de una persona (colectivos).

#### 3.2. EJECUCION DE LAS OBRAS

Todas las prendas de protección colectiva así como los elementos de señalización tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido en un determinado elemento o equipo, se repondrá éste independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Todo elemento o equipo que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo por un accidente) será desecharlo y repuesto al momento. Aquellos elementos que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestos inmediatamente.

El uso de un elemento o equipo de protección deberá estar avalado por un conocimiento previo en cuanto a su forma correcta de utilización y nunca representará un riesgo en sí mismo

##### 3.2.1. MAQUINARIA

La maquinaria dispondrá de todos los accesorios de prevención establecidos, será manejada por personal especializado, que incluso en determinados casos deberá presentar documentación acreditativa. Se mantendrá en buen uso, para lo que se someterá a revisiones periódicas y en caso de averías o mal funcionamiento se paralizará hasta su reparación.

##### 3.2.2. REDES PROTECTORAS

Serán de tejido textil, poliéster o poliamida. Sus características generales serán tales que cumplan, con garantía, la función protectora para la que están previstas. La luz máxima de la

malla será de 80 mm y el diámetro mínimo del cordón de la red será de 4 mm. La cuerda perimetral del módulo de la red no será de un diámetro inferior a 15 mm.

En todo caso se exigirá la presentación del certificado de fabricación según la Norma UNE 1263/2004.

### 3.2.2.1. Redes perimetrales

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral se hará mediante la utilización de pescantes tipo horca u otro sistema eficaz.

El extremo inferior de la red se anclará a horquillas de hierro ancladas a la estructura. Las redes serán de poliamida, protegiendo las plantas de trabajo. La cuerda de seguridad será como mínimo de 10 mm. y los módulos de red serán atados entre sí con cuerda de poliamida como mínimo de 3 mm.

Se protegerá el desencofrado mediante redes de la misma calidad, ancladas a la estructura.

### 3.2.2.2. Redes horizontales

Se dispondrán horizontalmente bajo las cotas de trabajo en estructuras mientras existan los huecos durante la construcción. Sus características serán análogas a las redes de montaje tipo horca

### 3.2.3. ANDAMIOS

Serán metálicos y modulares, se instalarán las correspondientes crucetas de estabilidad. Se vigilará que los apoyos sean estables y resistentes, interponiendo durmientes de reparto de cargas.

### 3.2.4. CABLES DE SUJECCIÓN DE CINTURÓN DE SEGURIDAD, CABLE DE VISITA A PLUMA DE GRÚA-TORRE Y SUS ANCLAJES. TUBO DE SUJECCIÓN.

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora. Deberán estar sujetos de manera fiable a un punto fijo.

### 3.2.5. PLATAFORMAS DE TRABAJO

Tendrán como mínimo 60 cm de ancho y las situadas a más de 2 m de suelo estarán dotadas de barandillas rígidas de 90 cm de altura con listón intermedio y rodapié. A poder ser se tratarán de elementos metálicos con resistencia garantizada por ensayos.

### 3.2.6. BARANDILLAS

Deberán tener la suficiente resistencia para garantizar la retención de personas. Dispondrán de un listón superior a una altura de 90 cm., listón intermedio y rodapié. Las más indicadas son las de tipo sargenta o con elementos metálicos de sujeción vertical.

### 3.2.7. ESCALERAS DE MANO

Serán metálicas y deberán ir provistas de zapatas antideslizantes. Su longitud superará en 1 m. el apoyo superior.

### 3.2.8. PASILLOS DE SEGURIDAD

Podrán realizarse a base de pórticos con pies derechos y dintel a base de tablones embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablones. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos a base de tubo o perfiles y la cubierta de chapa).

Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevean caer, pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta (sacos terreros, capa de arena, etc.).

### 3.2.9. MARQUESINA DE SEGURIDAD

Tendrán la resistencia y vuelo adecuado para soportar el impacto de los materiales y su proyección hacia el exterior.

### 3.2.10. LIMITACIONES DE MOVIMIENTOS DE GRÚAS

Cuando las grúas puedan tener interferencias entre ellas se colocarán limitadores de giro y/o finales de carrera que impidan automáticamente su funcionamiento, cuando una grúa intente trabajar en la zona de interferencia.

### 3.2.11. EXTINTORES

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada 6 meses como máximo.

### 3.2.12. INTERRUPTORES DIFERENCIALES Y TOMAS DE TIERRA

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 mA y para fuerza de 300 mA.

La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V.

Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época mas seca del año.

### 3.2.13. PORTABOTELLAS

Las bombonas de oxígeno y acetileno, para transporte en horizontal dentro de la obra, se llevarán siempre sobre carro portabotellas.

### 3.2.14. VÁLVULAS ANTIRRETROCESO

Los equipos de oxiacetileno llevarán tres válvulas antirretroceso: una en cada acoplamiento de la manguera de la salida de los manorreductores de ambas bombonas y otra en la conexión del soplete.

### 3.2.15. PLATAFORMAS DE SEGURIDAD

Para la ejecución de tableros se colocará en su borde una plataforma volada capaz de retener la posible caída de personas y materiales, a menos que la protección se haga con redes.

### 3.2.16. BRIGADA DE REPOSICIONES

Se deberá contar con una "brigada" de reposiciones, que dependiendo del volumen de obra la integrarán una o varias personas, que bajo el mando del vigilante de seguridad se ocupará de mantener las protecciones en buen estado.

Esta brigada puede estar formada por parte del personal habitual de obra, pero que tendrá una dedicación establecida, a definir en cada caso, para su labor de reposición.

### 3.2.17. PORTICOS LIMITADORES DE GALIBO

Dispondrán de dintel debidamente señalizado.

### 3.2.18. VALLAS AUTONOMAS DE LIMITACION Y PROTECCION

Tendrán como mínimo 90 cm. de altura, estando construidas a base de tubos metálicos. Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

### 3.2.19. SEÑALES DE SEGURIDAD

Se proveerán y colocarán de acuerdo con el Real Decreto 485/1.997, de 14 de Abril, sobre Señalización de Seguridad y Salud en el trabajo. Condiciones mínimas.

### 3.2.20. BALIZAMIENTOS

Cumplirán con la normativa referente a Señalización de Seguridad en los lugares de trabajo.

### 3.2.21. TOPES DE DESPLAZAMIENTO DE VEHICULOS

Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

### 3.2.22. PASILLOS DE SEGURIDAD

Podrán realizarse a base de pórticos con pies derechos y dintel a base de tablones embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablones. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos a base de tubo o perfiles y la cubierta de chapa).

Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevean caer, pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta (sacos terreros, capa de arena, etc.).

### 3.2.23. SEÑALISTA

Deberá contarse con una o varias personas, según las necesidades, encargados de la señalización activa de la obra, de controlar el tráfico tanto de vehículos de obra como de terceros vehículos, tendente a evitar riesgos derivados de actuaciones en vías de tráfico.

## 3.3. CONTROL DE CALIDAD

Las protecciones colectivas y los elementos de señalización cumplirán lo establecido en la legislación vigente respecto a dimensiones, resistencias, aspectos constructivos, anclajes y demás características, de acuerdo con su función protectora.

## 3.4. MEDICION Y ABONO

La medición de los elementos de protección colectiva se realizará de la siguiente forma:

- . Mano de obra y maquinaria, por horas (h).
- . Redes protectoras, por metros cuadrados (m<sup>2</sup>).
- . Barandillas, por metro lineal (ml).
- . Andamios, por metros cúbicos (m<sup>3</sup>), obtenidos por el producto de la superficie, en planta, del andamio por su altura media (distancia comprendida entre la cota de apoyo y la plataforma de trabajo), considerándose incluidas las escaleras necesarias, plataformas de trabajo y barandillas.
- . Otros elementos tales como: escaleras de mano, extintores, interruptores, válvulas, portabotellas, señales, carteles, etc., por unidades (ud).
- . Balizamiento y vallas, por unidades (ud) o metros lineales (m), según el caso.
- . Pórticos limitadores de gálibo, por unidades (ud).

Todo ello realmente ejecutado y utilizado.

---

Se abonarán de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios Nº 1.

Todos los elementos de protección colectiva, necesarios para la ejecución de las obras se abonarán una sola vez, con independencia de si éstos son utilizados en más de una ocasión.

En enero de 1995, entró en vigor la Directiva de Maquinas 89/392/CEE, traspuesta a la legislación nacional por R.D. 1435/92 y R.D. 56/95.

Los equipos y maquinas que se adquieran a partir de esta fecha deberán ir marcados con la CE, y acompañados de la Declaración de Conformidad emitida por el fabricante correspondiente que indique que la maquina cumple las condiciones de seguridad.

Las personas o departamento responsable de la adquisición de máquinas y equipos deberán tener presente lo citado anteriormente.

## 4. SERVICIOS DE PREVENCION Y PRIMEROS AUXILIOS

### 4.1. DEFINICION Y ALCANCE

De acuerdo con la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales, se entiende como Servicio de Prevención el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, asesorando y asistiendo para ello al empresario, a los trabajadores y a sus representantes y a los órganos de representación especializados.

Dichos Servicios de Prevención deberán estar debidamente acreditados de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/97, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y deberá ajustarse al R.D. 604/2006, de 19 de mayo.

Los Servicios de Prevención asesorarán al contratista en lo referente a:

- Diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
- Evaluación de los factores de riesgo, conforme a lo establecido en el artículo 16 de la

Ley 31/95.

- Determinación de prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- Información y formación de los trabajadores.
- Prestación de Primeros Auxilios y Planes de Emergencia
- Vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

Cuando el número de trabajadores llegue al mínimo establecido en la Ordenanza Laboral de la Construcción o en su defecto, al que establezca el Convenio Provincial, se constituirá el Comité de Seguridad, debiendo realizar reuniones periódicas para tratar temas de Seguridad y Salud y dictar normas y soluciones a seguir en los trabajos que se vayan a realizar.

### 4.2. EJECUCION DE LAS OBRAS

#### 4.2.1. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

En aplicación del Proyecto de Seguridad y Salud, el Contratista adjudicatario, quedará obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el que analice, estudie, desarrolle y complemente, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el proyecto citado.

En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que la Empresa adjudicataria proponga con su correspondiente valoración económica, de forma que el importe total no sea inferior al establecido en el Proyecto de Seguridad y Salud.

El citado importe resultará de aplicar los precios contenidos en el Proyecto de Seguridad y Salud, o los alternativos propuestos por el Contratista en el, a las unidades que, en este último, se prevea que se van a utilizar, realizándose su abono mediante certificación aplicada a las unidades de obra realmente ejecutadas y estando sujeto a las mismas condiciones económicas que el resto de la obra.

En ningún caso, las medidas alternativas que se propongan en Plan de Seguridad y Salud podrán implicar una disminución de los niveles de protección contemplados en el proyecto o proyecto básico.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado, antes del inicio de la obra, a la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud, o en su defecto, de la Dirección Facultativa de la misma. Una copia de dicho plan, a efectos de su conocimiento y seguimiento, deberá estar en la obra, a disposición permanentemente de los trabajadores o sus representantes, así como de la Dirección Facultativa.

En cada centro de trabajo de las obras, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, existirá un libro de incidencias habilitado al efecto y facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud, o por la Oficina de Supervisión de Proyectos, u órgano equivalente, cuando se trate de obras de las Administraciones públicas.

El libro de incidencias deberá permanecer en todo momento, en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud, o de la Dirección Facultativa, cuando no sea necesaria la designación de un coordinador.

De cualquier anotación que se refleje, en dicho libro, deberá ser remitida una copia, en el plazo de veinticuatro (24) horas, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en la que se realiza la obra. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de este.

Las anotaciones en dicho libro estarán únicamente relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

Es responsabilidad del Contratista adjudicatario la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud.

#### 4.2.2. SERVICIO TECNICO DE SEGURIDAD Y SALUD

La empresa constructora dispondrá de asesoramiento técnico en Seguridad y Salud por parte de un servicio propio o mancomunado.

#### 4.2.3. SERVICIO MEDICO

Toda persona que comience a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo a la contratación. Con este procedimiento se garantiza que la persona a contratar puede desarrollar desde un punto de vista físico, la labor que se le va a encomendar. Estos reconocimientos deberán repetirse con una frecuencia anual.

La empresa constructora deberá contar con un servicio médico propio o mancomunado. Dicho servicio médico será el encargado de velar por las condiciones higiénicas que debe cumplir el centro de trabajo, tales como:

- Condiciones ambientales higiénicas.
- Higiene del personal de obra mediante reconocimientos previos, vigilancia de salud, bajas y altas durante la obra.
- Asesoramiento y colaboración en temas de higiene y en la formación de socorristas y aplicación de primeros auxilios.

#### 4.2.4. PRIMEROS AUXILIOS. BOTIQUINES

Se deberá prever la instalación y adecuación de un lugar para la sala de primeras curas, que si el volumen de obra lo permite, deberá estar atendido por un A.T.S. Así mismo deberán colocarse varios botiquines dotados de todos los productos establecidos por las normas de sanidad correspondientes así como por la Ley de prevención de Riesgos Laborales, en lugares estratégicos de la obra, para la atención de heridas.

Se preverá un circuito de emergencia por donde pudiera acceder un servicio de ambulancia al punto del accidente.

Tanto en la sala de curas como en todos los botiquines o casetas de obra, se dispondrán en lugar visible de todos los teléfonos de interés, tales como ambulancias, centros de atención, servicio de prevención, bomberos, policías y taxis.

En cualquier caso, si la presencia de un A.T.S., no es justificada por el volumen de obra, deberá existir siempre en todas las obras alguien con formación adecuada en la prestación de primeros auxilios.

#### 4.3. MEDICION Y ABONO

- La medición de los servicios de prevención y primeros auxilios se realizará por unidades (ud).
- La medición de las reuniones del Comité de Seguridad y Salud, se realizará por unidades (ud).
- La medición de dedicación de personal propio será por horas (h).

Se abonarán de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios Nº 1.

### 5. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

#### 5.1. DEFINICION Y ALCANCE

Se definen como instalaciones de Higiene y Bienestar a aquellas instalaciones, que dispondrá la empresa constructora, para el desarrollo de las funciones propias de los servicios médicos, higiénicos, de vestuario y comedor.

---

Se consideran incluidos dentro de esta unidad todas las instalaciones enumeradas con anterioridad, así como los equipos necesarios contenidos en ellas, que a continuación se definen.

## **5.2. EJECUCION DE LAS OBRAS**

### **5.2.1. INSTALACIONES MÉDICAS**

La instalación de obra deberá contar con un botiquín completo Dicho botiquín será revisado mensualmente y se repondrá inmediatamente el material consumido.

### **5.2.2. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR Comedor**

Los pisos, paredes y techos serán lisos y de fácil limpieza. Tendrán una iluminación, ventilación suficiente y temperatura adecuadas. La altura mínima será de 2,60 m.

Estarán provistos de mesas, asientos, agua potable y fregaderos para limpieza y hornillos calientacomidas. Se colocará un recipiente para recogida de basuras.

La superficie de este recinto será la necesaria para que correspondan, aproximadamente, 1,20 m<sup>2</sup> por trabajador.

#### Vestuarios y aseos

Tendrán una superficie mínima de 9 m<sup>2</sup> y la altura mínima será de 2,30 m. Estarán provistos de asientos y taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.

Los aseos tendrán un lavabo y una ducha por cada 10 operarios y un inodoro y un espejo por cada 25. Las duchas deberán tener agua fría y caliente, para lo cuál, se montará un termo de 50 l.

La superficie de este recinto será la necesaria para que correspondan 2 m<sup>2</sup> por trabajador.

Los vestuarios deberán estar separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos.

Estas instalaciones se mantendrán en perfecto estado de limpieza e higiene para lo cuál se empleará un peón en la dedicación que se estime necesaria.

### **5.2.3. ANALISIS DEL AGUA**

Si el suministro de agua potable para consumo del personal no se toma de la red municipal de distribución, sino que es recogida de fuentes, pozos, etc., se hace totalmente necesario vigilar y controlar su potabilidad. En el caso de condiciones del agua no aptas para la bebida se instalarán aparatos para su cloración y depuración.

---

### 5.3. MEDICION Y ABONO

La medición de las instalaciones de higiene y bienestar, así como los equipos que estas contengan, se realizará de la siguiente forma:

- Mano de obra para limpieza y conservación de las instalaciones, por horas (h).
- Alquileres de barracones para sus distintos usos, por meses (mes).
- Equipos y elementos necesarios, contenidos en los barracones y que forman parte de las instalaciones, por unidades (ud).

Todo ello realmente ejecutado y utilizado.

Se abonarán de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios Nº 1.

## 6. FORMACION Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

### 6.1. DEFINICION Y ALCANCE

Se define como formación, en materia de Seguridad y Salud, a la docencia impartida sobre el personal de la obra, con objeto de mentalizarle y dotarle de los conocimientos necesarios para desarrollar su trabajo cumpliendo en todo el momento con la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, así como con los reglamentos correspondientes, tanto en la correcta utilización de los equipos de protección personal como de las medidas de protección colectiva.

Cuando el número de trabajadores llegue al mínimo establecido en dicha Ley o en su defecto, al que establezca el Convenio Provincial, se constituirá el Comité de Seguridad, debiendo realizar reuniones periódicas para tratar temas de Seguridad y Salud y dictar normas y soluciones a seguir en los trabajos que se vayan a realizar.

Se denomina Comité de Seguridad y Salud al órgano paritario y colegiado de participación destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos.

### 6.2. EJECUCION DE LAS OBRAS

#### 6.2.1. FORMACION

Toda la exposición de los temas de Seguridad y Salud se efectuará haciendo un detalle de los tipos de riesgos que se puedan presentar y de los accidentes y su gravedad que cada uno de ellos puede producir, ajustando la charla en cada momento, a la fase de la obra que se esté ejecutando.

Se distinguirán dos fases:

- Fase de formación
- Fase de capacitación

La fase de formación se refiere a exponer cada fase de trabajo con sus riesgos y sus medidas tendentes a evitarlos o en su caso a minimizarlos. Para ello se van a tratar los siguientes temas:

#### A) Fase de Movimiento de Tierras

Se hará una exposición del tipo de trabajo, de los riesgos de accidentes, así como del grado de gravedad de los mismos.

Señalización de las operaciones y movimiento de las máquinas:

- Normas Generales de Seguridad de las máquinas.
- Sistemas de Seguridad de las máquinas.
- Protecciones personales de los maquinistas.
- Existencia de conducciones enterradas.
- Existencia de construcciones dentro de la zona de trabajo.
- Proximidad a líneas aéreas de conducción eléctrica en A.T.

Se darán a conocer a los maquinistas unas normas generales para las siguientes cuestiones:

- Actuación en caso de contacto con una línea aérea de A.T.
- Zona de influencia de la máquina, manutención y parada de la misma.
- Carga del material sobre camiones.
- Sentido de utilización de la excavadora.
- Pendientes máximas de trabajo.
- Normas para el transporte de la máquina por carretera.

## B) Fase de Construcción de Estructuras

Se realizará una exposición del tipo de trabajo, de los riesgos de accidente y de su gravedad, señalando que a medida que las estructuras van adquiriendo altura, el grado de gravedad de las lesiones también crece:

- Caída a diferente nivel.
- Plataformas de trabajo.
- Barandillas.
- Cinturones de Seguridad.
- Redes.
- Cascos protectores de la cabeza.
- Guantes de Cuero para manipular cargas.
- Gafas contra proyecciones de objetos.
- Calzado de Seguridad.
- Gafas contra radiaciones.

- Ropa contra proyección de partículas incandescentes.
- Soldadura.
- Válvulas anti-retroceso.
- Estrobado de cargas.
- Gasas.
- Condiciones de los cables y ganchos.
- Importancia del ángulo formado por los estroboos.
- Izado y Arriado de las cargas.
- Zonas de recepción del material.
- Instalación eléctrica en la zona de trabajo.
- Tomas de corriente (enchufes).
- Colocación de los cables eléctricos por la zona de trabajo.
- Comprobación de los elementos de corte de corriente.
- Iluminación en obra.
- Lámparas portátiles.
- Pasillo de circulación dentro de la zona de trabajo.
- Señalización de los trabajos.
- Maquinaria ligera.
- Maquinaria de elevación.
- Condiciones de estabilidad, maniobras peligrosas.
- Ademanes para la indicación de las maniobras.
- Proximidad a líneas eléctricas.
- Protecciones mecánicas.

Toda la exposición de los apartados señalados, se hará señalando la gravedad de los diferentes tipos de accidente que se pueden producir y la forma de actuar para prevenir los mismos, indicando la obligación que hay que cumplir correctamente todas la medidas de Seguridad y las normas emitidas por la Jefatura de Obra para la prevención de los accidentes, en materia de:

- Utilización de las prendas de seguridad.

- Elementos de protección.
- Conservación de las instalaciones.
- Comunicación inmediata de cualquier fallo detectado durante el trabajo.
- Correcto estado de conservación de las zonas de circulación.
- Mantenimiento y control de las herramientas.
- Delimitación de las zonas de circulación de las mercancías.
- Etc.

### C) Fase de Pavimentación

Se hará una exposición del tipo de trabajo, de los riesgos de accidentes y de la gravedad de los mismos, siendo normalmente estos por atrapamientos, haciéndose necesario permanecer fuera del alcance de la maquinaria y controlar la circulación de la misma. Se indicará el riesgo de quemaduras que existe al manipular materiales en caliente y la obligación de emplear la ropa de protección adecuada durante la ejecución del trabajo así como mascarillas para evitar el efecto de los vapores irritantes.

### D) Maquinaria

En este apartado se señalarán todos aquellos riesgos que ofrece la propia maquinaria, haciendo notar la necesidad de que la manipulación de todos los órganos móviles y transmisiones de las máquinas debe hacerse por mecánico especialista, quedando prohibido efectuar cualquier tipo de reparación por personas que desconozcan el mecanismo.

Se señalará la importancia que tiene consultar con la Jefatura de Obra, las posibles medidas a adoptar en toda anomalía que se presente en el funcionamiento de cualquier máquina, quedando prohibido tomar decisiones y actuar sin la autorización expresa del Jefe de Obra o de cualquier otra persona responsable, la cual adoptará el procedimiento y medios de prevención adecuados.

Con la fase de capacitación se pretende reforzar la formación, ya que consiste en formar y preparar, a nivel de grupo, equipo o cuadrilla, para aquellos trabajos o métodos de montaje que por separarse del procedimiento general de construcción, requieran una especial forma de actuación. Esta formación la llevará a cabo la Jefatura de Obra, antes de iniciar los correspondientes trabajos, indicando todos los detalles de la operación, así como todos los riesgos que se puedan presentar durante el transcurso de los mismos, e incluso las medidas de prevención tendentes a evitarlos o minimizarlos.

## 7. TÉCNICO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

### 7.1. DEFINICION Y ALCANCE

Se define como vigilancia en materia de Seguridad y Salud la función de supervisión y control realizada por el Técnico en prevención de riesgos laborales..

Se denomina Plan de Seguridad y Salud, según el R.D.1627/97, al documento redactado por el Contratista de la obra, en el cual se adapta el Estudio de Seguridad a sus propios sistemas constructivos y posibilidades e ejecución de obra.

### 7.2. EJECUCION DE LAS OBRAS

#### 7.2.1. TÉCNICO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y COMITE DE SEGURIDAD Y SALUD

La obligación de la existencia de este personaje surge a partir de la contratación de cinco o más trabajadores. Según el volumen de obra se definirá una dedicación y se tratará de un Técnico cualificado en la prevención de riesgos profesionales o de un trabajador que demuestre haber seguido con aprovechamiento algún curso de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Se nombrará uno o varios vigilantes de seguridad, según el tamaño de la obra, que velará por la seguridad de la obra asesorando en cuanto a las medidas a adoptar y controlando a la brigada de reposición de protecciones.

El nombramiento del vigilante de seguridad deberá quedar plasmado en un documento refrendado por la empresa, por la dirección de obra y por el interesado, que posteriormente será presentado ante la Autoridad Laboral competente.

#### 7.2.2. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser redactado por el Contratista de la obra, y en él se recogen todas las diferentes fases de trabajos con sus riesgos y la forma de evitarlos o por lo menos de minimizarlos.

Así mismo se presentan todos los elementos de protección, tanto individuales como colectivos, tendentes a evitar los riesgos, o en caso de accidente a que los daños sean los mínimos posibles.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

En el caso de obras de las Administraciones públicas, el plan, con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la Administración pública que haya sido adjudicada la obra.

Por último, la Empresa Constructora, cumplirá las estipulaciones preventivas del Proyecto y el Plan 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 y empleados.

### 7.2.3. LIBRO DE INCIDENCIAS

Lo suministrará a la obra la Propiedad o el colegio oficial que vise el estudio de seguridad y Salud, tal y como se recoge en el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.

En él solo se anotarán por las personas autorizadas legalmente para ello, los incumplimientos de las previsiones contenidas en el plan de seguridad y Salud aprobado, debiendo avisar a la Autoridad Laboral en 24 h de la anotación efectuada en el libro de incidencias por parte del coordinador de seguridad y salud.

El Coordinador en materia de seguridad y salud está legalmente obligado a tenerlo a disposición de: Dirección Facultativa de la obra, Encargado de Seguridad, Comité de Seguridad y Salud, Inspección de Trabajo y Técnicos de los Centros o Gabinetes de Seguridad y Salud en el Trabajo.

### 7.2.4. LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN

En cumplimiento de la Ley 32/2006 y de los siguientes artículos:

Artículo 13. Obligatoriedad del libro de subcontratación.

Cada contratista, con carácter previo a la subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo de parte de la obra que tenga contratada, deberá obtener un libro de subcontratación habilitado que se ajuste al modelo que se inserta como anexo II.

Artículo 14. Habilitación del libro de subcontratación.

1.- El libro de subcontratación será habilitado por la autoridad laboral correspondiente al territorio en que se ejecute la obra. La habilitación consistirá en la verificación de que el libro reúne los requisitos mínimos establecidos en este real decreto.

2.- En el caso de que un contratista necesite la habilitación de un segundo libro para una misma obra de construcción, deberá presentar a la autoridad laboral el libro anterior para justificar el agotamiento de sus hojas. En los casos en que haya sido requerida la aportación del libro a un proceso judicial, se solicitará a la autoridad laboral la habilitación de una copia legalizada del mismo con carácter previo a la remisión del original al órgano jurisdiccional. En caso de pérdida o destrucción del libro anterior u otra circunstancia similar, tal hecho se justificará mediante declaración escrita del empresario o de su representante legal comprensiva de la no presentación y pruebas de que disponga.

Artículo 15. Contenido del libro de subcontratación.

1. El contratista deberá llevar el libro de subcontratación en orden, al día y con arreglo a las disposiciones contenidas en este real decreto.

2.- En dicho libro el contratista deberá reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en la obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos incluidos en el ámbito de ejecución de su contrato.

---

## Artículo 16. Obligaciones y derechos derivados del libro de subcontratación.

1.- El contratista deberá conservar el libro de subcontratación en la obra de construcción hasta la completa terminación del encargo recibido del promotor. Asimismo, deberá conservarlo durante los cinco años posteriores a la finalización de su participación en la obra.

2.- Con ocasión de cada subcontratación, el contratista deberá proceder del siguiente modo:

a) En todo caso, deberá comunicar la subcontratación al coordinador de seguridad y salud, con objeto de que este disponga de la información y la transmita a las demás empresas contratistas de la obra, en caso de existir, a efectos de que, entre otras actividades de coordinación, éstas puedan dar cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 9.1 de la ley 32/2006, de 18 de octubre, en cuanto a la información a los representantes de los trabajadores de las empresas de sus respectivas cadenas de subcontratación. b) También en todo caso, deberá comunicar la subcontratación a los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas incluidas en el ámbito de ejecución de su contrato que figuren identificados en el libro de subcontratación. c) Cuando la anotación efectuada suponga la ampliación excepcional de la subcontratación prevista en el artículo 5.3 de la ley 32/2006, de 18 de octubre, además de lo previsto en las dos letras anteriores, el contratista deberá ponerlo en conocimiento de la autoridad laboral competente mediante la remisión, en el plazo de los cinco días hábiles siguientes a su aprobación por la dirección facultativa, de un informe de esta en el que se indiquen las circunstancias de su necesidad y de una copia de la anotación efectuada en el libro de subcontratación.

### 7.2.5. MEDICION Y ABONO

La medición de la vigilancia de Seguridad se realizará por horas (h) realmente dedicadas al efecto.

La realización del Plan de Seguridad y Salud la lleva a cabo el contratista y no da lugar a abono.

Madrid, junio 2021

Fdo.: Carlos Serrano Domínguez



Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales



KREAN S.COOP.  
Garaia Parke Teknologikoa  
Goiur kalea, 7  
20500 Arrasate-Mondragón  
T: 902 030 488  
F: 902 787 943  
[www.krean.com](http://www.krean.com)



## Anejo 21. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PRESUPUESTO

Proyecto • Proiekta

**ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA SUPRESIÓN  
DEL PASO A NIVEL Y REFORMA DE LA ESTACION DE ZALDIBAR-  
BIZKAIA**

Promotor • Sustatzailea  
**Euskal Trenbide Sarea**

Fecha • Data  
**Junio 2021**

---

# Índice • aurkibidea

MEDICIONES

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

PRESUPUESTOS GENERALES

RESUMEN DE PRESUPUESTO

## MEDICIONES

| CÓDIGO     | RESUMEN  | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD |
|------------|--|-----|----------|---------|--------|----------|
| <b>1</b>   | <b>PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>   |     |          |         |        |          |
| <b>1.1</b> | <b>EQUIPAMIENTO INDIVIDUAL</b>   |     |          |         |        |          |
| mS01A010   | ud <b>CASCO SEGURIDAD HOMOLOGADO</b><br>Casco de seguridad homologado.   |     |          |         |        |          |
|            | Personal de obra   | 15  |          |         |        | 15,00    |
|            |  | 3   |          |         |        | 3,00     |
|            |  |     |          |         |        | 18,00    |
| mS01A030   | ud <b>MONO DE TRABAJO</b><br>Mono de trabajo. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.  |     |          |         |        |          |
|            | Personal de obra   | 15  |          |         |        | 15,00    |
|            |  |     |          |         |        | 15,00    |
| mS01A050   | ud <b>TRAJE IMPERMEABLE</b><br>Traje completo impermeable (traje de agua) valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.  |     |          |         |        |          |
|            | Personal de obra   | 15  |          |         |        | 15,00    |
|            |  |     |          |         |        | 15,00    |
| mS01A070   | ud <b>MANDIL SOLDADURA</b><br>Mandil para trabajos de soldadura fabricado en cuero con sujeción a cuello y cintura a través de correa. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.   |     |          |         |        |          |
|            | Personal de obra   | 8   |          |         |        | 8,00     |
|            |  |     |          |         |        | 8,00     |
| mS01A080   | ud <b>CHALECO REFLECTANTE</b><br>Chaleco reflectante para obras (trabajos nocturnos) compuesto de cinturón y tirantes de tela reflectante, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. |     |          |         |        |          |
|            | Personal de obra   | 18  |          |         |        | 18,00    |
|            |  |     |          |         |        | 18,00    |
| mS01A060   | ud <b>TRAJE COMPLETO SOLDADOR</b><br>Traje completo compuesto de chaqueta y pantalón para trabajos de soldadura. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.   |     |          |         |        |          |
|            | Personal de obra   | 8   |          |         |        | 8,00     |
|            |  |     |          |         |        | 8,00     |
| <b>1.2</b> | <b>PANTALLAS DE PROTECCIÓN</b>   |     |          |         |        |          |
| mS01B020   | ud <b>PANTALLA SOLD.ELECTR. CABEZA</b><br>Pantalla de soldadura eléctrica de cabeza, mirilla abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, homologada.  |     |          |         |        |          |
|            | Personal de obra   | 8   |          |         |        | 8,00     |
|            |  |     |          |         |        | 8,00     |
| mS01B040   | ud <b>PANTALLA SOLD.OXIACET. CABEZA</b><br>Pantalla de soldadura oxiacetilénica abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, adaptable a la cabeza mediante sistema de carraca, homologada.          |     |          |         |        |          |
|            | Personal de obra   | 8   |          |         |        | 8,00     |
|            |  |     |          |         |        | 8,00     |

| CÓDIGO     | RESUMEN  | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD |
|------------|--|-----|----------|---------|--------|----------|
| <b>1.3</b> | <b>MASCARILLAS DE PROTECCION</b>   |     |          |         |        |          |
| mS01C040   | ud MASCARILLA POLVO 1 VALVULA<br>Mascarilla respiratoria con una válvula, fabricada en material inalérgico y atóxico, homologada.  |     | 100      |         |        | 100,00   |
|            |  |     |          |         |        | 100,00   |
| mS01C070   | ud MASCARILLA CELULOSA<br>Mascarilla autofiltrante de celulosa para trabajo con polvo y humos, homologada.<br>Personal de obra   |     | 1.790    |         |        | 1.790,00 |
|            |  |     |          |         |        | 1.790,00 |
| mS01C010   | ud MASCARILLA SOLD.2 VALVULAS<br>Mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para humos de soldadura, homologada.  |     | 52       |         |        | 52,00    |
|            |  |     |          |         |        | 52,00    |
| <b>1.4</b> | <b>PROTECCIONES VISUALES</b>   |     |          |         |        |          |
| mS01D020   | ud GAFAS VINILO VISOR POLICARB.<br>Gafas de montura de vinilo con pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior antichoque y cámara de aire entre las dos pantallas, para trabajos con riesgo de impactos en los ojos, homologadas.<br>Personal de obra  |     | 15       |         |        | 15,00    |
|            |  |     |          |         |        | 15,00    |
| <b>1.5</b> | <b>PROTECCIONES AUDITIVAS</b>  |     |          |         |        |          |
| mS01E040   | ud PAR TAPONES ANTIRUIDO PVC<br>Par de tapones antiruido fabricados en cloruro de polivinilo, homologados.<br>Personal de obra   |     | 2.000    |         |        | 2.000,00 |
|            |  |     |          |         |        | 2.000,00 |
| <b>1.6</b> | <b>CINTURONES DE SEGURIDAD</b>   |     |          |         |        |          |
| mS01F010   | ud CINTURÓN SEG.CAÍDA<br>Cinturón de seguridad de caída con arnés y cinchas de fibra de poliéster, anillas de acero estampado con resistencia a la tracción superior a 115 kg/mm <sup>2</sup> , hebillas con mordientes de acero troquelado, cuerda de longitud opcional y mosquetón de acero estampado, homologado.<br>Personal de obra |     | 10       |         |        | 10,00    |
|            |  |     |          |         |        | 10,00    |
| mS01F060   | ud CINTURÓN ANTIVIBRATORIO<br>Cinturón de seguridad antivibratorio para protección de los riñones, homologado.<br>Personal de obra   |     | 4        |         |        | 4,00     |
|            |  |     |          |         |        | 4,00     |
| mS01F080   | m CUERDA GUIA ANTICAÍDA<br>Cuerda guía para dispositivo anticaída deslizante en nylon de 16 mm de diámetro montada sobre puntos de anclaje ya existentes, incluso p.p. de desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizaciones, homologada.  |     | 200      |         |        | 200,00   |
|            |  |     |          |         |        | 200,00   |
| mS01F070   | ud DISPOSITIVO ANTICAÍDA<br>Dispositivo anticaída para ascensos y descensos verticales compuesto por un elemento metálico deslizante con bloqueo instantáneo en caso de caída y cuerda de amarre a cinturón de 10 mm de diámetro y 4 m de  |     |          |         |        |          |

| CÓDIGO     | RESUMEN   | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD |
|------------|---|-----|----------|---------|--------|----------|
|            | longitud con mosquetón, homologado y valorado en función del número óptimo de utilizaciones.  |     |          |         |        |          |
|            |   | 8   |          |         |        | 8,00     |
|            |   |     |          |         |        | 8,00     |
| <b>1.7</b> | <b>GUANTES DE PROTECCION</b>  |     |          |         |        |          |
| mS01G020   | <b>ud PAR GUANTES GOMA FINA</b><br>Par de guantes de protección de goma fina reforzados para trabajos con materiales húmedos, albañilería, pocería, hormigonado, etc.   |     |          |         |        |          |
|            | Personal de obra  | 100 |          |         |        | 100,00   |
|            |   |     |          |         |        | 100,00   |
| mS01G070   | <b>ud PAR GUANTES SERRAJE FORRADOS</b><br>Par de guantes de protección contra el frío fabricados en serraje y forrados con muletón afelpado, homologados.   |     |          |         |        |          |
|            | Personal de obra  | 15  |          |         |        | 15,00    |
|            |   |     |          |         |        | 15,00    |
| mS01G100   | <b>ud PAR MANGUITOS SOLDADURA</b><br>Par de manguitos para trabajos de soldadura fabricados en piel, homologados.   |     |          |         |        |          |
|            | Personal de obra  | 10  |          |         |        | 10,00    |
|            |   |     |          |         |        | 10,00    |
| mS01G080   | <b>ud PAR GUANTES DIELÉCTRICOS B.T.</b><br>Par de guantes de protección eléctrica de baja tensión fabricados con material dieléctrico, homologados.   |     |          |         |        |          |
|            |   | 8   |          |         |        | 8,00     |
|            |   |     |          |         |        | 8,00     |
| <b>1.8</b> | <b>CALZADO DE PROTECCION</b>  |     |          |         |        |          |
| mS01H030   | <b>ud PAR DE BOTAS GOMA REFORZADAS</b><br>Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas en goma forrada con piso antideslizante, puntera y plantilla de acero, tobillera y espinillera reforzada para protecciones contra golpes, homologadas. |     |          |         |        |          |
|            | Personal de obra  | 15  |          |         |        | 15,00    |
|            |   |     |          |         |        | 15,00    |
| mS01H090   | <b>ud PAR DE BOTAS LONA Y SERRAJE</b><br>Par de botas de seguridad para protección de impactos en dedos fabricadas en lona y serraje con piso de goma en forma de sierra, antideslizantes, tobilleras acolchadas y puntera metálica interior, homologadas.  |     |          |         |        |          |
|            | Personal de obra  | 15  |          |         |        | 15,00    |
|            |   |     |          |         |        | 15,00    |
| mS01H150   | <b>ud PAR POLAINAS SOLDADURA</b><br>Par de polainas para trabajos de soldadura fabricadas en cuero con sistema de sujeción por debajo del calzado, homologadas.   |     |          |         |        |          |
|            | Personal de obra  | 8   |          |         |        | 8,00     |
|            |   |     |          |         |        | 8,00     |
| <b>2</b>   | <b>PROTECCIONES COLECTIVAS</b>  |     |          |         |        |          |
| <b>2.1</b> | <b>SEÑALIZACION</b>   |     |          |         |        |          |
| mS02A020   | <b>ud SEÑAL PELIGRO 0,90 m</b><br>Suministro y colocación de señal de peligro reflectante tipo "A" de 0,90 m con trípode de acero galvanizado de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorada según el número óptimo de utilizaciones.  |     |          |         |        |          |
|            |   | 10  |          |         |        | 10,00    |
|            |   |     |          |         |        | 10,00    |

| CÓDIGO   | RESUMEN   | UDS   | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD |
|----------|---|-------|----------|---------|--------|----------|
| mS02A070 | <b>ud PANEL DIRECCIONAL 1,50X0,45</b><br>Suministro y colocación de panel direccional provisional reflectante de 1,50x0,45 m sobre soportes con base en T de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorado según el número óptimo de utilizaciones.                      | 9     |          |         |        | 9,00     |
| mS02A120 | <b>ud SEÑAL PROHIBICIÓN CON SOPORTE</b><br>Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo advertencia de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo con R.D. 485/97, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.  | 11    |          |         |        | 9,00     |
| mS02A140 | <b>ud SEÑAL ADVERTENCIA CON SOPORTE</b><br>Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo advertencia de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo con R.D. 485/97, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.  | 10    |          |         |        | 11,00    |
| mS02A200 | <b>ud CONO BALIZAMIENTO 50 cm</b><br>Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorado en función del número óptimo de utilizaciones.  | 70    |          |         |        | 10,00    |
| mS02A210 | <b>ud LÁMPARA INTERMITENTE</b><br>Suministro y colocación de lámpara intermitente con célula fotoeléctrica sin pilas, de acuerdo con los modelos y especificaciones del MOPTMA, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.   | 70    |          |         |        | 10,00    |
| mS02A240 | <b>m CORDÓN DE BALIZAMIENTO</b><br>Suministro y colocación de cordón de balizamiento reflectante sobre soporte de acero galvanizado de diámetro 10 mm de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.                   | 1.750 |          |         |        | 70,00    |
| mS02A260 | <b>ud PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm</b><br>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", i/colocación. | 7     |          |         |        | 1.750,00 |
| mS02A270 | <b>ud PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL.</b><br>Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.  | 11    |          |         |        | 1.750,00 |
| mS02A190 | <b>ud SEÑAL INFORMACIÓN 60x40 cm</b><br>Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo información de 60x40 cm sin soporte metálico incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.  | 5     |          |         |        | 7,00     |
|          | <b>Anejo 21. Estudio de Seguridad y Salud. Presupuesto</b><br>ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA SUPRESIÓN DEL PASO A NIVEL Y REFORMA DE LA ESTACIÓN DE ZALDIBAR-BIZKAIA   |       |          |         |        | 11,00    |
|          |   |       |          |         |        | 5,00     |

| CÓDIGO     | RESUMEN   | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD |
|------------|---|-----|----------|---------|--------|----------|
| mS02A250   | <b>ud BARRERA NEW JERSEY</b><br>Barrera tipo New Jersey ensamblable de 100x80x40 de material plastico hueco lastrable.  |     |          |         |        | 5,00     |
|            |   | 300 |          |         |        | 300,00   |
|            |   |     |          |         |        | 300,00   |
| <b>2.2</b> | <b>CERRAMIENTOS</b>   |     |          |         |        |          |
| mS02B010   | <b>m VALLA METALICA</b><br>Valla metálica para acotamiento de espacios y contención de peatones formada por elementos autónomos normalizados de 2,50x1,10 m, incluso montaje y desmontaje de los mismos según la normativa vigente, modelo SV 18-5 de las Normas Municipales, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.   |     |          |         |        |          |
|            | FASE 1  | 500 |          |         |        | 500,00   |
|            | FASE 2  | 500 |          |         |        | 500,00   |
|            | FASE 3  | 200 |          |         |        | 200,00   |
|            | FASE 4  | 50  |          |         |        | 50,00    |
|            |   |     |          |         |        | 1.250,00 |
| mS02B050   | <b>m2 CERRAM.PROV. MALLA GALVANIZADA</b><br>Cerramiento provisional de obra realizado con postes cada tres metros de perfiles tubulares galvanizados de 50 mm de diámetro y malla de acero galvanizado de simple torsión, incluso tirantes, garras, puerta y p.p. de cimentación, ayudas de albañilería y desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. |     |          |         |        |          |
|            | FASE 1  | 100 |          |         |        | 100,00   |
|            | FASE 2  | 100 |          |         |        | 100,00   |
|            | FASE 3  | 100 |          |         |        | 100,00   |
|            | FASE 4  | 50  |          |         |        | 50,00    |
|            |   |     |          |         |        | 350,00   |
| <b>2.3</b> | <b>PROTECCION CONTRA CAIDAS</b>   |     |          |         |        |          |
| mS02D090   | <b>m2 PROTECC.HUECOS TABLEROS MAD.</b><br>Protección de huecos horizontales con tableros de madera de dimensiones varias, incluso confección del tablero, colocación y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie del hueco protegida.  |     |          |         |        |          |
|            | FASE 1  | 5   |          |         |        | 5,00     |
|            | FASE 2  | 5   |          |         |        | 5,00     |
|            | FASE 3  | 3   |          |         |        | 3,00     |
|            |   |     |          |         |        | 13,00    |
| mS02D170   | <b>ud TOPE RETROCESO CAMIONES</b><br>Tope de retroceso para camiones en excavaciones y vertido de tierras formado por tablones anclados al terreno, incluida la colocación y el desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.   |     |          |         |        |          |
|            | FASE 1  | 4   |          |         |        | 4,00     |
|            | FASE 2  | 4   |          |         |        | 4,00     |
|            | FASE 3  | 2   |          |         |        | 2,00     |
|            |   |     |          |         |        | 10,00    |
| mS02D180   | <b>m MALLA POLIETILENO DE SEGURIDAD</b><br>Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97.   |     |          |         |        |          |
|            | FASE 1  | 500 |          |         |        | 500,00   |
|            | FASE 2  | 250 |          |         |        | 250,00   |
|            | FASE 3  | 200 |          |         |        | 200,00   |
|            |   |     |          |         |        | 950,00   |
| mS02D190   | <b>ud SETA PROTECTORA</b><br>Seta protectora de plástico de seguridad. Bolsa de 250 unidades.   |     |          |         |        |          |
|            | FASE 1  | 3   |          |         |        | 3,00     |

| CÓDIGO     | RESUMEN   | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD |
|------------|---|-----|----------|---------|--------|----------|
|            | FASE 2  |     | 3        |         |        | 3,00     |
|            | FASE 3  |     | 1        |         |        | 1,00     |
|            |   |     |          |         |        | 7,00     |
| mS02D200   | <b>ud PASARELA METÁLICA</b><br>Pasarela metálica de altura mínima de 1m, ancho de 0,60m y longitud suficiente para cruce de cajeados y/o suministro de material en cajeados o zanjas.   |     |          |         |        |          |
|            | FASE 1  |     | 5        |         |        | 5,00     |
|            | FASE 2  |     | 3        |         |        | 3,00     |
|            | FASE 3  |     | 3        |         |        | 3,00     |
|            |   |     |          |         |        | 11,00    |
| mS02D160   | <b>m CABLE SEGURIDAD CINTURONES</b><br>Cable de seguridad para anclaje de cinturones individuales, incluyendo montaje, desmontaje y p.p. de elementos complementarios, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.  |     |          |         |        |          |
|            | FASE 1  |     | 4        |         |        | 4,00     |
|            | FASE 2  |     | 50       |         |        | 50,00    |
|            | FASE 3  |     | 50       |         |        | 50,00    |
|            |   |     |          |         |        | 104,00   |
| <b>2.4</b> | <b>SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS</b>   |     |          |         |        |          |
| mS02F030   | <b>ud EXTINTOR POLVO SECO 6 KG</b><br>Extintor manual AFPG de polvo seco polivalente A,B,C,E de 6 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. |     |          |         |        |          |
|            | FASE 1  |     | 1        |         |        | 1,00     |
|            | FASE 2  |     | 1        |         |        | 1,00     |
|            | FASE 3  |     | 1        |         |        | 1,00     |
|            | FASE 4  |     | 1        |         |        | 1,00     |
|            |   |     |          |         |        | 4,00     |
| mS02F050   | <b>ud EXTINTOR CO2 5 KG</b><br>Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, de 5 kg de agente extintor, construido en acero, con soporte y manguera con difusor, según Norma UNE. Equipo con certificación AENOR.  |     |          |         |        |          |
|            | FASE 1  |     | 1        |         |        | 1,00     |
|            | FASE 2  |     | 1        |         |        | 1,00     |
|            | FASE 3  |     | 1        |         |        | 1,00     |
|            | FASE 4  |     | 1        |         |        | 1,00     |
|            |   |     |          |         |        | 4,00     |
| <b>2.5</b> | <b>SEGURIDAD EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS</b>  |     |          |         |        |          |
| mS02G010   | <b>ud INSTALACIÓN TOMA DE TIERRA</b><br>Instalación de toma de tierra compuesta por cable de cobre y electrodo conectado a tierra en cuadros de electricidad, máquinas eléctricas, etc., incluso desmontaje.  |     |          |         |        |          |
|            | FASE 1  |     | 1        |         |        | 1,00     |
|            | FASE 2  |     | 1        |         |        | 1,00     |
|            | FASE 3  |     | 1        |         |        | 1,00     |
|            | FASE 4  |     | 1        |         |        | 1,00     |
|            |   |     |          |         |        | 4,00     |
| mS02G030   | <b>ud DIFERENCIAL 30 mA</b><br>Suministro, instalación y desmontaje de interruptor diferencial de alta sensibilidad de 30 Ma.   |     |          |         |        |          |
|            | FASE 1  |     | 1        |         |        | 1,00     |
|            | FASE 2  |     | 1        |         |        | 1,00     |
|            | FASE 3  |     | 1        |         |        | 1,00     |
|            | FASE 4  |     | 1        |         |        | 1,00     |
|            |   |     |          |         |        | 4,00     |

| CÓDIGO     | RESUMEN  | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD                     |
|------------|--|-----|----------|---------|--------|------------------------------|
| mS02G040   | <b>ud CUADRO ELÉCTRICO</b><br>Suministro ,instalación y montaje de cuadro eléctrico formado por armario con aparellaje fijo para alojamiento de aparmenta.<br>FASE 1 1<br>FASE 2 1<br>FASE 3 1<br>FASE 4 1   |     |          |         |        | 1,00<br>1,00<br>1,00<br>1,00 |
|            |  |     |          |         |        | 4,00                         |
| mS02G050   | <b>ud TRANSFORMADOR 220/24V 1.000w</b><br>Suministro e instalación de transformador de seguridad para 220 V de entrada y 24 V de salida para una potencia de 1.000 w.<br>FASE 1 1<br>FASE 2 1<br>FASE 3 1<br>FASE 4 1  |     |          |         |        | 1,00<br>1,00<br>1,00<br>1,00 |
|            |  |     |          |         |        | 4,00                         |
| <b>3</b>   | <b>HIGIENE Y BIENESTAR</b>   |     |          |         |        |                              |
| <b>3.1</b> | <b>LOCALES PREFABRICADOS</b>   |     |          |         |        |                              |
| mS03C020   | <b>ud CASETA ASEOS 20,50 m<sup>2</sup> 6-12 m</b><br>Casetas prefabricadas moduladas de 20,50 m <sup>2</sup> de superficie para aseos o botiquín (incluyendo distribución interior, instalaciones y aparatos sanitarios) en obras de duración entre 6 y 12 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilería, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones. | 1   |          |         |        | 1,00                         |
|            |  |     |          |         |        | 1,00                         |
| mS03C120   | <b>ud CASETA VEST.20,50 m<sup>2</sup> 6-12 m</b><br>Casetas prefabricadas moduladas de 20,50 m <sup>2</sup> de superficie para vestuarios (incluyendo distribución interior e instalaciones) en obras de duración entre 6 y 12 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilería, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.                              | 1   |          |         |        | 1,00                         |
|            |  |     |          |         |        | 1,00                         |
| mS03C220   | <b>ud CASETA COMED.20,50m<sup>2</sup> 6-12 m</b><br>Casetas prefabricadas moduladas de 20,50 m <sup>2</sup> de superficie para comedor (incluyendo distribución interior, instalaciones, fregadero y calientaplatos) en obras de duración entre 6 y 12 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilería, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.     | 1   |          |         |        | 1,00                         |
|            |  |     |          |         |        | 1,00                         |

| CÓDIGO     | RESUMEN   | UDS  | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD |
|------------|---|------|----------|---------|--------|----------|
|            |   | 1    |          |         |        | 1,00     |
|            |   |      |          |         |        | 1,00     |
| <b>3.2</b> | <b>EQUIPAMIENTO DE LOCALES PREFABRICADOS.</b>   |      |          |         |        |          |
| mS03D010   | <b>m2 AMUEBLAMIENTO PROV.ASEOS</b><br>Amueblamiento provisional en local para aseos comprendiendo perchas, jaboneras, secamanos automático, espejos, portarrollos y cubo de basura totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.  | 20,5 |          |         |        | 20,50    |
| mS03D020   | <b>m2 AMUEBLAMIENTO PROV.VESTUARIO</b><br>Amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.  | 20,5 |          |         |        | 20,50    |
| mS03D030   | <b>m2 AMUEBLAMIENTO PROV.COMEDOR</b><br>Amueblamiento provisional en local para comedor comprendiendo mesas, asientos, microondas y depósito para desperdicios totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.  | 20,5 |          |         |        | 20,50    |
| mS03D040   | <b>m2 AMUEBLAMIENTO PROV.SALA CURAS</b><br>Amueblamiento provisional en local para primeros auxilios o sala de curas comprendiendo camillas fija y transportable, botiquín portátil, taquillas de cristal para medicamentos e instrumental, mesa, asientos, percha y papelera totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado. | 20,5 |          |         |        | 20,50    |
| mS03E030   | <b>ud MATERIAL SANITARIO</b><br>Material sanitario para curas y primeros auxilios.  | 6    |          |         |        | 6,00     |
|            |   |      |          |         |        | 6,00     |
| <b>4</b>   | <b>VARIOS</b>   |      |          |         |        |          |
| mS03E070   | <b>ud HORA BRIGADA SEGURIDAD</b><br>Mano de obra de brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones (Oficial 2a. y peón)  | 160  |          |         |        | 160,00   |
| mS03E080   | <b>ud HORA MANTENIMIENTO LOCALES</b><br>Mano de obra empleada en limpieza y conservación de locales e instalaciones para el personal (Peón)   | 100  |          |         |        | 100,00   |
| mS03E090   | <b>ud HORA SEÑALISTA</b><br>Mano de obra de señalista (peón)  | 60   |          |         |        | 60,00    |

| CÓDIGO   | RESUMEN   | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD |
|----------|---|-----|----------|---------|--------|----------|
| mS03E100 | ud HORA CAMION CISTERNA<br>Camión cisterna regador incluso conductor.   |     |          |         |        | 60,00    |
|          |   | 40  |          |         |        | 40,00    |
|          |   |     |          |         |        | 40,00    |
| 11.N001  | dias Jornada laboral ( 8 Hs. ) de encargado de los trabajos de seguridad en horario nocturno y/o diurno , homologado por ETS-RF<br>Jornada laboral ( 8 Hs. ) de encargado de los trabajos de seguridad en horario nocturno y/o diurno , homologado por ETS-RF | 120 |          |         |        | 120,00   |
|          |   |     |          |         |        | 120,00   |

## CUADRO DE PRECIOS Nº 1

| Nº   | CÓDIGO   | UD.  | RESUMEN   | PRECIO EN LETRA                                | IMPORTE |
|------|----------|------|---|--|---------|
| 0001 | 11.N001  | días | Jornada laboral ( 8 Hs. ) de encargado de los trabajos de seguridad en horario nocturno y/o diurno , homologado por ETS-RF  | CUATROCIENTOS EUROS                            | 400,00  |
| 0002 | mS01A010 | ud   | Casco de seguridad homologado.  | CINCO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS      | 5,53    |
| 0003 | mS01A030 | ud   | Mono de trabajo. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.  | VEINTITRÉS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS  | 23,46   |
| 0004 | mS01A050 | ud   | Traje completo impermeable (traje de agua) valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.  | DIECIOCHO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS          | 18,40   |
| 0005 | mS01A060 | ud   | Traje completo compuesto de chaqueta y pantalón para trabajos de soldadura. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.   | VEINTISIETE EUROS con OCHO CÉNTIMOS            | 27,08   |
| 0006 | mS01A070 | ud   | Mandil para trabajos de soldadura fabricado en cuero con sujeción a cuello y cintura a través de correa. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.  | DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS  | 18,47   |
| 0007 | mS01A080 | ud   | Chaleco reflectante para obras (trabajos nocturnos) compuesto de cinturón y tirantes de tela reflectante, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | QUINCE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS       | 15,33   |
| 0008 | mS01B020 | ud   | Pantalla de soldadura eléctrica de cabeza, mirilla abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, homologada.   | VEINTISÉIS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS | 26,58   |
| 0009 | mS01B040 | ud   | Pantalla de soldadura oxiacetilénica abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, adaptable a la cabeza mediante sistema de carraca, homologada.                    | NUEVE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS            | 9,28    |

| Nº   | CÓDIGO   | UD. | RESUMEN  | PRECIO EN LETRA                                   | IMPORTE |
|------|----------|-----|--|---|---------|
| 0010 | mS01C010 | ud  | Mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para humos de soldadura, homologada.   | DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS            | 18,50   |
| 0011 | mS01C040 | ud  | Mascarilla respiratoria con una válvula, fabricada en material inalérgico y atóxico, homologada.   | DIECISÉIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS                | 16,05   |
| 0012 | mS01C070 | ud  | Mascarilla autofiltrante de celulosa para trabajo con polvo y humos, homologada.   | DOS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS           | 2,49    |
| 0013 | mS01D020 | ud  | Gafas de montura de vinilo con pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior antichoque y cámara de aire entre las dos pantallas, para trabajos con riesgo de impactos en los ojos, homologadas.   | TRECE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS        | 13,55   |
| 0014 | mS01E040 | ud  | Par de tapones antiruido fabricados en cloruro de polivinilo, homologados.   | CERO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS              | 0,61    |
| 0015 | mS01F010 | ud  | Cinturón de seguridad de caída con arnés y cinchas de fibra de poliéster, anillas de acero estampado con resistencia a la tracción superior a 115 kg/mm <sup>2</sup> , hebillas con mordientes de acero troquelado, cuerda de longitud opcional y mosquetón de acero estampado, homologado.                | SESENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS | 67,66   |
| 0016 | mS01F060 | ud  | Cinturón de seguridad antivibratorio para protección de los riñones, homologado.   | VEINTITRÉS EUROS con NOVENTA NUEVE CÉNTIMOS       | 23,99   |
| 0017 | mS01F070 | ud  | Dispositivo anticaída para ascensos y descensos verticales compuesto por un elemento metálico deslizante con bloqueo instantáneo en caso de caída y cuerda de amarre a cinturón de 10 mm de diámetro y 4 m de longitud con mosquetón, homologado y valorado en función del número óptimo de utilizaciones. | TREINTA EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS      | 30,55   |
| 0018 | mS01F080 | m   | Cuerda guía para dispositivo anticaída deslizante en nylon de 16 mm de diámetro montada sobre puntos de anclaje ya existentes, incluso p.p. de desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizaciones, homologada.   | DOS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS            | 2,77    |

| Nº   | CÓDIGO   | UD. | RESUMEN   | PRECIO EN LETRA  | IMPORTE |
|------|----------|-----|---|--|---------|
| 0019 | mS01G020 | ud  | Par de guantes de protección de goma fina reforzados para trabajos con materiales húmedos, albañilería, pocería, hormigonado, etc.  | 2,05<br>DOS EUROS con CINCO CÉNTIMOS                     |         |
| 0020 | mS01G070 | ud  | Par de guantes de protección contra el frío fabricados en serraje y forrados con muletón afelpado, homologados.   | 4,59<br>CUATRO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS      |         |
| 0021 | mS01G080 | ud  | Par de guantes de protección eléctrica de baja tensión fabricados con material dieléctrico, homologados.  | 19,52<br>DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS   |         |
| 0022 | mS01G100 | ud  | Par de manguitos para trabajos de soldadura fabricados en piel, homologados.  | 6,16<br>SEIS EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS                |         |
| 0023 | mS01H030 | ud  | Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas en goma forrada con piso antideslizante, puntera y plantilla de acero, tobillera y espinillera reforzada para protecciones contra golpes, homologadas. | 44,20<br>CUARENTA Y CUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS     |         |
| 0024 | mS01H090 | ud  | Par de botas de seguridad para protección de impactos en dedos fabricadas en lona y serraje con piso de goma en forma de sierra, antideslizantes, tobilleras acolchadas y puntera metálica interior, homologadas.   | 34,25<br>TREINTA Y CUATRO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS |         |
| 0025 | mS01H150 | ud  | Par de polainas para trabajos de soldadura fabricadas en cuero con sistema de sujeción por debajo del calzado, homologadas.   | 7,95<br>SIETE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS         |         |
| 0026 | mS02A020 | ud  | Suministro y colocación de señal de peligro reflectante tipo "A" de 0,90 m con trípode de acero galvanizado de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorada según el número óptimo de utilizaciones.  | 13,27<br>TRECE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS            |         |
| 0027 | mS02A070 | ud  | Suministro y colocación de panel direccional provisional reflectante de 1,50x0,45 m sobre soportes con base en T de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorado según el número óptimo de utilizaciones.   | 23,68<br>VEINTITRÉS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS    |         |

| Nº   | CÓDIGO   | UD. | RESUMEN   | PRECIO EN LETRA                                    | IMPORTE |
|------|----------|-----|---|--|---------|
| 0028 | mS02A120 | ud  | Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo advertencia de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo con R.D. 485/97, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones. | TRECE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS            | 13,66   |
| 0029 | mS02A140 | ud  | Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo advertencia de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo con R.D. 485/97, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones. | TRECE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS            | 13,66   |
| 0030 | mS02A190 | ud  | Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo información de 60x40 cm sin soporte metálico incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.  | NUEVE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS              | 9,31    |
| 0031 | mS02A200 | ud  | Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorado en función del número óptimo de utilizaciones.   | DIECISEÍS EUROS con SIETE CÉNTIMOS                 | 16,07   |
| 0032 | mS02A210 | ud  | Suministro y colocación de lámpara intermitente con célula fotoeléctrica sin pilas, de acuerdo con los modelos y especificaciones del MOPTMA, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.   | TRECE EUROS con ONCE CÉNTIMOS                      | 13,11   |
| 0033 | mS02A240 | m   | Suministro y colocación de cordón de balizamiento reflectante sobre soporte de acero galvanizado de diámetro 10 mm de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.          | DOS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS             | 2,89    |
| 0034 | mS02A250 | ud  | Barrera tipo New Jersey ensamblable de 100x80x40 de material plástico hueco lastrable.  | TREINTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS | 35,43   |
| 0035 | mS02A260 | ud  | 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", i/cocación.   | DOCE EUROS con OCHO CÉNTIMOS                       | 12,08   |

| Nº   | CÓDIGO   | UD. | RESUMEN   | PRECIO EN LETRA                                  | IMPORTE |
|------|----------|-----|---|--|---------|
| 0036 | mS02A270 | ud  | Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.   | CINCO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS          | 5,96    |
| 0037 | mS02B010 | m   | Valla metálica para acotamiento de espacios y contención de peatones formada por elementos autónomos normalizados de 2,50x1,10 m, incluso montaje y desmontaje de los mismos según la normativa vigente, modelo SV 18-5 de las Normas Municipales, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.                        | UN EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS           | 1,74    |
| 0038 | mS02B050 | m2  | Cerramiento provisional de obra realizado con postes cada tres metros de perfiles tubulares galvanizados de 50 mm de diámetro y malla de acero galvanizado de simple torsión, incluso tirantes, garras, puerta y p.p. de cimentación, ayudas de albañilería y desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. | DIEZ EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS         | 10,56   |
| 0039 | mS02D090 | m2  | Protección de huecos horizontales con tableros de madera de dimensiones varias, incluso confección del tablero, colocación y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie del hueco protegida.  | DIECISEÍS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS     | 16,87   |
| 0040 | mS02D160 | m   | Cable de seguridad para anclaje de cinturones individuales, incluyendo montaje, desmontaje y p.p. de elementos complementarios, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.   | CUATRO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS      | 4,59    |
| 0041 | mS02D170 | ud  | Tope de retroceso para camiones en excavaciones y vertido de tierras formado por tablones anclados al terreno, incluida la colocación y el desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.  | CUARENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS | 42,36   |
| 0042 | mS02D180 | m   | Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97.  | DOS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS                 | 2,18    |
| 0043 | mS02D190 | ud  | Seta protectora de plástico de seguridad. Bolsa de 250 unidades.  | VEINTISÉIS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS        | 26,29   |

| Nº   | CÓDIGO   | UD. | RESUMEN   | PRECIO EN LETRA   | IMPORTE |
|------|----------|-----|---|---|---------|
| 0044 | mS02D200 | ud  | Pasarela metálica de altura mínima de 1m, ancho de 0,60m y longitud suficiente para cruce de cajeados y/o suministro de material en cajeados o zanjas.  | CINCUENTA Y UN EUROS con DOCE CÉNTIMOS                      | 51,12   |
| 0045 | mS02F030 | ud  | Extintor manual AFPG de polvo seco polivalente A,B,C,E de 6 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. | CUARENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS          | 43,69   |
| 0046 | mS02F050 | ud  | Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, de 5 kg de agente extintor, construido en acero, con soporte y manguera con difusor, según Norma UNE. Equipo con certificación AENOR.   | OCHENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS          | 83,84   |
| 0047 | mS02G010 | ud  | Instalación de toma de tierra compuesta por cable de cobre y electrodo conectado a tierra en cuadros de electricidad, máquinas eléctricas, etc., incluso desmontaje.  | DOSCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS   | 291,63  |
| 0048 | mS02G030 | ud  | Suministro, instalación y desmontaje de interruptor diferencial de alta sensibilidad de 30 Ma.  | DOSCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS | 233,42  |
| 0049 | mS02G040 | ud  | Suministro ,instalación y montaje de cuadro eléctrico formado por armario con aparellaje fijo para alojamiento de aparmenta.  | CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS      | 143,81  |
| 0050 | mS02G050 | ud  | Suministro e instalación de transformador de seguridad para 220 V de entrada y 24 V de salida para una potencia de 1.000 w.   | CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS          | 156,30  |

| Nº   | CÓDIGO   | UD. | RESUMEN   | PRECIO EN LETRA   | IMPORTE  |
|------|----------|-----|---|---|----------|
| 0051 | mS03C020 | ud  | Casetas prefabricadas moduladas de 20,50 m <sup>2</sup> de superficie para aseos o botiquín (incluyendo distribución interior, instalaciones y aparatos sanitarios) en obras de duración entre 6 y 12 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilería, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones. | DOS MIL CUATROCIENTOS SIETE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS   | 2.407,53 |
| 0052 | mS03C120 | ud  | Casetas prefabricadas moduladas de 20,50 m <sup>2</sup> de superficie para vestuarios (incluyendo distribución interior e instalaciones) en obras de duración entre 6 y 12 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilería, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.                             | DOS MIL DOSCIENTOS SESENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS  | 2.261,82 |
| 0053 | mS03C220 | ud  | Casetas prefabricadas moduladas de 20,50 m <sup>2</sup> de superficie para comedor (incluyendo distribución interior, instalaciones, fregadero y calientaplatos) en obras de duración entre 6 y 12 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilería, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.    | MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS | 1.849,82 |

| Nº   | CÓDIGO   | UD. | RESUMEN  | PRECIO EN LETRA                               | IMPORTE |
|------|----------|-----|--|---|---------|
| 0054 | mS03D010 | m2  | Amueblamiento provisional en local para aseos comprendiendo perchas, jaboneras, secamanos automático, espejos, portarollos y cubo de basura totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.  | DIEZ EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS             | 10,50   |
| 0055 | mS03D020 | m2  | Amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.   | VEINTIDÓS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS          | 22,90   |
| 0056 | mS03D030 | m2  | Amueblamiento provisional en local para comedor comprendiendo mesas, asientos, microondas y depósito para desperdicios totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.   | OCHO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS       | 8,69    |
| 0057 | mS03D040 | m2  | Amueblamiento provisional en local para primeros auxilios o sala de curas comprendiendo camillas fija y transportable, botiquín portátil, taquillas de cristal para medicamentos e instrumental, mesa, asientos, percha y papelera totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado. | VEINTISÉIS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS      | 26,17   |
| 0058 | mS03E030 | ud  | Material sanitario para curas y primeros auxilios.   | DOSCIENTOS CUATRO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS | 204,40  |
| 0059 | mS03E070 | ud  | Mano de obra de brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones (Oficial 2a. y peón)   | VEINTIOCHO EUROS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS      | 28,26   |
| 0060 | mS03E080 | ud  | Mano de obra empleada en limpieza y conservación de locales e instalaciones para el personal (Peón)  | DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS | 17,97   |
| 0061 | mS03E090 | ud  | Mano de obra de señalista (peón)   | NUEVE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS          | 9,29    |

| Nº   | CÓDIGO   | UD. | RESUMEN                                    | PRECIO EN LETRA  | IMPORTE |
|------|----------|-----|--|--|---------|
| 0062 | mS03E100 | ud  | Camión cisterna regador incluso conductor. | TREINTA Y OCHO EUROS con<br>OCHENTA Y TRES<br>CÉNTIMOS | 38,83   |

Madrid, junio 2021

Fdo.: Carlos Serrano Domínguez



Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales

## CUADRO DE PRECIOS Nº 2

| Nº   | CÓDIGO   | UD.  | RESUMEN   |   | IMPORTE   |
|------|----------|------|---|---|---|
| 0001 | 11.N001  | dias | Jornada laboral ( 8 Hs. ) de encargado de los trabajos de seguridad en horario nocturno y/o diurno , homologado por ETS-RF  | Mano de obra.....<br>Resto de obra y materiales ..... | 377,3600<br>22,6400<br><br><b>TOTAL PARTIDA.....</b> 400,00 |
| 0002 | mS01A010 | ud   | Casco de seguridad homologado.  | Resto de obra y materiales .....                      | 5,5300<br><br><b>TOTAL PARTIDA.....</b> 5,53                |
| 0003 | mS01A030 | ud   | Mono de trabajo. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.  | Resto de obra y materiales .....                      | 23,4600<br><br><b>TOTAL PARTIDA.....</b> 23,46              |
| 0004 | mS01A050 | ud   | Traje completo impermeable (traje de agua) valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.  | Resto de obra y materiales .....                      | 18,4000<br><br><b>TOTAL PARTIDA.....</b> 18,40              |
| 0005 | mS01A060 | ud   | Traje completo compuesto de chaqueta y pantalón para trabajos de soldadura. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.   | Resto de obra y materiales .....                      | 27,0800<br><br><b>TOTAL PARTIDA.....</b> 27,08              |
| 0006 | mS01A070 | ud   | Mandil para trabajos de soldadura fabricado en cuero con sujeción a cuello y cintura a través de correa. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.  | Resto de obra y materiales .....                      | 18,4700<br><br><b>TOTAL PARTIDA.....</b> 18,47              |
| 0007 | mS01A080 | ud   | Chaleco reflectante para obras (trabajos nocturnos) compuesto de cinturón y tirantes de tela reflectante, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | Resto de obra y materiales .....                      | 15,3300<br><br><b>TOTAL PARTIDA.....</b> 15,33              |
| 0008 | mS01B020 | ud   | Pantalla de soldadura eléctrica de cabeza, mirilla abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, homologada.   | Resto de obra y materiales .....                      | 26,5800<br><br><b>TOTAL PARTIDA.....</b> 26,58              |
| 0009 | mS01B040 | ud   | Pantalla de soldadura oxiacetilénica abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, adaptable a la cabeza mediante sistema de carraca, homologada.                    | Resto de obra y materiales .....                      | 9,2800<br><br><b>TOTAL PARTIDA.....</b> 9,28                |

| Nº   | CÓDIGO   | UD. | RESUMEN  |                                  | IMPORTE      |
|------|----------|-----|--|----------------------------------|--------------|
| 0010 | mS01C010 | ud  | Mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para humos de soldadura, homologada.   | Resto de obra y materiales ..... | 18,5000      |
|      |          |     |  | <b>TOTAL PARTIDA</b> .....       | <b>18,50</b> |
| 0011 | mS01C040 | ud  | Mascarilla respiratoria con una válvula, fabricada en material inalérgico y atóxico, homologada.   | Resto de obra y materiales ..... | 16,0500      |
|      |          |     |  | <b>TOTAL PARTIDA</b> .....       | <b>16,05</b> |
| 0012 | mS01C070 | ud  | Mascarilla autofiltrante de celulosa para trabajo con polvo y humos, homologada.   | Resto de obra y materiales ..... | 2,4900       |
|      |          |     |  | <b>TOTAL PARTIDA</b> .....       | <b>2,49</b>  |
| 0013 | mS01D020 | ud  | Gafas de montura de vinilo con pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior antichoque y cámara de aire entre las dos pantallas, para trabajos con riesgo de impactos en los ojos, homologadas.   | Resto de obra y materiales ..... | 13,5500      |
|      |          |     |  | <b>TOTAL PARTIDA</b> .....       | <b>13,55</b> |
| 0014 | mS01E040 | ud  | Par de tapones antiruido fabricados en cloruro de polivinilo, homologados.   | Resto de obra y materiales ..... | 0,6100       |
|      |          |     |  | <b>TOTAL PARTIDA</b> .....       | <b>0,61</b>  |
| 0015 | mS01F010 | ud  | Cinturón de seguridad de caída con arnés y cinchas de fibra de poliéster, anillas de acero estampado con resistencia a la tracción superior a 115 kg/mm <sup>2</sup> , hebillas con mordientes de acero troquelado, cuerda de longitud opcional y mosquetón de acero estampado, homologado.                | Resto de obra y materiales ..... | 67,6600      |
|      |          |     |  | <b>TOTAL PARTIDA</b> .....       | <b>67,66</b> |
| 0016 | mS01F060 | ud  | Cinturón de seguridad antivibratorio para protección de los riñones, homologado.   | Resto de obra y materiales ..... | 23,9900      |
|      |          |     |  | <b>TOTAL PARTIDA</b> .....       | <b>23,99</b> |
| 0017 | mS01F070 | ud  | Dispositivo anticaída para ascensos y descensos verticales compuesto por un elemento metálico deslizante con bloqueo instantáneo en caso de caída y cuerda de amarre a cinturón de 10 mm de diámetro y 4 m de longitud con mosquetón, homologado y valorado en función del número óptimo de utilizaciones. | Resto de obra y materiales ..... | 30,5500      |
|      |          |     |  | <b>TOTAL PARTIDA</b> .....       | <b>30,55</b> |

| Nº   | CÓDIGO   | UD. | RESUMEN   |                                  | IMPORTE      |
|------|----------|-----|---|----------------------------------|--------------|
| 0018 | mS01F080 | m   | Cuerda guía para dispositivo anticaída deslizante en nylon de 16 mm de diámetro montada sobre puntos de anclaje ya existentes, incluso p.p. de desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizaciones, homologada.  | Resto de obra y materiales ..... | 2,7700       |
|      |          |     |   | <b>TOTAL PARTIDA.....</b>        | <b>2,77</b>  |
| 0019 | mS01G020 | ud  | Par de guantes de protección de goma fina reforzados para trabajos con materiales húmedos, albañilería, pocaería, hormigonado, etc.   | Resto de obra y materiales ..... | 2,0500       |
|      |          |     |   | <b>TOTAL PARTIDA.....</b>        | <b>2,05</b>  |
| 0020 | mS01G070 | ud  | Par de guantes de protección contra el frío fabricados en serraje y forrados con muletón afelpado, homologados.   | Resto de obra y materiales ..... | 4,5900       |
|      |          |     |   | <b>TOTAL PARTIDA.....</b>        | <b>4,59</b>  |
| 0021 | mS01G080 | ud  | Par de guantes de protección eléctrica de baja tensión fabricados con material dieléctrico, homologados.  | Resto de obra y materiales ..... | 19,5200      |
|      |          |     |   | <b>TOTAL PARTIDA.....</b>        | <b>19,52</b> |
| 0022 | mS01G100 | ud  | Par de manguitos para trabajos de soldadura fabricados en piel, homologados.  | Resto de obra y materiales ..... | 6,1600       |
|      |          |     |   | <b>TOTAL PARTIDA.....</b>        | <b>6,16</b>  |
| 0023 | mS01H030 | ud  | Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas en goma forrada con piso antideslizante, puntera y plantilla de acero, tobillera y espinillera reforzada para protecciones contra golpes, homologadas. | Resto de obra y materiales ..... | 44,2000      |
|      |          |     |   | <b>TOTAL PARTIDA.....</b>        | <b>44,20</b> |
| 0024 | mS01H090 | ud  | Par de botas de seguridad para protección de impactos en dedos fabricadas en lona y serraje con piso de goma en forma de sierra, antideslizantes, tobilleras acolchadas y puntera metálica interior, homologadas.   | Resto de obra y materiales ..... | 34,2500      |
|      |          |     |   | <b>TOTAL PARTIDA.....</b>        | <b>34,25</b> |
| 0025 | mS01H150 | ud  | Par de polainas para trabajos de soldadura fabricadas en cuero con sistema de sujeción por debajo del calzado, homologadas.   | Resto de obra y materiales ..... | 7,9500       |
|      |          |     |   | <b>TOTAL PARTIDA.....</b>        | <b>7,95</b>  |
| 0026 | mS02A020 | ud  | Suministro y colocación de señal de peligro reflectante tipo "A" de 0,90 m con trípode de acero galvanizado de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorada según el número   |                                  |              |

| Nº   | CÓDIGO   | UD. | RESUMEN   | IMPORTE   |
|------|----------|-----|---|---|
|      |          |     | óptimo de utilizaciones.  |   |
|      |          |     |   | Resto de obra y materiales ..... 13,2700                                    |
|      |          |     |   | <b>TOTAL PARTIDA..... 13,27</b>   |
| 0027 | mS02A070 | ud  | Suministro y colocación de panel direccional provisional reflectante de 1,50x0,45 m sobre soportes con base en T de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorado según el número óptimo de utilizaciones.                   | Resto de obra y materiales ..... 23,6800<br><b>TOTAL PARTIDA..... 23,68</b> |
| 0028 | mS02A120 | ud  | Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo advertencia de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo con R.D. 485/97, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones. | Resto de obra y materiales ..... 13,6600<br><b>TOTAL PARTIDA..... 13,66</b> |
| 0029 | mS02A140 | ud  | Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo advertencia de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo con R.D. 485/97, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones. | Resto de obra y materiales ..... 13,6600<br><b>TOTAL PARTIDA..... 13,66</b> |
| 0030 | mS02A190 | ud  | Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo información de 60x40 cm sin soporte metálico incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.  | Resto de obra y materiales ..... 9,3100<br><b>TOTAL PARTIDA..... 9,31</b>   |
| 0031 | mS02A200 | ud  | Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorado en función del número óptimo de utilizaciones.   | Resto de obra y materiales ..... 16,0700<br><b>TOTAL PARTIDA..... 16,07</b> |
| 0032 | mS02A210 | ud  | Suministro y colocación de lámpara intermitente con célula fotoeléctrica sin pilas, de acuerdo con los modelos y especificaciones del MOPTMA, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.   | Resto de obra y materiales ..... 13,1100<br><b>TOTAL PARTIDA..... 13,11</b> |

| Nº   | CÓDIGO   | UD. | RESUMEN   |   | IMPORTE           |
|------|----------|-----|---|---|-------------------|
| 0033 | mS02A240 | m   | Suministro y colocación de cordón de balizamiento reflectante sobre soporte de acero galvanizado de diámetro 10 mm de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.  | Resto de obra y materiales .....                      | 2,8900            |
|      |          |     |   | <b>TOTAL PARTIDA.....</b>                             | <b>2,89</b>       |
| 0034 | mS02A250 | ud  | Barrera tipo New Jersey ensamblable de 100x80x40 de material plastico hueco lastrable.  | Resto de obra y materiales .....                      | 35,4300           |
|      |          |     |   | <b>TOTAL PARTIDA.....</b>                             | <b>35,43</b>      |
| 0035 | mS02A260 | ud  | 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", i/colocación.   | Mano de obra.....<br>Resto de obra y materiales ..... | 1,7500<br>10,3300 |
|      |          |     |   | <b>TOTAL PARTIDA.....</b>                             | <b>12,08</b>      |
| 0036 | mS02A270 | ud  | Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.   | Resto de obra y materiales .....                      | 5,9600            |
|      |          |     |   | <b>TOTAL PARTIDA.....</b>                             | <b>5,96</b>       |
| 0037 | mS02B010 | m   | Valla metálica para acotamiento de espacios y contención de peatones formada por elementos autónomos normalizados de 2,50x1,10 m, incluso montaje y desmontaje de los mismos según la normativa vigente, modelo SV 18-5 de las Normas Municipales, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.                        | Resto de obra y materiales .....                      | 1,7400            |
|      |          |     |   | <b>TOTAL PARTIDA.....</b>                             | <b>1,74</b>       |
| 0038 | mS02B050 | m2  | Cerramiento provisional de obra realizado con postes cada tres metros de perfiles tubulares galvanizados de 50 mm de diámetro y malla de acero galvanizado de simple torsión, incluso tirantes, garras, puerta y p.p. de cimentación, ayudas de albañilería y desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. | Resto de obra y materiales .....                      | 10,5600           |
|      |          |     |   | <b>TOTAL PARTIDA.....</b>                             | <b>10,56</b>      |
| 0039 | mS02D090 | m2  | Protección de huecos horizontales con tableros de madera de dimensiones varias, incluso confección del tablero, colocación y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie del hueco protegida.  | Mano de obra.....<br>Resto de obra y materiales ..... | 1,9100<br>14,9600 |
|      |          |     |   | <b>TOTAL PARTIDA.....</b>                             | <b>16,87</b>      |

| Nº   | CÓDIGO   | UD. | RESUMEN   |   | IMPORTE             |
|------|----------|-----|---|---|---------------------|
| 0040 | mS02D160 | m   | Cable de seguridad para anclaje de cinturones individuales, incluyendo montaje, desmontaje y p.p. de elementos complementarios, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.   | Resto de obra y materiales .....                      | 4,5900              |
|      |          |     |   | <b>TOTAL PARTIDA.....</b>                             | <b>4,59</b>         |
| 0041 | mS02D170 | ud  | Tope de retroceso para camiones en excavaciones y vertido de tierras formado por tablones anclados al terreno, incluida la colocación y el desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.  | Resto de obra y materiales .....                      | 42,3600             |
|      |          |     |   | <b>TOTAL PARTIDA.....</b>                             | <b>42,36</b>        |
| 0042 | mS02D180 | m   | Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97.  | Mano de obra.....<br>Resto de obra y materiales ..... | 1,7500<br>0,4300    |
|      |          |     |   | <b>TOTAL PARTIDA.....</b>                             | <b>2,18</b>         |
| 0043 | mS02D190 | ud  | Seta protectora de plástico de seguridad. Bolsa de 250 unidades.  | Resto de obra y materiales .....                      | 26,2900             |
|      |          |     |   | <b>TOTAL PARTIDA.....</b>                             | <b>26,29</b>        |
| 0044 | mS02D200 | ud  | Pasarela metálica de altura mínima de 1m, ancho de 0,60m y longitud suficiente para cruce de cajeados y/o suministro de material en cajeados o zanjas.  | Resto de obra y materiales .....                      | 51,1200             |
|      |          |     |   | <b>TOTAL PARTIDA.....</b>                             | <b>51,12</b>        |
| 0045 | mS02F030 | ud  | Extintor manual AFPG de polvo seco polivalente A,B,C,E de 6 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. | Resto de obra y materiales .....                      | 43,6900             |
|      |          |     |   | <b>TOTAL PARTIDA.....</b>                             | <b>43,69</b>        |
| 0046 | mS02F050 | ud  | Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, de 5 kg de agente extintor, construido en acero, con soporte y manguera con difusor, según Norma UNE. Equipo con certificación AENOR.   | Resto de obra y materiales .....                      | 83,8400             |
|      |          |     |   | <b>TOTAL PARTIDA.....</b>                             | <b>83,84</b>        |
| 0047 | mS02G010 | ud  | Instalación de toma de tierra compuesta por cable de cobre y electrodo conectado a tierra en cuadros de electricidad, máquinas eléctricas, etc., incluso desmontaje.  | Mano de obra.....<br>Resto de obra y materiales ..... | 209,2500<br>82,3800 |
|      |          |     |   | <b>TOTAL PARTIDA.....</b>                             | <b>291,63</b>       |

| Nº   | CÓDIGO   | UD. | RESUMEN   |   | IMPORTE   |
|------|----------|-----|---|---|---|
| 0048 | mS02G030 | ud  | Suministro, instalación y desmontaje de interruptor diferencial de alta sensibilidad de 30 Ma.  | Mano de obra.....<br>Resto de obra y materiales ..... | 19,0900<br>214,3400<br><br><b>TOTAL PARTIDA.....</b> 233,42     |
| 0049 | mS02G040 | ud  | Suministro ,instalación y montaje de cuadro eléctrico formado por armario con aparellaje fijo para alojamiento de aparmenta.  | Mano de obra.....<br>Resto de obra y materiales ..... | 19,0900<br>124,7300<br><br><b>TOTAL PARTIDA.....</b> 143,8      |
| 0050 | mS02G050 | ud  | Suministro e instalación de transformador de seguridad para 220 V de entrada y 24 V de salida para una potencia de 1.000 w.   | Resto de obra y materiales .....                      | 156,3000<br><br><b>TOTAL PARTIDA.....</b> 156,30                |
| 0051 | mS03C020 | ud  | Casetas prefabricadas moduladas de 20,50 m <sup>2</sup> de superficie para aseos o botiquín (incluyendo distribución interior, instalaciones y aparatos sanitarios) en obras de duración entre 6 y 12 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilería, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones. | Mano de obra.....<br>Resto de obra y materiales ..... | 71,8800<br>2.335,6500<br><br><b>TOTAL PARTIDA.....</b> 2.407,53 |
| 0052 | mS03C120 | ud  | Casetas prefabricadas moduladas de 20,50 m <sup>2</sup> de superficie para vestuarios (incluyendo distribución interior e instalaciones) en obras de duración entre 6 y 12 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilería, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.                             | Mano de obra.....<br>Resto de obra y materiales ..... | 35,9400<br>2.225,8800<br><br><b>TOTAL PARTIDA.....</b> 2.261,82 |

| Nº   | CÓDIGO   | UD. | RESUMEN  | IMPORTE  |
|------|----------|-----|--|--|
| 0053 | mS03C220 | ud  | Casetas prefabricadas moduladas de 20,50 m <sup>2</sup> de superficie para comedores (incluyendo distribución interior, instalaciones, fregadero y calientaplatos) en obras de duración entre 6 y 12 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilería, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones. |  |
|      |          |     |  | Mano de obra..... 35,9400<br>Resto de obra y materiales ..... 1.813,8800 |
|      |          |     |  | <b>TOTAL PARTIDA..... 1.849,82</b>                                       |
| 0054 | mS03D010 | m2  | Amueblamiento provisional en local para aseos comprendiendo perchas, jaboneras, secamanos automático, espejos, portarrollos y cubo de basura totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.   |  |
|      |          |     |  | Resto de obra y materiales ..... 10,5100                                 |
|      |          |     |  | <b>TOTAL PARTIDA..... 10,50</b>  |
| 0055 | mS03D020 | m2  | Amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.   |  |
|      |          |     |  | Resto de obra y materiales ..... 22,8900                                 |
|      |          |     |  | <b>TOTAL PARTIDA..... 22,90</b>  |
| 0056 | mS03D030 | m2  | Amueblamiento provisional en local para comedores comprendiendo mesas, asientos, microondas y depósito para desperdicios totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.   |  |
|      |          |     |  | Resto de obra y materiales ..... 8,6800                                  |
|      |          |     |  | <b>TOTAL PARTIDA..... 8,69</b>   |

| Nº   | CÓDIGO   | UD. | RESUMEN   |   | IMPORTE           |
|------|----------|-----|---|---|-------------------|
| 0057 | mS03D040 | m2  | Amueblamiento provisional en local para primeros auxilios o sala de curas comprendiendo camillas fija y transportable, botiquín portátil, taquillas de cristal para medicamentos e instrumental, mesa, asientos, perchas y papelera totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado. | Resto de obra y materiales .....                      | 26,1700           |
|      |          |     |   | <b>TOTAL PARTIDA</b> .....                            | <b>26,17</b>      |
| 0058 | mS03E030 | ud  | Material sanitario para curas y primeros auxilios.  | Resto de obra y materiales .....                      | 204,4000          |
|      |          |     |   | <b>TOTAL PARTIDA</b> .....                            | <b>204,40</b>     |
| 0059 | mS03E070 | ud  | Mano de obra de brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones (Oficial 2a. y peón)  | Mano de obra.....<br>Resto de obra y materiales ..... | 27,4400<br>0,8200 |
|      |          |     |   | <b>TOTAL PARTIDA</b> .....                            | <b>28,26</b>      |
| 0060 | mS03E080 | ud  | Mano de obra empleada en limpieza y conservación de locales e instalaciones para el personal (Peón)   | Mano de obra.....<br>Resto de obra y materiales ..... | 17,4500<br>0,5200 |
|      |          |     |   | <b>TOTAL PARTIDA</b> .....                            | <b>17,97</b>      |
| 0061 | mS03E090 | ud  | Mano de obra de señalista (peón)  | Resto de obra y materiales .....                      | 9,2900            |
|      |          |     |   | <b>TOTAL PARTIDA</b> .....                            | <b>9,29</b>       |
| 0062 | mS03E100 | ud  | Camión cisterna regador incluso conductor.  | Maquinaria.....<br>Resto de obra y materiales .....   | 37,7000<br>1,1300 |
|      |          |     |   | <b>TOTAL PARTIDA</b> .....                            | <b>38,83</b>      |

Madrid, junio 2021

Fdo.: Carlos Serrano Domínguez



Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales

## PRESUPUESTOS GENERALES

| CÓDIGO                | RESUMEN  | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE         |
|-----------------------|--|----------|--------|-----------------|
| <b>1</b>              | <b>PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>   |          |        |                 |
| <b>1.1</b>            | <b>EQUIPAMIENTO INDIVIDUAL</b>   |          |        |                 |
| mS01A010              | ud <b>CASCO SEGURIDAD HOMOLOGADO</b><br>Casco de seguridad homologado.   | 18,00    | 5,53   | 99,54           |
| mS01A030              | ud <b>MONO DE TRABAJO</b><br>Mono de trabajo. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.  | 15,00    | 23,46  | 351,90          |
| mS01A050              | ud <b>TRAJE IMPERMEABLE</b><br>Traje completo impermeable (traje de agua) valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.  | 15,00    | 18,40  | 276,00          |
| mS01A070              | ud <b>MANDIL SOLDADURA</b><br>Mandil para trabajos de soldadura fabricado en cuero con sujeción a cuello y cintura a través de correa. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.   | 8,00     | 18,47  | 147,76          |
| mS01A080              | ud <b>CHALECO REFLECTANTE</b><br>Chaleco reflectante para obras (trabajos nocturnos) compuesto de cinturón y tirantes de tela reflectante, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | 18,00    | 15,33  | 275,94          |
| mS01A060              | ud <b>TRAJE COMPLETO SOLDADOR</b><br>Traje completo compuesto de chaqueta y pantalón para trabajos de soldadura. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.   | 8,00     | 27,08  | 216,64          |
| <b>TOTAL 1.1.....</b> |  |          |        | <b>1.367,78</b> |
| <b>1.2</b>            | <b>PANTALLAS DE PROTECCION</b>   |          |        |                 |
| mS01B020              | ud <b>PANTALLA SOLD.ELECTR.CABEZA</b><br>Pantalla de soldadura eléctrica de cabeza, mirilla abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, homologada.   | 8,00     | 26,58  | 212,64          |
| mS01B040              | ud <b>PANTALLA SOLD.OXIACET.CABEZA</b><br>Pantalla de soldadura oxiacetilénica abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, adaptable a la cabeza mediante sistema de carraca, homologada.           | 8,00     | 9,28   | 74,24           |
| <b>TOTAL 1.2.....</b> |  |          |        | <b>286,88</b>   |
| <b>1.3</b>            | <b>MASCARILLAS DE PROTECCION</b>   |          |        |                 |
| mS01C040              | ud <b>MASCARILLA POLVO 1 VALVULA</b><br>Mascarilla respiratoria con una válvula, fabricada en material inalérgico y atóxico, homologada.   | 100,00   | 16,05  | 1.605,00        |
| mS01C070              | ud <b>MASCARILLA CELULOSA</b><br>Mascarilla autofiltrante de celulosa para trabajo con polvo y humos, homologada.  | 1.790,00 | 2,49   | 4.457,10        |
| mS01C010              | ud <b>MASCARILLA SOLD.2 VALVULAS</b><br>Mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para humos de soldadura, homologada.   | 52,00    | 18,50  | 962,00          |
| <b>TOTAL 1.3.....</b> |  |          |        | <b>7.024,10</b> |

| CÓDIGO     | RESUMEN  | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE         |
|------------|--|----------|--------|-----------------|
| <b>1.4</b> | <b>PROTECCIONES VISUALES</b>   |          |        |                 |
| mS01D020   | ud GAFAS VINILO VISOR POLICARB.<br>Gafas de montura de vinilo con pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior antichoque y cámara de aire entre las dos pantallas, para trabajos con riesgo de impactos en los ojos, homologadas.  | 15,00    | 13,55  | 203,25          |
|            | <b>TOTAL 1.4.....</b>  |          |        | <b>203,25</b>   |
| <b>1.5</b> | <b>PROTECCIONES AUDITIVAS</b>  |          |        |                 |
| mS01E040   | ud PAR TAPONES ANTIRUIDO PVC<br>Par de tapones antiruido fabricados en cloruro de polivinilo, homologados.   | 2.000,00 | 0,61   | 1.220,00        |
|            | <b>TOTAL 1.5.....</b>  |          |        | <b>1.220,00</b> |
| <b>1.6</b> | <b>CINTURONES DE SEGURIDAD</b>   |          |        |                 |
| mS01F010   | ud CINTURÓN SEG.CAÍDA<br>Cinturón de seguridad de caída con arnés y cinchas de fibra de poliéster, anillas de acero estampado con resistencia a la tracción superior a 115 kg/mm <sup>2</sup> , hebillas con mordientes de acero troquelado, cuerda de longitud opcional y mosquetón de acero estampado, homologado.                   | 10,00    | 67,66  | 676,60          |
| mS01F060   | ud CINTURÓN ANTIVIBRATORIO<br>Cinturón de seguridad antivibratorio para protección de los riñones, homologado.   | 4,00     | 23,99  | 95,96           |
| mS01F080   | m CUERDA GUIA ANTICAÍDA<br>Cuerda guía para dispositivo anticaída deslizante en nylon de 16 mm de diámetro montada sobre puntos de anclaje ya existentes, incluso p.p. de desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizaciones, homologada.  | 200,00   | 2,77   | 554,00          |
| mS01F070   | ud DISPOSITIVO ANTICAÍDA<br>Dispositivo anticaída para ascensos y descensos verticales compuesto por un elemento metálico deslizante con bloqueo instantáneo en caso de caída y cuerda de amarre a cinturón de 10 mm de diámetro y 4 m de longitud con mosquetón, homologado y valorado en función del número óptimo de utilizaciones. | 8,00     | 30,55  | 244,40          |
|            | <b>TOTAL 1.6.....</b>  |          |        | <b>1.570,96</b> |
| <b>1.7</b> | <b>GUANTES DE PROTECCIÓN</b>   |          |        |                 |
| mS01G020   | ud PAR GUANTES GOMA FINA<br>Par de guantes de protección de goma fina reforzados para trabajos con materiales húmedos, albañilería, pocería, hormigonado, etc.   | 100,00   | 2,05   | 205,00          |
| mS01G070   | ud PAR GUANTES SERRAJE FORRADOS<br>Par de guantes de protección contra el frío fabricados en serraje y forrados con muletón afelpado, homologados.   | 15,00    | 4,59   | 68,85           |
| mS01G100   | ud PAR MANGUITOS SOLDADURA<br>Par de manguitos para trabajos de soldadura fabricados en piel, homologados.   | 10,00    | 6,16   | 61,60           |
| mS01G080   | ud PAR GUANTES DIELÉCTRICOS B.T.<br>Par de guantes de protección eléctrica de baja tensión fabricados con material dieléctrico, homologados.   | 8,00     | 19,52  | 156,16          |
|            | <b>TOTAL 1.7.....</b>  |          |        | <b>491,61</b>   |

| CÓDIGO                | RESUMEN  | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE          |
|-----------------------|--|----------|--------|------------------|
| <b>1.8</b>            | <b>CALZADO DE PROTECCION</b>   |          |        |                  |
| mS01H030              | ud PAR DE BOTAS GOMA REFORZADAS<br>Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas en goma forrada con piso antideslizante, puntera y plantilla de acero, tobillera y espinillera reforzada para protecciones contra golpes, homologadas. | 15,00    | 44,20  | 663,00           |
| mS01H090              | ud PAR DE BOTAS LONA Y SERRAJE<br>Par de botas de seguridad para protección de impactos en dedos fabricadas en lona y serraje con piso de goma en forma de sierra, antideslizantes, tobilleras acolchadas y puntera metálica interior, homologadas.  | 15,00    | 34,25  | 513,75           |
| mS01H150              | ud PAR POLAINAS SOLDADURA<br>Par de polainas para trabajos de soldadura fabricadas en cuero con sistema de sujeción por debajo del calzado, homologadas.   | 8,00     | 7,95   | 63,60            |
| <b>TOTAL 1.8.....</b> |  |          |        | <b>1.240,35</b>  |
| <b>TOTAL 1.....</b>   |  |          |        | <b>13.404,93</b> |
| <b>2</b>              | <b>PROTECCIONES COLECTIVAS</b>   |          |        |                  |
| <b>2.1</b>            | <b>SEÑALIZACION</b>  |          |        |                  |
| mS02A020              | ud SEÑAL PELIGRO 0,90 m<br>Suministro y colocación de señal de peligro reflectante tipo "A" de 0,90 m con trípode de acero galvanizado de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorada según el número óptimo de utilizaciones.  | 10,00    | 13,27  | 132,70           |
| mS02A070              | ud PANEL DIRECCIONAL 1,50X0,45<br>Suministro y colocación de panel direccional provisional reflectante de 1,50x0,45 m sobre soportes con base en T de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorado según el número óptimo de utilizaciones.  | 9,00     | 23,68  | 213,12           |
| mS02A120              | ud SEÑAL PROHIBICIÓN CON SOPORTE<br>Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo advertencia de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo con R.D. 485/97, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.                          | 11,00    | 13,66  | 150,26           |
| mS02A140              | ud SEÑAL ADVERTENCIA CON SOPORTE<br>Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo advertencia de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo con R.D. 485/97, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.                          | 10,00    | 13,66  | 136,60           |
| mS02A200              | ud CONO BALIZAMIENTO 50 cm<br>Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorado en función del número óptimo de utilizaciones.  | 70,00    | 16,07  | 1.124,90         |
| mS02A210              | ud LÁMPARA INTERMITENTE<br>Suministro y colocación de lámpara intermitente con célula fotoeléctrica sin pilas, de acuerdo con los modelos y especificaciones del MOPTMA, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.   | 70,00    | 13,11  | 917,70           |
| mS02A240              | m CORDÓN DE BALIZAMIENTO<br>Suministro y colocación de cordón de balizamiento reflectante sobre soporte de acero galvanizado de diámetro 10 mm de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.   | 1.750,00 | 2,89   | 5.057,50         |

| CÓDIGO                | RESUMEN  | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE          |
|-----------------------|--|----------|--------|------------------|
| mS02A260              | ud PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm<br>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", i/colocación. | 7,00     | 12,08  | 84,56            |
| mS02A270              | ud PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL.<br>Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.  | 11,00    | 5,96   | 65,56            |
| mS02A190              | ud SEÑAL INFORMACIÓN 60x40 cm<br>Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo información de 60x40 cm sin soporte metálico incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.  | 5,00     | 9,31   | 46,55            |
| mS02A250              | ud BARRERA NEW JERSEY<br>Barrera tipo New Jersey ensamblable de 100x80x40 de material plastico hueco lastrable.  | 300,00   | 35,43  | 10.629,00        |
| <b>TOTAL 2.1.....</b> |  |          |        | <b>18.558,45</b> |

## 2.2 CERRAMIENTOS

|                       |  |          |       |                 |
|-----------------------|--|----------|-------|-----------------|
| mS02B010              | m VALLA METALICA<br>Valla metálica para acotamiento de espacios y contención de peatones formada por elementos autónomos normalizados de 2,50x1,10 m, incluso montaje y desmontaje de los mismos según la normativa vigente, modelo SV 18-5 de las Normas Municipales, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.   | 1.250,00 | 1,74  | 2.175,00        |
| mS02B050              | m2 CERRAM.PROV. MALLA GALVANIZADA<br>Cerramiento provisional de obra realizado con postes cada tres metros de perfiles tubulares galvanizados de 50 mm de diámetro y malla de acero galvanizado de simple torsión, incluso tirantes, garras, puerta y p.p. de cimentación, ayudas de albañilería y desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. | 350,00   | 10,56 | 3.696,00        |
| <b>TOTAL 2.2.....</b> |  |          |       | <b>5.871,00</b> |

## 2.3 PROTECCION CONTRA CAIDAS

|          |   |        |       |          |
|----------|---|--------|-------|----------|
| mS02D090 | m2 PROTECC.HUECOS TABLEROS MAD.<br>Protección de huecos horizontales con tableros de madera de dimensiones varias, incluso confección del tablero, colocación y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie del hueco protegida. | 13,00  | 16,87 | 219,31   |
| mS02D170 | ud TOPE RETROCESO CAMIONES<br>Tope de retroceso para camiones en excavaciones y vertido de tierras formado por tablones anclados al terreno, incluida la colocación y el desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.  | 10,00  | 42,36 | 423,60   |
| mS02D180 | m MALLA POLIETILENO DE SEGURIDAD<br>Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97.  | 950,00 | 2,18  | 2.071,00 |
| mS02D190 | ud SETA PROTECTORA<br>Seta protectora de plástico de seguridad. Bolsa de 250 unidades.  | 7,00   | 26,29 | 184,03   |
| mS02D200 | ud PASARELA METÁLICA<br>Pasarela metálica de altura mínima de 1m, ancho de 0,60m y longitud suficiente para cruce de cajeados y/o suministro de material en cajeados o zanjas.  | 11,00  | 51,12 | 562,32   |

| CÓDIGO                | RESUMEN   | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE          |
|-----------------------|---|----------|--------|------------------|
| mS02D160              | <b>m CABLE SEGURIDAD CINTURONES</b><br>Cable de seguridad para anclaje de cinturones individuales, incluyendo montaje, desmontaje y p.p. de elementos complementarios, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.  | 104,00   | 4,59   | 477,36           |
| <b>TOTAL 2.3.....</b> |   |          |        | <b>3.937,62</b>  |
| <b>2.4</b>            | <b>SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS</b>   |          |        |                  |
| mS02F030              | <b>ud EXTINTOR POLVO SECO 6 KG</b><br>Extintor manual AFPG de polvo seco polivalente A,B,C,E de 6 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. | 4,00     | 43,69  | 174,76           |
| mS02F050              | <b>ud EXTINTOR CO2 5 KG</b><br>Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, de 5 kg de agente extintor, construido en acero, con soporte y manguera con difusor, según Norma UNE. Equipo con certificación AENOR.  | 4,00     | 83,84  | 335,36           |
| <b>TOTAL 2.4.....</b> |   |          |        | <b>510,12</b>    |
| <b>2.5</b>            | <b>SEGURIDAD EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS</b>  |          |        |                  |
| mS02G010              | <b>ud INSTALACIÓN TOMA DE TIERRA</b><br>Instalación de toma de tierra compuesta por cable de cobre y electrodo conectado a tierra en cuadros de electricidad, máquinas eléctricas, etc., incluso desmontaje.  | 4,00     | 291,63 | 1.166,52         |
| mS02G030              | <b>ud DIFERENCIAL 30 mA</b><br>Suministro, instalación y desmontaje de interruptor diferencial de alta sensibilidad de 30 Ma.   | 4,00     | 233,42 | 933,68           |
| mS02G040              | <b>ud CUADRO ELÉCTRICO</b><br>Suministro ,instalación y montaje de cuadro eléctrico formado por armario con aparellaje fijo para alojamiento deparamenta.   | 4,00     | 143,81 | 575,24           |
| mS02G050              | <b>ud TRANSFORMADOR 220/24V 1.000w</b><br>Suministro e instalación de transformador de seguridad para 220 V de entrada y 24 V de salida para una potencia de 1.000 w.   | 4,00     | 156,30 | 625,20           |
| <b>TOTAL 2.5.....</b> |   |          |        | <b>3.300,64</b>  |
| <b>TOTAL 2.....</b>   |   |          |        | <b>32.177,83</b> |

|            |  |      |          |          |
|------------|--|------|----------|----------|
| <b>3</b>   | <b>HIGIENE Y BIENESTAR</b>   |      |          |          |
| <b>3.1</b> | <b>LOCALES PREFABRICADOS</b>   |      |          |          |
| mS03C020   | <b>ud CASETA ASEOS 20,50 m<sup>2</sup> 6-12 m</b><br>Casetas prefabricadas moduladas de 20,50 m <sup>2</sup> de superficie para aseos o botiquín (incluyendo distribución interior, instalaciones y aparatos sanitarios) en obras de duración entre 6 y 12 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilería, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones. | 1,00 | 2.407,53 | 2.407,53 |

| CÓDIGO                | RESUMEN  | CANTIDAD | PRECIO   | IMPORTE         |
|-----------------------|--|----------|----------|-----------------|
| mS03C120              | <b>ud CASETA VEST.20,50 m<sup>2</sup> 6-12 m</b><br>Casetas prefabricadas moduladas de 20,50 m <sup>2</sup> de superficie para vestuarios (incluyendo distribución interior e instalaciones) en obras de duración entre 6 y 12 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilería, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.                            | 1,00     | 2.261,82 | 2.261,82        |
| mS03C220              | <b>ud CASETA COMED.20,50m<sup>2</sup> 6-12 m</b><br>Casetas prefabricadas moduladas de 20,50 m <sup>2</sup> de superficie para comedores (incluyendo distribución interior, instalaciones, fregadero y calientaplatos) en obras de duración entre 6 y 12 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilería, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones. | 1,00     | 1.849,82 | 1.849,82        |
| <b>TOTAL 3.1.....</b> |  |          |          | <b>6.519,17</b> |

### 3.2 EQUIPAMIENTO DE LOCALES PREFABRICADOS.

|          |  |       |       |        |
|----------|--|-------|-------|--------|
| mS03D010 | <b>m2 AMUEBLAMIENTO PROV.ASEOS</b><br>Amueblamiento provisional en local para aseos comprendiendo perchas, jaboneras, secamanos automático, espejos, portarrollos y cubo de basura totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.   | 20,50 | 10,50 | 215,25 |
| mS03D020 | <b>m2 AMUEBLAMIENTO PROV.VESTUARIO</b><br>Amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.   | 20,50 | 22,90 | 469,45 |
| mS03D030 | <b>m2 AMUEBLAMIENTO PROV.COMEDOR</b><br>Amueblamiento provisional en local para comedor comprendiendo mesas, asientos, microondas y depósito para desperdicios totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.   | 20,50 | 8,69  | 178,15 |
| mS03D040 | <b>m2 AMUEBLAMIENTO PROV.SALA CURAS</b><br>Amueblamiento provisional en local para primeros auxilios o sala de curas comprendiendo camillas fija y transportable, botiquín portátil, taquillas de cristal para medicamentos e instrumental, mesa, asientos, perchas y papelera totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado. | 20,50 | 26,17 | 536,49 |

| CÓDIGO                               | RESUMEN   | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE           |
|--------------------------------------|---|----------|--------|-------------------|
| mS03E030                             | ud MATERIAL SANITARIO<br>Material sanitario para curas y primeros auxilios.   | 6,00     | 204,40 | 1.226,40          |
| <b>TOTAL 3.2.....</b>                |   |          |        | <b>2.625,74</b>   |
| <b>TOTAL 3.....</b>                  |   |          |        | <b>9.144,91</b>   |
| <b>4</b>                             | <b>VARIOS</b>   |          |        |                   |
| mS03E070                             | ud HORA BRIGADA SEGURIDAD<br>Mano de obra de brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones (Oficial 2a. y peón)   | 160,00   | 28,26  | 4.521,60          |
| mS03E080                             | ud HORA MANTENIMIENTO LOCALES<br>Mano de obra empleada en limpieza y conservación de locales e instalaciones para el personal (Peón)  | 100,00   | 17,97  | 1.797,00          |
| mS03E090                             | ud HORA SEÑALISTA<br>Mano de obra de señalista (peón)   | 60,00    | 9,29   | 557,40            |
| mS03E100                             | ud HORA CAMION CISTERNA<br>Camión cisterna regador incluso conductor.   | 40,00    | 38,83  | 1.553,20          |
| 11.N001                              | dias Jornada laboral ( 8 Hs. ) de encargado de los trabajos de seguridad en horario nocturno y/o diurno , homologado por ETS-RF<br>Jornada laboral ( 8 Hs. ) de encargado de los trabajos de seguridad en horario nocturno y/o diurno , homologado por ETS-RF | 120,00   | 400,00 | 48.000,00         |
| <b>TOTAL 4.....</b>                  |   |          |        | <b>56.429,20</b>  |
| <b>TOTAL SEGURIDAD Y SALUD .....</b> |   |          |        | <b>111.156,87</b> |

## RESUMEN DE PRESUPUESTO

| CAPÍTULO | RESUMEN                                  | IMPORTE           |
|----------|--|-------------------|
| 1        | <b>PROTECCIONES INDIVIDUALES</b> .....   | 13.404,93         |
| 2        | <b>PROTECCIONES COLECTIVAS</b> .....     | 32.177,83         |
| 3        | <b>HIGIENE Y BIENESTAR</b> .....         | 9.144,91          |
| 4        | <b>VARIOS</b> .....                      | 56.429,20         |
|          | <b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b> | <b>111.156,87</b> |
|          | 16,00 % Gastos generales .....           | 17.785,10         |
|          | 6,00 % Beneficio industrial ....         | 6.669,41          |
|          | Suma.....                                | 24.454,51         |
|          | <b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN</b>    | <b>135.611,38</b> |

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CIENTO TREINTA Y CINCO MIL SEISCIENTOS ONCE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS de EURO

Madrid, junio 2021

Fdo.: Carlos Serrano Domínguez



Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales