



# Trenbide- gainegiturak I

## Trenbide- gainegiturak eraikitzean sortzen diren lan-arriskuak prebenitzeko gidaliburua.

### Obra berria



Trenbide-gainegiturak I

# Trenbide-gainegiturak eraikitzean sortzen diren lan-arriskuak prebenitzeko gidaliburua.

## Obra berria



Barakaldo, 2021

Lan honen bibliografia-erregistroa Osalaneko Liburutegiaren katalogoan aurki daiteke:  
[https://www.katalogoak.euskadi.eus/cgi-bin\\_q81a/abnetclop?SUBC=VEJ/J0024](https://www.katalogoak.euskadi.eus/cgi-bin_q81a/abnetclop?SUBC=VEJ/J0024)

Un registro bibliográfico de esta obra puede consultarse en el catálogo de la Biblioteca de Osalan:  
[https://www.katalogoak.euskadi.eus/cgi-bin\\_q81a/abnetclop?SUBC=VEJ/J0024](https://www.katalogoak.euskadi.eus/cgi-bin_q81a/abnetclop?SUBC=VEJ/J0024)

A catalogue record of this book is available in the catalogue of the Library of Osalan  
[https://www.katalogoak.euskadi.eus/cgi-bin\\_q81a/abnetclop?SUBC=VEJ/J0024](https://www.katalogoak.euskadi.eus/cgi-bin_q81a/abnetclop?SUBC=VEJ/J0024)

- Izenburua:** Trenbide-gainegiturak I. Trenbide-gainegiturak eraikitzean sortzen diren lan-arriskuak prebenitzeko gidaliburua. Obra berria
- Argitaraldia:** 1.a, 2021eko iraila.
- Ale-kopurua:** 100 ale.
- ©** Euskadiko Autonomia Elkarteko Administrazioa /  
Administración de la Comunidad Autónoma de Euskadi.  
Laneko Segurtasun eta Osasunerako Euskal Erakundea /  
OSALAN-Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laborales.
- Argitaratzailea:** Laneko Segurtasun eta Osasunerako Euskal Erakundea /  
OSALAN-Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laborales.  
Camino de la Dinamita s/n - 48903 Barakaldo (Bizkaia).
- Internet:** [www.osalan.euskadi.eus](http://www.osalan.euskadi.eus)
- Egileak:** Alonso Vivar, Alberto; Artiz Elkartea, Ana; Ortega Cuesta, Margarita;  
Argueso López, Alfonso; Olea Vázquez, Gonzalo ; Palacio Rocillo, César;  
Ubierna Plaza, Mónica
- Diseinua eta inprimaketa:** Imprenta Garcinuño S.L.  
Ctra. San Vicente, 13 -48510- Valle de Trápaga-Trapagaran (Bizkaia).
- ISBN Paperean:** 978-84-95859-90-7
- e-ISBN:** 978-84-95859-91-4
- Lege-gordailua:** LG BI 01188-2021

## Esker ona

Osalan-Laneko Segurtasun eta Osasunerako Euskal Erakundeak eskerrak eman nahi dizkie egileei eta gidaliburu hau egiten lagundu duten pertsona guztiei.

### **OSALAN - Laneko Segurtasun eta Osasunerako Euskal Erakundea**

|                         |                                      |
|-------------------------|--------------------------------------|
| Alberto Alonso Vivar    | OSALAN (Arabako lurralde-zentroa)    |
| Ana Artiz Elkarte       | OSALAN (Gipuzkoako lurralde-zentroa) |
| Margarita Ortega Cuesta | OSALAN (Bizkaiko lurralde-zentroa)   |

### **SEKTOREKO ENPRESAK**

|                       |                     |
|-----------------------|---------------------|
| Alfonso Argueso López | COMSA               |
| Gonzalo Olea Vázquez  | OHL                 |
| César Palacio Rocillo | DRAGADOS            |
| Mónica Ubierna Plaza  | FERROVIAL – AGROMAN |

Bihoazkie gure eskerrik beroenak, bereziki, dena delakoagatik gidaren ibilbide osoan lagundu ezin izan dutenei, haien ekarpenik gabe ezin izango baitzen gidaliburu gauzatu.

|                        |                          |
|------------------------|--------------------------|
| Jesús Jaime Ruiz Antón | ACCIONA INFRAESTRUCTURAS |
| Rubén Prieto Palacios  | TECSA                    |



Era berean, eskerrak ematen dizkiegu gidaliburu hau egiten uneren batean lagundu duten eta lehenago aipatu ez diren enpresei eta teknikariei.

Parte-hartzaileek atseginez laga dituzte irudiak edizio hau egiteko.

Eskerrak eman nahi dizkiegu gidaliburu hau egiteko langileak jarri dituzten enpresei:



## Aurkezpena

Osalan-Laneko Segurtasun eta Osasunerako Euskal Erakundea Eusko Jaurlaritzako *Lan eta Enplegu Sailari atxikitako* erakunde autonomo bat denez, bere zeregina da autonomia-erkidegoko botere publikoek lan-segurtasunaren eta -osasunaren arloan ezartzen dituzten politikak kudeatzea. Beraz, 2015-2020 aldirako Laneko Segurtasunaren eta Osasunaren Euskal Estrategiarekin bat, gure egitekoa izango da lantokian pertsonen segurtasuna baldintzatu dezaketen faktoreei buruzko azterketak zein txostenak egitea eta aholkularitza teknikoa eskaintzea.

Aholkularitza-jarduera horren barruan, zehazki, eraikuntza-prozesuen segurtasunaren esparru orokorrean, erakunde honek argitalpen ugari kaleratu ditu: «Zubiak eraikitzeko laneko arriskuen prebentziorako gidaliburua»; «Tunelak egiterakoan LAPerako gidaliburua»; «Segurtasun praktikoa eraikuntzan»; «Zangak egitea»; «Ezpondak egonkortzea»; eta gai zehatzei buruzko beste gidaliburu batzuk, hala nola enkofratuei, segurtasun-sareei eta aldamio tubularrei buruzkoak.

Hala ere, sektore horretan jarraitu beharra dago aholkularitza ematen; izan ere, azken urteotan, Euskal Autonomia Erkidegoan, obra publiko zibilek protagonismo handia hartu dute azpiegitura garrantzitsuak garatuz eta egikaritzuz: AHT, errepideak eta autobideak, trenbideen lurperatzea, garraio metropolitarra... pertsonen eta salgaien mugimendua errazteko, eta orografia dela eta, gora-behera geografiko guztiak salbatzeko erronka ikaragarria du.

Errealitate hori kontuan hartuta, eta erakunde honek aurretik egindako lanei jarraitzea emanez, «Trenbide-gainegiturak eraikitzean sortzen diren lan-arriskuak prebenitzeko gidaliburua. Obra berria» hau landu da, OSALANeko teknikariek eta laneko arriskuen prebentzioan eskarmentu handia duten profesionalak batera egindako lanetik sortua. Profesional horiek eraikuntzaren sektoreko enpresa handietan lan egiten dute, eta erakundearen laguntzaile-sare zabalaren parte dira.



Gidaliburu honek, nagusiki, hartzaile hauek ditu: eraikuntza-enpresak eta haien agintariak (haiexek direlako lanen plangintzaren eta erabili beharreko bitartekoen arduradunak), prebentziorako teknikariak, zuzendaritza fakultatiboak, prebentziorako zerbitzuak eta segurtasuneko koordinatzaileak. Espero dugu hemen aurkeztu den dokumentazioak lagunduko duela jarduera honen arriskuak minimizatuko dituzten eta laneko ezbehar-tasa murrizten lagunduko duten prozedurak bideratzen eta gauzatzen.

Bukatzeko, lerro hauekin gure esker ona adierazi nahi diet enpresei eta erakundeiei, beren ekarpenekin eta esperientziarekin argitalpen hau idazten lagundu dutelako. Elkarrekin lanean arituta lortu dugun emaitza honekin, lan-arriskuak prebenitzeari buruz eta langileen osasunean arriskuak sor ditzaketen faktoreei buruz ezagutza sortzeko dugun konpromisoa indartu dugu. Berritzeko, mantentzeko eta kontserbatzeko obrak». Konpromiso horrek jarraipena izango du «Trenbide-gainegiturak eraikitzean sortzen diren lan-arriskuak prebenitzeko gidaliburua: berritzeko, mantentzeko eta kontserbatzeko obrak» izeneko gidaliburuan.

**Lourdes Iscar Reina**

OSALAN-Laneko Segurtasun eta Osasunerako  
Euskal Erakundeko zuzendari nagusia.

# Aurkibidea

|                                                                                 |     |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Arriskuak                                                                       | 19  |
| Ikurrak                                                                         | 23  |
| Akronimoak                                                                      | 25  |
| TE Trenbidearen muntaketa                                                       | 25  |
| TBE Balasto gainekoa                                                            | 25  |
| TBE.01 Zuinketa, piketeatzea eta topografia-lanak                               | 27  |
| TBE.02 Balastoa garraiatzea, zabaltzea eta trinkotzea                           | 32  |
| TBE.03 Trabesen garraioa eta deskarga                                           | 40  |
| TBE.04 Errailen garraioa eta deskarga                                           | 52  |
| TBE.05 Errailak muntatzea                                                       | 62  |
| TBE.06 Trenbideko aparatuen muntaketa                                           | 74  |
| TBE.07 Balastoa gehitzea                                                        | 83  |
| TBE.08 Aulkia profilatzea                                                       | 93  |
| TBE.09 Trenbidea nibelatzea eta lerrokatzea (bateaketa)                         | 98  |
| TBE.10 Soldadura aluminotermikoa                                                | 104 |
| TBE.11 Tentsioak askatzea                                                       | 113 |
| TBE.12 Egonkortze dinamikoa                                                     | 117 |
| TPE Plaka gainekoa                                                              | 121 |
| CVP.01 Zuinketa                                                                 | 123 |
| CVP.02. Plaka gaineko trenbidearen muntaketa («in situ»<br>edo aurrefabrikatua) | 127 |

**IE Instalazioen muntaketa: elektrifikatzea, segurtasuna eta komunikazioak** 143

|       |                                                                    |     |
|-------|--------------------------------------------------------------------|-----|
| IE.01 | Zutoinak zuinkatu, zimendatu eta ipintzea                          | 145 |
| IE.02 | Arkupeen, mentsulen eta isolatzaileen muntaketa                    | 159 |
| IE.03 | Katenaria-elementuen hariteria                                     | 170 |
| IE.04 | Aparamenta elektrikoaren muntaketa                                 | 182 |
| IE.05 | Segurtasun, kontrol, komunikazio eta seinaleztapeneko instalazioak | 191 |
| IE.06 | Zerbitzuan jartzeko doikuntzak eta saiakuntzak                     | 202 |

**Eranskinak** 209

|    |                                                    |     |
|----|----------------------------------------------------|-----|
| E1 | Makineria                                          | 211 |
|    | Trenbidea muntatzeko eta berritzeko tren-makineria | 211 |
|    | Trenbide-instalazioak muntatzeko makinak           | 218 |
|    | Tren-makineria txikia                              | 220 |
| E2 | Higienea, ergonomia eta psikosoziologia            | 233 |
|    | Higiene-arriskuak                                  | 233 |
|    | Arrisku ergonomikoak                               | 236 |
|    | Arrisku psikosozialak                              | 239 |
| E3 | Ingurunea                                          | 242 |
| E4 | Terminoen glosarioa                                | 251 |
| E5 | Legeria                                            | 260 |
| E6 | Bibliografia                                       | 263 |
|    | Arriskuen mapa                                     | 265 |

## Argazkien aurkibidea

|               |                                                                                                                                  |    |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. argazkia.  | Balasto-ohea edo -geruza zabaltzea                                                                                               | 32 |
| 2. argazkia.  | Balastoaren garraioa, zabaltzea eta trinkotzea. Maila berean erortzeko edo objektuak zapaltzeko arriskua. Balizatutako oztupoak. | 34 |
| 3. argazkia.  | Trabesen garraioa eta deskarga. Bide lagungaririk gabe                                                                           | 40 |
| 4. argazkia.  | Trabesen garraioa eta deskarga. Bide lagungarriarekin.                                                                           | 41 |
| 5. argazkia.  | Trabesen garraioa eta deskarga. Pertsonak maila batetik bestera erortzeko arriskua                                               | 42 |
| 6. argazkia.  | Trabesen garraioa eta deskarga. Materialak metatzea                                                                              | 44 |
| 7. argazkia.  | Trabesen garraioa eta deskarga. Jasotze-osagarria                                                                                | 45 |
| 8. argazkia.  | Trabesen garraioa eta deskarga. Identifikazio-plakaren xehetasuna                                                                | 45 |
| 9. argazkia.  | Trabesen garraioa eta deskarga. Manipulatzen ari diren objektuak edo askatutako objektuak erortzeko arriskua.                    | 46 |
| 10. argazkia. | Trabesen garraioa eta deskarga. Manipulatzen ari diren objektuak edo askatutako objektuak erortzeko arriskua.                    | 47 |
| 11. argazkia. | Trabesen garraioa eta deskarga. Ibilgailuek edo makinek harrapatzeko edo kolpatzeko arriskua                                     | 50 |
| 12. argazkia. | Errailen garraioa eta deskarga.                                                                                                  | 52 |
| 13. argazkia. | Errailen garraioa eta deskarga. Pertsonak maila batetik bestera erortzeko arriskua                                               | 54 |
| 14. argazkia. | Errailen garraioa eta deskarga. Objektuek harrapatzea edo azpian hartzeko edo objektuen artean harrapatuta geratzeko arriskua    | 58 |



|                             |                                                                                                                         |    |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 15. argazkia.               | Errailen garraioa eta deskarga. Gehiegizko esfortzuak, postura desagokiak edo mugimendu errepikakorrek egiteko arriskua | 60 |
| 16., 17. eta 18. argazkiak. | Barra luze soldatua (BLS) muntatzea. Errail-trenetik trabesen gainean zuzenean deskargatuz                              | 63 |
| 19. argazkia .              | Barra luze soldatua (BLS) muntatzea. Erraila kokatzea                                                                   | 64 |
| 20. argazkia.               | Errailen muntaketa. Pertsonak maila batetik bestera erortzeko arriskua                                                  | 65 |
| 21. argazkia.               | Errailen muntaketa. Objektuek harrapatzea edo azpian hartzeko edo objektuen artean harrapatuta geratzeko arriskua       | 69 |
| 22. argazkia.               | Errailen muntaketa. Harrapatuta geratzea ibilgailuak iraultzeagatik edo ibilgailuek azpian hartzea                      | 70 |
| 23. argazkia.               | Errailen muntaketa. Gehiegizko esfortzuak, postura desagokiak edo mugimendu errepikakorrek                              | 71 |
| 24. argazkia.               | Errailen muntaketa. Bibrazioekiko esposizioagatik arriskua                                                              | 73 |
| 25. argazkia.               | Trenbideko aparatuen muntaketa                                                                                          | 74 |
| 26. argazkia.               | Trenbideko aparatuen muntaketa                                                                                          | 75 |
| 27. argazkia.               | Balastoa gehitzea                                                                                                       | 83 |
| 28. argazkia.               | Balastoa gehitzea. Pertsonak maila batetik bestera erortzeko arriskua                                                   | 84 |
| 29. argazkia.               | Balastoa gehitzea. Pertsonak maila batetik bestera erortzeko arriskua                                                   | 85 |
| 30. argazkia.               | Balastoa gehitzea. Puskak edo partikulak jaurtitzeko arriskua                                                           | 87 |
| 31. argazkia.               | Balastoa metatzea.                                                                                                      | 87 |
| 32. argazkia.               | Balastoa gehitzea. Ibilgailuek edo makinek harrapatzeko edo kolpatzeko arriskua                                         | 90 |
| 33. argazkia.               | Balastoa gehitzea. Ibilgailuek edo makinek harrapatzeko edo kolpatzeko arriskua                                         | 90 |
| 34. argazkia.               | Balastoa gehitzea. Ibilgailuek edo makinek harrapatzeko edo kolpatzeko arriskua                                         | 91 |
| 35 eta 36. argazkiak.       | Aulkia profilatzea                                                                                                      | 93 |
| 37. argazkia.               | Aulkia profilatzea. Substantzia kaltegarriekiko esposizio-arriskua                                                      | 96 |
| 38. eta 39. argazkiak.      | Trenbidea nibelatzea eta lerrokatzea (bateaketa). Bateagailua                                                           | 98 |

|                        |                                                                                                                                                          |     |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 40. argazkia.          | Trenbidea nibelatzea eta lerrokatzea (bateaketa).<br>Pertsonak altuera desberdinetatik erortzeko arriskua                                                | 99  |
| 41. argazkia.          | Trenbidea nibelatzea eta lerrokatzea (bateaketa).<br>Seinaleztatzea                                                                                      | 100 |
| 42. argazkia.          | Soldadura aluminotermikoa                                                                                                                                | 104 |
| 43. argazkia.          | Soldadura aluminotermikoa. Errailaren esmerilaketa.                                                                                                      | 105 |
| 44. argazkia.          | Soldadura aluminotermikoa. Mahai osagarria                                                                                                               | 105 |
| 45. argazkia.          | Soldadura aluminotermikoa. Objektuek edo tresnek<br>emandako kolpeak eta horiek egindako ebakiak<br>jasotzeko arriskua                                   | 108 |
| 46. argazkia.          | Soldadura aluminotermikoa. Gehiegizko esfortzuak,<br>postura desegokiak edo mugimendu errepikakorrek<br>egiteko arriskua                                 | 109 |
| 47. argazkia.          | Soldadura aluminotermikoa. Sute- eta leherketa-<br>arriskua                                                                                              | 111 |
| 48 eta 49. argazkiak.  | Tentsioak askatzea                                                                                                                                       | 113 |
| 50. eta 51. argazkiak. | Egonkortze dinamikoa                                                                                                                                     | 117 |
| 52. argazkia.          | Plaka gaineko trenbidearen muntaketa («in situ» edo<br>aurrefabrikatua). Pertsonak altuera desberdinetara<br>erortzeko arriskua                          | 128 |
| 53. argazkia.          | Plaka gaineko trenbidearen muntaketa («in situ» edo<br>aurrefabrikatua). Pertsonak maila berera erortzeko<br>edo objektuak zapaltzeko arriskua           | 130 |
| 54. argazkia.          | Trenbidearen plaka gaineko muntaketa («in situ»<br>edo aurrefabrikatua). Argiztapenaren xehetasuna                                                       | 130 |
| 55. argazkia.          | Trenbidearen plaka gaineko muntaketa («in situ» edo<br>aurrefabrikatua). Puskak edo partikulak jaurtitzeko<br>arriskua.                                  | 134 |
| 56. argazkia.          | Trenbidearen plaka gaineko muntaketa («in situ»<br>edo aurrefabrikatua). Harrapatzeko edo zapaltzeko<br>arriskua, makinak edo ibilgailuak iraultzeagatik | 135 |
| 57. argazkia.          | Trenbidearen plaka gaineko muntaketa («in situ» edo<br>aurrefabrikatua). Puskak edo partikulak jaurtitzeko<br>arriskua.                                  | 136 |
| 58. argazkia.          | Trenbidearen plaka gaineko muntaketa («in situ» edo<br>aurrefabrikatua). Puskak edo partikulak jaurtitzeko<br>arriskua.                                  | 137 |
| 59. argazkia.          | Trenbidearen plaka gaineko muntaketa («in situ»<br>edo aurrefabrikatua). Kontaktu elektrikoa izateko<br>arriskua                                         | 138 |



|                        |                                                                                                                                                         |     |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 60. argazkia.          | Trenbidearen plaka gaineko muntaketa («in situ» edo aurrefabrikatua). Gai kaltegarriekiko esposizio-arriskua                                            | 139 |
| 61. argazkia.          | Trenbidearen plaka gaineko muntaketa («in situ» edo aurrefabrikatua). Ibilgailuek edo makinek harrapatzeko edo kolpatzeko arriskua                      | 140 |
| 62. argazkia.          | Trenbidearen plaka gaineko muntaketa («in situ» edo aurrefabrikatua). Ibilgailuek edo makinek harrapatzeko edo kolpatzeko arriskua                      | 141 |
| 63. argazkia.          | Zutoinak zuinkatu, zimendatu eta ipintzea Indusketa.                                                                                                    | 146 |
| 64. argazkia.          | Zutoinak zuinkatu, zimendatu eta ipintzea Maila berean erortzeko edo objektuak zapaltzeko arriskua.                                                     | 148 |
| 65. argazkia.          | Zutoinak zuinkatu, zimendatu eta ipintzea Oinarria huts egiteagatik edo behera etortzeagatik objektuak erortzeko arriskua                               | 149 |
| 66. argazkia.          | Zutoinak zuinkatu, zimendatu eta ipintzea. Manipulatzen ari diren objektuak erortzeko arriskua                                                          | 150 |
| 67. argazkia.          | Zutoinak zuinkatu, zimendatu eta ipintzea. Mugitzen ari diren objektuen aurka talka egiteko eta horiek ukitzeko arriskua                                | 152 |
| 68. argazkia.          | Zutoinak zuinkatu, zimendatu eta ipintzea Objektuek harrapatzeko edo azpian hartzeko edo objektuen artean harrapatuta geratzeko arriskua                | 153 |
| 69. argazkia.          | Zutoinak zuinkatu, zimendatu eta ipintzea Substantzia kaltegarriekiko esposizio-arriskua                                                                | 156 |
| 70. argazkia.          | Zutoinak zuinkatu, zimendatu eta ipintzea Ibilgailuek edo makinek harrapatzeko edo kolpatzeko arriskua                                                  | 157 |
| 71. argazkia.          | Zutoinak zuinkatu, zimendatu eta ipintzea Bibrazioekiko esposizioan egoteko arriskua                                                                    | 158 |
| 72. argazkia.          | Portikoen, mentsulen eta isolatzaileen muntaketa.                                                                                                       | 159 |
| 73. argazkia.          | Portikoen, mentsulen eta isolatzaileen muntaketa. Pertsonak maila batetik bestera erortzeko arriskua                                                    | 160 |
| 74. argazkia.          | Portikoen, mentsulen eta isolatzaileen muntaketa. Pertsonak maila batetik bestera erortzeko arriskua                                                    | 161 |
| 75. argazkia.          | Portikoen, mentsulen eta isolatzaileen muntaketa. Manipulatzen ari diren objektuak edo askatutako objektuak erortzeko arriskua                          | 164 |
| 76. argazkia.          | Portikoen, mentsulen eta isolatzaileen muntaketa. Gehiegizko esfortzuak, postura desegokiak edo mugimendu errepikakorrak egiteagatik erortzeko arriskua | 167 |
| 77. eta 78. argazkiak. | Katenaria-elementuen linea                                                                                                                              | 171 |

|               |                                                                                                                                                |     |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 79. argazkia. | Katenariako elementuen linea. Pertsonak maila batetik bestera erortzeko arriskua                                                               | 172 |
| 80. argazkia. | Katenariako elementuen linea. Pertsonak maila batetik bestera erortzeko arriskua                                                               | 173 |
| 81. argazkia. | Katenariako elementuen linea. Manipulatzen ari diren objektuak edo askatutako objektuak erortzeko arriskua.                                    | 176 |
| 82. argazkia. | Katenariako elementuen linea. Mugitzen ari diren objektuen aurka talka egiteko eta horiek ukitzeko arriskua                                    | 177 |
| 83. argazkia. | Aparamenta elektrikoaren muntaketa. Pertsonak maila batetik bestera erortzeko arriskua.                                                        | 183 |
| 84. argazkia. | Aparamenta elektrikoaren muntaketa. Pertsonak maila batetik bestera erortzeko arriskua.                                                        | 183 |
| 85. argazkia. | Aparamenta elektrikoaren muntaketa. Pertsonak maila batetik bestera erortzeko arriskua.                                                        | 184 |
| 86. argazkia. | Aparamenta elektrikoaren muntaketa. Harrapatuta geratzea ibilgailuak iraultzeagatik edo horiek azpian hartzeko arriskua                        | 188 |
| 87. argazkia. | Segurtasun, kontrol, komunikazio eta seinaleztapeneko instalazioak Pertsonak maila batetik bestera erortzeko arriskua                          | 192 |
| 88. argazkia. | Zerbitzuan jartzeko doikuntzak eta saiakuntzak                                                                                                 | 202 |
| 89. argazkia. | Zerbitzuan jartzeko doikuntzak eta saiakuntzak. Objektuek harrapatzeko edo azpian hartzeko edo objektuen artean harrapatuta geratzeko arriskua | 205 |
| 90. argazkia. | Zerbitzuan jartzeko doikuntzak eta saiakuntzak. Gehiegizko esfortzuak, postura desagokiak edo mugimendu errepikakorak                          | 205 |
| 91. argazkia  | Lineako lanetarako eta desbideratzeetarako bateagailua                                                                                         | 211 |
| 92. argazkia  | Lokomotorra                                                                                                                                    | 212 |
| 93. argazkia  | Lokotraktorea                                                                                                                                  | 212 |
| 94. argazkia  | Tobera-trena                                                                                                                                   | 213 |
| 95. argazkia  | Balasto-kengailua                                                                                                                              | 213 |
| 96. argazkia  | Profilatzeako makina                                                                                                                           | 214 |
| 97. argazkia  | Egonkortzailea                                                                                                                                 | 214 |
| 98. argazkia  | Errailen kokagailua                                                                                                                            | 214 |
| 99. argazkia  | Portiko autopropulstua                                                                                                                         | 215 |
| 100. argazkia | Errail-trena                                                                                                                                   | 215 |



|                          |                                                                      |     |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----|
| 101. argazkia            | Trabes-trena                                                         | 216 |
| 102. argazkia            | Harriz lantzeko trena                                                | 216 |
| 103. argazkia            | Balastoa zabaltzeko makina                                           | 217 |
| 104. argazkia            | Atzerakako trenbide-hondeamakina                                     | 217 |
| 105. argazkia            | Trenbideko araulki-kamioia                                           | 218 |
| 106. argazkia            | Dresina                                                              | 218 |
| 107. argazkia            | Ferrokamioia                                                         | 219 |
| 108. argazkia            | Katenaria jartzeko trena                                             | 219 |
| 109., 110. eta 111. arg. | Tren-instalazioak muntatzeko lan-ekipamenduak eta tresnak            | 220 |
| 112. argazkia            | Motoklabagailua                                                      | 221 |
| 113. argazkia            | Talka-klabagailua                                                    | 221 |
| 114. argazkia            | Esmerilagailua                                                       | 222 |
| 115. argazkia            | Errailak trontzatzeko makina                                         | 222 |
| 116. argazkia            | Zulatzeko makina                                                     | 223 |
| 117. argazkia            | Errail-aurreberogailuak                                              | 223 |
| 118. argazkia            | Kortamazarotak                                                       | 224 |
| 119. argazkia            | Tentsioak askatzeko ekipamendua                                      | 224 |
| 120. argazkia            | Kremailera-katua                                                     | 225 |
| 121. argazkia            | Eskuzko bateagailua                                                  | 225 |
| 122. argazkia.           | Arrisku ergonomikoak. Jarrera behartuak eta mugimendu errepikakorrak | 238 |
| 123. argazkia.           | Arrisku ergonomikoak. Jarrera behartuak eta mugimendu errepikakorrak | 239 |
| 124. eta 125. argazkiak. | Ingurunea. Harrapatua izateko arriskua                               | 243 |
| 126. argazkia.           | Ingurunea. Harrapatua izateko arriskua                               | 244 |
| 127. argazkia.           | Ingurunea. Seinalezatzea                                             | 244 |
| 128. argazkia.           | Ingurunea. Kontaktua elektrikoaren arriskua                          | 245 |
| 129. argazkia.           | Ingurunea. Segurtasun-portikoa                                       | 246 |
| 130. argazkia.           | Ingurunea. Muturreko tenperaturen esposizioan egoteko arriskua       | 247 |
| 131. argazkia.           | Ingurua. Argiztapena                                                 | 248 |
| 132. argazkia.           | Ingurunea. Ikuspen handiko NBEak erabiltzea                          | 249 |
| 133. argazkia.           | Izaki bizidunek eragindako kalteengatiko arriskuko ingurunea         | 250 |

## Ilustrazioen aurkibidea

|            |                                                                                     |     |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1. irudia. | Irudia. Trenbideen elkargune-motak                                                  | 74  |
| 2. irudia. | Irudia. Bobinak eramateko plataforma, eta dresina edo ferrokamioia (lineako trenak) | 170 |
| 3. irudia. | Irudia Aurretiazko ariketak                                                         | 238 |



## Arriskuak

Eskuliburu honen xede diren lanetarako identifikatutako arriskuak aztertu aurretik, irizpideak bateratze aldera, arrisku horiek zerrendatu eta deskribatu dira

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 1. <b>Pertsonak altuera desberdinetatik erortzea:</b> Lesioak izateko posibilitatea, altueretatik erortzeagatik (eraikinetatik, zuhaitzetatik, makinetatik, ibilgailuetatik, etab.) edo sakonuneetara erortzeagatik (zubietatik behera, hondeaketetara, lur-irekiguneetara, etab.).                                                                                                                        |    |
|    | 2. <b>Pertsonak altuera berera erortzea:</b> Lesioak izateko posibilitatea, igarobideetan, lan-gainazaletan edo objektuen gainean edo horien kontra eginda erortzeagatik.                                                                                                                                                                                                                                  |    |
|  | 3. <b>Oinarria huts egiteagatik edo behera etortzeagatik objektuak erortzea:</b> Lesioak izateko posibilitatea, elementu hauek erori edo behera etor daitezkeelako: goratutako egiturak, apalategiak, materialen pilak, trenkadak; halaber, solairuak behera etor daitezke gainkargagatik, lur-masak behera etor daitezke, harkaitzak eror daitezke ebaketa, ezponda edo zangetan, etab.                   |  |
|  | 4. <b>Manipulatzen ari diren objektuak erortzea:</b> Lesioak izateko posibilitatea, objektuak edo materialak langile bati gainera etorri zaizkiolako, eskuz edo bitarteko mekanikoen bidez, lanak egiten ari denean edo garraio-eragiketarik egiten ari denean; betiere, istripua izan duena langile horixe bada edo pertsona horri berari manipulatzeko ari zen objektua gainera etortzen bazaio.         |  |
|  | 5. <b>Askatutako objektuak erortzea:</b> Lesioak izateko posibilitatea, manipulatzeko ari ez diren objektuak erori direlako eta dauden lekutik askatu direlako. Adibidez: apalategietako materialak, fatxadetako zeramika-piezak, lanparak eta zintzilik dauden aparatuak, hodiak, puntu altuetan utzitako objektuak eta tresnak, lan-eremuen edo igarobideen gaineko eta zokalorik gabeko barandak, etab. |  |

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p><b>6. Objektuak zapaltzea:</b> Lesioak izateko posibilitatea, lurrean utzitako objektuak edo lurzoruko irregulartasunak zapaltzeagatik edo haiekin estropezu egiteagatik, erorikotik izan gabe. Adibideak: tresnak, obra-hondakinak, ebaketak, metalezko txirbilak, hondakinak, iltzeak, zintarriak, desnibelak, hodiak, kableak, etab.</p>                                                                                                                                    |    |
|    | <p><b>7. Geldirik dauden objektuen aurka talka egitea:</b> Lesioak izateko posibilitatea, langilea alderdi dinamikotzat jota, zuzenean eta aktiboki hartzen duelakoan parte istripuan, geldi zegoen objektu baten aurka talka egitearen ondorioz. Adibideak: makinaren edo materialen irtegunek, pasaguneetako estuguneak, altuera txikiko habeak edo hodiak, etab.</p>                                                                                                           |    |
|    | <p><b>8. Mugitzen ari diren objektuen aurka talka egitea eta haiek ukitzea:</b> Lesioak izateko posibilitatea, makineria finkoaren zati mugigarriak eta manipulatzeko ari diren objektuek edo materialek edo garraioek emandako kolpe bat jasota. Adibideak: aparatuen atal mugigarriak, beso giltzatuek, orga irristagarriak, pistoi-mekanismoak, garabiek, oholtzarren, hodien, paleten garraioak, etab.</p>                                                                    |    |
|  | <p><b>9. Objektuek edo tresnek emandako kolpeak eta haiek egindako ebakiak:</b> Objektu ebakitzaila, zorrotz edo urratzaileak, eskuz erabiltzeko erremintek eta tresnek eta makina-erremintek eta antzerakoek eragindako lesioak izateko posibilitatea. Adibidez: eskuzko erremintek, hortzek, bihurkinek, mailuek, lixek, metalezko eskuilek, harriak, ertz zorrotzek, kristalek, eragindako erremintek, haizagailuek, zulagailuek, tornuek, zerrek, zizailek, fresek, etab.</p> |  |
|  | <p><b>10. Puskak edo partikulak jaurtitzea:</b> Piezek, zatiek edo partikula txikiek lesioak egiteko posibilitatea dago. Makina edo tresna batek jaurtitako partikulak edo zatiak langilearen gainera erortzean sortutako istripuak dira.</p>                                                                                                                                                                                                                                     |  |
|  | <p><b>11. Objektuek harrapatzea edo azpian hartzea edo objektuen artean harrapatuta geratzea:</b> Makinen elementu batek harrapatzeagatik edo objektuen, piezen edo materialen artean gorputzeko zatiren bat azpian gelditzeagatik lesioak izateko posibilitatea. Adibidez: Engranajeak, arrabolak, transmisio-uhala, transmisio-ardatza, gurpilak, turbinak, garraiagailuak, mugitzen ari diren elementuak, arraste-kateak, prentsak, pieza pisutsuak, etab.</p>                 |  |

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <b>12. Harrapatuta geratzea ibilgailuak iraultzeagatik edo haiek azpian hartzea:</b> Traktoreak, ibilgailuak edo bestelako makinak iraultzeagatik eta langilea azpian harrapatuz lesioak izateko posibilitatea edo haiek langilea azpian hartzeagatik lesioak izateko posibilitatea.                                                                                                                                                                                  |    |
|    | <b>13. Gainesfortzuak, postura desagokiak edo mugimendu errepikakorrak:</b> Lesio muskulu eskeletikoak eta/edo neke fisikoa izateko posibilitatea, egitekoaren eskakizunen eta gizabanakoaren gaitasun fisikoaren artean desoreka bat dagoelako. Adibidez: Besoekin kargak mugitzea, eskuekin oratztea, eskuz lixatzea, igeltsutzatzeko tresna erabiltzea, mantentze-mekanikariak, kateko lana, eserleku desegokietan lan egitea, ordenagailuan datuak sartzea, etab. |    |
|    | <b>14. Muturreko tenperaturetan egotea:</b> Gehiegizko beroa edo hotza dagoen lekuan egoteak lesioak eragin ahal izatea. Adibidez: Labeak, galdarak, galdategiak, tunelak, hotz-ganberak, etab.                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |
|    | <b>15. Kontaktu termikoak:</b> Erredurak izateko posibilitatea gainazal edo produktu bero edo hotzekin kontaktua izateagatik. Adibidez: Labeak, berogailuak, galdarak, hodiak, lurrun-ihesbidea, likido beroak, sugarrak, sopleteak, fusio-metalak, erresistentzia elektrikoak, gas likidotuak (nitrogenoa, CO <sub>2</sub> duten itzalgailuak, etab.).                                                                                                               |    |
|  | <b>16. Kontaktu elektrikoak:</b> Deskarga elektrikoak eragindako lesioak izateko posibilitatea, tentsio elektrikoa duen elementuren batekin kontaktua izatean. Adibidez: Konexioak, kableak eta entxufeak egoera txarrean izatea, agente-panelak, borneak, transformadoreak, hargailu elektrikoak, soldadura elektrikoa, etab.                                                                                                                                        |  |
|  | <b>17. Substantzia kaltegarriekiko esposizioa:</b> Osasunerako substantzia kaltegarriak inhalatzeagatik, ukitzeagatik edo ahoratzeagatik lesioak edo afekzioak izateko posibilitatea. Barnean sartzen dira asfixia eta itomena.                                                                                                                                                                                                                                       |  |
|  | <b>18. Substantzia kaustiko edo korrosiboarekin kontaktua edukitzea:</b> Substantzia oldarkorrek ukitzeagatik lesioak izateko posibilitatea edo horrelako substantziak giroan egoteagatik afekzioak izateko posibilitatea. Adibidez: Azidoak, alkalia (soda kaustikoa, kare bizia, zementua, etab.), metalezko gatzak, sulfumana, etab.                                                                                                                               |  |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <b>19. Erradiazioekiko esposizioa:</b> Erradiazioengatik lesioak edo afekzioak izateko posibilitatea. Adibidez: X izpiak, gamma izpiak, izpi ultramoreak (soldadura, polimerizazio-tunelak, hautapen-ganberak, etab.)                                                                                                                                                                                                                                            |  |
|  | <b>20. Leherketak:</b> Lesioak izateko posibilitatea, uhin hedakorrek edo haren albo-ondorioek eraginda, airea gas edo substantzia erregaiekin nahasten delako edo presiopeko ontziak lehertzen direlako. Adibidez: Butanoa, propanoa, hidrogenoa (bateria elektrikoa kargatzea), disolbatzaileak, hautsak, erregaiak (zerrautsa, irina, etab.), material piroteknikoa, gal-darak, aerosolak, gas konprimatuzko botilak, etab.                                   |  |
|  | <b>21. Suteak:</b> Suak edo haren ondorioek eragindako lesioak izateko posibilitatea. Eragilea instalazio elektrikoa bera, biltegiatutako produktu sukoiak egotea edo makineria erabiltzea izan daiteke.                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
|  | <b>22. Izaki bizidunek sortutako kalteak:</b> Gorputzean animaliek, kutsatzaile biologikoek eta bestelako izaki bizidunek eragiteagatik lesioak edo afekzioak izateko posibilitatea. Adibidez: Ostikadak, animalien hozkadak, intsektuen ziztadak, alergiak, gaixotasun infekziosak                                                                                                                                                                              |  |
|  | <b>23. Ibilgailuek harrapatzea edo haiek kolpatzea:</b> Lanaldian ibilgailu batek -enpresakoa izan edo ez- kolpatzeak edo harrapatzeak eragindako lesioak izateko posibilitatea. Lanorduetako zirkulazio-istripuak ere hemen sartzen dira. Ez dira sartzen lanera joan edo lanetik itzultzean gertatutako istripuak. Adibidez: Traktoreak, orga jasotzailea, barne-garraiorako orgak, dumperrak, hondeamakina-palak, garabi automotorra, ibilgailuak orokorrean. |  |
|  | <b>24. Zarataren eraginpean egotea.</b> Makinek, trenbideetan erabiltzen diren ibilgailuek, eskuzko erremintek eta abarrek eragindako kutsadura akustikoaren ondoriozko lesioak izateko posibilitatea.                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
|  | <b>25. Bibrazioen eraginpean egotea.</b> Eskuzko erremintak (iltzatzeko makina, trontzatzeko makina...), tren-makineria (arabotatzeko makina, profilatzeko makina, balasto-kengailua...), eskuzko bateaketa... erabiltzeagatik bibrazio mekanikoen eraginpean (esku-beso motakoak edo gorputz osoakoak) egotearen ondoriozko lesioak izateko posibilitatea.                                                                                                      |  |
|  | <b>26. Psikosoziala.</b> Lan-denboraren antolaketarekin, lan-erritmoarekin, lanaldiaren iraupenarekin edo atsedendaldien kopuruarekin, iraupenarekin eta banaketarekin lotutako kalteak edo afekzioak izateko posibilitatea.                                                                                                                                                                                                                                     |  |

## Ikurrak

Arriskuak argazkien bidez irudikatzen saiatu gara, ikurren kode bat erabiliz, jardueraren edo kokatuta dauden arrisku zehatzaren alderdi garrantzitsuenak nabarmentzeko, argazkietan beste egoera arriskutsu batzuk agerian jartzen badira ere:



Situación inadecuada o incorrecta

Argitalpen honetan, arriskuen ohiko seinaletikaren ondoan piktograma egokituak daude. Piktograma horiek «Comadap; comunicación adaptada en prevención de riesgos laborales» (Comadap; laneko arriskuen prebentziorako komunikazio egokitua) proiektuaren barnean egin dira. Proiektu hori Lantegi Batuak erakundeak gauzatu du, OSALANek eta Europako Funts Sozialak % 100ean finantzatuta. Horrez gain, Puntodis, Lectura Fácil Euskadi eta Arymux erakundeek kanpoko lankidetzak eskaini zuten 2013. urtean zehar.

## Akronimoak

Kapituluak izendatzeko, akronimoen egitura honi jarraitu zaio:

### **E OBRA BERRIAREN ERAIKUNTZA**

TE TRENBIDEAREN ERAIKUNTZA

TBE Balasto gainekoa

TPE Plaka gainekoa

IE INSTALAZIOEN MUNTAKETA: ELEKTRIFIKATZEA,  
SEGURTASUNA ETA KOMUNIKAZIOAK

# TE Trenbidearen eraikuntza

---

TBE Balasto gainekoa

---

## TBE Balasto gainekoa

- TBE.01 Zuinketa, piketeatzea eta topografia-lanak
  - TBE.02 Balastoa garraiatzea, zabaltzea eta trinkotzea
  - TBE.03 Trabesen garraioa eta deskarga
  - TBE.04 Errailen garraioa eta deskarga
  - TBE.05 Errailak muntatzea
  - TBE.06 Trenbideko aparatuen muntaketa
  - TBE.07 Balastoa gehitzea
  - TBE.08 Aulkia profilatzea
  - TBE.09 Trenbidea nibelatzea eta lerrokatzea (bateaketa)
  - TBE.10 Soldadura aluminotermikoa
  - TBE.11 Tentsioak askatzea
  - TBE.12 Egonkortze dinamikoa
-

## TBE.01 Zuinketa, piketeatzea eta topografia-lanak

Zuinketaren bidez, lerrokadura- eta nibelazio-puntuak identifikatzen dira, eta bidea oinplanoan eta altxaeran kokatzeko aukera emango duen markatze bat egiten da (hesolen edo antzekoen bidez) lurraren gainean.

Trenbidearen bi aldeetan behin-behineko mugarriak jartzean datza piketeatzea, trenbidearen trazadura non dagoen bermatzeko.

Topografia-lanak hasieran eta modu jarraituan egiten dira bidea muntatu bitartean.

### **Baliabide lagungarriak**

- Hesolak, iltzeak, pikotxak...

### **Makineria eta ekipamendua**

- Topografiako tresneria
- Eskuzko erremintak

### **Arriskuak eta prebentzio-neurriak**

- **Pertsonak altuera desberdinetatik erortzea**, tresneria leku garaietan, egituren ertzetan, hondeaketetan, lubetetan, etab. egoteagatik.
  - Lanak hasi aurretik, jarduketa-eremuak aztertuko dira, eta hartu beharreko prebentzio-neurri kolektiboak planifikatuko dira (ertz-babesik gabeko zu-  
biak, nasetako lanak, ezponda-buruen inguruak...).

- Maila desberdinetara erortzeko arriskua duten desnibelak eta zonak babestu, mugatu eta/edo distantzia egokira seinaleztatu dira, kasuan-kasuan dagokiona eginez. Bi metrotik gorakoa denean garaiera, ertza beti babestuko da.
  - Babes kolektiboak behar bezala instalatu dira, enpresa fabrikatzailearen jarraibideen arabera.
  - Norbera babesteko bitartekoak, segurtasun-sistema, bizi-sokak, etab. edukiko dira altueratik erortzeko arriskua dagoen eta babes kolektiboak instalatzea bideragarria ez den eremuetan, edo babes horiek aldi baterako kentzea beharrezkoa denean, eta behar bezala erabiltzen direla ikuskatuko da.
- **Pertsonak altuera berera erortzea edo objektuak zapaltzea**, igarobideetan objektuak daudelako, sarbideen eta igarobideen egoera txarra delako, etab.
- Metalezko hesolak eta pikotzak seinaleztatu edo babestuko dira.
  - Sarbideak, metatze- eta igarotze-eremuak oztoporik gabe planifikatu eta mantenduko dira.
  - Languena txukun eta garbi mantenduko da.
  - Erorikoak eragin ditzakeen edozein produkturen isuriak berehala garbituko dira.
  - Arrisku zehatzak dituzten oztopoak eta eremuak seinaleztatu edo balizatu dira.
  - Malda edo desnibel handia duten trenbideko ezpona edo lubetetara joateko sarbideak prestatuko dira.
  - Argiztapen-sistema egokiak jarriko dira, dauden instalazio finkoak erabiliz (tunelak, geltokiak...) edo behin-behineko argiztapen-ekipamenduen bidez, esaterako, argiztapen-dorre eramangarrien bidez, ondo ikusi ahal izateko.
  - Argiztapen pertsonala egongo da, beharrezkoa izanez gero.
  - Prozesuan erabili beharreko NBEen artean, arrisku horretarako segurtasun-oinetako egokiak erabiliko dira espezifikoak, zulaketen aurkako zola irristagaitza eta orkatila-errefortzua dutenak.
- **Manipulatzen ari diren objektuak erortzea** ekipamenduak muntatzean eta erabiltzean.
- Topografia-tresneria muntatzeko eremua planifikatuko da, behar bezala nibelatuta egon dadin.

- Topografia-tresneria bere maletatxoetan garraiatuko da, heldulekuekin, uhalekin... Egoera onean daudela egiaztatuko da.
  - Hesolak eta mailuak garraiatzeko, garraiorako bitarteko egokiak erabiliko dira (kaiolak, tiraderak...).
- **Mugitzen ez diren objektuen edo objektu mugikorren aurka talka egitea, ingurunearen ezaugarriengatik eta makina bidezko jarduerak egon daitezkeelako.**
- Arriskuren bat duten zonak babestu, seinaleztatu eta argiztatuko dira.
  - Makina darabilen pertsonaren arreta erakarri beharko da laneko zonara hurbiltzeko eta ez da pasako mugitzen ari diren makinaren atzetik.
  - Makina erabiltzeko lanean hasi baino lehen, bisualki egiaztatuko da lane-rako zona garbi dagoela eta zona hori behar bezala ikusteko elementu egokiak dituela (ispiluak, etab.).
  - Mugitzen ari den makineriarekiko segurtasun-distantziak errespetatuko dira.
  - Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEen artean, arrisku horretarako ikuspen handiko arropa erabiliko da espezifikoki.
- **Objektuek edo tresnek emandako kolpeak eta horiek egindako ebakiak, hesolak, iltzeak, piketeak, etab. jartzean.**
- Egiaztatuko da erremintak eta tresnak egoera onean daudela eta egin beharreko lanerako egokiak direla.
  - Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEez gain, babes mekanikoko es-kularruak erabiliko dira berariaz arrisku horretarako.
- **Puskak edo partikulak jaurtitzea, hesolak, iltzeak, piketeak, etab. jartzean.**
- Erremintak eta haien osagarriak kontserbazio-egoera egokian mantendu-ko dira.
  - Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEez gain, begien babesa erabiliko da berariaz arrisku horretarako.
- **Gehiegizko esfortzuak, postura desegokiak edo mugimendu errepikako-rrak egitea, hesolak, iltzeak eta piketeak jartzean eta ekipamendu topografi-koen mugimenduak gertatzen direnean.**
- Topografia-ekipamendua bere maletatxoetan garraiatuko da, heldulekue-kin, uhalekin eta abarrekin. Egoera onean daudela egiaztatuko da.

- Ekipamenduen eskuzko lekualdaketa planifikatuko da, ekipamenduen kopuruaren eta ezaugarrien arabera, igarobide-eremuaren egoeraren arabera, etab.
  - Piezak kargatzeko, garraiatzeko eta deskargatzeko eragiketak eskuz egin behar direnean, kargak manipulatzeko gomendioei jarraituko zaie.
- **Substantzia kaltegarriekiko esposizioa** aerosolak erabiltzeagatik.
- Enpresa fabrikatzailearen jarraibideak eduki beharko dira, eta erabilitako produktuen eta egindako nahasketen segurtasun-fitxetan ezarritako segurtasun-neurriak bete beharko dira.
  - Aerosolen kasuan, haien segurtasun-datuen fitxak ematen duen informazioaren arabera erabiliko dira: erabilerak, biltegiatzea, prebentzio-neurriak, norbera babesteko ekipamendua...
  - Erabilitako produktuek hala aholkatzen badute, krema babesgarriak eman eta erabiliko dira.
  - Eskuak eta besoak ez dira disolbatzaileekin garbituko; garbigarri egokia erabiliko da.
  - Ezingo da elikagairik edo edaririk kontsumitu.
  - Pintura aplikatu ondoren, eskuak eta aurpegia gogotik garbituko dira.
  - Laneko giroaren ondorioz begiak narritatzen hasten badira, lana eten, begiak eta aurpegia ur ugarirekin garbitu, eta ziztuan bilatuko da laguntza medikoa.
  - Begietan pinturarik edo disolbatzailerik jaurtitzen edo ziprztintzen bada, ur ugarirekin garbituko dira, eta ziztuan bilatuko da laguntza medikoa.
  - Prozesuan erabili beharreko NBEez gain, proiektzioen aurkako betaurrekoak erabiliko dira arrisku horretarako bereziki, begiak ziprztinetatik babesteko. Erabiliko da, baita ere, arnasketa babesteko ekipamendua.
- **Suteak edo leherketak**, aerosolak gaizki biltegiatu eta erabiltzeagatik.
- Bero-iturrietatik hurbil dauden lekuetan ez da aerosolik pilatuko, ez eta erabiliko ere.
- **Izaki bizidunek sortutako kalteak**, ziztadengatik eta hozkengatik.
- Inguruko florari eta faunari buruzko informazioa egongo da. Berariazko jarduketa-neurriak prestatu beharko dira, beren presentziaren ondorioz arrisku berezirik badago.
  - Ingurunerako egokiak diren NBEak eta laneko arropa erabiliko dira.

- **Ibilgailuek edo makinek harrapatzea edo haiek kolpatzea**, makinak dauden jardueretan aritzeagatik.
  - Makinistaren arreta erakarri beharko da laneko zonara hurbiltzeko eta ez da pasa beharko mugitzen ari diren makinaren atzetik.
  - Mugitzen ari den makineriarekiko segurtasun-distantziak errespetatuko dira.

## TBE.02 Balastoa garraiatzea, zabaltzea eta trinkotzea

Ohea zabaltzeko eta trinkotzeko eragiketen multzoa, ondoren langak eta errailak jartzeko.

Tarteko metaketetan balastoa ureztatzen da eta kamioietan kargatzen da pala kargatzaile baten bidez erabilera-punturaino garraiatzeko.

Balasto-ohea edo -geruza zuzenean zabaltzen da trazaren gainean zabaltze-makina baten bidez, eta leku edo baldintza jakin batzuetan beharrezkoa izan daiteke motonibelagailuaren bidez zabaltzea.



**Argazkia 1**  
Balasto-ohea edo -geruza zabaltzea

Behin zabaldua, ohea trinkotu egingo da arrabol zapaltzaile baten bidez.

### **Baliabide lagungarriak**

- Ez dira kontuan hartzen

### **Makineria eta ekipamendua**

- Zabaltzeko makina
- Motonibelagailua
- Garraiorako kamioia
- Atzerako hondeamakina
- Hondeatzeko pala
- Zapalgailua
- Eskuzko erremintak (palak, arrasteluak...)

### **Arriskuak eta prebentzio-neurriak**

- **Pertsonak altuera desberdinetatik erortzea**, makinetatik, egituren ertzetatik, hondeaketetatik eta lubetetatik jaistean edo hara igotzean.
  - Lanak hasi aurretik, jarduketa-eremuak aztertuko dira, eta hartu beharreko prebentzio-neurri kolektiboak planifikatuko dira (ertz-babesik gabeko zubiak, nasetako lanak, ezponda-buruen inguruak...).
  - Maila desberdinetara erortzeko arriskua duten desnibelak eta zonak babestu, mugatu eta/edo distantzia egokira seinaleztatuko dira, kasuan-kasuan dagokiona eginez. Bi metrotik gorakoa denean garaiera, ertza beti babestuko da.
  - Babes kolektiboak behar bezala instalatuta egongo dira, enpresa fabrikatzailearen jarraibideak betez.
  - Norbera babesteko bitartekoak, segurtasun-sistema, bizi-sokak, etab. edukiko dira altueratik erortzeko arriskua dagoen eta babes kolektiboak instalatzea bideragarria ez den eremuetan, edo babes horiek aldi baterako kentzea beharrezkoa denean, eta behar bezala erabiltzen direla ikuskatuko da.
  - Lan-ekipamenduek dagokien araudia eta enpresa fabrikatzailearen zehaztapenak betetzen dituzten babes-elementu guztiak izango dituzte, eta aldian behin berrikusiko dira haien egoera ona eta eraginkortasuna.

- Garbi (esaterako, olio- eta erregai-isurietatik) eta egoera onean mantenduko dira heldulekuak, eskailera-mailak, barandak, eskailera-buruak, plataformak eta eskailerak.
  - Makinetara behar bezala igo behar da eta halaxe jaitsi ere bai (aurrealdetik, saltorik egin gabe, makinaren mailak eta heldulekuak erabilia eta makina geldirik dagoela), eta eskuak eta oinetakoak garbi eduki behar dira, koiperik edo lokatzik gabe.
  - Martxan dagoen makina batera ez da igo behar, ez eta horrela dagoen makina batetik jaitsi ere.
- **Pertsonak altuera berera erortzea edo objektuak zapaltzea**, mota horretako gainazalen ohiko irregulartasunagatik, pasabideetan objektuak egoteagatik, sarbideen eta igarobideen egoera txarragatik, etab.
- Sarbideak, metatze- eta igarotze-eremuak oztoporik gabe planifikatu eta mantenduko dira.
  - Langunea txukun eta garbi mantenduko da.
  - Erorikoak eragin ditzakeen edozein produkturen isuriak berehala garbituko dira.
  - Arrisku zehatzak dituzten oztopoak eta eremuak seinaleztatu edo balizatu tuko dira.



## 2. argazkia

Balastoaren garraioa, zabaltzea eta trinkotzea. Maila berean erortzeko edo objektuak zapaltzeko arriskua. Balizatutako oztopoak

- Malda edo desnibel handia duten trenbideko ezpona edo lubetetara joateko sarbideak prestatuko dira.
  - Argiztapen-sistema egokiak egongo dira, dauden instalazio finkoak erabiliz (tunelak, geltokiak...) edo behin-behineko argiztapen-ekipamenduen bidez, esaterako, argiztapen-dorre eramangarriak, ondo ikusi ahal izateko.
  - Beharrezkoa izanez gero, argiztapen pertsonala egongo da.
  - Prozesuan erabili beharreko NBEen artean, arrisku horretarako segurtasun-oinetako egokiak erabiliko dira espezifikoki, zulaketen aurkako zola irris-tagaitza eta orkatila-errefortzua dutenak.
- **Objektuak erortzea oinarriaren huts egitezko erorikoagatik edo behera etortzeagatik**, balastoa modu desegokian metatzeagatik eremu ezegonkorretan edo ezponden ertzetan, gehiegizko bolumenagatik...
- Balasto-metaketak haien egonkortasuna bermatzeko besteko tamainarekin egin eta mantenduko dira.
  - Kontu handiz ibili behar da euri-jasak daudenean, metaketak erortzeko arriskua dagoelako.
- **Manipulatzen ari diren objektuak edo askatutako objektuak erortzea** balastoa garraiatu eta deskargatu bitartean, gehiegizko karga izateagatik, hezetasuna dela-eta materiala trinkotzeagatik, etab.
- Balastoa manipulatzeko jarduerak planifikatuko dira, manipulatu beharreko kargen dimentsioen eta pisuen arabera egokiak diren makineria eta bitarteko laguntzaileak hautatzeko.
  - Makineriak talken aurkako babesa izango du kabinan.
  - Ez da kargatu beharko kamioien garraio-kutxetako materialak gainezka egiteko moduan.
  - Balastoaren zama lan egiten diren bitartean, lan horretarako behar diren langileak bakarrik egongo dira eremu horretan, eta alde zuzenetik ezarritako segurtasun-distantzia mantenduko da beti.
- **Mugitzen ez diren objektuen aurka talka egitea** makineriaren zati irtenen aurka, pilaketa-eremuen aurka, etab.
- Arriskuren bat duten zonak babestu, seinalatzeko eta argiztatuko dira.
  - Makinen edo materialen zati irtenik egonez gero, zirkulazio-neurriak hartuko dira.

- **Mugitzen ari diren objektuen aurka talka egitea eta horiek ukitzea**, makineriaren lan-eremuan sartzeagatik, makinetan elementu mugikorren babesik ez egoteagatik, etab.
  - Ikuspenik ez dagoenean, makinen mugimenduetan ikuspenik gabeko gune guztiak egiaztatuko dituzten langileak egon beharko dira, eta horiei lagundu beharko zaie.
  - Makineria erabili bitartean, lanak hasi baino lehen, bisualki egiaztatuko beharko da lanerako zona garbi dagoela eta behar bezala ikusteko elementu egokiak dituela (ispiluak, etab.).
  - Mugitzen ari den makineriarekiko segurtasun-distantziak errespetatuko dira.
  - Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEen artean, arrisku horretarako ikuspen handiko arropa erabiliko da espezifikoki.
- **Objektuek edo tresnek egindako kolpeak eta ebakiak** eskuzko erremintak erabiltzeagatik.
  - Erabiliko diren erremintak eta tresnak egoera onean egongo dira eta egin beharreko lanerako egokiak izango dira.
  - Lan-tresnak edo elementu lagungarri ziurtatuak edo aplikatu beharreko araudia betetzen dutenak erabiliko dira.
  - Erabili aurretik egiaztatu beharko da disko-makina egoera ezin hobean dagoela eta arauzko babes duela, bai eta harriak ez duela kolperik, pitza-durarik...
  - Harri-multzoa ez da mugitu behar harria biraka dabilela; aitzitik, motorra gelditu egingo da, edo harri-tresna bereiziko da.
  - Giltza finkoen edo aho aldakorrek giltzen kasuan, ez da erabiliko palanka-besoa handitzen duen luzagarririk, eta erabili beharreko torlojuari edo azkoinari dagokion neurria aukeratuko da.
  - Erreminten kirtanak egoera onean eta sendo finkatuta daudela egiaztatuko da. Horrela ez bada, konpondu edo ordezkatu egin behar dira.
  - Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEez gain, babes mekanikoko eskularruak erabiliko dira berariaz arrisku horretarako.
- **Puskak edo partikulak jaurtitzea** balasto manipulatzean haize-boladengatik eta.
  - Arreta areagotuko da, haizea bizi dabilenean; hala behar bada, lanak gelditu egingo dira.
  - Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEez gain, begien babes erabiliko da berariaz arrisku horretarako.

- **Harrapatuta geratzea ibilgailuak iraultzeagatik edo haiek azpian hartzea,** ibilgailua behar ez den tokian jartzeagatik, lurraren gorabeherengatik, etab.
  - Lurraren egoera ebaluatuko da (maldak, irregulartasunak, egoera...), ibilgailuaren eta garraiatu beharreko zamaren arabera.
  - Zirkulazio-pisten egoera ebaluatuko da, iraultzeko arriskua duten eremuak seinalizatuz edo babestuz (ezponden eta lubeten ertzak, irregulartasunak, maldak, sestra-aldaketak...).
  - Lurraren eta makina/ibilgailuaren baldintzak kontuan hartuta, abiadura egokian zirkulatuko da.
  - Ibilgailuak ez dira kargatuko beren gehieneko kargatik gora, eta materialaren banaketa uniforme izango da.
  - Makineriak iraultzetik babesteko kabina izango du.
  - Ez da lur ezegonkorretatik hurbil zirkulatuko.
  - Segurtasun-uhala erabiliko da
  - Ezin dira pertsonak garraiatu gidatzeko kabinatik kanpo eta ezin da garraiatu barneko eserlekuen kopurutik gorako pertsona-kopururik.
  - Makineriaren zalametan ez da maniobraz kanpoko pertsonarik egongo, eta lan horiek gidatzen dituen pertsona arrisku-eremutik kanpo egongo da.
- **Gehiegizko esfortzuak, postura desegokiak edo mugimendu errepikakorak** makineriara igotzean edo makineriatik jaistean, balastoa zabaltzeko eskuzko erremintak erabiltzean, etab.
  - Ahal dela, balastoa zabaltzeko ekipamendu edo bitarteko lagungarriak erabiliko dira.
  - Atzerako ispi luak erabiliko dira, gorputz-enborra edo lepoa biratu gabe.
  - Makineriara aurreikusitako sarbideetatik eta behar bezala igo eta jaitsiko da (makinari begira, jauzi egin gabe, etab.).
  - Prozesuan erabili beharreko NBEen artean, arrisku horretarako segurtasun-oinetako egokiak erabiliko dira espezifikoki, zulaketen aurkako zola irrista-gaitza eta orkatila-errefortzua dutenak.
- **Substantzia kaltegarriekiko esposizioa,** balastoa bota eta manipulatzeko eragindako hautsaren ondorioz.
  - Balastoa botatzen denean edo ibilgailu eta makinen zirkulazio handia dagoenean, balastoa ureztatu beharko da eta FFP3 motako arnasketa babesteko ekipamendua erabili beharko da.

- Ez da lan egin behar makineriaren kabinako atea edo leihoak irekita dautela.
  - Norbere buruaren higieña areagotuko da, substantzia kaltegarriak erabili ondoren, batik bat, jan edo edan baino lehen.
  - Balastoa ureztatzea ez ezik tunelaren barruan aireztapen behartua erabiltzea ere gomendatzen da, hauts esekia diluitzeko.
- **Suteak edo leherketak** makineria erabiltzean...
- Makineriaren su-itxalgailua egoera onean egongo da, eta azterketak eguneratuta.
- **Ibilgailuek edo makinek harrapatzea edo kolpatzea** joan-etorrietan eta jarduera gauzatu bitartean.
- Zonako ibilgailuen eta makineriaren zirkulazioa behar bezala antolatuta egongo da eta ezarritako abiadura-mugak errespetatuko dira.
  - Makineriaren mugimenduetan, makineriako langileek ikuspenik ez dutenean, beharrezkoa izango da ikuspenik gabeko gune guztiak egiaztatuko dituzten langileak egotea.
  - Balastoa deskargatzean kamioiek atzera egiteko maniobrak koordinatu behar dira zabalgailuaren aurrean.
  - Balastoa zabaltzeko prozesuak dirauen bitartean, ezin izango da zabalgailuaren aurrealdean sartu.
  - Makina martxan dagoela, ezin izango da postutik irten, eta, lana amaitutakoan, enpresa fabrikatzailearen jarraibideen arabera aparkatuko da makina.
  - Makineriak dagozkion segurtasun-gailuak izango ditu, esaterako, biraketa-argia, atzera-martxako seinale akustiko eta argiduna, ispiluak, etab.
  - Makinarekin maniobra bat egin behar den bakoitzean, inguruan langilerik ez dagoela ziurtatuko da.
  - Makinistaren arreta erakarri beharko da laneko zonara hurbiltzeko, eta ez da pasako mugitzen ari diren makinak atzetik.
  - Baimendutako langileek soilik gidatu ahal izango dituzte makinak.
  - Ikusitako funtzionamendu akastun oro berehala jakinaraziko zaie lanen arduradunei.
  - Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEen artean, arrisku horretarako ikuspen handiko arropa erabiliko da espezifikoki.

– **Zaratarekiko esposizioan** balastoa botatzean...

- Ez da lan egingo makineriaren kabinako atea eta leihoak irekita daudela.
- Makineriaren mantentze prebentiboa egin beharko da.
- Dagokion entzumen-babesa erabiliko da, erabili beharreko erremintaren edo makinaren potentzia akustikoaren arabera.

– **Bibrazioekiko esposizioa** makineria erabiltzean...

- Makineriaren mantentze prebentiboa egin beharko da.
- Makineriak motelduko den eserleku erregulagarria izango du eta eserleku hori ondo egongo da.
- Eskuko lan-ekipamenduak erabiltzeko denbora planifikatuko da, esku/ eskumuturra transmititutako bibrazio-balio maximoen eta gainerako balioen arabera.
- Eskuzko erremintaren heldulekuak berrikusiko dira (disko-makina, zultzeko makina...)

## TBE.03 Trabesen garraioa eta deskarga

### a) Bide lagungarririk gabe

Garabi-kamioiaren eta atzerakako hondeamakinaren bidez trabesak trazaduran zehar banatzeko eta jartzeko jarduera, zenbait trabes aldi berean manipulatzeak aukera ematen duen tresna espezifikoarekin.



### 3. argazkia

Trabesen garraioa eta deskarga. Bide lagungarririk gabe

### Baliabide lagungarriak

- Estropuak eta eslingak
- Kakoak eta barailak
- Trabesak manipulatzeak tresna (erretilu hidraulikoa edo kate-erretilua)

## Makineria eta ekipamendua

- Garraiorako kamioia
- Atzerako hondeamakina
- Garabi autopropultsatua
- Garabi-kamioia
- Trabes-portikoa
- Eskuzko erremintak (kurrikak, metalezko barrak...)

## b) Bide lagungarriekin

Jarduera hori egiteko, balastoaren gainean aldi baterako bide lagungarri bat muntatu da (oro har, bigarren erabilerako bideak berrerabiliko dira), eta, horrela, langaren deskarga bide horretatik egingo da, deskarga-garabia edo dresina duen trabesak garraiatzeko tren bat erabiliz.



### 4. argazkia

Trabesen garraioa eta deskarga. Bide lagungarriekin

## Baliabide lagungarriak

- Estropuak eta eslingak
- Kakoak eta barailak
- Trabesak manipulatzeko tresna (erretilu hidraulikoa edo kate-erretilua)

## Makineria eta ekipamendua

- Trabesak garraiatzeko trena, deskarga-garabia duena
  - Atzerako hondeamakina
  - Dresina
  - Trabes-portikoa
  - Eskuzko erremintak (kurrikak, metalezko barrak...)
- 
- **Pertsonak altuera desberdinetatik erortzea** makineriatik igotzean edo handik jaistean, kamioiaren kaxatik, egituren ertzetatik, hondeaketetatik eta lubetatik, trabesen trenaren plataformatik, trabesen metaketatik...



### 5. argazkia

Trabesen garraioa eta deskarga.

Pertsonak maila batetik bestera erortzeko arriskua

- Lan-prozedura seguruak ezarriko dira, eta langileen esku-hartzerik gabe trabesak edo bikoteak mugitzeko aukera ematen duten sistemak lehenetsiko dira, hala nola erretilu hidraulikoak edo horretarako diseinatutako pintzak. Sistema horietakoren bat erabiltzen ez bada, ez da materialik metatu beharko bi metro baino gehiagoko altueran, lotzeko eta kargetatik askatzeko eremuan seguru sartu ahal izateko.
- Eslingatze- eta deslingatze-lanetan langilerik behar izanez gero, sartzeko bitarteko egokiak jarriko dira, altueratik ez erortzeko eta lanean egonkortasuna emateko.

- Lanak hasi aurretik, jarduketa-eremuak aztertuko dira, eta hartu beharreko prebentzio-neurri kolektiboak planifikatuko dira (ertz-babesik gabeko bidezubiak, nasetako lanak, hurbileko ezponda-buruak...).
  - Maila desberdinetara erortzeko arriskua duten desnibelak eta zonak babestu, mugatu edo distantzia egokira seinaleztatuko dira (kasuan-kasuan dagokiona). Bi metrotik gorakoa denean garaiera, ertza beti babestuko da.
  - Babes kolektiboak behar bezala instalatuta egongo dira, enpresa fabrikatzailearen jarraibideak betez.
  - Norbera babesteko bitartekoak, segurtasun-sistema, bizi-sokak, etab. edukiko dira altueratik erortzeko arriskua dagoen eta babes kolektiboak instalatzea bideragarria ez den eremuetan, edo babes horiek aldi baterako kentzea beharrezkoa denean, eta behar bezala erabiltzen direla ikuskatuko da.
  - Lan-ekipamenduek dagokien araudia eta enpresa fabrikatzailearen zehaztapenak betetzen dituzten babes-elementu guztiak izango dituzte, eta aldian behin berrikusiko dira haien egoera ona eta eraginkortasuna.
  - Garbi (esaterako, olio- eta erregai-isurietatik) eta egoera onean mantenduko dira heldulekuak, eskailera-mailak, barandak, eskailera-buruak, plataformak eta eskailerak.
  - Makinetatik behar bezala igo eta jaitsiko da (makineriaren parean, salto egin gabe, makinaren mailak eta heldulekuak erabilita eta makina geldirik dagoela), eskuak eta oinetakoak koiperik edo lokatzik gabe daudela.
  - Martxan dagoen makina batera ez da igo behar, ez eta horrela dagoen makina batetik jaitsi ere.
- **Pertsonak altuera berera erortzea edo objektuak zapaltzea**, mota horretako gainazalen ohiko irregulartasunagatik, pasabideetan objektuak egoteagatik, sarbideen eta igarobideen egoera txarragatik, etab.
- Sarbideak, metatze- eta igarotze-eremuak oztoporik gabe planifikatu eta mantenduko dira.
  - Langunea txukun eta garbi mantenduko da.
  - Erorikoak eragin ditzakeen edozein produkturen isuriak berehala garbituko dira.
  - Arrisku zehatzak dituzten oztopoak eta eremuak seinaleztatu edo balizatzuko dira.
  - Malda edo desnibel handia duten trenbideko ezponda edo lubetetara joateko sarbideak prestatuko dira.

- Argiztapen-sistema egokiak egongo dira, dauden instalazio finkoak erabiliz (tunelak, geltokiak...) edo behin-behineko argiztapen-ekipamendu bidez, esaterako, argiztapen-dorre eramangarriak, ondo ikusi ahal izateko.
  - Beharrezkoa izanez gero, argiztapen pertsonala egongo da.
  - Prozesuan erabili beharreko NBEen artean, arrisku horretarako segurtasun-oinetako egokiak erabiliko dira espezifikoki, zulaketen aurkako zola irristagaitza eta orkatila-errefortzua dutenak.
- **Oinarria huts egiteagatik edo behera etortzeagatik objektuak erortzea**, trabes-kopuru ezegokia metatzeagatik.
- Trabesak modu egonkor eta seguruan metatu beharko dira, zurezko habe etzanen edo antzekoen gainean jarrita, beren egonkortasuna bermatzeko.



## 6. argazkia

### Trabesen garraioa eta deskarga. Materialak metatzea

- Metaketan altuera planifikatuko da, erabili beharreko karga- eta deskarga-prozeduraren eta enpresa fabrikatzailearen jarraibideen arabera.
- Trabesak behar bezala kargatuko dira kamioian, ibilgailua desplazatzen deskargatzen denean, multzo osoak egonkortasuna ez galtzeko eran.

- **Manipulatzen ari diren objektuak edo askatutako objektuak erortzea** trabesak kargatu, deskargatu eta jartzean, bai eta bide lagungarria jartzean ere.
  - Kargak igotzeko jarduerak planifikatuko dira, manipulatu beharreko kargen dimentsioen eta pisuen arabera egokiak diren makineria eta bitarteko lagungarriak hautatzeko.
  - Jasotze-osagarriek (zabu-aulkiak, kateak, estropuak, banaketa-habeak...) Makinei buruzko 2006/42/EE Zuzentaraua bete beharko dute (CE marka, gehieneko kargaren adierazpena...).



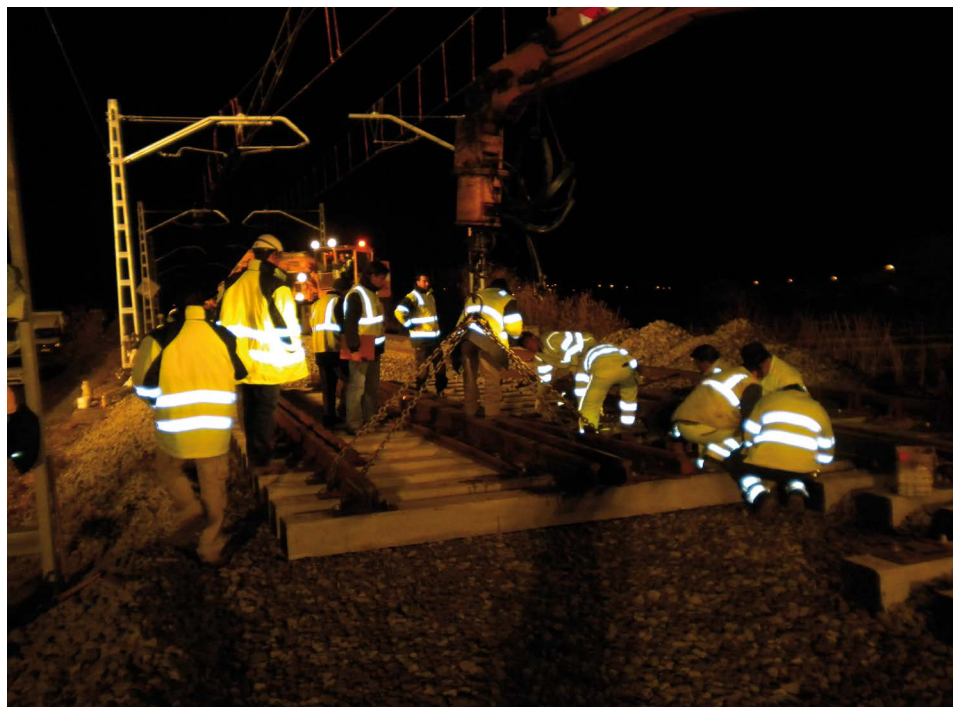
### 7. argazkia

Trabesen garraioa eta deskarga. Jasotze-osagarria



### 8. argazkia

Trabesen garraioa eta deskarga. Identifikazio-plakaren xehetasuna



### 9. argazkia

Trabesen garraioa eta deskarga.

Manipulatzen ari diren objektuak edo askatutako objektuak erortzeko arriskua

- Enpresa fabrikatzaileak zehaztuko du eslingaren gehieneko karga erabilgarria eta zuzenketa-faktorea, eslingatuaren arabera (adarren kopurua, haien arteko angelua). Bi adarreko eslingak dituen garabiaren bidezko mugimenduetan, haien arteko irekiera-angelua  $90^{\circ}$ tik beherakoa izango da.
- Elementuak altxa baino lehen, estropuen ainguraketa-puntuak eta estropuen beren egoera aztertuko dira.
- Ziurtatu behar da karga behar bezala finkatuta dagoela eta altxatze-kakoei segurtasun-gailuak itxiak dituztela.
- Kargak altxa baino lehen, guztia egonkor eta seguru dagoela egiaztatuko da.
- Aldizka, altxatze-elementuak berrikusiko dira, enpresa fabrikatzaileen jarraibideak kontuan izanda.
- Kargak ez dira askatuko behar bezala egonkortu arte.
- Karga ez da zintzilik utziko.



### 10. argazkia

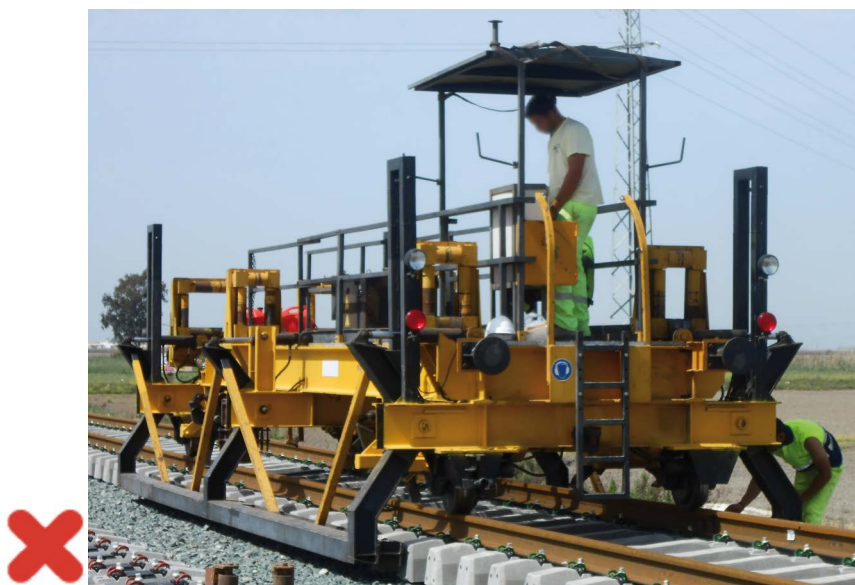
Trabesen garraioa eta deskarga. Manipulatzten ari diren objektuak edo askatutako objektuak erortzeko arriskua

- Garabia gidatzen duen langileak ikusmen-eremu ona duela bermatuko da, portikoak muntatzeko prozesu osoak dirauen bitartean. Bestela, seinale-langileak lagunduko dio eta aurrez biek ezarritako eta adostutako eran komunikatuko dira.
  - Trabesak altxatu aurretik, libre daudela eta beste elementuren batekin inolako loturarik ez dutela egiaztatu beharko da.
- **Mugitzen ez diren objektuen aurka talka egitea**, makineriaren zati irtenen aurka, trabesak metatzeko eremuen aurka, etab.
- Arriskuren bat duten zonak babestu, seinaleztatu eta argiztatuko dira.
  - Makinen edo materialen zati irtenik egonez gero, zirkulazio-neurriak hartuko dira.

- **Mugitzen ari diren objektuen aurka talka egitea eta horiek ukitzea**, makineriaren lan-eremuan sartzegatik, makinetan elementu mugikorren babesik ez egoteagatik, etab.
  - Ikuspenik ez dagoenean, makinen mugimenduetan ikuspenik gabeko gune guztiak egiaztatuko dituzten langileak egon beharko dira, eta horiei lagundu beharko zaie.
  - Makineria erabili bitartean, lanak hasi baino lehen, bisualki egiaztatuko beharko da lanerako zona garbi dagoela eta behar bezala ikusteko elementu egokiak dituela (ispiluak, etab.).
  - Mugitzen ari den makineriarekiko segurtasun-distantziak errespetatuko dira.
  - Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEen artean, arrisku horretarako ikuspen handiko arropa erabiliko da espezifikoki.
- **Objektuek edo tresnek emandako kolpeak eta haiek egindako ebakiak**, eskuzko erremintak (kurrikak, metalezko barrak...), tresnak (erretilu hidraulikoa edo kate-erretilua) erabiltzeagatik trabesarekin berarekin...
  - Erremintak eta tresnak egoera onean egongo dira eta egin beharreko lanerako egokiak izango dira.
  - Lan-tresnak edo elementu lagungarri ziurtatuak edo aplikatu beharreko araudia betetzen dutenak erabiliko dira.
  - Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEez gain, babes mekanikoko eskularruak erabiliko dira berariaz arrisku horretarako.
- **Objektuek harrapatzea edo azpian hartzea edo objektuen artean harrapatuta geratzea** trabesak manipulatzean, bide lagungarria manipulatzean, lan-trenaren plataformen artean, etab.
  - Lanak hasi aurretik, jasotzeko ekipamenduen eta elementuen ezaugarriak eta egoera egiaztatuko dira, eta hondatuta daudenak edo segurtasun-bermerik ez dutenak baztertu egingo dira.
  - Trabesak kokatzen diren bitartean, gorputz-adarrak harrapatzeko arriskua dagoen lekuetan ez sartzeko neurriak muturreraino eramango dira, eta horretarako bitarteko lagungarri egokiak erabiliko dira (palankak, bereizgailuak ...).
  - Beharrezkoa izanez gero, gobernu-sokak erabiltzen dira trabesak metatzeko unean.
  - Maniobra-laguntzaileak izan ezik, ez da inor sartuko lan-treneko plataformen lotura-eremuan.
  - Akoplatu beharreko makineria ahalik eta hurbilen jarriko da, eta erabat geldi egongo da lotzen den unean.

- Trabesen mugimendua horretarako aurreikusitako eslingekin, kakoekin eta bernoekin bakarrik egingo da.
  - Piezak aurreikusitako lotura-puntuetatik soilik lotu beharko dira, aurreikusitako moduan.
  - Kargak esekitzeko kakoek piezak gailuak izango dituzte, ustekabeen askatzea eragozteko.
  - Trakzio zeiharrek saihestuko dira.
  - Trabesak altxatu aurretik, libre daudela eta beste elementuren batekin inolako loturarik ez dutela egiaztatatu beharko da.
  - Pieza lotu ondoren, horretaz arduratzen diren langileek urrundu egin beharko dute eslingak tenkatuta daudenean.
- **Harrapatuta geratzea edo azpian hartzea makinak edo ibilgailuak iraultzeagatik** ibilgailua gaizki jartzeagatik, lurra desnibelak izateagatik, makinak iraultzeagatik edo errailetik ateratzeagatik, bide lagungarria behar ez bezala muntatzeagatik, etab.
- Lurraren egoera ebaluatuko da (maldak, irregulartasunak, egoera...), ibilgailuaren eta garraiatu beharreko zamaren arabera.
  - Zirkulazio-pisten egoera ebaluatuko da, iraultzeko arriskua duten eremuak seinaleztatuz edo babestuz (ezponden eta lubeten ertzak, irregulartasunak, maldak, sestra-aldaketak...).
  - Lurraren eta makina/ibilgailuaren baldintzak kontuan hartuta, abiadura egokian zirkulatuko da.
  - Ibilgailuak ez dira kargatuko beren gehieneko kargatik gora, eta materialaren banaketa uniformeak izango da.
  - Makineriak iraultzetik babesteko kabina izango du.
  - Ez da lur ezegonkorretatik hurbil zirkulatuko.
  - Segurtasun-uhala erabiliko da
  - Ezin dira pertsonak garraiatu gidatzeko kabinatik kanpo eta ezin da garraiatu barneko eserlekuen kopurutik gorako pertsona-kopururik.
  - Makineria kargatzeko eta deskargatzeko eragiketetan ez da egongo maniobraren berri ez duen pertsonarik, eta maniobra zuzentzen duen pertsona arrisku-zonatik kanpo egongo da.
- **Gehiegizko esfortzuak, postura desegokiak edo mugimendu errepikakorrek** makineriara igotzean edo makineriatik jaistean, eskuzko erremintak erabiltzean, trabesak jartzean, etab.
- Ahal den guztietan, ekipamendu mekanikoak erabiliko dira kargak behin betiko tokira edo ahalik eta gertuen lekualdatu edo manipulatzeko.

- Ekipamenduak kargatzeko, garraiatzeko eta deskargatzeko eragiketak eskuz egin behar direnean, kargak manipulatzeko gomendioei jarraituko zaie.
  - Makineriara aurreikusitako sarbideetatik eta behar bezala igo eta jaitsiko da (makinari begira, jauzi egin gabe, etab.).
  - Prozesuan erabili beharreko NBEen artean, arrisku horretarako segurtasun-oinetako egokiak erabiliko dira espezifikoki, zulaketen aurkako zola irrista-gaitza eta orkatila-errefortzua dutenak.
- **Suteak edo leherketak** makineria erabiltzean...
- Makineriaren su-itxalgailua egoera onean egongo da, eta azterketak eguneratuta.
- **Ibilgailuek edo makinek harrapatzea edo kolpatzea** joan-etorrietan eta jarduera gauzatu bitartean.
- Zonako ibilgailuen eta makineriaren zirkulazioa behar bezala antolatuta egongo da eta ezarritako abiadura-mugak errespetatuko dira.
  - Makina martxan dagoela, ezin izango da postutik irten, eta, lana amaitutakoan, enpresa fabrikatzailearen jarraibideen arabera aparkatuko da makina.



### 11. argazkia

Trabesen garraioa eta deskarga.

Ibilgailuek edo makinek harrapatzeko edo kolpatzeko arriskua

- Makineriak dagozkion segurtasun-gailuak izango ditu, esaterako, biraketa-argia, atzera-martxako seinale akustiko eta argiduna, ispiluak, etab.
  - Makinarekin maniobra bat egin behar den bakoitzean, inguruan langilerik ez dagoela ziurtatuko da.
  - Makinistaren arreta erakarri beharko da laneko zonara hurbiltzeko, eta ez da pasako mugitzen ari diren makinak atzetik.
  - Baimendutako langileek soilik gidatu ahal izango dituzte makinak.
  - Ikusitako funtzionamendu akastun oro berehala jakinaraziko zaie lanen arduradunei.
  - Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEen artean, arrisku horretarako ikuspen handiko arropa erabiliko da espezifikoki.
- **Zaratarekiko esposizioa** makinak egoteagatik edo erabiltzeagatik...
- Ez da lan egingo makineriaren kabinako atea eta leihoak irekita daudela.
  - Makineriaren mantentze prebentiboa egin beharko da.
  - Dagokion entzumen-babesa erabiliko da, erabili beharreko erremintaren edo makinaren potentzia akustikoaren arabera.
- **Bibrazioekiko esposizioa** makinak erabiltzeagatik.
- Makineriaren mantentze prebentiboa egin beharko da.
  - Makineriak motelduko den eserleku erregulagarria izango du eta eserleku hori ondo egongo da.

## TBE.04 Errailen garraioa eta deskarga

Fase horretan, errailak ondorengo muntaketa-eremura lekualdatzeko eta deskargatzeko beharrezko eragiketak sartzen dira.

Errailak barra luze soldatu batean (BLS) eman ahal izango dira, normalean abiadura handiko bide berri baten muntaketan, edo barra motzetan, bide konbentzionalean edo hiri-trenbideetan erabiltzen dena.

### a) Bide lagungarririk gabe

Errailak (barra laburrak) kamioi garabiaren eta atzerakako hondeamakinaren bidez trazaduran zehar banatzeko eta jartzeko jarduera, erraila manipulatzeko tresna espezifikoarekin.



**12. argazkia**  
Errailen garraioa eta deskarga

**Baliabide lagungarriak**

- Estropuak eta eslingak
- Arrabolak
- Kakoak eta barailak
- Erraila manipulatzeko tresna

**Makineria eta ekipamendua**

- Garabi autopropultsatua
- Garabi-kamioia
- Garraiorako kamioia
- Atzerako hondeamakina
- Eskuzko erremintak (kurrikak, metalezko barrak...)

**b) Bide lagungarriarekin**

Aldi baterako bide lagungarri bat muntatuta egiten da jarduera. Bide horretan, alboko edo atzeko deskargako errail-tren bat igarotzen da, eta errailak balastoaren gainean uzten ditu, atzerakako hondeamakina bibikoaren edo tiro-makina baten (habe-belarra) laguntzaz.

**Baliabide lagungarriak**

- Arrabolak
- Lotura- eta tiro-elementuak (bridak, girgiluak, errail-tirodun karga-jasogailua)
- Estropuak eta eslingak
- Kakoak eta barailak

**Makineria eta ekipamendua**

- Deskarga-besodun errail-trena
- Atzerakako hondeamakina bibiala
- Tiro-makina (habe-beldarra)
- Garabi-kamioia
- Eskuzko erreminta (kurrikak, metalezko barrak...)

## Arriskuak eta prebentzio-neurriak

- **Pertsonak altuera desberdinetatik erortzea** makineriatik igotzean edo handik jaistean, egituren ertzetatik, hondeaketetatik eta lubetetatik, errail-trenaren plataformatik, garabi-kamioiaren kutxatik...



### 13. argazkia

Errailen garraioa eta deskarga.

Pertsonak maila batetik bestera erortzeko arriskua

- Lanak hasi aurretik, jarduketa-eremuak aztertuko dira, eta hartu beharreko prebentzio-neurri kolektiboak planifikatuko dira (ertz-babesik gabeko bi-dezubiak, nasetako lanak, hurbileko ezponda-buruak...).
- Maila desberdinetara erortzeko arriskua duten desnibelak eta zonak babestu, mugatu eta/edo distantzia egokira seinalizatuko dira, kasuan-kasuan dagokiona eginez. Bi metrotik gorakoa denean garaiera, ertza beti babestuko da.
- Babes kolektiboak behar bezala instalatuta egongo dira, enpresa fabrikatzailearen jarraibideak betez.
- Norbera babesteko bitartekoak, segurtasun-sistema, bizi-sokak, etab. edukiko dira altueratik erortzeko arriskua dagoen eta babes kolektiboak instalatzea bideragarria ez den eremuetan, edo babes horiek aldi baterako kentzea beharrezkoa denean, eta behar bezala erabiltzen direla ikuskatuko da.
- Lan-ekipamenduek dagokien araudia eta enpresa fabrikatzailearen zehaztapenak betetzen dituzten babes-elementu guztiak izango dituzte, eta aldian behin berrikusiko dira haien egoera ona eta eraginkortasuna.

- Garbi (esaterako, olio- eta erregai-isurietatik) eta egoera onean mantenduko dira heldulekuak, eskailera-mailak, barandak, eskailera-buruak, plataformak eta eskailerak.
  - Makinetatik behar bezala igo eta jaitsiko da (makineriaren parean, salto egin gabe, makinaren mailak eta heldulekuak erabilia eta makina geldirik dagoela), eskuak eta oinetakoak koiperik edo lokatzik gabe daudela.
  - Martxan dagoen makina batera ez da igo behar, ez eta hortik jaitsi ere.
- **Pertsonak altuera berera erortzea edo objektuak zapaltzea**, mota horretako gainazalen ohiko irregulartasunagatik, pasabideetan objektuak egoteagatik, sarbideen eta igarobideen egoera txarragatik, etab.
- Sarbideak, metatze- eta igarotze-eremuak oztoporik gabe planifikatu eta mantenduko dira.
  - Langunea txukun eta garbi mantenduko da.
  - Erorikoak eragin ditzakeen edozein produkturen isuriak berehala garbituko dira.
  - Arrisku zehatzak dituzten oztopoak eta eremuak seinaleztatu edo baliztatu dira.
  - Malda edo desnibel handia duten trenbideko ezpona edo lubetetara joateko sarbideak prestatuko dira.
  - Argiztapen-sistema egokiak egongo dira, dauden instalazio finkoak erabiliz (tunelak, geltokiak...) edo behin-behineko argiztapen-ekipamenduen bidez, esaterako, argiztapen-dorre eramangarriak, ondo ikusi ahal izateko.
  - Beharrezkoa izanez gero, argiztapen pertsonala egongo da.
  - Prozesuan erabili beharreko NBEen artean, arrisku horretarako segurtasun-oinetako egokiak erabiliko dira espezifikoki, zulaketen aurkako zola irristagaitza eta orkatila-errefortzua dutenak.
- **Oinarria huts egiteagatik edo behera etortzeagatik objektuak erortzea**, errail-kopuru ezegokia metatzeagatik.
- Errailak modu egonkor eta seguruan metatu beharko dira, zurezko habe etzanen edo antzekoen gainean jarrita, beren egonkortasuna bermatzeko.
  - Errailak behar bezala kargatuko dira kamioian, ibilgailua desplazatzen denean, ibilgailuak egonkortasuna ez galtzeko eran.

- **Manipulatzen ari diren objektuak edo askatutako objektuak erortzea** errailak kargatu, deskargatu eta jartzean, bai eta bide lagungarria jartzean ere.
  - Kargak igotzeko jarduerak planifikatuko dira, manipulatu beharreko kargen dimentsioen eta pisuen arabera egokiak diren makineria eta bitarteko lagungarriak hautatzeko.
  - Jasotze-osagarriek (zabu-aulkiak, kateak, estropuak, banaketa-habeak...) Makinei buruzko 2006/42/EE Zuzentaraua bete beharko dute (CE marka, gehieneko kargaren adierazpena...).
  - Enpresa fabrikatzaileak zehaztuko du eslingaren gehieneko karga erabilgarria eta zuzenketa-faktorea, eslingatuaren arabera (adarren kopurua, haien arteko angelua ). Bi adarreko eslingak dituen garabiaren bidezko mugimenduetan, haien arteko irekiera-angelua 90°tik beherakoa izango da.
  - Elementuak altxa baino lehen, estropuen ainguraketa-puntuak eta estropuen beren egoera aztertuko dira.
  - Egiaztatuko da karga behar bezala finkatuta dagoela eta altxatze-kakoek segurtasun-gailuak itxiak dituztela
  - Kargak altxa baino lehen, guztia egonkor eta seguru dagoela egiaztatuko da.
  - Aldizka, altxatze-elementuak berrikusiko dira, enpresa fabrikatzaileen jarraibideak kontuan izanda.
  - Kargak ez dira askatuko behar bezala egonkortu arte.
  - Karga ez da zintzilik utziko.
  - Garabia gidatzen duen langileak ikusmen-eremu ona duela bermatuko da, portikoak muntatzeko prozesu osoak dirauen bitartean. Bestela, seinale-langileak lagunduko dio eta aurrez biek ezarritako eta adostutako eran komunikatuko dira.
  - Errailak altxatu aurretik, libre daudela eta beste elementuren batekin inolako loturarik ez dutela egiaztatu beharko da.
- **Mugitzen ez diren objektuen aurka talka egitea**, makineriaren zati irtenen aurka, errailak metatzeko eremuen aurka, etab.
  - Arriskuren bat duten zonak babestu, seinaleztatu eta argiztatuko dira.
  - Makinen edo materialen zati irtenik egonez gero, zirkulazio-neurriak hartuko dira.

- **Mugitzen ari diren objektuen aurka talka egitea eta horiek ukitzea**, makineriaren lan-eremuan sartzearatik, makinetan elementu mugikorren babesik ez egoteaz, etab.
  - Ikuspenik ez dagoenean, makinen mugimenduetan ikuspenik gabeko gune guztiak egiaztatuko dituzten langileak egon beharko dira, eta horiei lagundu beharko zaie.
  - Makineria erabili bitartean, lanak hasi baino lehen, bisualki egiaztatuko beharko da lanerako zona garbi dagoela eta behar bezala ikusteko elementu egokiak dituela (ispiluak, etab.).
  - Mugitzen ari den makineriarekiko segurtasun-distantziak errespetatuko dira.
  - Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEen artean, arrisku horretarako ikuspen handiko arropa erabiliko da espezifiko.
- **Objektuek edo erremintek eragindako kolpeak eta ebakiak**, eskuzko erremintak, tresnak, erraila bera erabiltzeaz, errail-trenaren kontra, erraila jartzeko eta deskargatzeko eragiketetan, etab.
  - Errailari behar bezala eusten zaiola ziurtatuko da, bereziki deskargaren hasieran, haren pisuaz eta marruskaduraz.
  - Erraiaren zama-lanak egiten diren bitartean, lan horretarako behar diren langileak bakarrik egongo dira eremu horretan, eta aldeztu aurretik ezarritako segurtasun-distantzia mantenduko da beti.
  - Deskarga egiten duten langileak errail-trenaren plataforman egongo dira, eta gainerako langileak, berriz, lekuan bertan, deskargaren beste aldean.
  - Erremintak eta tresnak egoera onean egongo dira eta egin beharreko lanerako egokiak izango dira.
  - Lan-tresnak edo elementu lagungarri ziurtatuak edo aplikatu beharreko araudia betetzen dutenak erabiliko dira.
  - Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEez gain, babes mekanikoko eskularruak erabiliko dira berariaz arrisku horretarako.
- **Objektuek harrapatzea edo azpian hartzea edo objektuen artean harrapatuta geratzea**, errailak eta lotura-piezak manipulatzeko, erraila arrabolen gainean irristatzean, bide lagungarria jartzean...
  - Lanak hasi aurretik, jasotzeko ekipamenduen eta elementuen ezaugarriak eta egoera egiaztatuko dira, eta hondatuta daudenak edo segurtasun-bermerik ez dutenak baztertu egingo dira.

- Errailak deskargatzean, gorputz-adarrak harrapatzeko arriskua dagoen lekuetan ez sartzeko neurriak muturreraino eramango dira (arrabolak, lurra...), eta horretarako bitarteko lagungarri egokiak erabiliko dira (palan-kak, bereizgailuak...).
- Errailak zuzentzeko maniobra, beharrezkoa izanez gero, gobernu-soken bidez egingo da.
- Maniobra-laguntzaileak izan ezik, ez da inor sartuko lan-treneko platafor-men lotura-eremuan.
- Arrastatzeko erraila lotzeko prozesuan, brida ziurtatuak erabiliko dira eta errail-trena gelditu dagoela lotuko da.



#### 14. argazkia

Errailen garraioa eta deskarga. Objektuek harrapatzea edo azpian hartzeko edo objektuen artean harrapatuta geratzeko arriskua

- Akoplatu beharreko makineria ahalik eta hurbilen jarriko da, eta erabat gelditu egongo da lotzen den unean.
- Errailen mugimendua horretarako aurreikusitako eslingekin, kakoekin eta bernoekin bakarrik egingo da.
- Piezak aurreikusitako lotura-puntuetatik soilik lotu beharko dira, aurreiku-sitako moduan.
- Kargak esekitzeko kakoek piezak gailuak izango dituzte, ustekabeen aska-tzea eragozteko.

- Trakzio zeiharrek saihestuko dira.
  - Errailak altxatu aurretik, libre daudela eta beste elementuren batekin inolako loturarik ez dutela egiaztatu beharko da.
  - Pieza lotu ondoren, horretaz arduratzen diren langileek urundu egin beharko dute eslingak tenkatuta daudenean.
- **Harrapatuta geratzea edo azpian hartzea makinak edo ibilgailuak iraultzeagatik** ibilgailua gaizki jartzeagatik, lurra desnibelak izateagatik, makinak iraultzeagatik edo errailetik ateratzeagatik, bide lagungarria behar ez bezala muntatzeagatik, etab.
- Lurraren egoera ebaluatuko da (maldak, irregulartasunak, egoera...), ibilgailuaren eta garraiatu beharreko zamaren arabera.
  - Zirkulazio-pisten egoera ebaluatuko da, iraultzeko arriskua duten eremuak seinaleztatu edo babestuz (ezponden eta lubeten ertzak, irregulartasunak, maldak, sestra-aldaketak...).
  - Lurraren, makina/ibilgailuaren baldintzak eta bide lagungarriaren baldintzak kontuan hartuta, abiadura egokian zirkulatuko da.
  - Ibilgailuak ez dira kargatuko beren gehieneko kargatik gora, eta materialaren banaketa uniforme izango da.
  - Biratu behar diren eta errailetik zirkulatzen duten makinekin garraiatu behar diren materialak mugitzen diren bitartean, ahalik eta gutxien altxatuko dira bidearen gainean, eta bidearen ardatzetik ahalik eta hurbilen kokatuko dira.
  - Ez da lur ezegonkorretatik hurbil zirkulatuko.
  - Segurtasun-uhala erabiliko da
- **Gehiegizko esfortzuak, postura desegokiak edo mugimendu errepikakorak**, makineriara igotzean edo makineriatik jaistean, eskuzko erremintak erabiltzean, erraila jartzen laguntzeko lanetan, etab.
- Ahal den guztietan, ekipamendu mekanikoak erabiliko dira kargak behin betiko tokira edo ahalik eta gertuen lekualdatu edo manipulatzeko.
  - Ekipamenduak kargatzeko, garraiatzeko eta deskargatzeko eragiketak eskuz egin behar direnean, kargak manipulatzeko gomendioei jarraituko zaie.
  - Makineriara aurreikusitako sarbideetatik eta behar bezala igo eta jaitsiko da (makinari begira, jauzi egin gabe, etab.).
  - Prozesuan erabili beharreko NBEen artean, arrisku horretarako segurtasun-oinetako egokiak erabiliko dira espezifikoki, zulaketen aurkako zola irristagaitza eta orkatila-errefortzua dutenak.



### 15. argazkia

Errailen garraioa eta deskarga.

Gehiegizko esfortzuak, postura desagokiak edo mugimendu errepikakorrak egiteko arriskua

- **Suteak edo leherketak** makineria erabiltzean...
  - Makineriaren su-itzalgailua egoera onean egongo da, eta azterketak eguneratuta.
- **Ibilgailuek edo makinek harrapatzea** joan-etorrietan eta jarduera gauzatu bitartean.
  - Eremuan ibilgailuen eta makinen zirkulazioa modu egokian antolatuko da, ezarritako abiadura-mugak errespetatuz.
  - Makina martxan dagoela, ezin izango da postutik irten, eta, lana amaitutakoan, enpresa fabrikatzailearen jarraibideen arabera aparkatuko da makina.
  - Makineriak dagozkion segurtasun-gailuak izango ditu, esaterako, biraketa-argia, atzera-martxako seinale akustiko eta argiduna, ispilua, etab.
  - Makinarekin maniobra bat egin behar den bakoitzean, inguruan langilerik ez dagoela ziurtatuko da.
  - Makinistaren arreta erakarri beharko da laneko zonara hurbiltzeko, eta ez da pasako mugitzen ari diren makinen atzetik.

- Baimendutako langileek soilik gidatu ahal izango dituzte makinak.
  - Ikusitako funtzionamendu akastun oro berehala jakinaraziko zaie lanen arduradunei.
  - Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEen artean, arrisku horretarako ikuspen handiko arropa erabiliko da espezifikoki.
- **Zaratarekiko esposizioa** makinak egoteagatik edo erabiltzeagatik...
- Ez da lan egingo makineriaren kabinako atea eta leihoak irekita daudela.
  - Makineriaren mantentze prebentiboa egin beharko da.
  - Dagokion entzumen-babesa erabiliko da, erabili beharreko erremintaren edo makinaren potentzia akustikoaren arabera.
- **Bibrazioekiko esposizioa** makinak erabiltzeagatik.
- Makineriaren mantentze prebentiboa egin beharko da.
  - Makineriak motelduko den eserleku erregulagarria izango du eta eserleku hori ondo egongo da.

## TBE.05 Errailak muntatzea

Errailak barra luze soldatuaren motakoak (BLS) izango dira, normalean abiadura handiko bide berri baten muntaketan, edo barra motzetan, bide konbentzionaletan edo hiri-trenbideetan erabiltzen direnak. Errail-motaren arabera, muntaketa-prozesua desberdina izango da.

### a) Barra laburra muntatzea

Erraila barra labur bidez muntatzeko, garabiak eta altxatzeko bitarteko lagungarriak erabiltzen dira, eta zuzenean trabesaren gainean jartzen da, behin betiko lekuan.

#### Baliabide lagungarriak

- Estropuak eta eslingak
- Kakoak eta barailak

#### Makineria eta ekipamendua

- Garabi-kamioia
- Atzerako hondeamakina
- Motoklabagailua
- Errailak zultzeko makina (zultzeko makina)
- Eskuzko erremintak (kurrikak, metalezko barrak...)

### b) Barra luze soldatua (BLS) muntatzea

Bi sistema daude BLS muntatzeko:

#### b1) Errail-trenetik trabesen gainean zuzenean deskargatuz

Abiadura handiko sistema horrek garraioa, deskarga eta errailaren kokatzea biltzen ditu barnean.

Lehendik dagoen bidea luzatzen ari denean, errail-trena bidearen bukaeran kokatzen da, eta errailen deskarga eta kokatzea erraileko portikoaren bidez egiten da, zeinak errailak arrastatzen eta trabesen gainean jartzen baititu.



**16., 17. eta 18. argazkia**  
Barra luze soldatua (BLS) muntatzea.  
Errail-trenetik trabesen gainean zuzenean deskargatuz

Dagoeneko eginda dagoen bide bat erabiliz, erraila zuzenean deskarga daiteke, bide paraleloko trabesen gainean. Kasu horretan, errail-trenak aurrera egiten du, deribazio-ekipamenduen bidez erraila trabesen gainean utziz.

**b2) Lehendik deskargatutako errailak bidearen alboetan jartzea, errail-posizionagailuaren edo beste bitarteko lagungarri batzuen bidez**



**19. argazkia**

Barra luze soldatua (BLS) muntatzea. Erraila kokatzea

Bi metodoetarako (barra laburra eta BLS), erraila kokatu ondoren, errailak behin-behinean lotu beharko dira brida metalikoen bidez, ondoren soldatu arte.

Azkenik, erraila trabesean finkatzen da motoklabagailuaren bidez.

**Baliabide lagungarriak**

- Ez dira kontuan hartzen

**Makineria eta ekipamendua**

- Errailen kokagailua
- Motoklabagailua
- Errailak zultatzeko makina
- Errailetako portikoa
- Arrabolak
- Atzerako hondeamakina
- Eskuzko erremintak (kurrikak, metalezko barrak...)

## Arriskuak eta prebentzio-neurriak

- **Pertsonak altuera desberdinetatik erortzea**, makinetatik jaistean edo hara igotzean, kamioiaren kaxatik, egituren ertzetatik, hondeaketetatik eta lube-tetatik.



### 20. argazkia

Errailen muntaketa.

Pertsonak maila batetik bestera erortzeko arriskua

- Lanak hasi aurretik, jarduketa-eremuak aztertuko dira, eta hartu beharreko prebentzio-neurri kolektiboak planifikatuko dira (ertz-babesik gabeko bi-dezubiak, nasetako lanak, hurbileko ezponda-buruak...).
- Maila desberdinetara erortzeko arriskua duten desnibelak eta zonak babestu, mugatu eta/edo distantzia egokira seinaleztatuko dira, kasuan-kasuan dagokiona eginez. Bi metrotik gorakoa denean garaiera, ertza beti babestuko da.
- Babes kolektiboak behar bezala instalatuta egongo dira, enpresa fabrikatzailearen jarraibideak betez.
- Norbera babesteko bitartekoak, segurtasun-sistema, bizi-sokak, etab. edukiko dira altueratik erortzeko arriskua dagoen eta babes kolektiboak instalatzea bideragarria ez den eremuetan, edo babes horiek aldi baterako kentzea beharrezkoa denean, eta behar bezala erabiltzen direla ikuskatuko da.
- Lan-ekipamenduek dagokien araudia eta enpresa fabrikatzailearen zehaztapenak betetzen dituzten babes-elementu guztiak izango dituzte, eta aldi behin berrikusiko dira haien egoera ona eta eraginkortasuna.

- Garbi (esaterako, olio- eta erregai-isurietatik) eta egoera onean mantenduko dira heldulekuak, eskailera-mailak, barandak, eskailera-buruak, plataformak eta eskailerak.
  - Makinetatik behar bezala igo eta jaitsiko da (makineriaren parean, salto egin gabe, makinaren mailak eta heldulekuak erabilita eta makina geldirik dagoela), eskuak eta oinetakoak koiperik edo lokatzik gabe daudela.
  - Martxan dagoen makina batera ez da igo behar, ez eta hortik jaitsi ere.
- **Pertsonak altuera berera erortzea edo objektuak zapaltzea**, mota horretako gainazalen ohiko irregulartasunagatik, trabesekin eta errailekin estropezu egiteagatik, pasabideetan objektuak egoteagatik, etab.
- Sarbideak, metatze- eta igarotze-eremuak oztoporik gabe planifikatu eta mantenduko dira.
  - Langunea txukun eta garbi mantenduko da.
  - Erorikoak eragin ditzakeen edozein produkturen isuriak berehala garbituko dira.
  - Arrisku zehatzak dituzten oztopoak eta eremuak seinaleztatu edo baliztuko dira.
  - Malda edo desnibel handia duten trenbideko ezponda edo lubetetara joateko sarbideak prestatuko dira.
  - Argiztapen-sistema egokiak egongo dira, dauden instalazio finkoak erabiliz (tunelak, geltokiak...) edo behin-behineko argiztapen-ekipamendu bidez, esaterako, argiztapen-dorre eramangarriak, ondo ikusi ahal izateko.
  - Beharrezkoa izanez gero, argiztapen pertsonala egongo da.
  - Prozesuan erabili beharreko NBEen artean, arrisku horretarako segurtasun-oinetako egokiak erabiliko dira espezifikoki, zulaketen aurkako zola irristagaitza eta orkatila-errefortzua dutenak.
- **Manipulatzen ari diren objektuak edo askatutako objektuak erortzea**, erraila, bridak, etab. jartzean.
- Kargak igotzeko jarduerak planifikatuko dira, manipulatu beharreko kargen dimentsioen eta pisuen arabera egokiak diren makineria eta bitarteko lagungarriak hautatzeko.
  - Egiaztatuko da jasotze-osagarriek (zabu-aulkiak, kateak, estropuak, bana-keta-habeak...) Makinei buruzko 2006/42/EE Zuzentaraua betetzen dutela (CE marka, gehieneko kargaren adierazpena...).

- Enpresa fabrikatzaileak zehaztuko du eslingaren gehieneko karga erabilgarria eta zuzenketa-faktorea, eslingatuaren arabera (adarren kopurua, haien arteko angelua). Bi adarreko eslingak dituen garabiaren bidezko mugimenduetan, haien arteko irekiera-angelua 90°tik beherakoa izango da.
  - Elementuak altxa baino lehen, estropuen ainguraketa-puntuak eta estropuen beren egoera aztertuko dira.
  - Ziurtatu karga behar bezala finkatuta dagoela eta altxatze-kakoek segurtasun-gailuak itxiak dituztela
  - Kargak altxa baino lehen, guztia egonkor eta seguru dagoela egiaztatuko da.
  - Errailak altxatzen hastearekin batera, kargari eusten dioten eslingak ezтики tenkatuko dira eta karga pixka bat (zentimetro batzuk) altxatuko da, ondo lotu dela eta oreka ona duela egiaztatzeko. Eslingak tenkatzen diren bitartean, ez dira ukituko, eta kargak ere ez dira ukituko.
  - Aldizka, altxatze-elementuak berrikusiko dira, enpresa fabrikatzaileen jarraibideak kontuan izanda.
  - Errailak ez dira askatuko behar bezala egonkortu arte.
  - Errailak ez dira zintzilik utziko.
  - Garabia gidatzen duen langileak ikusmen-eremu ona duela bermatuko da, lekualdatze-prozesu osoan. Bestela, seinale-langileak lagunduko dio eta aurrez biek ezarritako eta adostutako eran komunikatuko dira.
  - Errailak altxatzeko maniobran, eragiketaren eragin-eremutik kanpo egon beharko da.
- **Mugitzen ez diren objektuen aurka talka egitea** makineriaren zati irtenen aurka, etab.
- Arriskuren bat duten zonak babestu, seinaleztatu eta argizatuko dira.
  - Makinen edo materialen zati irtenik egonez gero, zirkulazio-neurriak hartuko dira.
- **Mugitzen ari diren objektuen aurka talka egitea eta horiek ukitzea**, makineriaren lan-eremuan sartzeagatik, makinetan elementu mugikorren babesik ez egoteagatik, etab.
- Ikuspenik ez dagoenean, makinen mugimenduetan ikuspenik gabeko gune guztiak egiaztatuko dituzten langileak egon beharko dira, eta horiei lagundu beharko zaie.

- Makineria erabili bitartean, lanak hasi baino lehen, bisualki egiaztatuko beharko da lanerako zona garbi dagoela eta behar bezala ikusteko elementu egokiak dituela (ispiluak, etab.).
  - Mugitzen ari den makineriarekiko segurtasun-distantziak errespetatuko dira.
  - Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEen artean, arrisku horretarako ikuspen handiko arropa erabiliko da espezifikoki.
- **Objektuek edo tresnek emandako kolpeak eta haiek egindako ebakiak**, eskuzko erremintak eta tresnak erabiltzeagatik, errailarekin berarekin...
- Ziurtatu beharko da errailari behar bezala eusten zaiola hura maneiatzen den bitartean.
  - Erraila kokatzeko eragiketak egiten diren bitartean, lan horretarako behar diren langileak bakarrik egongo dira eremu horretan, eta aldeztu aurretik ezarritako segurtasun-distantzia mantenduko da beti.
  - Egiaztatuko da erremintak eta tresnak egoera onean daudela eta egin beharreko lanerako egokiak direla.
  - Lan-tresnak edo elementu lagungarri ziurtatuak edo aplikatu beharreko araudia betetzen dutenak erabiliko dira.
  - Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEez gain, babes mekanikoko eskularruak erabiliko dira berariaz arrisku horretarako.
- **Puskak edo partikulak jaurtitzea** brida bidezko loturetarako zulaketan.
- Berrikusi, mantendu eta kontserbatuko dira erremintak eta haien osagarriak.
  - Motoklabagailuaren erabilera espezifikoan, aldizka egiaztatuko dira barautsaren egoera eta hari eusten dion larakoaren egoera.
  - Zulatzeko makina erabiltzean, haren zati mugikorrak berrikusiko dira eta ondo dauden barauts egokiak erabiliko dira.
  - Trontzatzeko makina erabiltzen den bitartean ezin izango da erraila mozten ez duen langilerik egon.
  - Errailak mozteko, kotoi-eduki handiko laneko arropa erabiliko da.
  - Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEez gain, begien edo aurpegiaren babesa erabiliko da berariaz arrisku horretarako.

- Objektuek harrapatzea edo azpian hartzea edo objektuen artean harrapatuta geratzea errailak manipulatzean, erraila irauli delako, etab.



### 21. argazkia

Errailen muntaketa.

Objektuek harrapatzea edo azpian hartzeko edo objektuen artean harrapatuta geratzeko arriskua

- Ziurtatu beharko da errailari behar bezala eusten zaiola hura maneiatzen den bitartean.
- Posizionatzeko makina erabiltzen den bitartean, bermatu egingo da euskarri egokia duela desplazamendu bakoitzean, errailetik jausirik gerta ez dadin.
- Ez dira gainjarriko erraila estutzeko eta posizionatzeko eragiketak.
- Lanak hasi aurretik, jasotzeko ekipamenduen eta elementuen ezaugarriak eta egoera egiaztatuko dira, eta hondatuta daudenak edo segurtasunbermerik ez dutenak baztertu egingo dira.
- Errailak matxarden, azazkalen edo katu hidraulikoen bidez manipulatu-ko dira, langile kopuru nahikoarekin, eta mugimendu koordinatuak egingo dira.
- Errailak maneiatzean ez da egongo eragiketaz kanpoko langilerik.
- Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEez gain, babes mekanikoko eskularruak erabiliko dira berariaz arrisku horretarako.

- **Harrapatuta geratzea ibilgailuak iraultzeagatik edo haiek azpian hartzea, ibilgailua behar ez den tokian jartzeagatik, errail-posizionagailuaren desegonkortasunagatik, etab.**
  - Lurraren egoera ebaluatuko da (maldak, irregulartasunak, egoera...), ibilgailuaren eta garraiatu beharreko zamaren arabera.
  - Zirkulazio-pisten egoera ebaluatuko da, iraultzeko arriskua duten eremuak seinalizatuz edo babestuz (ezponden eta lubeten ertzak, irregulartasunak, maldak, sestra-aldaketak...).
  - Lurraren eta makina/ibilgailuaren baldintzak kontuan hartuta, abiadura egokian zirkulatuko da.
  - Posizionatzeko makina erabiltzen den bitartean, bermatu egingo da euskarri egokia duela desplazamendu guztietan.
  - Biratu behar diren eta errailetik zirkulatzen duten makinekin garraiatu behar diren materialak lekualdatzen diren bitartean, ahalik eta gutxien altxatuko dira bidearen gainean, eta bidearen ardatzetik ahalik eta hurbilen kokatuko dira.
  - Ez da lur ezegonkorretatik hurbil zirkulatuko.
  - Segurtasun-uhala erabiliko da.



## 22. argazkia

Errailen muntaketa. Harrapatuta geratzea ibilgailuak iraultzeagatik edo ibilgailuek azpian hartzea

- **Gehiegizko esfortzuak, postura desagokiak edo mugimendu errepikakor-  
rrak** makineriara igotzean edo makineriatik jaistean, eskuzko erremintak era-  
biltzean, erraila jarri bitartean, etab.
- Makineriara aurreikusitako sarbideetatik eta behar bezala igo eta jaitsiko  
da (makinari begira, jauzi egin gabe, etab.).
- Errailak jartzeko eragiketetan tresna egokiak erabiliko dira.



### 23. argazkia

Errailen muntaketa. Gehiegizko esfortzuak, postura desagokiak edo mugimendu errepikakorak

- Ahal den guztietan, ekipamendu mekanikoak erabiliko dira kargak behin  
betiko tokira edo ahalik eta gertuen lekualdatu edo manipulatzeko.
- Piezak kargatzeko, garraiatzeko eta deskargatzeko eragiketak eskuz egin  
behar direnean, kargak manipulatzeko gomendioei jarraituko zaie.
- Jarduerak planifikatzean, karga fisiko handiagoko lanen txandakatzea  
lehenetsiz, hala nola, lotura-bridak jartzea, erreminta eskuz garraiatzea,  
inpaktu-iltzagailua erabiltzea...
- Prozesuan erabili beharreko NBEen artean, arrisku horretarako segurtasun-  
oinetako egokiak erabiliko dira espezifikoki, zulaketen aurkako zola  
irristagaitza eta orkatila-errefortzua dutenak.

- **Suteak edo leherketak** makineria erabiltzean.
  - Makineriaren su-itzalgailua egoera onean egongo da, eta azterketak eguneratuta.
- **Ibilgailuek edo makinek harrapatzea edo kolpatzea** joan-etorrietan eta jarduera gauzatu bitartean.
  - Zonako ibilgailuen eta makineriaren zirkulazioa behar bezala antolatuta egongo da eta ezarritako abiadura-mugak errespetatuko dira.
  - Makina martxan dagoela, ezin izango da postutik irten, eta, lana amaitutakoan, enpresa fabrikatzailearen jarraibideen arabera aparkatuko da makina.
  - Makineriak dagozkion segurtasun-gailuak izango ditu, esaterako, biraketa-argia, atzera-martxako seinale akustiko eta argiduna, ispiluak, etab.
  - Makinarekin maniobra bat egin behar den bakoitzean, inguruan langilerik ez dagoela ziurtatuko da.
  - Makinistaren arreta erakarri beharko da laneko zonara hurbiltzeko, eta ez da pasako mugitzen ari diren makinak atzetik.
  - Baimendutako langileek soilik gidatu ahal izango dituzte makinak.
  - Ikusitako funtzionamendu akastun oro berehala jakinaraziko zaie lanen arduradunei.
  - Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEen artean, arrisku horretarako ikuspen handiko arropa erabiliko da espezifikoki.
- **Zaratarekiko esposizioa** ebakitzeko makinak eta erremintak egoteagatik edo erabiltzeagatik...
  - Ez da lan egingo makineriaren kabinako atea eta leihoak irekita daudela.
  - Makineriaren mantentze prebentiboa egin beharko da.
  - Dagokion entzumen-babesa erabiliko da, erabili beharreko erremintaren edo makinaren potentzia akustikoaren arabera.
- **Bibrazioekiko esposizioa** makinak erabiltzeagatik.
  - Makineriaren mantentze prebentiboa egin beharko da.
  - Makineriak motelduko den eserleku erregulagarria izango du eta eserleku hori ondo egongo da.

- Eskuko lan-ekipamenduak erabiltzeko denbora planifikatuko da, esku/besoa transmititutako bibrazio-balio maximoen eta gainerako balioen arabera.
- Eskuzko erremintaren heldulekuak berrikusiko dira (motoklabagailua, errailak zulatzeko makina...).



#### 24. argazkia

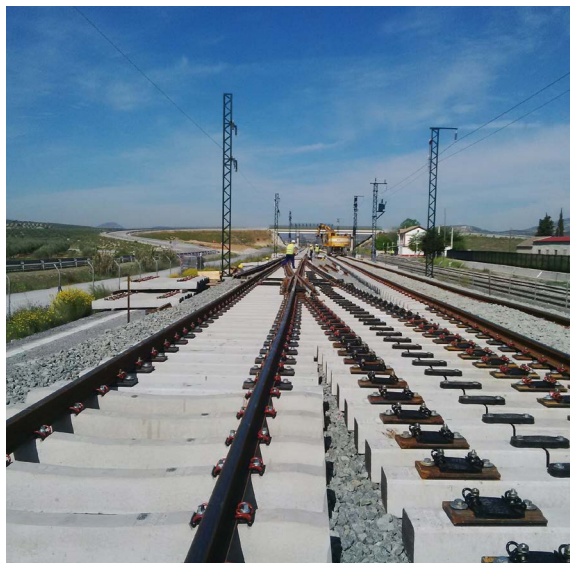
Errailen muntaketa. Bibrazioekiko esposizioagatiko arriskua

## TBE.06 Trenbideko aparatuen muntaketa

Trenbideko aparatuek barne hartzen dituzte trenbide-elkarguneak (desbideratzeak, gurutzaketak, zeharbideak, tiranteak...) konpontzeko erabiltzen diren teknologiak.



**1. irudia**  
Trenbideen elkargune-motak



**25. argazkia**  
Trenbideko aparatuen muntaketa

Muntaketa zera da multzoa osatzen duten elementuak (orratzak, bihotza, kontraerraila...) deskargatu, mihiztatu eta doitzeko eragiketak egitea, bai eta dau-den bideak lotzea ere.

Trenbideko aparatuen exekutatze metodoa desberdina izango da hura desmuntatuta ematen bada edo partzialki aurremuntatuta ematen bada. Aurremuntatutako trenbide-aparatuen kasuan, zabu-aulkiak edo banaketa-habeak erabili beharko dira haiek deskargatu eta jartzeko. Gainerako kasuetan, eta piezetarako eta beste elementu batzuetarako, jasotzeko bitarteko osagarriak dituzten garabi autopropulstuen edo garabi-kamioien bidez egiten dira deskarga eta manipulazioa.



**26. argazkia**  
Trenbideko aparatuen muntaketa

### **Baliabide lagungarriak**

- Estropuak eta eslingak
- Kakoak eta barailak
- Zabu-aulkiak eta banaketa-habeak

### **Makineria eta ekipamendua**

- Garabi-kamioia
- Garabi autopropulstua
- Motoklabagailua
- Errailak zultzeko makina

- Errailak trontzatzeko makina
- Motozerra.
- Eskuzko erremintak

## **Arriskuak eta prebentzio-neurriak**

- **Pertsonak altuera desberdinetatik erortzea**, makinetatik jaistean edo hara igotzean, kamioiaren kaxatik, egituren ertzetatik, hondeaketetatik eta lube-tetatik.
  - Lanak hasi aurretik, jarduketa-eremuak aztertuko dira, eta hartu beharreko prebentzio-neurri kolektiboak planifikatuko dira (ertz-babesik gabeko bi-dezubiak, nasetako lanak, hurbileko ezpona-buruak...).
  - Maila desberdinetara erortzeko arriskua duten desnibelak eta zonak ba-bestu, mugatu eta/edo distantzia egokira seinaleztatuko dira, kasuan-ka-suan dagokiona eginez. Bi metrotik gorakoa denean garaiera, ertza beti babestuko da.
  - Babes kolektiboak behar bezala instalatuta egongo dira, enpresa fabrika-tzailearen jarraibideak betez.
  - Norbera babesteko bitartekoak, segurtasun-sistema, bizi-sokak, etab. edukiko dira altueratik erortzeko arriskua dagoen eta babes kolektiboak instalatzea bideragarria ez den eremuetan, edo babes horiek aldi baterako kentzea beharrezkoa denean, eta behar bezala erabiltzen direla ikuskatu-ko da.
  - Lan-ekipamenduek dagokien araudia eta enpresa fabrikatzailearen zehaztapenak betetzen dituzten babes-elementu guztiak izango di-tuzte, eta aldian behin berrikusiko dira haien egoera ona eta eraginkor-tasuna.
  - Garbi (esaterako, olio- eta erregai-isurietatik) eta egoera onean manten-duko dira heldulekuak, eskailera-mailak, barandak, eskailera-buruak, pla-taformak eta eskailerak.
  - Makinetatik behar bezala igo eta jaitsiko da (makineriaren parean, sal-to egin gabe, makinaren mailak eta heldulekuak erabilia eta makina geldirik dagoela), eskuak eta oinetakoak koiperik edo lokatzik gabe daudela.
  - Martxan dagoen makina batera ez da igo behar, ez eta hortik jaitsi ere.
- **Pertsonak altuera berera erortzea edo objektuak zapaltzea**, mota horreta-ko gainazalen ohiko irregulartasunagatik, trenbideko aparatuekin estropezu egiteagatik, pasabideetan objektuak egoteagatik, etab.

- Sarbideak, metatze- eta igarotze-eremuak oztoporik gabe planifikatu eta mantenduko dira.
  - Langunea txukun eta garbi mantenduko da.
  - Erorikoak eragin ditzakeen edozein produkturen isuriak berehala garbituko dira.
  - Arrisku zehatzak dituzten oztopoak eta eremuak seinaleztatu edo balizatu dira.
  - Malda edo desnibel handia duten trenbideko ezpona edo lubetetara joateko sarbideak prestatuko dira.
  - Argiztapen-sistema egokiak egongo dira, dauden instalazio finkoak erabiliz (tunelak, geltokiak...) edo behin-behineko argiztapen-ekipamenduen bidez, esaterako, argiztapen-dorre eramangarriak, ondo ikusi ahal izateko.
  - Beharrezkoa izanez gero, argiztapen pertsonala egongo da.
  - Prozesuan erabili beharreko NBEen artean, arrisku horretarako segurtasun-oinetako egokiak erabiliko dira espezifikoki, zulaketen aurkako zola irristagaitza eta orkatila-errefortzua dutenak.
- **Manipulatzen ari diren objektuak edo askatutako objektuak erortzea** kargatzean, deskargatzean, mihiztaketa egitean, trenbideko aparatuak doitzean, etab.
- Kargak igotzeko jarduerak planifikatuko dira, manipulatu beharreko kargen dimentsioen eta pisuen arabera egokiak diren makineria eta bitarteko lagungarriak hautatzeko.
  - Egiaztatuko da jasotze-osagarriek (zabu-aulkiak, kateak, estropuak, banaketa-habeak...) Makinei buruzko 2006/42/EE Zuzentaraua betetzen dutela (CE marka, gehieneko kargaren adierazpena...).
  - Enpresa fabrikatzaileak zehaztuko du eslingaren gehieneko karga erabilgarria eta zuzenketa-faktorea, eslingatuaren arabera (adarren kopurua, haien arteko angelua ). Bi adarreko eslingak dituen garabiaren bidezko mugimenduetan, haien arteko irekiera-angelua 90°tik beherakoa izango da.
  - Elementuak altza baino lehen, estropuen ainguraketa-puntuak eta estropuen beren egoera aztertuko dira.
  - Ziurtatuta geratuko da karga behar bezala finkatuta dagoela eta altxatzekoak segurtasun-gailuak itxiak dituztela
  - Kargak altza baino lehen, guztia egonkor eta seguru dagoela egiaztatuko da.
  - Metalezko moduluak altza baino lehen, trenbideko elementuei eusten dieten eslingak ezтики tenkatuko dira eta karga pixka bat (zentimetro batzuk)

altxatuko da, ondo lotu dela eta oreka ona duela egiaztatzeko. Eslingak tenkatzen diren bitartean, ez dira ukituko, eta kargak ere ez dira ukituko.

- Aldizka, altxatze-elementuak berrikusiko dira, enpresa fabrikatzaileen jarreraibideak kontuan izanda.
  - Trenbideko aparatuak ez dira askatuko behar bezala egonkortu arte.
  - Trenbideko aparatuak ez dira zintzilik utziko.
  - Garabia gidatzen duen langileak ikusmen-eremu ona duela bermatuko da, lekualdatze-prozesu osoan. Bestela, seinale-langileak lagunduko dio eta aurrez biek ezarritako eta adostutako eran komunikatuko dira.
  - Kargak altxatzeko eta trenbideko aparatuak garraiatzeko maniobrak egi-tean, jende guztia ekintza hori egiten den eremutik kanpo egongo da.
  - Trenbideko aparatuak altxatu aurretik, egiaztatu beharko da libre daudela eta beste elementuren batekin inolako loturarik ez dutela.
- **Mugitzen ez diren objektuen aurka talka egitea** makineriaren zati irtenen aurka, etab.
- Arriskuren bat duten zonak babestu, seinaleztatu eta argizatuko dira.
  - Makinen edo materialen zati irtenik egonez gero, zirkulazio-neurriak hartuko dira.
- **Mugitzen ari diren objektuen aurka talka egitea eta horiek ukitzea**, makineriaren lan-eremuan sartzeagatik, makinetan elementu mugikorren babesik ez egoteagatik, etab.
- Ikuspenik ez dagoenean, makinen mugimenduetan ikuspenik gabeko gune guztiak egiaztatuko dituzten langileak egon beharko dira, eta horiei lagundu beharko zaie.
  - Makineria erabili bitartean, lanak hasi baino lehen, bisualki egiaztatuko beharko da lanerako zona garbi dagoela eta behar bezala ikusteko elementu egokiak dituela (ispiluak, etab.).
  - Mugitzen ari den makineriarekiko segurtasun-distantziak errespetatuko dira.
  - Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEen artean, arrisku horretarako ikuspen handiko arropa erabiliko da espezifiki.
- **Objektuek edo tresnek emandako kolpeak eta haiek egindako ebakiak**, eskuzko erremintak, trontzatzeko makina eta motozerra erabiltzeagatik, trenbideko aparatuak...
- Ziurtatu beharko da trenbideko aparatuari behar bezala eusten zaiola hura manipulatzeko bitartean.

- Trontzatzeko makina erabiltzean, arreta berezia jarriko da ebakitzeko diskoen egoeran, diskoa babesteko karkasan, eta arreta handiz jokatu da trontzatzeko makina errailean finkatzeko, erabili aurretik.
  - Motozerrarekin lanean hasi aurretik, besteak beste, segurtasun-elementuak, tentsioa, afiliatua eta katearen koipeztatzea ikuskatu beharko dira.
  - Erraila kokatzeko eragiketak egiten diren bitartean, lan horretarako behar diren langileak bakarrik egongo dira eremu horretan, eta aldeztu aurretik ezarritako segurtasun-distantzia mantenduko da beti.
  - Erremintak eta tresnak egoera onean egongo dira eta egin beharreko lanerako egokiak izango dira.
  - Lan-tresnak edo elementu lagungarri ziurtatuak edo aplikatu beharreko araudia betetzen dutenak erabiliko dira.
  - Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEez gain, babes mekanikoko eskularruak erabiliko dira berariaz arrisku horretarako.
  - Motozerra erabiltzeko, besteak beste, norbera babesteko ekipamendua (NBE), pantaila duen kaskoa eta ebakien aurkako galtzak erabiliko dira.
- **Puskak edo partikulak jaurtitzea** brida bidezko loturetarako zulaketan, ebakitzeko ekipamenduak erabiltzean...
- Berrikusi, mantendu eta kontserbatuko dira erremintak eta haien osagarriak.
  - Motoklabagailuaren erabilera espezifikoan, barautsen egoera eta barautsari eusten dion larakoaren egoera aldizka egiaztatuko dira.
  - Zulatzeko makina erabiltzean, haren zati mugikorrek berrikusiko dira eta ondo dauden barauts egokiak erabiliko dira.
  - Motozerrarekin lan egiteko behar besteko segurtasun-distantzia mantenduko da.
  - Trontzatzeko makina erabiltzen den bitartean ezin izango da erraila moztu ez duen langilerik egon.
  - Errailak mozteko, kotoi-eduki handiko laneko arropa erabiliko da.
  - Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEez gain, begien edo aurpegiaren babesa erabiliko da berariaz arrisku horretarako.
- **Objektuek harrapatzea edo azpian hartzea edo objektuen artean harrapatuta geratzea** trenbideko aparatuen manipulaziotan, errailean gertatutako iraulketarik, etab.
- Ziurtatu beharko da trenbideko aparatuari behar bezala eusten zaiola hura manipulatu den bitartean.



- Lanak hasi aurretik, jasotzeko ekipamenduen eta elementuen ezaugarriak eta egoera egiaztatuko dira, eta hondatuta daudenak edo segurtasun-bermerik ez dutenak baztertu egingo dira.
  - Erraileko aparatuak pintzak edo azazkalak erabiliz manipulatu dira, eta behar adina langilek mugimendu koordinatuak egingo dituzte.
  - Erraileko aparatuak manipulatzeko, ez da egongo eragiketaz kanpoko langilerik.
  - Trenbideko aparatuen mugimendua horretarako aurreikusitako eslingekin, kakoekin eta bernoekin bakarrik egingo da.
  - Piezak aurreikusitako lotura-puntuetatik soilik lotu beharko dira, aurreikusitako moduan.
  - Kargak esekitzeko kakoek piezak gailuak izango dituzte, ustekabeen askatzea eragozteko.
  - Trakzio zeiharrak saihestuko dira.
  - Trenbideko aparatuak altxatu aurretik, egiaztatu beharko da libre daudela eta beste elementuren batekin inolako loturarik ez dutela.
  - Pieza lotu ondoren, horretaz arduratzen diren langileek urrundu egin beharko dute eslingak tenkatuta daudenean.
  - Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEez gain, babes mekanikoko eskularruak erabiliko dira berariaz arrisku horretarako.
- **Harrapatuta geratzea ibilgailuak iraultzeagatik edo haiek azpian hartzea**, ibilgailua behar ez den tokian jartzeagatik, lurraren gorabeherengatik, etab.
- Zirkulazio-pisten egoera ebaluatuko da, iraultzeko arriskua duten eremuak seinaleztatuz edo babestuz (ezponden eta lubeten ertzak, irregulartasunak, maldak, sestra-aldaketak...).
  - Lurraren eta makina/ibilgailuaren baldintzak kontuan hartuta, abiadura egokian zirkulatuko da.
  - Ez da lur ezegonkorretatik hurbil zirkulatuko.
  - Segurtasun-uhala erabiliko da
- **Gehiegizko esfortzuak, postura desagokiak edo mugimendu errepikakorak**, makineriara igotzean edo makineriatik jaistean, eskuzko erremintak erabiltzean, trenbideko aparatuak kokatzeko lanetan, etab.
- Makineriara aurreikusitako sarbideetatik eta behar bezala igo eta jaitsiko da (makinari begira, jauzi egin gabe, etab.).
  - Trenbideko aparatua kokatzeko eragiketetan tresna egokiak erabiliko dira.

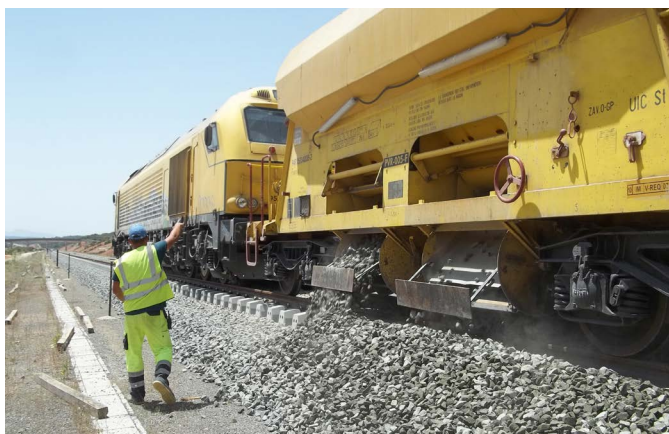
- Ahal den guztietan, ekipamendu mekanikoak erabiliko dira kargak behin betiko tokira edo ahalik eta gertuen lekualdatu edo manipulatzeko.
  - Ekipamenduak kargatzeko, garraiatzeko eta deskargatzeko eragiketak eskuz egin behar direnean, kargak manipulatzeko gomendioei jarraituko zaie.
  - Jarduerak planifikatzean, karga fisiko handiagoko lanen txandakatzea lehenetsiko da, esaterako, erremintak eskuz garraiatzea.
  - Prozesuan erabili beharreko NBEen artean, arrisku horretarako segurtasun-oinetako egokiak erabiliko dira espezifikoki, zulaketen aurkako zola irris-tagaitza eta orkatila-errefortzua dutenak.
- **Suteak edo leherketak** makineria erabiltzean.
- Makineriaren su-itzalgailua egoera onean egongo da, eta azterketak eguneratuta.
  - Errail-mozketa planifikatuko da (ez moztu haizea bizi dabilen egunetik, ez eta landareditik hurbil ere) eta pantaila-efektuak erabiliko dira (suaren aurkako mantak).
  - Sua itzaltzeko bitartekoak jarriko dira erraila mozteko lanetan.
- **Ibilgailuek edo makinek harrapatzea edo kolpatzea** joan-etorrietan eta jar-duera gauzatu bitartean.
- Zonako ibilgailuen eta makineriaren zirkulazioa behar bezala antolatuta egongo da eta ezarritako abiadura-mugak errespetatuko dira.
  - Makina martxan dagoela, ezin izango da postutik irten, eta, lana amaitutakoan, enpresa fabrikatzailearen jarraibideen arabera aparkatuko da makina.
  - Makineriak dagozkion segurtasun-gailuak izango ditu, esaterako, biraketa-argia, atzera-martxako seinale akustiko eta argiduna, ispiluak, etab.
  - Makinarekin maniobra bat egin behar den bakoitzean, inguruan langilerik ez dagoela ziurtatuko da.
  - Makinistaren arreta erakarri beharko da laneko zonara hurbiltzeko, eta ez da pasako mugitzen ari diren makinak atzetik.
  - Baimendutako langileek soilik gidatu ahal izango dituzte makinak.
  - Ikusitako funtzionamendu akastun oro berehala jakinaraziko zaie lanen arduradunei.
  - Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEen artean, arrisku horretarako ikuspen handiko arropa erabiliko da espezifikoki.



- **Zaratarekiko esposizioa** errailak estutzeko makinak egoteagatik edo erabiltzeagatik...
  - Ez da lan egingo makineriaren kabinako atea eta leihoak irekita daudela.
  - Makineriaren mantentze prebentiboa egin beharko da.
  - Dagokion entzumen-babesa erabiliko da, erabili beharreko erremintaren edo makinaren potentzia akustikoaren arabera.
- **Bibrazioekiko esposizioa** errailak estutzeko makinak erabiltzeagatik.
  - Makineriaren mantentze prebentiboa egin beharko da.
  - Makineriak motelduko den eserleku erregulagarria izango du eta eserleku hori ondo egongo da.
  - Eskuko lan-ekipamenduak erabiltzeko denbora planifikatuko da, esku/eskumuturra transmititutako bibrazio-balio maximoen arabera.
  - Eskuzko erremintaren heldulekuak berrikusiko dira (trontzatzeko makina, motozerra).

## TBE.07 Balastoa gehitzea

Trabesak eta errailak muntatu ondoren, trenbideko aulkiaren behin betiko baldintza geometrikoak lortzeko beharrezko balastoa gehituko da.



**27. argazkia**  
Balastoa gehitzea

Prozesua, oro har, balastoa tobera-trenarekin gehitzeko sekuentzia errepikakorren bidez egiten da, eta, ondoren, trenbidea bateatu eta profilatzen da.

### Baliabide lagungarriak

- Ez dira kontuan hartzen

### Makineria eta ekipamendua

- Tobera-trena
- Hondeatzeko pala

## Prebentzio-neurriak

- **Pertsonak altuera desberdinetatik erortzea**, makinetatik, tobera-trenaren plataformetatik, egituren ertzetatik, hondeaketetatik eta lubetatik jaistean edo hara igotzean.
- Toberaren goiko aldea ikuskatu behar bada, ekipamenduaren eskailera bera erabiliko da, hura han utzi gabe, eta eragiketa hori tobera-trena geldidagoela egingo da.



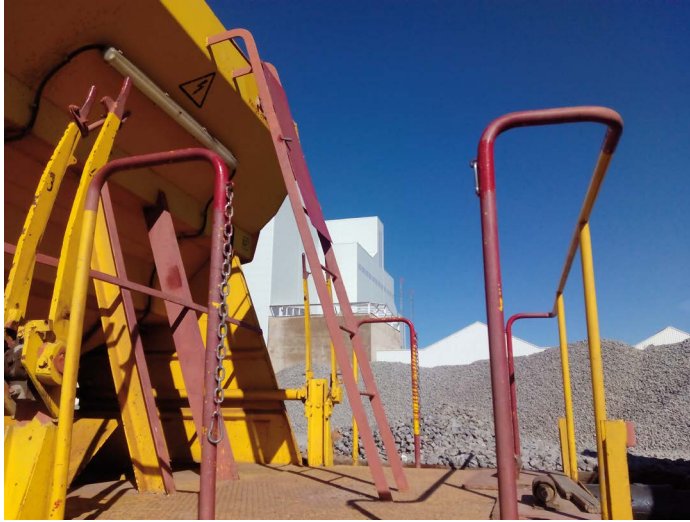
### 28. argazkia

Balastoa gehitzea.

Pertsonak maila batetik bestera erortzeko arriskua

- Lanak hasi aurretik, jarduketa-eremuak aztertuko dira, eta hartu beharreko prebentzio-neurri kolektiboak planifikatuko dira (ertz-babesik gabeko bi-dezubiak, nasetako lanak, hurbileko ezponda-buruak...).
- Maila desberdinetara erortzeko arriskua duten desnibelak eta zonak babes-tu, mugatu edo distantzia egokira seinalizatuko dira (kasuan-kasuan dago-kiona). Bi metrotik gorakoa denean garaiera, ertza beti babestuko da.
- Babes kolektiboak behar bezala instalatuta egongo dira, enpresa fabrikatzailearen jarraibideak betez.
- Norbera babesteko bitartekoak, segurtasun-sistema, bizi-sokak, etab. edukiko dira altueratik erortzeko arriskua dagoen eta babes kolektiboak instalatzea bideragarria ez den eremuetan, edo babes horiek aldi baterako kentzea beharrezkoa denean, eta behar bezala erabiltzen direla ikuskatuko da.

- Lan-ekipamenduek dagokien araudia eta enpresa fabrikatzailearen zehaztapenak betetzen dituzten babes-elementu guztiak izango dituzte, eta aldiari behin berrikusiko dira haien egoera ona eta eraginkortasuna.
- Garbi (esaterako, olio- eta erregai-isurietatik) eta egoera onean mantenduko dira heldulekuak, eskailera-mailak, barandak, eskailera-buruak, plataformak eta eskailerak.



### 29. argazkia

Balastoa gehitzea.

Pertsonak maila batetik bestera erortzeko arriskua

- Makinetatik behar bezala igo eta jaitsiko da (makineriaren parean, salto egin gabe, makinaren mailak eta heldulekuak erabilia eta makina geldirik dagoela), eskuak eta oinetakoak koiperik edo lokatzik gabe daudela.
- Martxan dagoen makina batera ez da igo behar, ez eta hortik jaitsi ere.
- **Pertsonak altuera berera erortzea edo objektuak zapaltzea**, mota horretako gainazalen ohiko irregulartasunagatik, pasabideetan objektuak egoteagatik, sarbideen eta igarobideen egoera txarragatik, etab.
  - Sarbideak, metatze- eta igarotze-eremuak oztoporik gabe planifikatu eta mantenduko dira.
  - Langunea txukun eta garbi mantenduko da.
  - Erorikoak eragin ditzakeen edozein produkturen isuriak berehala garbituko dira.

- Arrisku zehatzak dituzten oztopoak eta eremuak seinaleztatu edo balizatu dira.
  - Malda edo desnibel handia duten trenbideko ezponda edo lubetetara joateko sarbideak prestatuko dira.
  - Argiztapen-sistema egokiak egongo dira, dauden instalazio finkoak erabiliz (tunelak, geltokiak...) edo behin-behineko argiztapen-ekipamenduek bidez, esaterako, argiztapen-dorre eramangarriak, ondo ikusi ahal izateko.
  - Beharrezkoa izanez gero, argiztapen pertsonala egongo da.
  - Prozesuan erabili beharreko NBEen artean, arrisku horretarako segurtasun-oinetako egokiak erabiliko dira espezifikoki, zulaketen aurkako zola irristagaitza eta orkatila-errefortzua dutenak.
- **Mugitzen ez diren objektuen aurka talka egitea** makineriaren zati irtenen aurka, etab.
- Balastoa gehitzeko eragiketak egiten diren bitartean, lan horretarako behar diren langileak bakarrik egongo dira eremu horretan, eta aldezturik ezarritako segurtasun-distantzia mantenduko da beti.
  - Arriskuren bat duten zonak babestu, seinaleztatu eta argiztatuko dira.
  - Makinen edo materialen zati irtenik egonez gero, zirkulazio-neurriak hartuko dira.
- **Mugitzen ari diren objektuen aurka talka egitea eta horiek ukitzea**, makineriaren lan-eremuan sartzearatik, makinetan elementu mugikorren babesik ez egotea, etab.
- Ikuspenik ez dagoenean, makinen mugimenduetan ikuspenik gabeko gune guztiak egiaztatuko dituzten langileak egon beharko dira, eta horiei lagundu beharko zaie.
  - Makineria erabili bitartean, lanak hasi baino lehen, bisualki egiaztatuko beharko da lanerako zona garbi dagoela eta behar bezala ikusteko elementu egokiak dituela (ispiluak, etab.).
  - Mugitzen ari den makineriarekiko segurtasun-distantziak errespetatuko dira.
  - Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEen artean, arrisku horretarako ikuspen handiko arropa erabiliko da espezifikoki.
- **Puskak edo partikulak jaurtitzea** balastoa manipulatzeko haize-boladengatik-eta.



### 30. argazkia

#### Balastoa gehitzea.

Puskak edo partikulak jaurtitzeko arriskua

- Balastoa manipulatzeko eragiketetan, komeni da urrun eta haizearen alde egotea.
- Balasto-metaketak, toberetan kargatu aurretik, ureztatu egin behar dira.
- Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEez gain, begietako babeseta eta babes mekanikoko eskularruak erabiliko dira berariaz arrisku horretarako.



### 31. argazkia

#### Balastoa metatzea

- **Objektuek harrapatzea edo azpian hartzea edo objektuen artean harrapatuta geratzea** tobera-trena lotu eta askatu bitartean.
  - Akoplatu beharreko makineria (lokomotorra, tobera-trena) ahalik eta hurbilen jarriko da, eta erabat geldi egongo da lotzen den unean.
- **Harrapatuta geratzea edo azpian hartzea makinak edo ibilgailuak iraultzeagatik** ibilgailua gaizki jartzeagatik, lurra desnibelak izateagatik, makinak edo tobera-trena iraultzeagatik edo errailetik ateratzeagatik, etab.
  - Lurraren egoera ebaluatuko da (maldak, irregulartasunak, egoera...), ibilgailuaren eta garraiatu beharreko zamaren arabera.
  - Zirkulazio-pisten egoera ebaluatuko da, iraultzeko arriskua duten eremuak seinaleztatuz edo babestuz (ezponden eta lubeten ertzak, irregulartasunak, maldak, sestra-aldaketak...).
  - Lurraren eta makina/ibilgailuaren baldintzak kontuan hartuta, abiadura egokian zirkulatuko da.
  - Ez da gaituko palaren gehienezko edukiera. Lurraren egoera ebaluatuko da (maldak, irregulartasunak, egoera...), ibilgailuaren eta garraiatu beharreko zamaren arabera.
  - Zirkulazio-pisten egoera ebaluatuko da, iraultzeko arriskua duten eremuak seinaleztatuz edo babestuz (ezponden eta lubeten ertzak, irregulartasunak, maldak, sestra-aldaketak...).
  - Lurraren eta makina/ibilgailuaren baldintzak kontuan hartuta, abiadura egokian zirkulatuko da.
  - Ez da gaituko pala kargatzailearen eta tobera-trenaren gehienezko edukiera, eta materialaren banaketa uniforme izango da.
  - Biratu behar diren eta errailetik zirkulatzen duten makinekin garraiatu behar diren materialak lekualdatzen diren bitartean, ahalik eta gutxien altxatuko dira bidearen gainean, eta bidearen ardatzetik ahalik eta hurbilen kokatuko dira.
  - Makineriak iraultzetik babesteko kabina izango du.
  - Ez da lur ezegonkorretatik hurbil zirkulatuko.
  - Segurtasun-uhala erabiliko da
  - Ezin dira pertsonak garraiatu gidatzeko kabinatik kanpo eta ezin da garraiatu barneko eserlekuen kopurutik gorako pertsona-kopururik.
  - Makineria kargatzeko eta deskargatzeko eragiketetan ez da egongo maniobraren berri ez duen pertsonarik, eta maniobra zuzentzen duen pertsona arrisku-zonatik kanpo egongo da.

- **Gehiegizko esfortzuak, postura desegokiak edo mugimendu errepikakorak** makineriara igotzean edo makineriatik jaistean...
  - Makineriara aurreikusitako sarbideetatik eta behar bezala igo eta jaitsiko da (makinari begira, jauzi egin gabe, etab.).
  - Prozesuan erabili beharreko NBEen artean, arrisku horretarako segurtasun-oinetako egokiak erabiliko dira espezifikoki, zulaketen aurkako zola irristagaitza eta orkatila-errefortzua dutenak.
- **Substantzia kaltegarriekiko esposizioa**, balastoa botatzeak eragindako hautsaren ondorioz.
  - Balasto-metaketa ureztatu beharko da, eta FFP3 motako arnasketa babesteko ekipamendua erabili beharko da balastoa botatzen den bitartean edo ibilgailuen eta makinaren zirkulazio handia dagoenean.
  - Ez da lan egin behar makineriaren kabinako atea edo leihoak irekita daudela.
  - Norbere buruaren higieena muturreraino areagotu behar da, substantzia kaltegarriak erabili ondoren, batik bat, jan edo edan baino lehen.
  - Arreta muturreraino areagotuko da, haizea bizi dabilenean, behar bada, lanak geldituko dira.
- **Suteak edo leherketak** makineria erabiltzean...
  - Makineriaren su-itxalgailua egoera onean egongo da, eta azterketak eguneratuta.
- **Ibilgailuek edo makinek harrapatzea edo kolpatzea** joan-etorrietan eta jarduera gauzatu bitartean.
  - Kargatzeko palaren mugimenduetan, tren-makinaren gidariak ikuspenik ez duenean, beharrezkoa izango da ikuspenik gabeko gune guztiak egiaztatuko dituzten langileak egotea.
  - Kargatzeko palaren mugimenduetan, tren-makinaren gidariak ikuspenik ez duenean, beharrezkoa izango da ikuspenik gabeko gune guztiak egiaztatuko dituzten langileak egotea.
  - Kargatzeko palak dagozkion segurtasun-gailuak izango ditu, hala nola girofaroa, atzera-martxako hots-seinalea eta argi-seinalea, atzeko ikuspen-kamerak, ispilua edo guztiz ikustea ahalbidetzen duten beste gailu batzuk...
  - Tolba-trena atzeraka mugitzean, beharrezkoa izango da zirkulazio-laguntzaile bat aitzinamendu-toberan kokatzea, lokomozio-operadorearekin etengabe komunikatuta egongo dena, eta trena geldiarazteko mekanismoak izatea.



### 32. argazkia

Balastoa gehitzea.

Ibilgailuek edo makinek harrapatzeko edo kolpatzeko arriskua

- Toberetan dauden langileak ez dira toberetatik jaitsiko, ez eta tobera aldatuko ere, multzoa mugitzen ari den bitartean.
- Mugitzen hasi aurretik, zirkulazio-laguntzaileak egiaztatuko du ez dagoela langilerik toberen artean.



### 33. argazkia

Balastoa gehitzea.

Ibilgailuek edo makinek harrapatzeko edo kolpatzeko arriskua

- Zonako ibilgailuen eta makineriaren zirkulazioa behar bezala antolatuta egongo da eta ezarritako abiadura-mugak errespetatuko dira.
- Makina martxan dagoela, ezin izango da postutik irten, eta, lana amaitutakoan, enpresa fabrikatzailearen jarraibideen arabera aparkatuko da makina.
- Makineriak dagozkion segurtasun-gailuak izango ditu, esaterako, biraketa-argia, atzera-martxako seinale akustiko eta argiduna, ispiluak, etab.
- Makinarekin maniobra bat egin behar den bakoitzean, inguruan langilerik ez dagoela ziurtatuko da
- Makinistaren arreta erakarri beharko da laneko zonara hurbiltzeko, eta ez da pasako mugitzen ari diren makinak atzetik.
- Bide-artera ematen duten makineriaren atea itxita egon behar dira, haie-tara sartzea edo bertatik jaistea eragozteko.
- Baimendutako langileek soilik gidatu ahal izango dituzte makinak.
- Ikusitako funtzionamendu akastun oro berehala jakinaraziko zaie lanen arduradunei.
- Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEen artean, arrisku horretarako ikuspen handiko arropa erabiliko da espezifikoki.



### 34. argazkia

Balastoa gehitzea.

Ibilgailuek edo makinek harrapatzeko edo kolpatzeko arriskua



- **Zaratarekiko esposizioan** balastoa botatzean, makinak erabiltzean...
  - Ez da lan egingo makineriaren kabinako atea eta leihoak irekita daudela.
  - Makineriaren mantentze prebentiboa egin beharko da.
  - Dagokion entzumen-babesa erabiliko da, erabili beharreko erremintaren edo makinaren potentzia akustikoaren arabera.
- **Bibrazioekiko esposizioa** makineria erabiltzean...
  - Makineriaren mantentze prebentiboa egin beharko da.
  - Makineriak motelduko den eserleku erregulagarria izango du eta eserleku hori ondo egongo da.

## TBE.08 Aulkia profilatzea

Profilatzean, trenbideko aulkiaren behin betiko profil geometrikoa lortzen da, profilatzeko makina behin eta berriro handik pasatuz, balastoa batearekin modu sekuentzialean gehitu ondoren.



35 eta 36. argazkiak  
Aulkia profilatzea

Profilatzearen osagarri gisa, gehiegizko balastoa makinaren beraren elementuekin (eskuilak) garbitzen da.

### **Baliabide lagungarriak**

- Ez dira kontuan hartzen

### **Makineria eta ekipamendua**

- Balastoa profilatzeko makina

### **Arriskuak eta prebentzio-neurriak**

- **Pertsonak altuera desberdinetatik erortzea**, makinetatik, egituren ertzetatik, hondeaketetatik eta lubetatik jaistean edo hara igotzean.
  - Ikuskatuko da lan-ekipamenduek dagokien araudia eta enpresa fabrikatzailearen zehaztapenak betetzen dituzten babes-elementu guztiak dituztela, eta aldian behin berrikusiko dira haien egoera ona eta eraginkortasuna.
  - Garbi (esaterako, olio- eta erregai-isurietatik) eta egoera onean mantenduko dira heldulekuak, eskailera-mailak, barandak, eskailera-buruak, plataformak eta eskailerak.
  - Makinetatik behar bezala igo eta jaitsiko da (makineriaren parean, salto egin gabe, makinaren mailak eta heldulekuak erabilia eta makina geldirik dagoela), eskuak eta oinetakoak koiperik edo lokatzik gabe daudela.
  - Martxan dagoen makina batera ez da igo behar, ez eta hortik jaitsi ere.
  - Babes kolektiboak behar bezala instalatuta egongo dira, enpresa fabrikatzailearen jarraibideak betez.
- **Pertsonak altuera berera erortzea edo objektuak zapaltzea**, makinaren gainazalean irrist egiteagatik, etab.
  - Erorikoak eragin ditzakeen edozein produkturen isuriak berehala garbituko dira.
  - Prozesuan erabili beharreko NBEen artean, arrisku horretarako segurtasun-oinetako egokiak erabiliko dira espezifikoki, zulaketen aurkako zola irristagaitza eta orkatila-errefortzua dutenak.
- **Mugitzen ez diren objektuen aurka talka egitea** makineriaren zati irtenen aurka, etab.
  - Arriskuren bat duten zonak babestu, seinaleztatu eta argiztatuko dira.

- **Mugitzen ari diren objektuen aurka talka egitea eta horiek ukitzea**, makineriaren lan-eremuan sartzeagatik, makinetan elementu mugikorren babesik ez egoteagatik, goldeekin eta profilatzeko makinaren eskuilekin, etab.
  - Profilatzeko eragiketak egiten diren bitartean, lan horretarako behar diren langileak bakarrik egongo dira eremu horretan, eta aldeztu aurretik ezarritako segurtasun-distantzia mantenduko da beti.
  - Profilatzeko makina gidatzen duen langileak, lanean hasi baino lehen, bisualki egiaztatuko du lanerako zona garbi dagoela eta zona hori behar bezala ikusteko elementu egokiak dituela (ispiluak, etab.).
  - Profilatzeko makinaren mugimenduetan, lan-eremuan dauden makinaren arteko koordinazioa errazteko, beharrezkoa izango da komunikazioa erraztuko duten eta maniobrak zuzenduko dituzten arduradunen presentzia eta laguntza.
- **Puskak edo partikulak jaurtitzea** balastoa profilatzean, haize-boladengatik-eta.
  - Arreta areagotuko da, haizea bizi dabilenean; hala behar bada, lanak gelditu egingo dira.
  - Profilatzeko eragiketetan, ez da langilerik egongo profilatzeko makinaren lan-eremuan.
  - Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEez gain, begien edo aurpegiaren babesa erabiliko da berariaz arrisku horretarako.
- **Harrapatuta geratzea makinak iraultzeagatik**, makinak iraultzeagatik edo errailetik ateratzeagatik, etab.
  - Trenbidearen eta profilatzeko makinaren baldintzak kontuan hartuta, abiadura egokian zirkulatuko da.
  - Ezin dira pertsonak garraiatu gidatzeko kabinatik kanpo eta ezin da garraiatu barneko eserlekuen kopurutik gorako pertsona-kopururik.
- **Gehiegizko esfortzuak, postura desegokiak edo mugimendu errepikakorak** makineriara igotzean edo makineriatik jaistean...
  - Makineriara aurreikusitako sarbideetatik eta behar bezala igo eta jaitsiko da (makinari begira, jauzi egin gabe, etab.).
  - Prozesuan erabili beharreko NBEen artean, arrisku horretarako segurtasun-oinetako egokiak erabiliko dira espezifikoki, zulaketen aurkako zola irristagaitza eta orkatila-errefortzua dutenak.

- **Substantzia kaltegarriekiko esposizioa**, profilaketaren hautsaren ondorioz.
  - Ez da lan egingo makineriaren kabinako atea edo leihoak irekita daudela.



### 37. argazkia

Aulkia profilatzea.

Substantzia kaltegarriekiko esposizio-arriskua

- Norbere buruaren higiena areagotuko da, substantzia kaltegarriak erabili ondoren, batik bat, jan edo edan baino lehen.
  - Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEez gain, balasto-hautsaren esposizioan egonez gero, arrisku horretarako berariaz erabiliko da FFP3 motako arnas-babesa.
- **Suteak edo leherketak** makineria erabiltzean...
    - Makineriaren su-itxalgailua egoera onean egongo da, eta azterketak eguneratuta.
  - **Makinek harrapatzea edo kolpatzea**, joan-etorrietan eta jarduera gauzatu bitartean.
    - Zonako ibilgailuen eta makineriaren zirkulazioa behar bezala antolatuta egongo da eta ezarritako abiadura-mugak errespetatuko dira.
    - Makina martxan dagoela, ezin izango da postutik irten, eta, lana amaitutakoan, enpresa fabrikatzailearen jarraibideen arabera aparkatuko da makina.

- Makineriak dagozkion segurtasun-gailuak izango ditu, esaterako, biraketa-argia, atzera-martxako seinale akustiko eta argiduna, ispiluak, etab.
  - Makinarekin maniobra bat egin behar den bakoitzean, inguruan langilerik ez dagoela ziurtatuko da.
  - Makinistaren arreta erakarri beharko da laneko zonara hurbiltzeko, eta ez da pasako mugitzen ari diren makinak atzetik.
  - Bide-artera ematen duten makineriaren atea itxita egon behar dira, haietara sartzea edo bertatik jaistea eragozteko.
  - Baimendutako langileek soilik gidatu ahal izango dituzte makinak.
  - Ikusitako funtzionamendu akastun oro berehala jakinaraziko zaie lanen arduradunei.
  - Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEen artean, arrisku horretarako ikuspen handiko arropa erabiliko da espezifikoki.
- **Zaratarekiko esposizioan egotea**, balastoa profilatzean, makineria erabiltzean, etab.
- Ez da lan egingo makineriaren kabinako atea eta leihoak irekita daudela.
  - Makineriaren mantentze prebentiboa egin beharko da.
  - Dagokion entzumen-babesa erabiliko da, erabili beharreko erremintaren edo makinaren potentzia akustikoaren arabera.
- **Bibrazioekiko esposizioa** makineria erabiltzean...
- Makineriaren mantentze prebentiboa egin beharko da.
  - Makineriak motelduko den eserleku erregulagarria izango du eta eserleku hori ondo egongo da.

## TBE.09 Trenbidea nibelatzea eta lerrokatzea (bateaketa)

Trenbideko eserlekua amaitu ondoren, behin betiko posizionatzen da oinplanoan eta altxaeran, eta, horretarako, bateagailu bat erabiltzen da. Trenbidearen nibelazioa eta lerrokadura elkarren segidan egiten diren bi eragiketa dira, eta balastoa trabesen azpian balastoa bateatzerakoan egiten dira. Eragiketa horien bidez, bidea zenbait fasetan altxatu nahi da, azken mailara iritsi arte, eta, aldi berean, plantako posizionamendu-akatsak zuzendu.



**38. eta 39. argazkiak**  
Trenbidea nibelatzea eta lerrokatzea (bateaketa).  
Bateagailua

### Baliabide lagungarriak

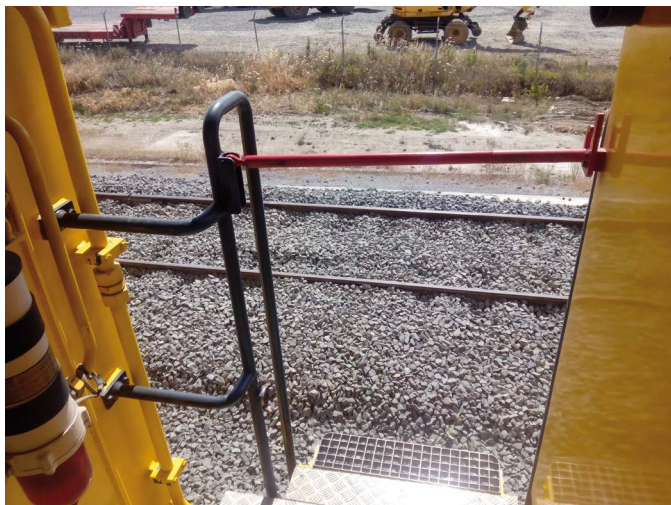
- Topografiako tresneria

### Makineria eta ekipamendua

- Bateagailua

## Arriskuak eta prebentzio-neurriak

- **Pertsonak altuera desberdinetatik erortzea**, makinetatik, egituren ertzetatik, hondeaketetatik eta lubetatik, bateagailuaren plataformatik jaistean edo hara igotzean.
  - Lanak hasi aurretik, jarduketa-eremuak aztertuko dira, eta hartu beharreko prebentzio-neurri kolektiboak planifikatuko dira (ertz-babesik gabeko bi-dezubiak, nasetako lanak, hurbileko ezponda-buruak...).
  - Maila desberdinetara erortzeko arriskua duten desnibelak eta zonak babes-tu, mugatu edo distantzia egokira seinaleztatuko dira (kasuan-kasuan dago-kiona). Bi metrotik gorakoa denean garaiera, ertza beti babestuko da.
  - Babes kolektiboak behar bezala instalatuko dira, enpresa fabrikatzailearen jarraibideen arabera.



### 40. argazkia

Trenbidea nibelatzea eta lerrokatzea (bateaketa).  
Pertsonak altuera desberdinetatik erortzeko arriskua

- Norbera babesteko bitartekoak, segurtasun-sistema, bizi-sokak, etab. edukiko dira altueratik erortzeko arriskua dagoen eta babes kolektiboak instalatzea bideragarria ez den eremuetan, edo babes horiek aldi baterako kentzea beharrezkoa denean, eta behar bezala erabiltzen direla ikuskatuko da.
- Ikuskatuko da lan-ekipamenduek dagokien araudia eta enpresa fabrikatzailearen zehaztapenak betetzen dituzten babes-elementu guztiak dituztela, eta aldian behin berrikusiko dira haien egoera ona eta eraginkortasuna.

- Garbi (esaterako, olio- eta erregai-isurietatik) eta egoera onean mantenduko dira heldulekuak, eskailera-mailak, barandak, eskailera-buruak, plataformak eta eskailerak.
- Makinetatik behar bezala igo eta jaitsiko da (makineriaren parean, salto egin gabe, makinaren mailak eta heldulekuak erabilia eta makina geldirik dagoela), eskuak eta oinetakoak koiperik edo lokatzik gabe daudela.
- Martxan dagoen makina batera ezin da igo, ez eta hortik jaitsi ere.



#### 41. argazkia

Trenbidea nibelatzea eta lerrokatzea (bateaketa).  
Seinaleztatzea

- **Pertsonak altuera berera erortzea edo objektuak zapaltzea**, mota horretako gainazalen ohiko irregulartasunagatik, pasabideetan objektuak egoteagatik, etab.
- Sarbideak, metatze- eta igarotze-eremuak oztoporik gabe planifikatu eta mantenduko dira.
- Langunea txukun eta garbi mantenduko da.
- Erorikoak eragin ditzakeen edozein produkturen isuriak berehala garbituko dira.
- Arrisku zehatzak dituzten oztopoak eta eremuak seinaleztatu edo balizatu tuko dira.
- Malda edo desnibel handia duten trenbideko ezpona edo lubetetara joateko sarbideak prestatuko dira.

- Argiztapen-sistema egokiak egongo dira, dauden instalazio finkoak erabiliz (tunelak, geltokiak...) edo behin-behineko argiztapen-ekipamendu bidez, esaterako, argiztapen-dorre eramangarriak, ondo ikusi ahal izateko.
  - Beharrezkoa izanez gero, argiztapen pertsonala egongo da.
  - Prozesuan erabili beharreko NBEen artean, arrisku horretarako segurtasun-oinetako egokiak erabiliko dira espezifikoki, zulaketen aurkako zola irristagaitza eta orkatila-errefortzua dutenak.
- **Mugitzen ez diren objektuen aurka talka egitea** makineriaren zati irtenen aurka, etab.
- Arriskuren bat duten zonak babestu, seinaleztatu eta argiztatuko dira.
- **Mugitzen ari diren objektuen aurka talka egitea eta horiek ukitzea**, makineriaren lan-eremuan sartzeagatik, makinetan elementu mugikorren babesik ez egoteagatik, etab.
- Bateatzeko eragiketak egiten diren bitartean, lan horretarako behar diren langileak bakarrik egongo dira eremu horretan, eta aldezturik ezarritako segurtasun-distantzia mantenduko da beti.
  - Bateagailua erabili bitartean, lanean hasi baino lehen, bisualki egiaztatuko da lanerako zona garbi dagoela eta zona hori behar bezala ikusteko elementu egokiak dituela (ispiluak, etab.).
  - Bateagailuaren mugimenduetan, lan-eremuan dauden makinaren arteko koordinazioa errazteko, beharrezkoa izango da komunikazioa erraztuko duten eta maniobrak zuzenduko dituzten arduradunen presentzia eta laguntza.
- **Objektuek harrapatzea edo azpian hartzea edo objektuen artean harrapatuta geratzea** makineriaren batean eta arrabolen artean.
- Bate edo arrabol bat eskuz manipulatu behar izanez gero, makinak nahitaez funtzionamendutik kanpo egon beharko du.
- **Harrapatuta geratzea makinak iraultzeagatik**, makinak iraultzeagatik edo errailetik ateratzeagatik, etab.
- Trenbidearen eta bateagailuaren baldintzak kontuan hartuta, abiadura egokian zirkulatuko da.
  - Ezin dira pertsonak garraiatu gidatzeko kabinatik kanpo eta ezin da garraiatu barneko eserlekuen kopurutik gorako pertsona-kopururik.

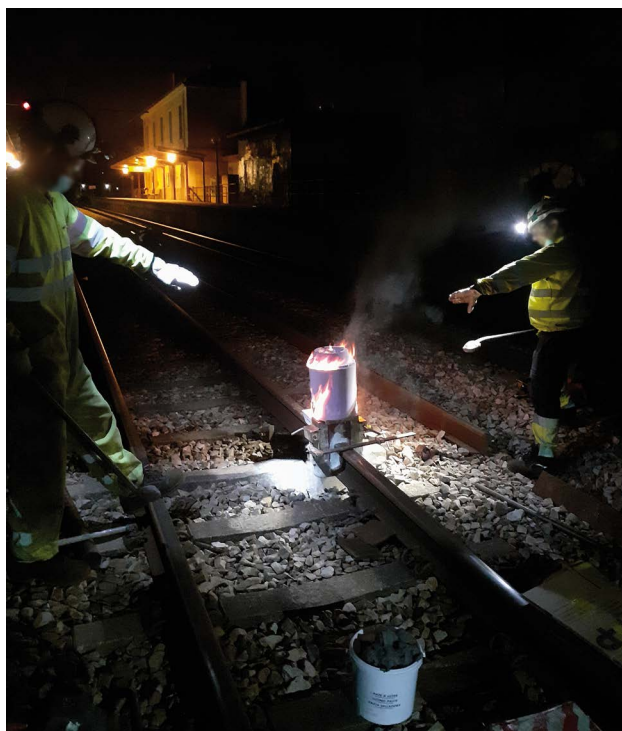
- **Gehiegizko esfortzuak, postura desagokiak edo mugimendu errepikakorrak** makineriara igotzean edo makineriatik jaistean...
  - Makineriara aurreikusitako sarbideetatik eta behar bezala igo eta jaitsiko da (makinari begira, jauzi egin gabe, etab.).
  - Prozesuan erabili beharreko NBEen artean, arrisku horretarako segurtasun-oinetako egokiak erabiliko dira espezifikoki, zulaketan aurkako zola irristagaitza eta orkatila-errefortzua dutenak.
- **Substantzia kaltegarrien esposizioan egotea**, bateaketak berak sorrarazitako hautsagatik...
  - Ez da lan egin behar bateagailuaren kabinetako atea edo leihoak irekita daudela.
  - Norbere buruaren higiena areagotuko da, substantzia kaltegarriak erabili ondoren, batik bat, jan edo edan baino lehen.
  - Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEez gain, balasto-hautsaren esposizioan egonez gero, arrisku horretarako berariaz erabiliko da FFP3 motako arnas-babesa.
- **Suteak edo leherketak** makineria erabiltzean...
  - Makineriaren su-itzalgalua egoera onean mantenduko da, eta azterketak eguneratuta.
- **Harrapatzeak edo kolpeak** makineriarekin, joan-etorrietan eta jarduera gauzatzean, bateaketa-eremuan topografiako laguntza ematean...
  - Zonako ibilgailuen eta makineriaren zirkulazioa behar bezala antolatuta egongo da eta ezarritako abiadura-mugak errespetatuko dira.
  - Makina martxan dagoela, ezin izango da postutik irten, eta, lana amaitutakoan, enpresa fabrikatzailearen jarraibideen arabera aparkatuko da makina.
  - Makineriak dagozkion segurtasun-gailuak izango ditu, esaterako, biraketa-argia, atzera-martxako seinale akustiko eta argiduna, ispiluak, etab.
  - Makinarekin maniobra bat egin behar den bakoitzean, inguruan langilerik ez dagoela ziurtatuko da.
  - Makineria gidatzen duen langilearen arreta erakarri behar da laneko zona hurbiltzeko, eta ez da pasako mugitzen ari diren makinaren atzetik.
  - Bide-artera ematen duten makineriaren ateak itxita egon behar dira, haietara sartzea edo bertatik jaistea eragozteko.

- Baimendutako langileek soilik gidatu ahal izango dituzte makinak.
  - Ikusitako funtzionamendu akastun oro berehala jakinaraziko zaie lanen arduradunei.
  - Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEen artean, arrisku horretarako ikuspen handiko arropa erabiliko da espezifikoki.
- **Bibrazioekiko esposizioa** bateaketa egiten den bitartean, makineria erabiltzean...
- Ez da lan egingo makineriaren kabinako atea eta leihoak irekita daudela.
  - Makineriaren mantentze prebentiboa egin beharko da.
  - Dagokion entzumen-babesa erabiliko da, erabili beharreko erremintaren edo makinaren potentzia akustikoaren arabera.
- **Bibrazioekiko esposizioa** makineria erabiltzean...
- Makineriaren mantentze prebentiboa egin beharko da.
  - Makineriak motelduko den eserleku erregulagarria izango du eta eserleku hori ondo egongo da.

## TBE.10 Soldadura aluminotermikoa

Aldez aurretik prestatu behar dira soldatu beharreko errailak, eta ebaki bertikala egin behar da kontrako aldeetan (ebakidura).

Errailak lotzeko erabiltzen den soldadura aluminotermikoaren prozesua lotu beharreko errailak fusionatzeko behar den tenperatura altuan oinarritzen da. Grafitozko molde-arragoa baten barruan aluminioak burdina oxidoa murriztean sortzen den erreakzioa da soldadura.



**42. argazkia**  
Soldadura aluminotermikoa



**43. argazkia**  
Soldadura aluminotermikoa.  
Errailaren esmerilaketa

Erreakzio aluminotermiko horren ondoriozko metala, fusio-egoeran, lotu beharreko errailen gainean isurtzen da, errailak urtuz eta masa trinko eta homogeneo bat sorraraziz. Lortutako emaitza, mazarota deritzona, mekanikoki ezabatu behar da, errailak dagokien sekzioaren arabera lotzea lortu arte.

Azkenik, bizarrak eta material-hondarrak kendu beharko dira, errailak esmerilatuz.

### **Baliabide lagungarriak**

- Materiala garraiatzeko mahai osagarriak.
- Astoa.



**44. argazkia**  
Soldadura aluminotermikoa.  
Mahai osagarria

## Makineria eta ekipamendua

- Soldadura aluminotermikoko ekipamendua (arragoa, karga eta su-pistola)
- Aurreberotzeko ekipamendua (aire-propanoko botilak)
- Mazarotako ekipamendu laburra
- Trontzatzeko makina
- Esmerilagailua
- Motoklabagailua
- Ekipamendu elektrogenoa
- Eskuzko erremintak (barra, kurrika, eskuila, mazoak edo loreontziak...)

## Arriskuak eta prebentzio-neurriak

- **Pertsonak altuera desberdinetatik erortzea**, egituren ertzetatik, hondeaketatik eta lubetatik...
  - Lanak hasi aurretik, jarduketa-eremuak aztertuko dira, eta hartu beharreko prebentzio-neurri kolektiboak planifikatuko dira (ertz-babesik gabeko bi-dezubiak, nasetako lanak, hurbileko ezponda-buruak...).
  - Maila desberdinetara erortzeko arriskua duten desnibelak eta zonak babestu, mugatu eta/edo distantzia egokira seinaleztatuko dira, kasuan-kasuan dagokiona eginez. Bi metrotik gorakoa denean garaiera, ertza beti babestuko da.
  - Babes kolektiboak behar bezala instalatuta egongo dira, enpresa fabrikatzailearen jarraibideak betez.
  - Norbera babesteko bitartekoak, segurtasun-sistema, bizi-sokak, etab. edukiko dira altueratik erortzeko arriskua dagoen eta babes kolektiboak instalatzea bideragarria ez den eremuetan, edo babes horiek aldi baterako kentzea beharrezkoa denean, eta behar bezala erabiltzen direla ikuskatuko da.
- **Pertsonak altuera berera erortzea edo objektuak zapaltzea**, mota horretako gainazalen ohiko irregulartasunagatik, pasabideetan objektuak egoteagatik, sarbideen eta igarobideen egoera txarragatik, etab.
  - Sarbideak, metatze- eta igarotze-eremuak oztoporik gabe planifikatu eta mantenduko dira.
  - Langunea txukun eta garbi mantenduko da.
  - Erorikoak eragin ditzakeen edozein produkturen isuriak berehala garbituko dira.

- Arrisku zehatzak dituzten oztopoak eta eremuak seinaleztatu edo balizatu dira.
  - Malda edo desnibel handia duten trenbideko ezpona edo lubetetara joateko sarbideak prestatuko dira.
  - Argiztapen-sistema egokiak egongo dira, dauden instalazio finkoak erabiliz (tunelak, geltokiak...) edo behin-behineko argiztapen-ekipamenduen bidez, esaterako, argiztapen-dorre eramangarriak, ondo ikusi ahal izateko.
  - Beharrezkoa izanez gero, argiztapen pertsonala egongo da.
  - Prozesuan erabili beharreko NBEen artean, arrisku horretarako segurtasun-oinetako egokiak erabiliko dira espezifikoki, zulaketen aurkako zola irrista-gaitza eta orkatila-errefortzua dutenak.
- **Manipulatzen ari diren objektuak erortzea**, soldadura-ekipamendua deskargatzean, arragoa muntatzean, etab.
- Lantokitik ahalik eta gertuen soldadura-kitak eskuz deskargatzea planifikatuko da.
  - Beharrezkoa izanez gero, mahaiak erabiliko dira soldadura-kitak lan-eremura behin betiko eramateko.
- **Geldirik dauden objektuen aurka talka egitea**, lan-ekipamenduen aurka.
- Arriskuren bat duten zonak babestu, seinaleztatu eta argiztatuko dira.
- **Mugitzen ari diren objektuen aurka talka egitea eta haiek ukitzea**, materiala garraiatzeko mahaiaren ezusteko mugimenduen ondorioz.
- Materiala garraiatzeko mahaia behar bezala erabiliko da, eta balazta egoera onean dagoela egiaztatuko da.
- **Objektuek edo tresnek emandako kolpeak eta horiek egindako ebakiak** soldadura-tresneria muntatzean, mazarota ebakitzean, trontzatzeko eta esmerilatzeako makina erabiltzean, eskuzko erremintak erabiltzean, etab.
- Trontzatzeko makina erabiltzean, arreta berezia jarriko da ebakitzeko diskoen egoeran eta diskoa babesteko karkasan, eta arreta handiz jokatu da trontzatzeko makina errailean finkatzeko, erabili aurretik.
  - Soldadura-lanak egiten diren bitartean, lan horretarako behar diren langileak bakarrik egongo dira eremu horretan, eta aldeztu aurretik ezarritako segurtasun-distantzia mantenduko da beti.



#### 45. argazkia

Soldadura aluminotermikoa.

Objektuek edo tresnek emandako kolpeak eta horiek egindako ebakiak jasotzeko arriskua

- Erremintak eta tresnak egoera onean egongo dira eta egin beharreko lanerako egokiak izango dira.
  - Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEez gain, babes mekanikoko eskularruak eta begien babesa erabiliko dira berariaz arrisku horretarako.
- **Puskak edo partikulak jaurtitzea** errailak ebakitzean, arragoako erreakzio aluminotermikoa gertatzean, moldea eta mazarota kentzean, esmerilaketa egiten den bitartean, etab.
- Soldatzen den bitartean ezin izango da eragiketa horretatik kanpoko langilerik egon.
  - Errailak mozteko, kotoi-eduki handiko laneko arropa erabiliko da.
  - Soldadura-lanak giro lehorrean egingo dira. Euria egiten badu, lan-eremua babestuko da, eta eguraldi txarra badago, lanak geldiarazi egingo dira.
  - Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEez gain, suaren kontrako arropa eta soldatzaile-botak erabiliko dira berariaz arrisku horretarako.

- **Objektuek harrapatzea edo azpian hartzea edo objektuen artean harrapatuta geratzea**, moldeak, soldadura-ekipamenduak, esmerilatzeko makina, trontzatzeko makina, etab. manipulatzean.
  - Arragoa errailera doitu eta finkatzeko eragiketak enpresa fabrikatzailearen jarraibideen arabera egingo dira, irauli ez dadin.
  - Soldatzeko eta esmerilatzeko ekipamenduak maneiatzean, ezin izango da arropa lasairik eta objektu pertsonalik (kateak, eraztunak, eskumuturrekoak...) eraman.
  - Arreta berezia jarriko da, errailaren esmerilaketan goiko eta beheko gorputz-adarrak harrapatuta geratzeko arriskua dago eta. Eragiketa egiten ari den bitartean, ezin izango da sartu esmerilaketa-diskoaren zati mugikorretan.
- **Gehiegizko esfortzuak, postura desagokiak edo mugimendu errepikakorrak**, lan-ekipamenduak, materialak eta erremintak eskuz manipulatzearen ondorioz, moldeak muntatzeko eta zigitatzeko eragiketetan, etab.
  - Lantokitik ahalik eta gertuen materiala eta ekipamenduak eskuz deskargatzea planifikatuko da.
  - Beharrezkoa izanez gero, mahaia erabiliko dira materiala eta ekipamenduak lan-eremura behin betiko eramateko.
  - Beharrezkoa izango da moldeen muntaketan eta zigitatzean esku hartzen duten langileek berotze-ariketak egitea lanak egin aurretik, eta belauniko egin beharreko lanetarako belaun-babesak erabiltzea.



#### 46. argazkia

Soldadura aluminotermikoa.

Gehiegizko esfortzuak, postura desagokiak edo mugimendu errepikakorrak egiteko arriskua

- Piezak eskuz kargatu, garraiatu eta deskargatu behar direnean, zamak manipulatzen gomendioei jarraituko zaie.
  - Esmerilatzen makina eta trontzatzeko makina maneiatzean, ahalik eta lan-jarrerarik ergonomikoa erabiliko da.
  - Prozesuan erabili beharreko NBEen artean, arrisku horretarako segurtasun-oinetako egokiak erabiliko dira espezifikoki, zulaketen aurkako zola irristagaitza eta orkatila-errefortzua dutenak.
- **Kontaktua termikoak**, arragoaren eta moldeen zati beroekin, oxigeno bidez ebakitzeko ekipamenduarekin, etab.
- Lan-eremua mugatuta egongo da, eta lana egin behar duten langileak baino ez dira egongo.
  - Berotzeko ekipamenduak kendu egingo dira, enpresa fabrikatzailearen jarraibideek hala eskatzen dutenean.
  - Soldaduraren hondakin beroak behar bezala seinaleztatutako eremu mugatuetan kokatuko dira.
  - Hondakin beroak manipulatzen, kurrikak eta metalezko barrak erabili beharko dira.
  - Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEez gain, suaren kontrako arropa eta soldatzeko segurtasun-botak erabiliko dira berariaz arrisku horretarako.
- **Kontaktua elektrikoak**, egoera txarrean dauden kableak...
- Behar duten multzo elektrogenoek lur-konexioa izango dute.
  - Elikatze-kableak egoera onean mantenduko dira eta, ahal den neurrian, hezeguneetatik pasatzea saihestuko da. Era berean, makinaren pasabideetan behar bezala babestuta egongo dira.
  - Konexio guztiak larako estankoen bidez egingo dira eta inolako kasutan ez dira kableak zuzenean entxuferra konektatuko.
  - Ekipamenduetako zati aktibo guztiek zuzenean ez ukitzeko moduko babesa izango dute.
- **Substantzia kaltegarriekiko esposizioa**, gasak eta soldadurako eta esmerilatzen partikula metalikoak arnastearen ondorioz...
- Langileak ez dira jarriko soldadura-gasen zuzeneko esposizioan egon daitezkeen; izan ere, erreakzio aluminotermikoa gertatu bitartean segurtasun-distantzia bat mantendu beharko dute.

- Aire zabalean egiten ez diren lanen kasuan, airea behar bezala berritzen dela bermatuko da.
- **Erradiazioen esposizioa**, erreakzio aluminotermikoa gertatu bitartean...
  - Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEez gain, begien babes egokia erabiliko da berariaz arrisku horretarako.
- **Suteak edo leherketak**, soldatzeko materiala edo aurreberotzeko ekipamendua egoera txarrean egoteagatik, soldadura aluminotermikoaren proiektzioengatik, esmerilaketa eta ebaketa den bitartean, etab.



#### 47. argazkia

Soldadura aluminotermikoa.  
Sute- eta leherketa-arriskua

- Soldadura-lanak egiten diren lan-eremuan, fokurako egokiak diren suteak itzaltzeko bitartekoak egongo dira.
- Soldadura aluminotermikoan su hartzen hasten denean, soldatzaileak arragoarekiko segurtasun-distantzia bat izan behar du.
- Arragoa eta moldeak kendu aurretik, fabrikatzaileak ezarritako hozte-dentora errespetatuko da.
- Soldadura-produktuak material sukoietatik urrun biltegitratuko dira.



- Arragoa eta zama lehor daudela ziurtatu behar da, eta kontuz ibili su hartzeko unean.
  - Ez da inoiz urik botako gori dauden elementuetara, itzalita gera daitezen. Era berean, soldaduretatik datozen hondakinak leku seguruetan utziko dira, suterik eragin ez dezaten eta langileen presentziari traba egin ez diezaioaten.
  - Aurrez berotzeko ekipamendua egoera ezin hobean dagoela egiaztatuko da, sutea eragin dezakeen ihesik edo zikinkeriarik gabe.
  - Soldadura-kitak iraungita daudela egiaztatuko da, eta lan bakoitzerako kit berri bat erabiliko da. Soldadura-kit asko ez dira batera biltegitratuko.
  - Gas-botilak bertikalki manipulatu eta erabiliko dira.
  - Erregaiak erraila berotzen den gunetik urrun mantenduko dira.
  - Haizea bizi dabilenean, ez da aurrez berotuko.
- **Zaratarekiko esposizioa**, erraila ebaki eta esmerilatzean...
- Ez da lan egingo makineriaren kabinako atea eta leihoak irekita daudela.
  - Makineriaren mantentze prebentiboa egin beharko da.
  - Dagokion entzumen-babesa erabiliko da, erabili beharreko erremintaren edo makinaren potentzia akustikoaren arabera.
- **Bibrazioekiko esposizioa**, erraila ebaki eta esmerilatzean...
- Makineriaren mantentze prebentiboa egin beharko da.
  - Makineriak motelduko den eserleku erregulagarria izango du eta eserleku hori ondo egongo da.
  - Eskuko lan-ekipamenduak erabiltzeko denbora planifikatuko da, esku/eskumuturra transmititutako bibrazio-balio maximoen arabera.
  - Eskuzko erremintaren heldulekuak berrikusiko dira (esmerilagailua, tronztatzeko makina makina...)

## TE.11 Tentsioak askatzea

Eragiketa honen bidez, trakzio-tentsio bat errailera transmititzen da, tenperatura-aldaketek eragindako deformazioak saihesteko, erraileko tenperaturak berdintzeko, eremu geografiko bakoitzerako ezarritako mugen barruan.

Prozesuak fase hauek ditu:

- Erraila ebakitzea edo dagoen juntura bat aprobetxatzea
- Erraila desiltzatzea
- Tenkagailu hidraulikoak aplikatzea
- Erraila zarpiatzea
- Errail-soberakina moztea
- Juntura berria soldatzea edo batzea



48 eta 49. argazkiak  
Tentsioak askatzea

Erraila ebakitzearekin eta soldatzearekin lotutako bitarteko laguntzaileak, makineria eta ekipamenduak, arriskuak eta prebentzio-neurriak erraila muntatzeari (CVB.05) eta soldadura aluminotermikoari (CVB.10) buruzko kapituluetan jaso dira.

## Baliabide lagungarriak

- Materiala garraiatzeko mahai osagarriak
- Astoak

## Makineria eta ekipamendua

- Berotzeko ekipamendua (erregailua aire-propanoko botilekin)
- Tenkagailu hidraulikoa konpresorearekin (tentsioak askatzeko ekipamendua)
- Errailak trontzatzeko makina
- Motoklabagailua
- Eskuzko erremintak (barra, kurrika, erraileko kolpe-mazoa...)

## Arriskuak eta prebentzio-neurriak

- **Pertsonak altuera desberdinetatik erortzea**, egituren ertzetatik, hondeake-tetatik eta lubetetatik...
  - Lanak hasi aurretik, jarduketa-eremuak aztertuko dira, eta hartu beharreko prebentzio-neurri kolektiboak planifikatuko dira (ertz-babesik gabeko bi-dezubiak, nasetako lanak, hurbileko ezpona-buruak...).
  - Maila desberdinetara erortzeko arriskua duten desnibelak eta zonak babestu, mugatu edo distantzia egokira seinaleztatuko dira (kasuan-kasuan dagokiona). Bi metrotik gorakoa denean garaiera, ertza beti babestuko da.
  - Babes kolektiboak behar bezala instalatuta egongo dira, enpresa fabrikatzailearen jarraibideak betez.
  - Norbera babesteko bitartekoak, segurtasun-sistema, bizi-sokak, etab. edukiko dira altueratik erortzeko arriskua dagoen eta babes kolektiboak instalatzea bideragarria ez den eremuetan, edo babes horiek aldi baterako kentzea beharrezkoa denean, eta behar bezala erabiltzen direla ikuskatuko da.
- **Pertsonak altuera berera erortzea edo objektuak zapaltzea**, mota horretako gainazalen ohiko irregulartasunagatik, errailekin estropezu egiteagatik, pasabideetan objektuak egoteagatik, sarbideen eta igarobideen egoera txarragatik, gainazal bustietan irrist egiteagatik, etab.
  - Sarbideak, metatze- eta igarotze-eremuak oztoporik gabe planifikatu eta mantenduko dira.
  - Langunea txukun eta garbi mantenduko da.

- Erorikoak eragin ditzakeen edozein produkturen isuriak berehala garbituko dira.
  - Arrisku zehatzak dituzten oztopoak eta eremuak seinaleztatu edo balizatu dira.
  - Malda edo desnibel handia duten trenbideko ezpona edo lubetetara joateko sarbideak prestatuko dira.
  - Argiztapen-sistema egokiak egongo dira, dauden instalazio finkoak erabiliz (tunelak, geltokiak...) edo behin-behineko argiztapen-ekipamenduen bidez, esaterako, argiztapen-dorre eramangarriak, ondo ikusi ahal izateko.
  - Beharrezkoa izanez gero, argiztapen pertsonala egongo da.
  - Prozesuan erabili beharreko NBEen artean, arrisku horretarako segurtasun-oinetako egokiak erabiliko dira espezifikoki, zulaketen aurkako zola irristagaitza eta orkatila-errefortzua dutenak.
- **Manipulatzen ari diren objektuak edo askatutako objektuak erortzea**, ekipamenduak, materialak, etab. deskargatzean.
- Lantokitik ahalik eta gertuen lan-ekipamenduak eta materialak (tenkagailuak, mazoak...) eskuz deskargatzea planifikatuko da.
  - Mahaiak erabiliko dira lan-ekipamenduak eta materialak lekualdatzeko.
  - Piezak behar bezala kargatuko dira, ibilgailua desplazatzen edo deskargatzen denean, egonkortasuna ez galtzeko eran.
- **Geldirik dauden objektuen aurka talka egitea**, lan-ekipamenduen aurka.
- Arriskuren bat duten zonak babestu, seinaleztatu eta argiztatuko dira.
- **Mugitzen ari diren objektuen aurka talka egitea eta haiek ukitzea**, materiala garraiatzeko mahaiaren ezusteko mugimenduen ondorioz.
- Materiala garraiatzeko mahaia behar bezala erabiliko da, eta balazta egoera onean dagoela egiaztatuko da.
- **Objektuek edo tresnek emandako kolpeak eta horiek egindako ebakiak**, eskuzko erremintak erabiltzeagatik...
- Erremintak eta tresnak egoera onean egongo dira eta egin beharreko lanerako egokiak izango dira.
  - Arreta berezia jarriko da erraila mazoz jotzeko prozesuan, kolperik ez hartzeko.

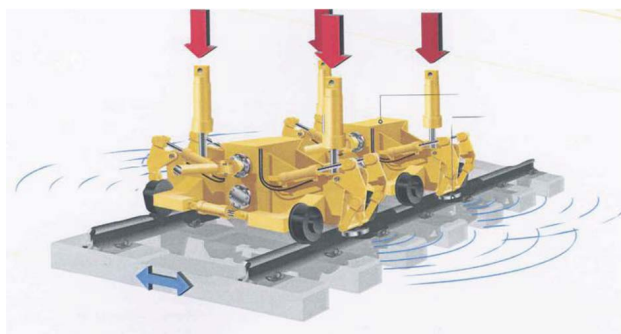


- Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEez gain, babes mekanikoko eskularruak erabiliko dira berariaz arrisku horretarako.
- **Objektuek harrapatzea edo azpian hartzea edo objektuen artean harrapatuta geratzea**, erraileak manipulatzean, tenkagailu hidraulikoak doitzean, etab.
  - Tentsioak askatzen diren bitartean, ez da gorputz-adarrak sartuko tenkagailu hidraulikoen eremu mugikorretan.
  - Erraila tenkatzeko prozesua hasi ondoren, langileak eremutik kenduko dira.
- **Gehiegizko esfortzuak, postura desagokiak edo mugimendu errepikakorak**, lan-ekipamenduak eskuz manipulatzean.
  - Ahal den guztietan, ekipamendu mekanikoak erabiliko dira kargak behin betiko tokira edo ahalik eta gertuen lekualdatu edo manipulatzeko.
  - Ekipamenduak kargatzeko, garraiatzeko eta deskargatzeko eragiketak eskuz egin behar direnean, kargak manipulatzeko gomendioei jarraituko zaie.
  - Prozesuan erabili beharreko NBEen artean, arrisku horretarako segurtasun-oinetako egokiak erabiliko dira espezifikoki, zulaketen aurkako zola irristagaitza eta orkatila-errefortzua dutenak.
- **Suteak edo leherketak**, konpresore hidraulikoaren egoera edo funtzionamendu txarragatik.
  - Konpresore hidraulikoa enpresa fabrikatzailearen jarraibideen arabera erabili behar da.
- **Zaratarekiko esposizioa** ebakitzeko makinak eta erremintak egoteagatik edo erabiltzeagatik...
  - Dagokion entzumen-babesa erabiliko da, erabili beharreko erremintaren edo makinaren potentzia akustikoaren arabera.
- **Bibrazioekiko esposizioa** makinak erabiltzeagatik.
  - Eskuko lan-ekipamenduak erabiltzeko denbora planifikatuko da, esku/besora transmititutako bibrazio-balio maximoen arabera.
  - Eskuzko erremintaren heldulekuak berrikusiko dira (errailak trontzatzeko makina, motoklabagailua).

## TBE.12 Egonkortze dinamikoa

Trenbidea muntatzeko lanak egin ondoren, trenbideko finkapen azkarrak eragiten dira egonkortzaile baten bidez, eta trenbidea behar bezala trinkotuta uzten da, lehenengo zirkulazioak pasatzean trenbidean finkapenik gerta ez dadin.

Makinak oszilazio horizontalak transmititzen dituzten egonkortze-taldeak ditu, eta, talde horiek, aldi berean, karga bertikal bat aplikatzen diote trenbideari.



50. eta 51. argazkiak  
Egonkortze dinamikoa

## Baliabide lagungarriak

- Ez dira kontuan hartzen

## Makineria eta ekipamendua

- Egonkortzaile dinamikoa

## Arriskuak eta prebentzio-neurriak

- **Pertsonak altuera desberdinetatik erortzea**, makinetatik jaistean edo hara igotzean, etab.
  - Egonkortzaileek dagokien araudia eta enpresa fabrikatzailearen zehaztapenak betetzen dituzten babes-elementu guztiak izango dituzte, eta al-dian behin berrikusiko dira haien egoera ona eta eraginkortasuna.
  - Garbi (esaterako, olio- eta erregai-isurietatik) eta egoera onean mantenduko dira heldulekuak, eskailera-mailak, barandak, eskailera-buruak, plataformak eta eskailerak.
  - Egonkortzailetik behar bezala igo eta jaitsiko da (makineriaren parean, salto egin gabe, makinaren mailak eta heldulekuak erabilita eta makina gel-dirik dagoela), eskuak eta oinetakoak koiperik edo lokatzik gabe daudela.
  - Martxan dagoen makina batera ez da igo behar, ez eta hortik jaitsi ere.
  - Babes kolektiboak behar bezala instalatuta egongo dira, enpresa fabrikatzailearen jarraibideak betez.
- **Pertsonak altuera berera erortzea edo objektuak zapaltzea**, makinaren gainazalean irrist egiteagatik, etab.
  - Erorikoak eragin ditzakeen edozein produkturen isuriak berehala garbituko dira.
  - Prozesuan erabili beharreko NBEen artean, arrisku horretarako segurtasun-oinetako egokiak erabiliko dira espezifikoki, zulaketen aurkako zola irristagaitza eta orkatila-errefortzua dutenak.
- **Mugitzen ari diren objektuen aurka talka egitea eta horiek ukitzea**, makinaren inguruan langileak daudelako.
  - Egonkortzailea maneiatzean, desplazamendua hasi aurretik, begiz egiaztatuko da eremua garbi dagoela, ondo ikusten dela eta, behar izanez gero, argiztatuta dagoela.
  - Mugitzen ari den makineriarekiko segurtasun-distantziak errespetatuko dira.

- **Harrapatuta geratzea ibilgailuak iraultzeagatik edo horiek azpian hartzea,** makina errailetik ateratzeagatik, etab.
  - Trenbidearen baldintzak eta egonkortzailearen ezaugarriak kontuan hartuta, abiadura egokian zirkulatuko da.
  - Ezin dira pertsonak garraiatu gidatzeko kabinatik kanpo eta ezin da garraiatu barneko eserlekuen kopurutik gorako pertsona-kopururik.
- **Gehiegizko esfortzuak, postura desagokiak edo mugimendu errepikakorak** makineriara igotzean edo makineriatik jaistean...
  - Makineriara aurreikusitako sarbideetatik eta behar bezala igo eta jaitsiko da (makinari begira, jauzi egin gabe, etab.).
  - Prozesuan erabili beharreko NBEen artean, arrisku horretarako segurtasun-oinetako egokiak erabiliko dira espezifikoki, zulaketen aurkako zola irristagaitza eta orkatila-errefortzua dutenak.
- **Suteak edo leherketak** makineria erabiltzean...
  - Makineriaren su-itzalgailua egoera onean egongo da, eta azterketak eguneratuta.
- **Zaratarekiko esposizioa,** makinak erabiltzeagatik. etab.
  - Ez da lan egingo makineriaren kabinako atea eta leihoak irekita daudela.
  - Makineriaren mantentze prebentiboa egin beharko da.
  - Dagokion entzumen-babesa erabiliko da, erabili beharreko erremintaren edo makinaren potentzia akustikoaren arabera.
- **Dardarekiko esposizioa,** egonkortzeko jarduerak berak eraginda.
  - Makineriaren mantentze prebentiboa egin beharko da.
  - Makineriak motelduko den eserleku erregulagarria izango du eta eserleku hori ondo egongo da.



# TE Trenbidearen muntaketa

---

TPE Plaka gainekoa

---

## TPE Plaka gainekoa

TPE.O1 Zuinketa

TPE.O2. Plaka gaineko trenbidearen muntaketa («in situ» edo aurrefabrikatua)

---

## TPE.01. Zuinketa

Plaka gaineko trenbidea zuinkatuz, hormigoizko lauza (hesolak edo antzekoak) eta oinarri horren gaineko behin betiko trenbidea gauzatzeko puntuak identifikatu eta markatzen dira.

### Baliabide lagungarriak

- Hesolak, iltzeak, pikotxak, etab.

### Makineria eta ekipamendua

- Topografiako tresneria
- Eskuzko erremintak

### Arriskuak eta prebentzio-neurriak

- **Pertsonak altuera desberdinetatik erortzea**, topografiako tresneria leku garaietan egoteagatik, esaterako, nasen inguruetan, egituren ertzetan, hondeaketetan, lubetetan, etab.
  - Lanak hasi aurretik, jarduketa-eremuak aztertuko dira, altueratik erortzeko arriskua duten lekuak identifikatzeko, eta hartu beharreko prebentzio-neurri kolektiboak planifikatuko dira (ertz-babesik gabeko zubiak, naseta-lanak, ezponda-buru hurbilak...).
  - Altueratik erortzeko arriskua duten desnibelak eta zonak babestu, mugatu edo distantzia egokira seinaleztatuko dira, kasuan-kasuan dagokiona eginenez. Bi metrotik gorakoa denean garaiera, ertza beti babestuko da.
  - Norbera babesteko bitartekoak, segurtasun-sistema, bizi-sokak, etab. edukiko dira altueratik erortzeko arriskua dagoen eta babes kolektiboak instalatzea bideragarria ez den eremuetan, edo babes horiek aldi baterako

- kentzea beharrezkoa denean, eta behar bezala erabiltzen direla ikuskatuko da.
- Babes kolektiboak behar bezala instalatuta egongo dira, enpresa fabrikatzailearen jarraibideak betez.
- **Pertsonak altuera berera erortzea edo objektuak zapaltzea** laneko gainazalen eta sarbideen egoera txarragatik, ferrailatutako eremuetan ibiltzeagatik, igarobideetan objektuak egoteagatik, etab.
- Sarbideak, metatze- eta igarotze-eremuak oztoporik gabe planifikatu eta mantenduko dira.
  - Langunea txukun eta garbi mantenduko da.
  - Erorikoak eragin ditzakeen edozein produkturen isuriak berehala garbituko dira.
  - Arrisku zehatzak dituzten oztopoak eta eremuak seinaleztatu edo balizatu dira.
  - Malda edo desnibel handia duten trenbideko ezpona edo lubetetara joateko sarbideak prestatuko dira.
  - Argiztapen-sistema egokiak egongo dira, dauden instalazio finkoak erabiliz (tunelak, geltokiak...) edo behin-behineko argiztapen-ekipamenduen bidez, esaterako, argiztapen-dorre eramangarriak, ondo ikusi ahal izateko.
  - Beharrezkoa izanez gero, argiztapen pertsonala egongo da.
  - Prozesuan erabili beharreko NBEen artean, arrisku horretarako segurtasun-oinetako egokiak erabiliko dira espezifikoki, zulaketan aurkako zola irristagaitza eta orkatila-errefortzua dutenak.
- **Manipulatzen ari diren objektuak erortzea**, materialak, ekipamenduak eta erremintak erabiltzeagatik, etab.
- Ekipamenduak muntatzeko eremua planifikatuko da, behar bezain nibelatuta egon daitezen.
  - Topografia-ekipamendua bere maletatxoetan garraiatuko da, heldulekuekin, uhalekin eta abarrekin. Egoera onean daudela egiaztatuko da.
  - Hesolak eta mailuak garraiatzeko, garraiorako bitarteko egokiak erabiliko dira (kaiolak, tiraderak...).
- **Objektuek edo tresnek emandako kolpeak eta horiek egindako ebakiak**, hesolak, iltzeak, etab. jartzean.
- Ebakitzeko erremintek babes-estalkiak izango dituzte.

- Erremintak eta tresnak egoera onean egongo dira eta egin beharreko lanerako egokiak izango dira.
  - Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEez gain, babes mekanikoko eskularruak erabiliko dira berariaz arrisku horretarako.
- **Puskak edo partikulak jaurtitzea**, hesolak, iltzeak, etab. jartzean.
- Berrikusi, mantendu eta kontserbatuko dira erremintak eta haien osagarriak.
  - Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEez gain, begien babesa erabiliko da berariaz arrisku horretarako.
- **Gehiegizko esfortzuak, postura desegokiak edo mugimendu errepikakorrek egitea**, hesolak, iltzeak eta piketeak jartzean eta ekipamendu topografikoen mugimenduak gertatzen direnean.
- Topografia-ekipamendua bere maletatxoetan garraiatuko da, heldulekuekin, uhalekin eta abarrekin. Egoera onean daudela egiaztatuko da.
  - Ekipamenduen eskuzko lekualdaketa planifikatuko da, ekipamenduen kopuruaren eta ezaugarrien arabera, igarobide-eremuaren egoeraren arabera, etab.
  - Piezak kargatzeko, garraiatzeko eta deskargatzeko eragiketak eskuz egin behar direnean, kargak manipulatzeko gomendioei jarraituko zaie.
- **Substantzia kaltegarriekiko esposizioa** aerosolak erabiltzeagatik.
- Aerosolak erabiliko dira haien segurtasun-datuen fitxak ematen duen informazioaren arabera eta enpresa fabrikatzaileak adierazten dituen babes-ekipamenduekin.
  - Erabilitako produktuek hala aholkatzen badute, krema babesgarriak eman eta erabiliko dira.
  - Eskuak eta besoak ez dira disolbatzaileekin garbituko, eta garbigailu egokia erabiliko da.
  - Ezingo da elikagairik edo edaririk kontsumitu.
  - Funtsezkoa da, pintura aplikatu ondoren, eskuak eta aurpegia gogotik garbitzea.
  - Laneko giroaren ondorioz begiak narritatzen hasten badira, lana eten, begiak eta aurpegia ur askorekin garbitu, eta ziztuan bilatuko da laguntza medikoa.



- Begiak ur askorekin garbituko dira, pinturaren edo disolbatzaileen jaurtiketen edo zipriztinen ondorioz kontaktua izanez gero, eta ziztuan bilatuko da laguntza medikoa.
  - Prozesuan erabili beharreko NBEez gain, proiektzioen aurkako betaurrekoak erabiliko dira arrisku horretarako bereziki, begiak zipriztinetatik babesteko. Erabiliko da, baita ere, arnasketa babesteko ekipamendua.
- **Suteak edo leherketak**, aerosolak gaizki biltegiatu eta erabiltzeagatik.
- Bero-iturrietatik hurbil dauden lekuetan ez da aerosolik pilatuko, ez eta erabiliko ere.
- **Izaki bizidunek sortutako kalteak**, intsektuen eta animalien ziztadengatik eta hozkengatik.
- Flora eta fauna daudelako arrisku berezia dagoen eremuetan, horri buruzko informazioa eta jarduteko neurri espezifikoak egongo dira.
  - Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEez gain, arrisku horretarako ingurunerako egokia den laneko arropa erabiliko da espezifikoki (kanabera altuko botak, lonetako prakak, eskularruak ...).
- **Ibilgailuek harrapatzea edo kolpatzea**, jarduera egiten den bitartean edo egindako joan-etorriengatik.
- Arreta berezia jarriko da ibilgailuen joan-etorrietan, ingurune baldintzen arabera.

## **TPE.02. Plaka gaineko trenbidearen muntaketa («in situ» edo aurrefabrikatua)**

Plaka gaineko trenbidea egiteko hormigoi armatuzko lauza bat eraiki behar da. Lauza horrek tentsio-banaketa uniformeak transmititzen dio trenbide-plataformari, balastoa erabili beharrik gabe.

Plaka gainean egindako zenbait trenbide-mota daude, eta ohikoenak honako hauek dira:

- Plaka gaineko trenbidea, hormigoizko lauzaren barruan trabes txertatuak (monoblokeak edo bi blokedunak) dituenak.
- Plaka jarraituaren gaineko trenbidea, hormigoi armatuzkoa.
- Plaka gaineko trenbidea, elementu aurrefabrikatuekin (lauza aurrefabrikatuak).

### **Baliabide lagungarriak**

- Enkofratuak
- Trenbideko katua
- Estropuak eta eslingak
- Kakoak eta barailak
- Eskorak
- Garraiatzeko mahai osagarriak.

### **Makineria eta ekipamendua**

- Garabi autopropultsatua
- Garabi-kamioia
- Hormigoi-kamioia
- Trenbideko hormigoi-makina
- Hormigoi-ponpa

- Atzerakako trenbide-hondeamakina
- Dunper diploryduna
- Materiala garraiatzeko trenbide-plataforma
- Errailen kokagailua
- Errailak trontzatzeko makina
- Eskuzko erremintak (erradiala, zizaila, trontzatzeko makinak...)

### Arriskuak eta prebentzio-neurriak

- **Pertsonak altuera desberdinetatik erortzea**, makinetatik jaistean edo hara igo-tzean, kamioiaren kaxatik, egituren ertzetatik, hondeaketetatik eta lubetatik.
  - Lanak hasi aurretik, jarduketa-eremuak aztertuko dira, eta hartu beharreko prebentzio-neurri kolektiboak planifikatuko dira (ertz-babesik gabeko bi-dezubiak, nasetako lanak, hurbileko ezponda-buruak...).
  - Maila desberdinetara erortzeko arriskua duten desnibelak eta zonak babestu, mugatu eta/edo distantzia egokira seinaleztatuko dira, kasuan-kasuan dagokiona eginez. Bi metrotik gorakoa denean garaiera, ertza beti babestuko da.



#### 52. argazkia

Plaka gaineko trenbidearen muntaketa («in situ» edo aurrefabrikatua).  
Pertsonak altuera desberdinetara erortzeko arriskua

- Babes kolektiboak behar bezala instalatuta egongo dira, enpresa fabrikatzailearen jarraibideak betez.
  - Norbera babesteko bitartekoak, segurtasun-sistema, bizi-sokak, etab. edukiko dira altueratik erortzeko arriskua dagoen eta babes kolektiboak instalatzea bideragarria ez den eremuetan, edo babes horiek aldi baterako kentzea beharrezkoa denean, eta behar bezala erabiltzen direla ikuskatuko da.
  - Lan-ekipamenduek dagokien araudia eta enpresa fabrikatzailearen zehaztapenak betetzen dituzten babes-elementu guztiak izango dituzte, eta aldian behin berrikusiko dira haien egoera ona eta eraginkortasuna.
  - Garbi (esaterako, olio- eta erregai-isurietatik) eta egoera onean mantenduko dira heldulekuak, eskailera-mailak, barandak, eskailera-buruak, plataformak eta eskailerak.
  - Makinetatik behar bezala igo eta jaitsiko da (makineriaren parean, salto egin gabe, makinaren mailak eta heldulekuak erabilita eta makina geldirik dagoela), eskuak eta oinetakoak koiperik edo lokatzik gabe daudela.
  - Martxan dagoen makina batera ezin da igo, ez eta hortik jaitsi ere.
- **Pertsonak altuera berera erortzea edo objektuak zapaltzea**, sarbideen eta igarobideen egoera txarra izateagatik, pasaguneetan objektuak egoteagatik, txatar gainean ibiltzeagatik, etab.
- Txatar gainean zuzenean ibiltzea saihestuko da.
  - Sarbideak, metatze- eta igarotze-eremuak oztoporik gabe planifikatu eta mantenduko dira.
  - Langunea txukun eta garbi mantenduko da.
  - Erorikoak eragin ditzakeen edozein produkturen isuriak berehala garbituko dira.
  - Arrisku zehatzak dituzten oztopoak eta eremuak seinaleztatu edo balizatzuko dira.
  - Malda edo desnibel handia duten trenbideko ezpona edo lubetetara joateko sarbideak prestatuko dira.
  - Argiztapen-sistema egokiak egongo dira, dauden instalazio finkoak erabiliz (tunelak, geltokiak...) edo behin-behineko argiztapen-ekipamenduen bidez, esaterako, argiztapen-dorre eramangarriak, ondo ikusi ahal izateko.



### 53. argazkia

Plaka gaineko trenbidearen muntaketa («in situ» edo aurrefabrikatua).  
Pertsonak maila berera erortzeko edo objektuak zapaltzeko arriskua

- Beharrezkoa izanez gero, argiztapen pertsonala egongo da.



### 54. argazkia

Trenbidearen plaka gaineko muntaketa («in situ» edo aurrefabrikatua).  
Argiztapenaren xehetasuna

- Prozesuan erabili beharreko NBEen artean, arrisku horretarako segurtasun-oinetako egokiak erabiliko dira espezifikoki, zulaketen aurkako zola irristagaitza eta orkatila-errefortzua dutenak.

- **Oinarria huts egiteagatik edo behera etortzeagatik objektuak erortzea,** material-kopuru ezegokia metatzeagatik.
  - Materialak modu egonkor eta seguruan metatu beharko dira.
  - Piezak zurezko etzanen edo antzekoen gainean jarriko dira, egonkortasuna bermatzeko.
  - Piezak behar bezala kargatuko dira kamioian, ibilgailua desplazatzen denean, ibilgailuak egonkortasuna ez galtzeko eran.
- **Manipulatzen ari diren objektuak edo askatutako objektuak erortzea,** enkofratuak, aurrefabrikatuak, trabesak, errailak, etab. lekualdatu eta jartzean.
  - Kargak igotzeko jarduerak planifikatuko dira, manipulatu beharreko kargen dimentsioen eta pisuen arabera egokiak diren makineria eta bitarteko lagungarriak hautatzeko.
  - Egiaztatuko da jasotze-osagarriek (zabu-aulkiak, kateak, estropuak, bana-keta-habeak...) Makinei buruzko 2006/42/EE Zuzentaraua betetzen dutela (CE marka, gehieneko kargaren adierazpena...).
  - Enpresa fabrikatzaileak zehaztuko du eslingaren gehieneko karga erabilgarria eta zuzenketa-faktorea, eslingatuaren arabera (adarren kopurua, haien arteko angelua). Bi adarreko eslingak dituen garabiaren bidezko mugimenduetan, haien arteko irekiera-angelua 90°tik beherakoa izango da.
  - Elementuak altxa baino lehen, estropuen ainguraketa-puntuak eta estropuen beren egoera aztertuko dira.
  - Egiaztatuko da karga behar bezala finkatuta dagoela eta altxatze-kakoek segurtasun-gailuak itxiak dituztela
  - Kargak (armadurak, trabesak, errailak...) altxa baino lehen, guztia egonkor eta seguru dagoela egiaztatuko da.
  - Karga altxa baino lehen, kargari eusten dioten eslingak ezitiki tenkatuko dira eta karga pixka bat (zentimetro batzuk) altxatuko da, ondo lotu dela eta oreka ona duela egiaztatzeko. Eslingak tenkatzen diren bitartean, ez dira ukituko, eta kargak ere ez dira ukituko.
  - Aldizka, altxatze-elementuak berrikusiko dira, enpresa fabrikatzaileen jarraibideak kontuan izanda.
  - Armadurak ez dira askatuko behar bezala egonkortu arte.
  - Karga ez da zintzilik utziko.
  - Biratu behar diren eta errailetik zirkulatzen duten makinekin garraiatu behar diren materialak lekualdatzen diren bitartean, ahalik eta gutxien altxatuko dira trenbidearen gainean.

- Garabia gidatzen duen langileak ikusmen-eremu ona duela bermatuko da, lekualdatze-prozesu osoan. Bestela, seinale-langileak lagunduko dio eta aurrez biek ezarritako eta adostutako eran komunikatuko dira.
  - Kargak altxatzeko eta trenbideko aparatuak garraiatzeko maniobrak egitean, jende guztia ekintza hori egiten den eremutik kanpo egongo da.
  - Kargak ez dira pertsonen gainetik eramango.
  - Karga altxatu aurretik, libre dagoela eta beste elementuren batekin inolako loturarik ez duela egiaztatu beharko da.
- **Mugitzen ez diren objektuen aurka talka egitea** makineriaren zati irtenen aurka, enkofratuaren piezak egoteagatik, etab.
- Arriskuren bat duten zonak babestu, seinaleztatu eta argiztatuko dira.
  - Makinen edo materialen zati irtenik egonez gero, zirkulazio-neurriak hartuko dira.
- **Mugitzen ari diren objektuen aurka talka egitea eta horiek ukitzea**, makineriaren lan-eremuan sartzegatik, makinetan elementu mugikorren babesik ez egoteagatik, etab.
- Lanak hasi aurretik, begiz egiaztatuko da eremua garbi dagoela eta makinak maneiatzean behar bezala ikusteko elementu egokiak dituela (ispi-luak...).
  - Mugitzen ari den makineriarekiko segurtasun-distantziak errespetatuko dira.
- **Objektuek edo erremintek emandako kolpeak eta horiek egindako ebakiak**, ebakitzeko, ferrallatzeko, enkofratzeko erremintak errailarekin berarekin maneiatzean, hormigoiztatu bitartean, etab.
- Ziurtatu beharko da errailari behar bezala eusten zaiola hura maneiatzen den bitartean.
  - Trontzatzeko makina erabiltzean, arreta berezia jarriko da ebakitzeko diskoen egoeran eta diskoa babesteko karkasan, eta arreta handiz jokatu da trontzatzeko makina errailean finkatzeko, erabili aurretik.
  - Txatarra, trabesa, erraila... kokatzeko eragiketak egiten diren bitartean, lan horretarako behar diren langileak bakarrik egongo dira eremu horretan, eta aldeztu aurretik ezarritako segurtasun-distantzia mantenduko da beti.
  - Txatar muntatua, trabesa eta erraila in situ jartzeko maniobrak gidatze-soken bidez bideratuko dira, beharrezkoa bada.

- Egiatzatuko da erremintak eta tresnak egoera onean daudela eta egin beharreko lanerako egokiak direla.
  - Lan-tresnak edo elementu lagungarri ziurtatuak edo aplikatu beharreko araudia betetzen dutenak erabiliko dira.
  - Erradialak edo trontzatzeko makinak erabiltzen direnean, babesgarria jarrita edukiko da eta disko egokia eta egoera onean dagoena erabiliko da.
  - Ez da sartuko garbiketako pilotarik aurretik mahukaren irteeran bilketako sarerik ez bada instalatzen. Bola gelditzen bada, makina geldituko da eta presioa zerora jaitsiko da eta, jarraian, mahuka desmuntatuko da.
  - Mahukaren amaiera irmoki finkatuta dauden elementuetara lotuko da, garbiketako pilotaren pausoa eman baino lehen eta tokitik baztertuko dira prozesua hasi baino lehen.
  - Disko-makina erabili aurretik egiatzatu beharko da egoera ezin hobean dagoela eta arauzko babes duela, bai eta harriak ez duela kolperik, pitzadurarik, etab.
  - Ez mugitu harri-multzoa harria biratuta daukala; bereizi harri-tresna edo gelditu motorra.
  - Egin beharreko lanerako erreminta egokia erabili beharko da beti, eta egoera txarrean daudenak ordeztu egingo dira.
  - Giltza finkoen edo aho-giltzen kasuan, ez da erabiliko palanka-besoa handitzen duen luzagarririk, eta erabili beharreko torlojuari edo azkoi-nari dagokion neurrikoa aukeratuko da.
  - Erreminten kirtenak egoera onean eta sendo finkatuta daudela egiatzatuko da. Horrela ez bada, konpondu edo ordezkatu egin behar dira.
  - Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEez gain, babes mekanikoko eskularruak erabiliko dira berariaz arrisku horretarako.
- **Puskak edo partikulak jaurtitzea** enkofratzeko eta ferrallatzeko lanetan, eskuzko erremintak gaizki erabiltzeagatik, hormigoia botatzean, etab.
- Berrikusi, mantendu eta kontserbatuko dira erremintak eta haien osagarriak.
  - Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEez gain, begien babes erabiliko da berariaz arrisku horretarako.



### 55. argazkia

Trenbidearen plaka gaineko muntaketa («in situ» edo aurrefabrikatua).  
Puskak edo partikulak jaurtitzeko arriskua

- **Objektuek harrapatzea edo azpian hartzea edo objektuen artean harrapatuta geratzea**, trenbideko diploryak dituzten makinak eta ekipamenduak daudelako, elementu aurrefabrikatuak, enkofratuak manipulatzegatik, erraila manipulatzean, hormigoiztatze-ponpa manipulatzean, etab.
- Ziurtatu beharko da errailari behar bezala eusten zaiola hura maneiatzen den bitartean.
- Erraila kokatzeko makina erabiltzen den bitartean, bermatu egingo da euskarri egokia duela desplazamendu bakoitzean, errailatik jausirik gerta ez dadin.
- Ez dira gainjarriko erraila estutzeko eta kokatzeko eragiketak.
- Lanak hasi aurretik, jasotzeko ekipamenduen eta elementuen ezaugarriak eta egoera egiaztatuko dira, eta hondatuta daudenak edo segurtasun-bermerik ez dutenak baztertu egingo dira.
- Errailak makina-besoari lotutako matxarden, azazkalen edo katu hidrauliko bidez manipulatu dira, langile kopuru nahikoarekin, eta mugimendu koordinatuak egingo dira.
- Errailak maneiatzean ez da egongo eragiketaz kanpoko langilerik.
- Materialaren mugimendua horretarako aurreikusitako eslingekin, kakoekin eta bernoekin bakarrik egingo da.
- Piezak aurreikusitako lotura-puntuetatik soilik lotu beharko dira, aurreikusitako moduan.

- Egiaztatuko da kargak esekitzeko kakoek gailuak izango dituztela ustekabea askatzea eragozteko.
  - Trakzio zeiharrek saihestuko dira.
  - Materiala altxatu aurretik, libre dagoela eta beste elementuren batekin inolako loturarik ez duela egiaztatuta beharko da.
  - Pieza lotu ondoren, horretaz arduratzen diren langileek urrundu egin beharko dute eslingak tenkatuta daudenean.
  - Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEez gain, babes mekanikoko eskularruak erabiliko dira berariaz arrisku horretarako.
- **Harrapatuta geratzea ibilgailuak iraultzeagatik edo horiek azpian hartzea, ibilgailua edo makina behar ez den tokian jartzeagatik, lurraren gorabeherengatik, etab.**
- Lurraren egoera ebaluatuko da (maldak, irregulartasunak, egoera...), ibilgailuaren eta garraiatu beharreko zamaren arabera.
  - Zirkulazio-pisten egoera ebaluatuko da, iraultzeko arriskua duten eremuak seinalatzatuz edo babestuz (ezponden eta lubeten ertzak, irregulartasunak, maldak, sestra-aldaketak...).
  - Ibilgailua gune egonkor, uniforme eta nibelatuan jarriko da eta, halakorik beharko bada, ibilgailuaren egonkortze-elementuak erabiliko dira.



### 56. argazkia

Trenbidearen plaka gaineko muntaketa («in situ» edo aurrefabrikatua). Harrapatzeko edo zapaltzeko arriskua, makinak edo ibilgailuak iraultzeagatik

- Lurraren eta makina/ibilgailuaren baldintzak kontuan hartuta, abiadura egokian zirkulatuko da.
  - Materialak garraiatzean eta deskargatzean, fabrikatzaileak gehieneko kargari, karga-diagramari eta abarri buruz zehaztutakoa beteko da.
  - Biratu behar diren eta errailetik zirkulatzen duten makinekin garraiatu behar diren materialak lekualdatzen diren bitartean, ahalik eta gutxien altxatuko dira bidearen gainean, eta bidearen ardatzetik ahalik eta hurbilen kokatuko dira.
  - Ezingo da zirkulatu ezpondetatik edo lur ezegonkorretatik gertu.
  - Segurtasun-uhala erabiliko da
  - Ezin dira pertsonak garraiatu gidatzeko kabinatik kanpo eta ezin da garraiatu barneko eserlekuen kopurutik gorako pertsona-kopururik.
  - Makineriaren zamaletan ez da maniobraz kanpoko pertsonarik egongo, eta lan horiek gidatzen dituen pertsona arrisku-eremutik kanpo egongo da.
- **Gehiegizko esfortzuak, postura desagokiak edo mugimendu errepikakorak**, kargak eskuz modu desagokian manipulatzeko, enkofratu- eta ferrallatze-lanak egiteko.



### 57. argazkia

Trenbidearen plaka gaineko muntaketa («in situ» edo aurrefabrikatua).  
Puskak edo partikulak jaurtitzeko arriskua



### 58. argazkia

Trenbidearen plaka gaineko muntaketa («in situ» edo aurrefabrikatua).  
Puskak edo partikulak jaurtitzeko arriskua

- Ahal den guztietan, ekipamendu mekanikoak erabiliko dira kargak behin betiko tokira edo ahalik eta gertuen lekualdatu edo manipulatzeko.
- Piezak eskuz kargatu, garraiatu eta deskargatu behar direnean, zamak manipulatzeko gomendioei jarraituko zaie.
- **Kontaktu termikoak** makineriaren gainazal beroak ukitzean, etab.
  - Ez ukitu makineriaren gainazal beroak.
  - Oxigeno bidez ebakitzeko ekipamendua ez da piztuta utziko.
  - Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEez gain, eskularruak, beso-erdiak, etab. erabiliko dira berariaz arrisku horretarako.
- **Kontaktu elektrikoak**, obrako instalazio elektrikoaren akatsengatik, hormigoia bibratzean babes diferentzial desegokia izateagatik, egoera txarrean dauden kableengatik, etab.
  - Behin-behineko instalazio elektrikoak dagokion lur-konexioa izango du, baita halakorik behar duten egitura-elementuek ere.
  - Elikatze-kableak egoera onean mantenduko dira eta, ahal den neurrian, hezeguneetatik pasatzea saihestuko da. Era berean, makinen pasabideetan behar bezala babestuta egongo dira.



### 59. argazkia

Trenbidearen plaka gaineko muntaketa («in situ» edo aurrefabrikatua).  
Kontaktu elektrikoa izateko arriskua

- Konexio guztiak larako estankoen bidez egingo dira eta inolako kasutan ez dira kableak zuzenean entxufera konektatuko.
  - Makineriako eta ekipamenduetako zati aktibo guztiek zuzenean ez ukitzeko moduko babesa izango dute.
  - Behe-tentsioko instalazioetan, konektatzeko eta deskonektatzeko eragiketak fabrikatzaileak aurreikusitako prozedurari jarraituz egingo dira, manipulatatuko materiala egoera onean dagoela egiaztatu ondoren.
  - Obrako instalazio elektriko guztiak aldizka eta hasierako baldintzak aldatzen direnean egiaztatuko dira.
- **Gai kaltegarriekiko esposizioa**, produktu desenkofratzaileak behar bezala manipulatatu ez direlako, hormigoia ukitu delako, etab.
- Substantziak horien segurtasun-datuen fitxako informazioaren arabera erabiliko dira.



### 60. argazkia

Trenbidearen plaka gaineko muntaketa («in situ» edo aurrefabrikatua).  
Gai kaltegarriekiko esposizio-arriskua

- Ontziak erabat itxita egongo dira, erabiltzen ez direnean.
  - Substantziak egoera onean dauden ontzietan kontserbatuko dira, hermetikoki itxiko dira ontzi horiek eta substantzien ezaugarriekiko egokiak diren materialez eginak egongo dira.
  - Egiatzatuko da ez direla biltegitratzen esparru berean, beren artean batezgarriak ez diren produktuak.
  - Norbere buruaren higiena areagotuko da, substantzia kaltegarriak erabili ondoren, batik bat, jan edo edan baino lehen.
  - Desenkofratzeko produktuak produktuaren fitxa teknikoan jasotako NBEak erabiliz aplikatuko dira beti.
- **Suteak edo leherketak**, produktu sukoiak gaizki biltegitratzeagatik, oxigeno bidez ebakitzeko taldeak, instalazio elektrikoa eta abar erabiltzean.
- Soldadura-lanak material erregaia metatzen den lekutik urrun egin behar-ko dira.
  - Oxigeno bidez ebakitzeko botilek atzera ezinezko balbulak izango dituzte mahukaren bi muturretan.
  - Oxigeno bidez ebakitzeko ekipamenduen manometroak eta mahukak egoera onean egongo dira.

- Botilak posizio bertikalean erabili, biltegitatu eta garraiatuko dira eta botilak eramateko organ, halakorik bada.
  - Soldatzeko, oxiebaketako eta produktu sukoiak biltegitatzeko lanak egiten diren eremuetan sua itzaltzeko bitartekoak egongo dira.
  - Makineriaren su-itzalgailua egoera onean egongo da, eta azterketak eguneratuta.
- **Ibilgailuek edo makinek harrapatzea edo kolpatzea** joan-etorrietan eta jarduera gauzatu bitartean.
- Trenbideetako makineria bertan dagoela egiten diren lanak egiten diren bitartean, lan horretarako behar diren langileak bakarrik egongo dira eremu horretan, eta aldeaz aurretik ezarritako segurtasun-distantzia mantenduko da beti.



### 61. argazkia

Trenbidearen plaka gaineko muntaketa («in situ» edo aurrefabrikatua).  
Ibilgailuek edo makinek harrapatzeko edo kolpatzeko arriskua

- Eremuan ibilgailuen eta makinen zirkulazioa ondo antolatuko da, ezarritako abiadura-mugak errespetatuz.
- Makina martxan dagoela, ezin izango da postutik irten, eta, lana amaitutakoan, enpresa fabrikatzailearen jarraibideen arabera aparkatuko da makina.

- Makineriak dagozkion segurtasun-gailuak izango ditu, esaterako, biraketa-argia, atzera-martxako seinale akustiko eta argiduna, ispiluak, etab.
- Makinarekin maniobra bat egin behar den bakoitzean, inguruan langilerik ez dagoela ziurtatuko da.



### 62. argazkia

Trenbidearen plaka gaineko muntaketa («in situ» edo aurrefabrikatua).  
Ibilgailuek edo makinek harrapatzeko edo kolpatzeko arriskua

- Makinistaren arreta erakarri behar da laneko zonara hurbiltzeko, eta ez da pasako mugitzen ari diren makinak atzetik.
- Bide-artera ematen duten makineriaren atea itxita egon behar dira, haietara sartzea edo bertatik jaistea eragozteko.
- Baimendutako langileek soilik gidatu ahal izango dituzte makinak.
- Ikusitako funtzionamendu akastun oro berehala jakinaraziko zaie lanen arduradunei.
- Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEen artean, arrisku horretarako ikuspen handiko arropa erabiliko da espezifikoki.



- **Zaratarekiko esposizioa** ebakitzeko makinak eta erremintak egoteagatik edo erabiltzeagatik...
  - Ez da lan egingo makineriaren kabinako atea eta leihoak irekita daudela.
  - Makineriaren mantentze prebentiboa egin beharko da.
  - Dagokion entzumen-babesa erabiliko da, erabili beharreko erremintaren edo makinaren potentzia akustikoaren arabera.
- **Bibrazioekiko esposizioa** makinak erabiltzeagatik.
  - Makineriaren mantentze prebentiboa egin beharko da.
  - Makineriak motelduko den eserleku erregulagarria izango du eta eserleku hori ondo egongo da.
  - Eskuko lan-ekipamenduak erabiltzeko denbora planifikatuko da, esku/eskumuturra transmititutako bibrazio-balio maximoen arabera.
  - Eskuzko erremintaren heldulekuak berrikusiko dira (disko-makina, zultzeko makina...)

# **IE Instalazioen muntaketa: elektrifikatzea, segurtasuna eta komunikazioak**

---

- 
- IE.01 Zutoinak zuinkatu, zimendatu eta ipintzea
  - IE.02 Arkupeen, mentsulen eta isolatzaileen muntaketa
  - IE.03 Katenaria-elementuen hariteria
  - IE.04 Aparamenta elektrikoaren muntaketa
  - IE.05 Segurtasun, kontrol, komunikazio eta seinaleztapeneko instalazioak
  - IE.06 Zerbitzuan jartzeko doikuntzak eta saiakuntzak
-

## IE.01 Zutoinak zuinkatu, zimendatu eta ipintzea

Honela definitzen da zutoina: zimenduaren gainean bertikalki jarrita, aireko kontaktu-linearen euskarri gisa balio duen zutabea. Beharrezkoa da zutoina galiboan egotea, trenen zirkulazioa posible izan dadin.

Konfigurazioaren arabera, zutoinak honelakoak izan daitezke:

- Zimendu zilindrikoetarako oinarritzko plakadunak.
- Zimendatze prismatikoetarako oinarritzko plakarik gabeak (enbutituak zimendatzean).

Kokapenaren arabera, honela sailkatzen dira:

- Trenbide orokorreko zutoinak
- Portikoetarako zutoinak: ateburu tirantatueta- edo autosostengatueta-ko euskarri-elementuak dira.
- Ainguratzeko zutoina

Zutoinen zuinketaren bidez, zutoinen kokalekuak identifikatu eta markatzen dira.

Zuinketa eginda, fase hauek daude:

- Zimenduak induskatzea
- Armadura jartzea.
- Lur-konexioa instalatzea.
- Hormigoia botatzea
- Zutoina jartzea (metalezkoa edo hormigoi armatuzkoa)



### 63. argazkia

Zutoinak zuinkatu, zimendatu eta ipintzea Indusketa

#### Baliabide lagungarriak

- Estropuak eta eslingak
- Kakoak eta barailak
- Hormigoiztatze-ontziak
- Eskuzko eskailerak

#### Makineria eta ekipamendua

- Ferrokamioia
- Dresina
- Garabi-kamioia
- Hormigoi-kamioia
- Atzerako hondeamakina
- Errotozulagailua
- Eskuzko erremintak
- Erradiala
- Mailua
- Bihurkin pneumatikoa

## Arriskuak eta prebentzio-neurriak

- **Pertsonak altuera desberdinetatik erortzea**, makinetatik jaistean edo hara igotzean, kamioiaren kaxatik, egituren ertzetatik, hondeaketetatik eta lubetatik.
  - Trinkoen indusketa behin-behineko tapen bidez babestu eta seinaleztatuko da, indusketa amaitutakoan, ferrallatu eta hormigoitu arte.
  - Altuerako lanak, ahal dela, armazoiaren duen ferrokamioi batetik egin behar dira, erorketen aurkako babes-ekipamendua erabiliz.
  - Teknikoki justifikatuta zutoinen goiko aldera sartzea eskatzen duten eragiketarik planifikatuko dira, eta aldeztu aurretik ebaluatuko dira (sartzeko bitartekoak, kako bikoitzeko segurtasun-sistema, luzera egokiko energia-xurgagailua, segurtasun-sokaren instalazioa, etab.).
  - Eskuzko eskailera erabiltzeko beharra justifikatzen bada, eskaileraren egonkortasuna ziurtatuko da, eta aldeztu aurretik egoera onean dagoela egiaztatuko da.
  - Lanak hasi aurretik, jarduketaren eremuak aztertuko dira, eta hartu beharreko prebentzio-neurri kolektiboak planifikatuko dira (ertz-babesik gabeko bidezubiak, nasetako lanak, hurbileko ezpona-buruak...).
  - Maila desberdinetara erortzeko arriskua duten desnibelak eta zonak babestu, mugatu edo distantzia egokira seinaleztatuko dira (kasuan-kasuan dagokiona). Bi metrotik gorakoa denean garaiera, ertza beti babestuko da.
  - Babes kolektiboak behar bezala instalatuta egongo dira, enpresa fabrikatzailearen jarraibideak betez.
  - Norbera babesteko bitartekoak, segurtasun-sistema, bizi-sokak, etab. edukiko dira altueratik erortzeko arriskua dagoen eta babes kolektiboak instalatzea bideragarria ez den eremuetan, edo babes horiek aldi baterako kentzea beharrezkoa denean, eta behar bezala erabiltzen direla ikuskatuko da.
  - Lan-ekipamenduek dagokien araudia eta enpresa fabrikatzailearen zehaztapenak betetzen dituzten babes-elementu guztiak izango dituzte, eta aldi berean behin berrikusiko dira haien egoera ona eta eraginkortasuna.
  - Garbi (esaterako, olio- eta erregai-isurietatik) eta egoera onean mantenduko dira heldulekuak, eskailera-mailak, barandak, eskailera-buruak, plataformak eta eskailerak.

- Makinetatik behar bezala igo eta jaitsiko da (makineriaren parean, salto egin gabe, makinaren mailak eta heldulekuak erabilia eta makina geldirik dagoela), eskuak eta oinetakoak koiperik edo lokatzik gabe daudela.
  - Martxan dagoen makina batera ez da igo behar, ez eta hortik jaitsi ere.
- **Pertsonak altuera berera erortzea edo objektuak zapaltzea**, sarbideen eta igarobideen egoera txarra izateagatik, errailen aurka tupust egiteagatik, pasaguneetan objektuak egoteagatik, gainazal bustietan irrist egiteagatik, txatar gainean ibiltzeagatik, etab.
- Sarbideak, metatze- eta igarotze-eremuak oztoporik gabe planifikatu eta mantenduko dira.
  - Langunea txukun eta garbi mantenduko da.
  - Erorikoak eragin ditzakeen edozein produkturen isuriak berehala garbituko dira.
  - Arrisku zehatzak dituzten oztopoak eta eremuak seinaleztatu edo baliztuko dira.



#### 64. argazkia

Zutoinak zuinkatu, zimendatu eta ipintzea.  
Maila berean erortzeko edo objektuak zapaltzeko arriskua

- Malda edo desnibel handia duten trenbideko ezponda edo lubetetara joateko sarbideak prestatuko dira.
  - Argiztapen-sistema egokiak egongo dira, dauden instalazio finkoak erabiliz (tunelak, geltokiak...) edo behin-behineko argiztapen-ekipamenduen bidez, esaterako, argiztapen-dorre eramangarriak, ondo ikusi ahal izateko.
  - Beharrezkoa izanez gero, argiztapen pertsonala egongo da.
  - Prozesuan erabili beharreko NBEen artean, arrisku horretarako segurtasun-oinetako egokiak erabiliko dira espezifikoki, zulaketen aurkako zola irristagaitza eta orkatila-errefortzua dutenak.
- **Oinarria huts egiteagatik edo behera etortzeagatik objektuak erortzea,** material-kopuru ezegokia metatzeagatik, zutoina gaizki egonkortuta dagoelako, etab.
- Materialak modu egonkor eta seguruan bilduko dira.
  - Piezak zurezko etzanen edo antzekoen gainean jarriko dira, egonkortasuna bermatzeko.
  - Zutoinak beren oinarriaren gainean jarri ondoren finkatuko dira, torlojuen bidez, eta instalazioa behin-behinean amaitu gabe uztea saihestuko da.



### 65. argazkia

Zutoinak zuinkatu, zimendatu eta ipintzea.

Oinarria huts egiteagatik edo behera etortzeagatik objektuak erortzeko arriskua

- Haizea bizi dabilenean, kontu handiz ibili behar da; beharrezkoa bada, lanak eten egingo dira, batez ere zutoinen eta portikoen gaineko instalazioetan.
- **Manipulatzen ari diren objektuak erortzea**, materialak deskargatzean, ar-madurak muntatzean, zutoina altxatzean, etab.
- Kargak igotzeko jarduerak planifikatuko dira, manipulatu beharreko kargen dimentsioen eta pisuen arabera egokiak diren makineria eta bitarteko la-gungarriak hautatzeko.
- Egiaztatuko da jasotze-osagarriek (zabu-aulkiak, kateak, estropuak...) Maki-nei buruzko 2006/42/EE Zuzentaraua betetzen dutela (CE marka, gehie-neko kargaren adierazpena...).
- Fabrikatzaileak zehaztuko du eslingaren gehieneko karga erabilgarria eta zuzenketa-faktorea, eslingatuaren arabera (adarren kopurua, haien arteko angelua ). Bi adarreko eslingak dituen garabiaren bidezko mugimendue-tan, haien arteko irekiera-angelua 90°tik beherakoa izango da.
- Elementuak altxa baino lehen, estropuen ainguraketa-puntuak eta estro-puen beren egoera aztertuko dira.
- Egiaztatuko da karga behar bezala finkatuta dagoela eta altxatze-kakoek segurtasun-gailuak itxiak dituztela



### 66. argazkia

Zutoinak zuinkatu, zimendatu eta ipintzea.  
Manipulatzen ari diren objektuak erortzeko arriskua

- Multzoaren egonkortasuna eta segurtasuna egiaztatuko da kargak altxatu aurretik.
  - Zutoinak altxa baino lehen, kargari eusten dioten eslingak ezтики tenkatuko dira eta karga pixka bat (zentimetro batzuk) altxatuko da, ondo lotu dela eta oreka ona duela egiaztatzeko.
  - Zutoina libre dagoela eta beste elementuren batekin inolako trabamendurik ez duela egiaztatuko da, altxatu aurretik.
  - Aldizka, altxatze-elementuak berrikusiko dira, enpresa fabrikatzaileen jarraibideak kontuan izanda.
  - Zutoinak ez dira askatuko behar bezala egonkortu arte.
  - Bitarteko egokiak erabiliko dira egonkortu ondoren zutoinak askatzeko beharrezko garaiera lortzeko.
  - Inor ez da egongo kargaren eragin-eremuan, zutoinak altxatzeko manio-brak dirauen bitartean.
  - Zutoinen muturrei lotutako soka gidariak erabiliko dira zutoin handiak zuzentzeko.
  - Buruko zutoinak eslingatuko dira, eta posizio egokian kokatuko dira behin betiko kokapenean. Aurreikusitako itxaronaldietan edo kalizetan sartu ondoren, metalezko eskora erregulagarrien bidez ezarri eta finkatuko dira. Txarrantzatze-eskoren gutxieneko kopurua bi izango da alde perpendikularretan. Zutoina altuegia bada, tenkagailu erregulagarriak dituzten metalezko kableekin finkatuko da.
  - Zutoinen altxatzea eten egingo da haizearen abiadurak altxatze hori arriskutsua egiten duenean.
- **Mugitzen ez diren objektuen aurka talka egitea** makineriaren zati irtenen aurka, etab.
- Arriskuren bat duten zonak babestu, seinaleztatu eta argiztatuko dira.
  - Makinen edo materialen zati irtenik egonez gero, zirkulazio-neurriak hartuko dira.
- **Mugitzen ari diren objektuen aurka talka egitea eta horiek ukitzea**, makineriaren lan-eremuan edo karga-mugimenduen tokian sartzeagatik, etab.
- Makineria erabili bitartean, lanak hasi baino lehen, bisualki egiaztatuko beharko da lanerako zona garbi dagoela eta behar bezala ikusteko elementu egokiak dituela (ispiluak, etab.).
  - Mugitzen ari den makineriarekiko segurtasun-distantziak errespetatuko dira.
  - Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEen artean, arrisku horretarako ikuspen handiko arropa erabiliko da espezifikoki.



### 67. argazkia

Zutoinak zuinkatu, zimendatu eta ipintzea.

Mugitzen ari diren objektuen aurka talka egiteko eta horiek ukitzeko arriskua

- **Objektuek edo erremintek emandako kolpeak eta horiek egindako ebakiak**, ebakitzeko edo ferrallatzeko erremintak zutoinarekin maneatzean jartzen duten bitartean, etab.
  - Ziurtatu beharko da zutoinari behar bezala eusten zaiola hura maneatzen den bitartean.
  - Zutoina kokatzeko eragiketak egiten diren bitartean, lan horretarako behar diren langileak bakarrik egongo dira eremu horretan, eta alde zuzenetik ezarritako segurtasun-distantzia mantenduko da beti.
  - Egiaztatuko da erremintak eta tresnak egoera onean egongo direla, babes-estalkiak dituztela eta egin beharreko lanerako egokiak izango direla.
  - Lan-tresnak edo elementu lagungarri ziurtatuak edo aplikatu beharreko araudia betetzen dutenak erabiliko dira.
  - Txatarraren ertz bertikalak behin-behinean babestuko dira hormigoiztatze-prozesua amaitu arte.
  - Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEez gain, babes mekanikoko eskularruak erabiliko dira berariaz arrisku horretarako.
- **Puskak edo partikulak jaurtitzea** metalezko zutoinen oinarrien bazar-kenetzean, ferrallatze-lanak egitean, eskuzko erremintak gaizki erabiltzeagatik, hormigoiztatzean, etab.
  - Egiaztatuko da eskuzko erremintek babes-karkasak dituztela.

- Berrikusi, mantendu eta kontserbatuko dira erremintak eta haien osagarriak.
  - Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEez gain, begien edo aurpegiaren babesa erabiliko da berariaz arrisku horretarako.
- **Objektuek harrapatzea edo azpian hartzea edo objektuen artean harrapatuta geratzea** zutoinak jartzeko eragiketetan, hormigoia botatzeko ontzia manipulatzean, etab.
- Ziurtatu beharko da zutoinari behar bezala eusten zaiola hura kokatzen den bitartean.
  - Lanak hasi aurretik, jasotzeko ekipamenduen eta elementuen ezaugarriak eta egoera egiaztatuko dira, eta hondatuta daudenak edo segurtasun-bermerik ez dutenak baztertu egingo dira.
  - Ez da egongo eragiketaz kanpoko langilerik zutoinak edo kuboa manipulatzeko.
  - Zutoinen mugimendua horretarako aurreikusitako eslingekin, kakoekin eta bernoekin bakarrik egingo da.
  - Piezak aurreikusitako lotura-puntuetatik soilik lotu beharko dira, aurreikusitako moduan.
  - Egiaztatuko da kargak esekitzeko kakoek gailuak izango dituztela ustekabeen askatzea eragozteko.



### 68. argazkia

Zutoinak zuinkatu, zimendatu eta ipintzea. Objektuek harrapatzeko edo azpian hartzeko edo objektuen artean harrapatuta geratzeko arriskua

- Trakzio zeiharrek saihestuko dira.
  - Zutoin bat altxatu aurretik, libre dagoela eta beste elementuren batekin inolako loturarik ez duela egiaztatu beharko da.
  - Eslingak tenkatuta daudenean, pieza katigatu ondoren utziko da eremua.
  - Buruko zutoinak eslingatuko dira, eta posizio egokian kokatuko dira behin betiko kokapenean. Aurreikusitako itxaronaldietan edo kalizetan sartu ondoren, behar bezala ezarri eta finkatuko dira.
  - Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEez gain, babes mekanikoko eskularruak erabiliko dira berariaz arrisku horretarako.
- **Harrapatuta geratzea ibilgailuak iraultzeagatik edo horiek azpian hartzea,** ibilgailua behar ez den tokian jartzeagatik, makinaren egonkortzaileak ez erabiltzeagatik, lurraren gorabeherengatik, makinak iraultzeagatik edo errailetik ateratzeagatik, etab.
- Lurraren egoera ebaluatuko da (maldak, irregulartasunak, egoera...), ibilgailuaren eta garraiatu beharreko zamaren arabera.
  - Zirkulazio-pisten egoera ebaluatuko da, iraultzeko arriskua duten eremuak seinaleztatuz edo babestuz (ezponden eta lubeten ertzak, irregulartasunak, maldak, sestra-aldaketak...).
  - Lurraren eta makina/ibilgailuaren baldintzak kontuan hartuta, abiadura egokian zirkulatuko da.
  - Materialak garraiatzean eta deskargatzean, fabrikatzaileak gehieneko kargari, karga-diagramari eta abarri buruz zehaztutakoa beteko da.
  - Biratu behar diren eta errailetik zirkulatzen duten makinekin garraiatu behar diren materialak mugitzen diren bitartean, ahalik eta gutxien altxatuko dira bidearen gainean, eta bidearen ardatzetik ahalik eta hurbilen kokatuko dira.
  - Ezingo da zirkulatu ezpondetatik edo lur ezegonkorretatik gertu.
  - Segurtasun-uhala erabiliko da
  - Ezin dira pertsonak garraiatu gidatzeko kabinatik kanpo eta ezin da garraiatu barneko eserlekuen kopurutik gorako pertsona-kopururik.
  - Makineriaren zamaletan ez da maniobraz kanpoko pertsonarik egongo, eta lan horiek gidatzen dituen pertsona arrisku-eremutik kanpo egongo da.
- **Gehiegizko esfortzuak, postura desagokiak edo mugimendu errepikakorrak,** kargak eskuz modu desagokian manipulatzegatik, makineriatik igoztean eta jaistean.

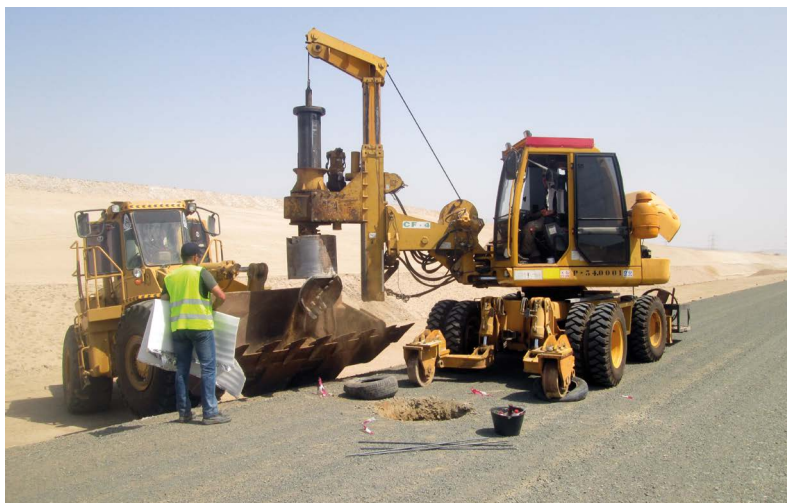
- Piezak eskuz kargatu, garraiatu eta deskargatu behar direnean, zamak manipulatzen gomendioei jarraituko zaie.
  - Jarduerak planifikatzean, lehentasuna emango zaio karga ergonomiko handieneko lanak txandakatzeari.
  - Makineriara aurreikusitako sarbideetatik eta behar bezala igo eta jaitsiko da (makinari begira, jauzi egin gabe, etab.).
- **Kontaktu elektrikoak** makinetako tentsio-elementuekin, egoera txarrean dauden kableekin, etab.
- Hala eskatzen duten egiturazko elementuek eta behin-behineko instalazio elektrikoak (multzo elektrogenoak barne) lur-konexioa izango dute.
  - Elikatze-kableak egoera onean mantenduko dira eta hezeguneetatik pasatzea saihestuko da. Era berean, makinen pasabideetan behar bezala babestuta egongo dira.
  - Konexio guztiak larako estankoen bidez egingo dira eta inolako kasutan ez dira kableak zuzenean entxufera konektatuko.
  - Makineriako eta ekipamenduetako zati aktibo guztiek zuzenean ez ukitzeko moduko babesa izango dute.
  - Behe-tentsioko instalazioetan, konektatzeko eta deskonektatzeko eragiketak fabrikatzaileak aurreikusitako prozedurari jarraituz egingo dira, manipulatutako materiala egoera onean dagoela egiaztatu ondoren.
  - Obrako instalazio elektriko guztiak aldizka eta hasierako baldintzak aldatzen direnean egiaztatuko dira.
- **Substantzia kaltegarriekiko esposizioa**, hormigoia ukitzeagatik.
- Substantziak horien segurtasun-datuen fitxako informazioaren arabera erabiliko dira.
  - Substantziak egoera onean dauden ontzietan kontserbatuko dira, hermetikoki itxiko dira ontzi horiek eta substantzien ezaugarriekiko egokiak diren materialez eginak egongo dira.
  - Norbere buruaren higieena areagotuko da, substantzia kaltegarriak erabili ondoren, batik bat, jan edo edan baino lehen.
  - Desenkofratzeko produktuak produktuaren segurtasun-datuen fitxan jasotako NBEak erabiliz aplikatuko dira beti.
  - Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEez gain, babes kimikoko eskularruak erabiliko dira berariaz arrisku horretarako.



### 69. argazkia

Zutoinak zuinkatu, zimendatu eta ipintzea.  
Substantzia kaltegarriekiko esposizio-arriskua

- **Suteak edo leherketak**, makineria erabiltzean.
  - Makineriaren su-itzalguak egoera onean egongo dira, eta azterketak eguneratuta.
  - Sua itzaltzeko bitartekoak jarriko dira, ebakitzeko erremintak erabiltzeko lanetan.
- **Ibilgailuek edo makinek harrapatzea edo kolpatzea** joan-etorrietan eta jarduera gauzatu bitartean.
  - Eremuan ibilgailuen eta makinen zirkulazioa ondo antolatuko da, ezarritako abiadura-mugak errespetatuz.
  - Makina martxan dagoela, ezin izango da postutik irten, eta, lana amaitutakoan, enpresa fabrikatzailearen jarraibideen arabera aparkatuko da makina.
  - Makineriak dagozkion segurtasun-gailuak izango ditu, esaterako, biraketa-argia, atzera-martxako seinale akustiko eta argiduna, ispiluak, etab.
  - Inguruan langilerik ez dagoela ziurtatuko da, makinarekin maniobra bat egin behar den bakoitzean.
  - Makinistaren arreta erakarri beharko da laneko zonara hurbiltzeko, eta ez da pasako mugitzen ari diren makinen atzetik.



### 70. argazkia

Zutoinak zuinkatu, zimendatu eta ipintzea.

Ibilgailuek edo makinek harrapatzeko edo kolpatzeko arriskua

- Bide-artera ematen duten makineriaren atearak itxita egon behar dira, haie-tara sartzea edo bertatik jaistea eragozteko.
  - Baimendutako langileek soilik gidatu ahal izango dituzte makinak.
  - Ikusitako funtzionamendu akastun oro berehala jakinaraziko zaie lanen arduradunei.
  - Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEen artean, arrisku horretarako ikuspen handiko arropa erabiliko da espezifikoki.
- **Zaratarekiko esposizioa** ebakitzeko makinak eta erremintak egoteagatik edo erabiltzeagatik...
- Ez da lan egingo makineriaren kabinako atea eta leihoak irekita daudela.
  - Makineriaren mantentze prebentiboa egin beharko da.
  - Dagokion entzumen-babesa erabiliko da, erabili beharreko erremintaren edo makinaren potentzia akustikoaren arabera.
- **Bibrazioekiko esposizioa** makinak erabiltzeagatik.
- Makineriaren mantentze prebentiboa egin beharko da.
  - Makineriak motelduko den eserleku erregulagarria izango du eta eserleku hori ondo egongo da.

- Eskuko lan-ekipamenduak erabiltzeko denbora planifikatuko da, esku/eskumuturra transmititutako bibrazio-balio maximoen arabera.
- Eskuzko erremintaren heldulekuak berrikusiko dira (erradiala, zulatzeko makina, bibragailua, etab.)



### 71. argazkia

Zutoinak zuinkatu, zimendatu eta ipintzea.  
Bibrazioekiko esposizioan egoteko arriskua

## IE.02 Arkupeen, mentsulen eta isolatzaileen muntaketa

Portikoak muntatzean, katenariaren euskarri-egitura jartzen da plataformaren zeharkako sekzioa handitzen den eremuetan (desbideratzeak, trenbide-zabal-tzak, geltokiak, etab.). Portikoak bi euskarri-egitura bertikalek eta horiek lotzen dituen goiko batek osatzen dituzte.



### 72. argazkia

#### Portikoen, mentsulen eta isolatzaileen muntaketa

Zutoinak eta portikoak instalatu ondoren, mentsulak, isolatzaileak eta beharrezko beste burdineria batzuk muntatuko dira.

#### Baliabide lagungarriak

- Eskuzko eskailerak
- Estropuak eta eslingak

- Kakoak eta barailak
- Arrain-hezurraren gisako mentsuletarako pertxak

### Makineria eta ekipamendua

- Ferrokamioia, armazoia eta garabia dituen
- Garabi autopropultsatua
- Pertsonentzako plataforma jasotzaile mugikorra
- Eskuzko erremintak
- Zulagailua
- Dibidieta
- Disko-makina
- Bihurkina
- Hariztatzeko makina
- Prentsa hidraulikoa

### Arriskuak eta prebentzio-neurriak

- **Pertsonak altuera desberdinetatik erortzea**, plataforma jasotzailearen saskietatik, eskuzko eskaileratik, kamioiaren kaxatik, egituren ertzetatik, hondeaketetatik eta lubetatik, bai eta makinetatik jaistean edo hara igotzean ere, etab.



#### 73. argazkia

Portikoen, mentsulen eta isolatzaileen muntaketa.  
Pertsonak maila batetik bestera erortzeko arriskua

- Altuerako lanak, ahal dela, armazoiak duen ferrokamioi batetik egingo dira, erorketen aurkako babes-ekipamendua erabiliz.
- Teknikoki justifikatuta zutoinen edo portikoen goiko aldera sartzea eskatzen duten eragiketak planifikatu eta aldeztu aurretik ebaluatu behar dira (sartzeko bitartekoak, kako bikoitzeko segurtasun-sistema, luzera egokiko energia-xurgagailua, segurtasun-sokaren instalazioa, etab.).



#### 74. argazkia

Portikoen, mentsulen eta isolatzaileen muntaketa.  
Pertsonak maila batetik bestera erortzeko arriskua

- Eskuzko eskailera erabiltzeko beharra justifikatzen bada, eskaileraren egonkortasuna ziurtatuko da, eta aldeztu aurretik egoera onean dagoela egiaztatuko da.
- Ferrokamioia lanen bertikalean kokatuko da, armazoiaren perimetro-babesetik kanpoko eragiketak egitea saihesteko.
- Lanak hasi aurretik, jarduketa-eremuak aztertuko dira, eta hartu beharreko prebentzio-neurri kolektiboak planifikatuko dira (ertz-babesik gabeko bi-dezubiak, nasetako lanak, hurbileko ezponda-buruak...).

- Maila desberdinetara erortzeko arriskua duten desnibelak eta zonak babestu, mugatu edo distantzia egokira seinalizatutako dira (kasuan-kasuan dagokiona). Bi metrotik gorakoa denean garaiera, ertza beti babestuko da.
  - Babes kolektiboak behar bezala instalatuko dira, enpresa fabrikatzailearen jarraibideen arabera.
  - Norbera babesteko bitartekoak, segurtasun-sistema, bizi-sokak, etab. edukiko dira altueratik erortzeko arriskua dagoen eta babes kolektiboak instalatzea bideragarria ez den eremuetan, edo babes horiek aldi baterako kentzea beharrezkoa denean, eta behar bezala erabiltzen direla ikuskatuko da.
  - Lan-ekipamenduek dagokien araudia eta enpresa fabrikatzailearen zehaztapenak betetzen dituzten babes-elementu guztiak izango dituzte, eta aldian behin berrikusiko dira haien egoera ona eta eraginkortasuna.
  - Garbi (esaterako, olio- eta erregai-isurietatik) eta egoera onean mantenduko dira heldulekuak, eskailera-mailak, barandak, eskailera-buruak, plataformak eta eskailerak.
  - Makinetatik behar bezala igo eta jaitsiko da (makineriaren parean, salto egin gabe, makinaren mailak eta heldulekuak erabilia eta makina geldirik dagoela), eskuak eta oinetakoak koiperik edo lokatzik gabe daudela.
- **Pertsonak altuera berera erortzea edo objektuak zapaltzea**, sarbideen eta igarobideen egoera txarra izateagatik, errailen aurka tupust egiteagatik, pasaguneetan objektuak egoteagatik, gainazal bustietan irrist egiteagatik, etab.
- Sarbideak, metatze- eta igarotze-eremuak oztoporik gabe planifikatu eta mantenduko dira.
  - Langunea txukun eta garbi mantenduko da.
  - Erorikoak eragin ditzakeen edozein produkturen isuriak berehala garbituko dira.
  - Arrisku zehatzak dituzten oztopoak eta eremuak seinalizatu edo baliatuko dira.
  - Malda edo desnibel handia duten trenbideko ezpona edo lubetetara joateko sarbideak prestatuko dira.
  - Argiztapen-sistema egokiak egongo dira, dauden instalazio finkoak erabiliz (tunelak, geltokiak...) edo behin-behineko argiztapen-ekipamenduen bidez, esaterako, argiztapen-dorre eramangarriak, ondo ikusi ahal izateko.

- Beharrezkoa izanez gero, argiztapen pertsonala egongo da.
  - Prozesuan erabili beharreko NBEen artean, arrisku horretarako segurtasun-oinetako egokiak erabiliko dira espezifikoki, zulaketen aurkako zola irristagaitza eta orkatila-errefortzua dutenak.
- **Oinarria huts egiteagatik edo behera etortzeagatik objektuak erortzea**, material-kopuru ezegokia metatzeagatik, zutoina, mentsulak, portikoa, etab. gaizki egonkortuta daudelako, etab.
- Materialak modu egonkor eta seguruan bilduko dira.
  - Piezak zurezko etzanen edo antzekoen gainean jarriko dira, egonkortasuna bermatzeko.
  - Portikoaren goiko aldeko egitura, jarri ondoren, finkatuko da, torlojuen bidez, eta instalazioa behin-behinean amaitu gabe uztea saihestuko da. Berdin jokatu da mentsulak muntatzean.
  - Haizea bizi dabilenean, kontu handiz ibiliko da. Beharrezkoa bada, lanak gelditu egingo dira, batez ere zutoinetan eta portikoetan.
- **Manipulatzen ari diren objektuak edo askatutako objektuak erortzea**, materialak deskargatzean, isolatzaileak muntatzean, portikoak eta mentsulak altxatzean, etab.
- Kargak igotzeko jarduerak planifikatuko dira, manipulatu beharreko kargen dimentsioen eta pisuen arabera egokiak diren makineria eta bitarteko lagungarriak hautatzeko.
  - Ahal den guztietan, plataforma horizontalaren gainean jarriko dira mentsulak eta isolatzaileak, altxatu aurretik.
  - Egiaztatuko da jasotze-osagarriek (zabu-aulkiak, kateak, estropuak, bana-keta-habeak...) Makinei buruzko 2006/42/EE Zuzentaraua betetzen dutela (CE marka, gehieneko kargaren adierazpena...).
  - Enpresa fabrikatzaileak zehaztuko du eslingaren gehieneko karga erabilgarria eta zuzenketa-faktorea, eslingatuaren arabera (adarren kopurua, haien arteko angelua ). Bi adarreko eslingak dituen garabiaren bidezko mugimenduetan, haien arteko irekiera-angelua 90°tik beherakoa izango da.
  - Elementuak altxa baino lehen, estropuen ainguraketa-puntuak eta horiek zein egoeratan dauden ikusiko da.
  - Egiaztatuko da karga behar bezala finkatuta dagoela eta altxatze-kakoek segurtasun-gailuak itxiak dituztela
  - Multzoaren egonkortasuna eta segurtasuna egiaztatuko da kargak altxatu aurretik (armadurak, trabesak, errailak, etab.).



### 75. argazkia

Portikoen, mentsulen eta isolatzaileen muntaketa.

Manipulatzen ari diren objektuak edo askatutako objektuak erortzeko arriskua

- Karga altxatzen hasten denean, kargari eusten dioten eslingak leunki tenkatu beharko dira, eta karga zentimetro batzuetara altxatuko da, ondo lotu dela eta oreka ona duela egiaztatzeko. Eslingak tenkatzen diren bitartean, ez dira ukituko, eta kargak ere ez dira ukituko.
- Aldizka, altxatze-elementuak berrikusiko dira, enpresa fabrikatzaileen jarraibideak kontuan izanda.
- Karga ez da zintzilik utziko.
- Biratu behar diren eta errailetik zirkulatzen duten makinekin garraiatu behar diren materialak lekualdatzen diren bitartean, ahalik eta gutxien altxatuko dira trenbidearen gainean.
- Garabia gidatzen duen langileak ikusmen-eremu ona duela bermatuko da, portikoak muntatzeko prozesu osoak dirauen bitartean. Bestela, seinale-langileak lagunduko dio eta aurrez biek ezarritako eta adostutako eran komunikatuko dira.
- Eragiketa-eremutik kanpo egon beharko da, trenbideko aparatuak altxatzeko eta garraiatzeko maniobrak dirauen bitartean.
- Portikoak ez dira askatuko behar bezala egonkortu arte.
- Kargak ez dira pertsonen gainetik eramango.

- **Mugitzen ez diren objektuen aurka talka egitea** makineriaren zati irtenen aurka, langileak igarotzeko eremuetan portikoak muntatzeko piezak egoteagatik, etab.
  - Arriskuren bat duten zonak babestu, seinaleztatu eta argiztatuko dira.
  - Makinen edo materialen zati irtenik egonez gero, zirkulazio-neurriak hartuko dira.
- **Mugitzen ari diren objektuen aurka talka egitea eta horiek ukitzea**, makineriaren lan-eremuan sartzegatik, elementu mugikorren babesik ez egoteagatik, etab.
  - Makineria erabili bitartean, lanak hasi baino lehen, bisualki egiaztatuko beharko da lanerako zona garbi dagoela eta behar bezala ikusteko elementu egokiak dituela (ispiluak, etab.).
  - Mugitzen ari den makineriarekiko segurtasun-distantziak errespetatuko dira.
  - Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEen artean, arrisku horretarako ikuspen handiko arropa erabiliko da espezififikoki.
- **Objektuek edo tresnek emandako kolpeak eta horiek egindako ebakiak**, zutoinak, mentsulak, etab. maneiatzean.
  - Ziurtatuko da mentsulak eta isolatzaileak maneiatzean behar bezala eusten direla.
  - Mentsulak eta portikoak kokatzeko eragiketak egiten diren bitartean, lan horretarako behar diren langileak bakarrik egongo dira eremu horretan, eta alde zuzenetik ezarritako segurtasun-distantzia mantenduko da beti.
  - Egiaztatuko da erremintak eta tresnak egoera onean egongo direla, babes-estalkiak dituztela eta egin beharreko lanerako egokiak izango direla.
  - Lan-tresnak edo elementu lagungarri ziurtatuak edo aplikatu beharreko araudia betetzen dutenak erabiliko dira.
  - Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEez gain, babes mekanikoko eskularruak erabiliko dira berariaz arrisku horretarako.
- **Puskak edo partikulak jaurtitzea** zutoinak, portikoak, etab. zulatu edo mekanizatu bitartean.
  - Berrikusi, mantendu eta kontserbatuko dira erremintak eta haien osagarriak.
  - Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEez gain, begien edo aurpegiaren babesa erabiliko da berariaz arrisku horretarako.

- **Objektuek harrapatzea edo azpian hartzea edo objektuen artean harrapatuta geratzea** portikoak eta mentsulak kokatzeko eragiketetan.
  - Arkupeak eta mentsulak ez dira askatuko behar bezala egonkortu eta behin betiko tokian kokatu arte.
  - Lanak hasi aurretik, jasotzeko ekipamenduen eta elementuen ezaugarriak eta egoera egiaztatuko dira, eta hondatuta daudenak edo segurtasun-bermerik ez dutenak baztertu egingo dira.
  - Ez da egongo eragiketaz kanpoko langilerik mentsulak eta portikoak manipulatzeko.
  - Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEez gain, babes mekanikoko eskularruak erabiliko dira berariaz arrisku horretarako.
- **Harrapatuta geratzea ibilgailuak iraultzeagatik edo horiek azpian hartzea**, ibilgailua behar ez den tokian jartzeagatik, makinaren egonkortzaileak modu desegokian erabiltzeagatik, lurraren gorabeherengatik, makinak iraultzeagatik edo errailetik ateratzeagatik, etab.
  - Lurraren egoera ebaluatuko da (maldak, irregulartasunak, egoera...), ibilgailuaren eta garraiatu beharreko zamaren arabera.
  - Zirkulazio-pisten egoera ebaluatuko da, iraultzeko arriskua duten eremuak seinaleztatuz edo babestuz (ezponden eta lubeten ertzak, irregulartasunak, maldak, sestra-aldaketak...).
  - Lurraren eta makina/ibilgailuaren baldintzak kontuan hartuta, abiadura egokian zirkulatuko da.
  - Materialak garraiatzean eta deskargatzean, fabrikatzaileak gehieneko kargari, karga-diagramari eta abarri buruz zehaztutakoa beteko da.
  - Biratu behar diren eta errailetik zirkulatzen duten makinekin garraiatu behar diren materialak mugitzen diren bitartean, ahalik eta gutxien altxatuko dira bidearen gainean, eta bidearen ardatzetik ahalik eta hurbilen kokatuko dira.
  - Ezingo da zirkulatu ezpondetatik edo lur ezegonkorretatik gertu.
  - Segurtasun-uhala erabiliko da
  - Ezin dira pertsonak garraiatu gidatzeko kabinatik kanpo eta ezin da garraiatu barneko eserlekuen kopurutik gorako pertsona-kopururik.
  - Makineriaren zama lanetan ez da maniobraz kanpoko pertsonarik egongo, eta lan horiek gidatzen dituen pertsona arrisku-eremutik kanpo egongo da.

- **Gehiegizko esfortzuak, postura desagokiak edo mugimendu errepikakorrak**, kargak eskuz modu desagokian manipulatzegatik, makineriatik igo-tzean eta jaistean, giltzak eta eskuzko gainerako tresnak erabiltzegatik, etab.
- Piezak kargatzeko, garraiatzeko eta deskargatzeko eragiketak eskuz egin behar direnean, kargak manipulatzeko gomendioei jarraituko zaie.
- Jarduerak planifikatzean, lehentasuna emango zaio karga ergonomiko handieneko lanak (torlojuak estutzea, manipulatzeta eta isolatzaileak jar-tzea) txandakatzeari.
- Makineriara aurreikusitako sarbideetatik eta behar bezala igo eta jaitsiko da (makinari begira, jauzi egin gabe, etab.).



### 76. argazkia

Portikoen, mentsulen eta isolatzaileen muntaketa.  
Gehiegizko esfortzuak, postura desagokiak edo mugimendu  
errepikakorrek egiteagatik erortzeko arriskua

- **Kontaktu elektrikoak** makinetako tentsio-elementuekin, egoera txarrean dauden kableekin, etab.
- Hala eskatzen duten egiturazko elementuek eta behin-behineko instala-zio elektrikoak (multzo elektrogenoak barne) lur-konexioa izango dute.
- Elikatze-kableak egoera onean mantenduko dira eta hezeguneetatik pa-satzea saihestuko da. Era berean, makinen pasabideetan behar bezala ba-bestuta egongo dira.

- Konexio guztiak larako estankoen bidez egingo dira eta inolako kasutan ez dira kableak zuzenean entxufera konektatuko.
  - Makineriako eta ekipamenduetako zati aktibo guztiek zuzenean ez ukitzeko moduko babesa izango dute.
  - Behe-tentsioko instalazioetan, konektatzeko eta deskonektatzeko eragiketak enpresa fabrikatzaileak aurreikusitako prozedurari jarraituz egingo dira, manipulaturako materiala egoera onean dagoela egiaztatu ondoren.
  - Obrako instalazio elektriko guztiak aldizka eta hasierako baldintzak aldatzen direnean egiaztatuko dira.
- **Suteak edo leherketak**, lan-ekipamendu elektrikoak modu ezegokian erabiltzeagatik, makinak erabiltzean, etab.
- Makineriaren su-itxalgailuak egoera onean egongo dira, eta azterketak eguneratuta.
  - Sua itxaltzeko bitartekoak jarriko dira, ebakitzeko erremintak erabiltzeko lanetan.
- **Ibilgailuek edo makinek harrapatzea edo kolpatzea** joan-etorrietan eta jarduera gauzatu bitartean.
- Eremuan ibilgailuen eta makinaren zirkulazioa ondo antolatuko da, ezarritako abiadura-mugak errespetatuz.
  - Makina martxan dagoela, ezin izango da postutik irten, eta, lana amaitutakoan, enpresa fabrikatzailearen jarraibideen arabera aparkatuko da makina.
  - Makineriak dagozkion segurtasun-gailuak izango ditu, esaterako, biraketa-argia, atzera-martxako seinale akustiko eta argiduna, ispiluak, etab.
  - Inguruan langilerik ez dagoela ziurtatuko da, makinarekin maniobra bat egin behar den bakoitzean.
  - Makinistaren arreta erakarri beharko da laneko zonara hurbiltzeko, eta ez da pasako mugitzen ari diren makinak atzetik.
  - Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEen artean, arrisku horretarako ikuspen handiko arropa erabiliko da espezifikoki.
- **Zaratarekiko esposizioa** ebakitzeko makinak eta erremintak egoteagatik edo erabiltzeagatik...
- Ez da lan egingo makineriaren kabinako atea eta leihoak irekita daudela.
  - Makineriaren mantentze prebentiboa egin beharko da.

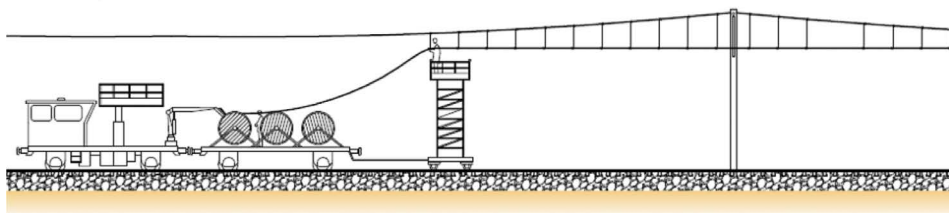
- Dagokion entzumen-babesa erabiliko da, erabili beharreko erremintaren edo makinaren potentzia akustikoaren arabera.
- **Bibrazioekiko esposizioa** makinak erabiltzeagatik.
  - Makineriaren mantentze prebentiboa egin beharko da.
  - Makineriak motelduko den eserleku erregulagarria izango du eta eserleku hori ondo egongo da.
  - Eskuko lan-ekipamenduak erabiltzeko denbora planifikatuko da, esku/eskumuturra transmititutako bibrazio-balio maximoen arabera.
  - Eskuzko erremintaren heldulekuak berrikusiko dira.

## IE.03 Katenaria-elementuen hariteria

Lan hori funtsean da trenbide-katenaria osatzen duten eroaleak eta gainerako elementuak ezartzea, tenkatzea eta doitzea. Hauek dira elementu horiek: kable euslea, ukipen-kablea, penduluak, konpentsazio mekanikoko elementuak, zaintza-kablea, feeder-ra, etab.

Katenariaren elementuak ezartzeko, honako metodo hauetako bat erabiliko da:

- Bobinak eramateko plataforma, eta dresina edo ferrokamioia (lineako tren).

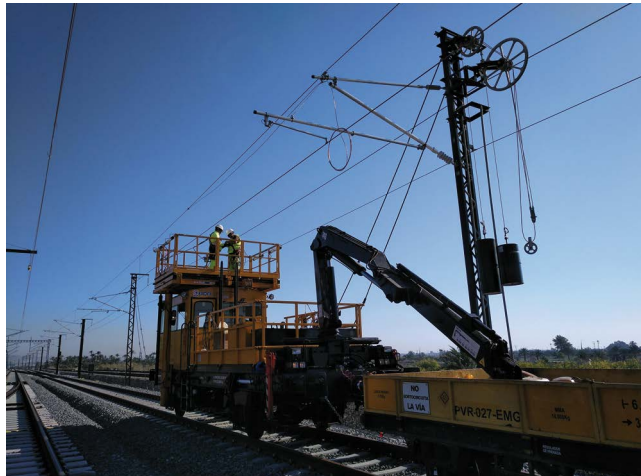
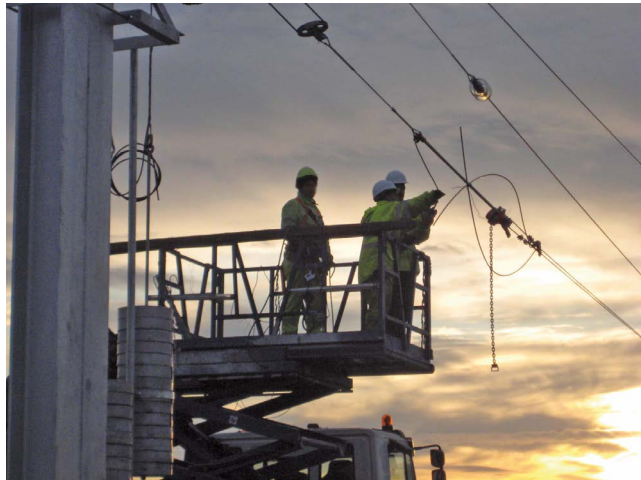


### 2. irudia

Bobinak eramateko plataforma, eta dresina edo ferrokamioia (lineako tren)

- Lineako makina.

Eroaleen linea (sostengatzailea, kontaktua, feederra eta zaintzailea) bobinak eramateko plataformaren desplazamendu uniformearen bidez egiten da. Eroaleen linea amaitzen denean, tenkaketa egingo da dibi-dietaren edo antzekoen bidez eta dinamometroaren bidez. Tenkaketa egin ondoren, euslearen eta ukipen-hariaren arteko lotura-penduluak instalatuko dira, bai eta katenaria osatzen duten gainerako elementuak ere (aire-xaflazko ebakigailuak, aire-orratzak, konpentsazio mekanikoko ekipamenduak...).



**77. eta 78. argazkiak**  
Katenaria-elementuen linea

### **Baliabide lagungarriak**

- Dibidieta
- Bobina-etxea
- Lineako-poleak
- Dinamometroa
- Neurketa-pantografoa
- Gidatze-elementuak
- Polipastoa eta lineako kakoak.

## Makineria eta ekipamendua

- Ferrokamioia, armazoaia eta garabia dituen
- Plataforma gaineko armazoaia
- Plataforma jasotzailea
- Dresina
- Bobinak eramateko plataformak
- Katenariako lineako makina
- Prentsa hidraulikoa edo eskuzkoa
- Eskuzko erremintak

## Arriskuak eta prebentzio-neurriak

- **Pertsonak altuera desberdinetatik erortzea**, makinetatik jaistean edo hara igotzean, plataformetatik eta ferrokamioien saskietatik, dresinetatik eta armazoietatik, egituren ertzetatik, hondeaketetatik eta lubetatik, etab.
  - Altuerako lanak, ahal dela, armazoaia duen ferrokamioi batetik egin behar dira, erorketen aurkako babes-ekipamendua erabiliz.

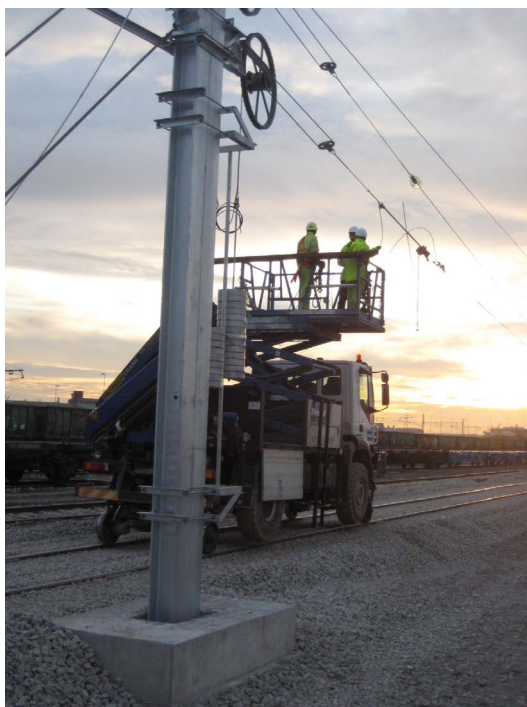


### 79. argazkia

Katenariako elementuen linea.

Pertsonak maila batetik bestera erortzeko arriskua

- Teknikoki justifikatuta zutoinen edo portikoen goiko aldera sartzea eskatzen duten eragiketak planifikatuko dira, eta aldez aurretik ebaluatuko dira (sartzeko bitartekoak, kako bikoitzeko segurtasun-sistema, luzera egokiko energia-xurgagailua, segurtasun-sokaren instalazioa, etab.).
- Ferrokamioia lanen bertikalean kokatuko da, armazoiaren perimetro-babesetik kanpoko eragiketak egitea saihesteko.



### 80. argazkia

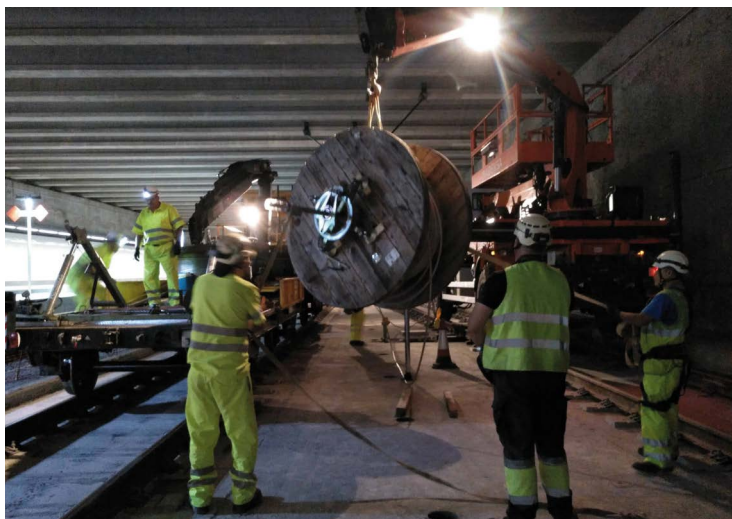
Katenariako elementuen linea.

Pertsonak maila batetik bestera erortzeko arriskua

- Lanak hasi aurretik, jarduketa-eremuak aztertuko dira, eta hartu beharreko prebentzio-neurri kolektiboak planifikatuko dira (ertz-babesik gabeko bi-dezubiak, nasetako lanak, hurbileko ezponda-buruak...).
- Maila desberdinetara erortzeko arriskua duten desnibelak eta zonak babestu, mugatu eta/edo distantzia egokira seinalatzatuko dira, kasuan-kasuan dagokiona eginez. Bi metrotik gorakoa denean garaiera, ertza beti babestuko da.
- Babes kolektiboak behar bezala instalatuko dira, enpresa fabrikatzailearen jarraibideen arabera.

- Norbera babesteko bitartekoak, segurtasun-sistema, bizi-sokak, etab. edukiko dira babes kolektiboak instalatzea bideragarria ez den lekuetan altueratik erortzeko arriskua dagoen eremuetan, edo babes horiek aldi baterako kentzea beharrezkoa denean, eta behar bezala erabiltzen direla ikuskatuko da.
  - Lan-ekipamenduek dagokien araudia eta enpresa fabrikatzailearen zehaztapenak betetzen dituzten babes-elementu guztiak izango dituzte, eta aldian behin berrikusiko dira haien egoera ona eta eraginkortasuna.
  - Garbi (esaterako, olio- eta erregai-isurietatik) eta egoera onean mantenduko dira heldulekuak, eskailera-mailak, barandak, eskailera-buruak, plataformak eta eskailerak.
  - Makinetatik behar bezala igo eta jaitsiko da (makineriaren parean, salto egin gabe, makinaren mailak eta heldulekuak erabilita eta makina geldirik dagoela), eskuak eta oinetakoak koiperik edo lokatzik gabe daudela.
- **Pertsonak altuera berera erortzea edo objektuak zapaltzea**, sarbideen eta igarobideen egoera txarra izateagatik, errailen aurka tupust egiteagatik, pasaguneetan objektuak egoteagatik, gainazal bustietan irrist egiteagatik, etab.
- Sarbideak, metatze- eta igarotze-eremuak oztoporik gabe planifikatu eta mantenduko dira.
  - Langunea txukun eta garbi mantenduko da.
  - Erorikoak eragin ditzakeen edozein produkturen isuriak berehala garbituko dira.
  - Arrisku zehatzak dituzten oztopoak eta eremuak seinaleztatu edo balizatu dira.
  - Malda edo desnibel handia duten trenbideko ezpona edo lubetetara joateko sarbideak prestatuko dira.
  - Argiztapen-sistema egokiak egongo dira, dauden instalazio finkoak erabiliz (tunelak, geltokiak...) edo behin-behineko argiztapen-ekipamenduen bidez, esaterako, argiztapen-dorre eramangarriak, ondo ikusi ahal izateko.
  - Argiztapen pertsonala egongo da, beharrezkoa izanez gero.
  - Prozesuan erabili beharreko NBEen artean, arrisku horretarako segurtasun-oinetako egokiak erabiliko dira espezifikoki, zulaketen aurkako zola irristagaitza eta orkatila-errefortzua dutenak.

- **Objektuak erortzea oinarriaren huts egiteko erorikoagatik edo behera-  
etortzeagatik**, material-kopuru ezegokia metatzeagatik, eroaleak tenka-  
tzean, etab.
  - Katenaria konpentsatzeko ekipamenduak desmuntatzeko edo tentsio mekanikoan jartzeko maniobretan, ezin izango da langilerik kokatu pisuen ibilbidean.
  - Babes kolektiboko neurriak ezarriko dira beheragoko mailako langileen-  
tzat, gainjartze-lanak egin behar badira, eta horren berri izan beharko da.
  - Ez da inoiz lan egingo ezarritako eremu neutrotik kanpo.
  - Materialak modu egonkor eta seguruan metatuko dira.
  - Bobinak zurezko etzanen edo antzekoen gainean jarriko dira, egonkortasuna bermatzeko.
  - Eroaleak tenkatzeko prozedura egokia ezarriko da eta eragiketan zehar onar daitezkeen gehieneko tentsioak errespetatuko dira.
  - Haizea bizi dabilenean, kontu handiz ibiliko da. Beharrezkoa bada, lanak gelditu egingo dira, bereziki zutoinen eta portikoen gaineko instalazioetan.
- **Manipulatzen ari diren objektuak edo askatutako objektuak erortzea**, materialak, eroaleen linea, etab. deskargatzean.
  - Kargak igotzeko jarduerak planifikatuko dira, manipulatu beharreko kargen dimentsioen eta pisuen arabera egokiak diren makineria eta bitarteko lagungarriak hautatzeko.
  - Egiaztatuko da jasotze-osagarriek (zabu-aulkiak, kateak, estropuak, bana-keta-habeak...) Makinei buruzko 2006/42/EE Zuzentaraua betetzen dutela (CE marka, gehieneko kargaren adierazpena...).
  - Enpresa fabrikatzaileak zehaztuko du eslingaren gehieneko karga erabilgarria eta zuzenketa-faktorea, eslingatuaren arabera (adarren kopurua, haien arteko angelua ). Bi adarreko eslingak dituen garabiaren bidezko mugimenduetan, haien arteko irekiera-angelua 90°tik beherakoa izango da.
  - Egiaztatuko da karga behar bezala finkatuta dagoela eta altxatze-kakoek segurtasun-gailuak itxiak dituztela
  - Multzoaren egonkortasuna eta segurtasuna egiaztatuko da kargak altxatu aurretik (armadurak, trabesak, errailak, etab.).
  - Bobinei eusten dieten eslingak poliki-poliki tenkatuko dira altxatzen hasten direnean, eta zentimetro batzuk altxatuko dira lokailua eta oreka egiaztatzeko. Eslingak tenkatzen diren bitartean, ez dira ukituko, eta kargak ere ez dira ukituko.



### 81. argazkia

#### Katenariako elementuen linea.

Manipulatzen ari diren objektuak edo askatutako objektuak erortzeko arriskua

- Aldizka, altxatze-elementuak berrikusiko dira, enpresa fabrikatzaileen jarraibideak kontuan izanda.
- Bobinak ez dira askatuko behar bezala egonkortu arte.
- Karga ez da zintzilik utziko.
- Garabia gidatzen duen langileak ikusmen-eremu ona duela bermatuko da, portikoak muntatzeko prozesu osoak dirauen bitartean. Bestela, seinale-langileak lagunduko dio eta aurrez biek ezarritako eta adostutako eran komunikatuko dira.
- Maniobraren eragin-eremutik kanpo egon beharko da bobinak altxatzen diren bitartean.
- Bobinak altxatzeko eta manipulatzeko tresna egokiak eta ziurtatuak erabiliko dira (zabu-aulkiak, eslingak...).
- Erabiltzen diren erremintak erreminta-poltsen barruan joango dira beti.
- Materialak eta erremintak igotzeko eta jaisteko, zerbitzu-sokak erabiliko dira, dagokien poltsa dutenak edo sokari behar bezala lotu daudenak.
- Egiaztatutako da aparatu tenkatzaileak eta birbidalketa-poleak ainguraketa-puntu finkoei behar bezala lotuta daudela.
- Kablea harilkatzean, trebatutako langileek linearen abiadura kontrolatuko dute, eta bobinaren euskarri-katuen biraketa-atxikigailuek funtzionatzen dutela egiaztatuko dute.

- Egiaztutako da birbidalketa-polea guztiek ixteko gailua dutela eta gailu horrek ondo funtzionatzen duela.
  - Kable bidezko txirrikak lurrian bermatuko dira eta lineako lanak eteten direnean ziria jarriko zaie. Ez dira inoiz euskarri-katuetatik zintzilik geratu behar.
- **Mugitzen ez diren objektuen aurka talka egitea** makineriaren zati irtenen aurka, etab.
- Kable-txirrikak erabili ondoren, trenbideko galiboetatik kanpo utzi behar dira.
  - Arriskuren bat duten zonak babestu, seinaleztatu eta argiztatuko dira.
  - Makinen edo materialen zati irtenik egonez gero, zirkulazio-neurriak hartuko dira.
- **Mugitzen ari diren objektuen aurka talka egitea eta horiek ukitzea**, makineriaren lan-eremuan sartzearatik, makinetan elementu mugikorren babesik ez egotea, bobina kontrolik gabe mugitzea, etab.
- Makinisten eta igoyerako langileen arteko komunikazio egokia egongo da eroalearen esekidura- eta tenkatze-eragiketek dirauten bitartean.
  - Inor ez da egongo eragin-eremuan, bobinak lekualdatzeko maniobrak dirauen bitartean.



## 82. argazkia

Katenariako elementuen linea.

Mugitzen ari diren objektuen aurka talka egiteko eta horiek ukitzeko arriskua

- Bobina-eramaileek frenatze-sistemak izango dituzte, kablea behar bezala hedatzen dela edo bobina gelditzen dela bermatzeko, bat-bateko mugimenduak eta tiratzeak saihestuz.
  - Lineako dibidietak balazta-sistema erregulagarri bat izan behar du, bai eta larrialdiko gelditze-gailu bat ere.
  - Dibidietaren eta trenbide-plataformari atxikitako elementuaren lotura-puntuak berrikusiko dira.
  - Kableak tenkatu eta atxiki aurretik, egiaztatu behar da ez dagoela langilerik hausturarik gertatuz gero kablea tenkatu daitekeen guneetan.
  - Kablea zabaltzen den bitartean, ez da jardueraz kanpoko langilerik egongo lanen bertikalean.
  - Mugitzen ari den makineriarekiko segurtasun-distantziak errespetatuko dira.
- **Objektuek edo tresnek emandako kolpeak eta horiek egindako ebakiak, kablea, bobina, etab. manipulatzearan.**
- Ez da erabiliko palanka-besoa handitzen duen luzagarririk, eta erabili beharreko torlojuari edo azkoinari dagokion neurrikoa aukeratuko da.
  - Ez da kablearen eragin-eremuan egongo tenkatzean.
  - Egiaztatuko da erremintak eta tresnak egoera onean egongo direla, babes-estalkiak dituztela eta egin beharreko lanerako egokiak izango direla.
  - Lan-tresnak edo elementu lagungarri ziurtatuak edo aplikatu beharreko araudia betetzen dutenak erabiliko dira.
  - Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEez gain, babes mekanikoko eskularruak erabiliko dira berariaz arrisku horretarako.
- **Objektuek harrapatzea edo azpian hartzea edo objektuen artean harrapatuta geratzea, bobina eta eroaleak, etab. manipulatzearan.**
- Babes-kablea harilkatzean, trebatutako langileek linearen abiadura kontrolatuko dute, eta bobinaren euskarri-katuen biraketa-atxikigailuek funtzionatzen dutela egiaztatuko dute.
  - Dibidietak, dinamometroak, poleak, etab. behar bezala lotuta daudela ziurtatuko da.
  - Ez da gorputz-adarrik sartuko poleak eta dibidietak harrapatzeko arriskua dagoen lekuetan.
  - Eragiketa horiek gauzatzeko, ez da arropa lasairik erabiliko.

- Lanak hasi aurretik, jasotzeko ekipamenduen eta elementuen ezaugarriak eta egoera egiaztatuko dira, eta hondatuta daudenak edo segurtasun-bermerik ez dutenak baztertu egingo dira.
  - Ez da egongo eragiketaz kanpoko langilerik bobinak manipulatzeko.
  - Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEez gain, babes mekanikoko eskularruak erabiliko dira berariaz arrisku horretarako.
- **Harrapatuta geratzea ibilgailuak iraultzeagatik edo horiek azpian hartzea,** ibilgailua behar ez den tokian jartzeagatik, makinen egonkortzaileak modu desegokian erabiltzeagatik, lurraren gorabeherengatik, makinak iraultzeagatik edo errailetik ateratzeagatik, etab.
- Lurraren egoera ebaluatuko da (maldak, irregulartasunak, egoera...), ibilgailuaren eta garraiatu beharreko zamaren arabera.
  - Zirkulazio-pisten egoera ebaluatuko da, iraultzeko arriskua duten eremuak seinalatuz edo babestuz (ezponden eta lubeten ertzak, irregulartasunak, maldak, sestra-aldaketak...).
  - Lurraren eta makina/ibilgailuaren baldintzak kontuan hartuta, abiadura egokian zirkulatuko da.
  - Materialak garraiatzean eta deskargatzean, fabrikatzaileak gehieneko kargari, karga-diagramari eta abarri buruz zehaztutakoa beteko da.
  - Biratu behar diren eta errailetik zirkulatzen duten makinekin garraiatu behar diren materialak mugitzen diren bitartean, ahalik eta gutxien altxatuko dira bidearen gainean, eta bidearen ardatzetik ahalik eta hurbilen kokatuko dira.
  - Ezingo da zirkulatu ezpondetatik edo lur ezegonkorretatik gertu.
  - Segurtasun-uhala erabiliko da
  - Ezin dira pertsonak garraiatu gidatzeko kabinatik kanpo eta ezin da garraiatu barneko eserlekuen kopurutik gorako pertsona-kopururik.
  - Makineriaren zamaletan ez da maniobraz kanpoko pertsonarik egongo, eta lan horiek gidatzen dituen pertsona arrisku-eremutik kanpo egongo da.
- **Gehiegizko esfortzuak, postura desegokiak edo mugimendu errepikakorak,** kargak eskuz modu desegokian manipulatzeko, makineriatik igotzean eta jaistean, eroaleak zabaltzean, etab.
- Piezak eskuz kargatu, garraiatu eta deskargatu behar direnean, zama manipulatzeko gomendioei jarraituko zaie.

- Jarduerak planifikatzean, lehentasuna emango zaio karga ergonomiko handieneko lanak txandakatzeari.
  - Makineriara aurreikusitako sarbideetatik eta behar bezala igo eta jaitsiko da (makinari begira, jauzi egin gabe, etab.).
  - Erreminta-gerrikoak erabiliko dira kablea jartzeko eta pendolatzea egiteko eragiketarako.
  - Eskuzko eragiketa errepikakorrak (pendolatzea, adibidez) beste zeregin batzuekin txandakatuko dira, eskumuturren eta eskuen gainkarga fisikoa murrizteko.
- **Kontaktu elektrikoak** makinetako tentsio-elementuekin, egoera txarrean dauden kableekin, tentsio-probak egiten diren bitartean, etab.
- Hala eskatzen duten egiturazko elementuek eta behin-behineko instalazio elektrikoak (multzo elektrogenoak barne) lur-konexioa izango dute.
  - Elikatze-kableak egoera onean mantenduko dira eta hezeguneetatik pasatzea saihestuko da. Era berean, makinen pasabideetan behar bezala babestuta egongo dira.
  - Konexio guztiak larako estankoen bidez egingo dira eta inolako kasutan ez dira kableak zuzenean entxufera konektatuko.
  - Makineriako eta ekipamenduetako zati aktibo guztiek zuzenean ez ukitzeko moduko babesa izango dute.
  - Behe-tentsioko instalazioetan, konektatzeko eta deskonektatzeko eragiketak enpresa fabrikatzaileak aurreikusitako prozedurari jarraituz egingo dira, manipulaturako materiala egoera onean dagoela egiaztatu ondoren.
  - Obrako instalazio elektriko guztiak aldizka eta hasierako baldintzak aldatzen direnean egiaztatuko dira.
  - Inoiz ez da igo behar ibilgailuen sabaira, linea elektrifikatueta tentsiorik ez dagoela ziurtatu gabe.
  - Saskietatik egiten diren lanetan, garabiaren agintea urrutikoa izango da, saskian dauden langileek manipulatu ahal izan dezaten, eta garabilaria badira, saskiko langileen mailatik egingo da.
  - Elikadura-katenaria lurrera jarriko da.
- **Suteak edo leherketak** makineria erabiltzean...
- Makineriaren su-itzalgailluak egoera onean egongo dira, eta azterketak eguneratuta.

- **Ibilgailuek edo makinek harrapatzea edo kolpatzea**, joan-etorrietan eta jarduera gauzatu bitartean.
  - Zonako ibilgailuen eta makineriaren zirkulazioa behar bezala antolatuta egongo da eta ezarritako abiadura-mugak errespetatuko dira.
  - Makina martxan dagoela, ezin izango da postutik irten, eta, lana amaitutakoan, enpresa fabrikatzailearen jarraibideen arabera aparkatuko da makina.
  - Makineriak dagozkion segurtasun-gailuak izango ditu, esaterako, biraketa-argia, atzera-martxako seinale akustiko eta argiduna, ispiluak, etab.
  - Inguruan langilerik ez dagoela ziurtatuko da, makinarekin maniobra bat egin behar den bakoitzean.
  - Makinistaren arreta erakarri beharko da laneko zonara hurbiltzeko, eta ez da pasako mugitzen ari diren makinak atzetik.
  - Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEen artean, arrisku horretarako ikuspen handiko arropa erabiliko da espezifikoki.
- **Zaratarekiko esposizioa**, trenbideko makinak egoteagatik edo erabiltzeagatik, etab.
  - Ez da lan egingo makineriaren kabinako atea eta leihoak irekita daudela.
  - Makineriaren mantentze prebentiboa egin beharko da.
  - Dagokion entzumen-babesa erabiliko da, erabili beharreko erremintaren edo makinaren potentzia akustikoaren arabera.
- **Bibrazioekiko esposizioa**, trenbideko makinak erabiltzeagatik, etab.
  - Makineriaren mantentze prebentiboa egin beharko da.
  - Makineriak motelduko den eserleku erregulagarria izango du eta eserleku hori ondo egongo da.
  - Eskuko lan-ekipamenduak erabiltzeko denbora planifikatuko da, esku/eskumuturra transmititutako bibrazio-balio maximoen arabera.
  - Eskuzko erremintaren heldulekuak berrikusiko dira (erradiala, zulatzeko makina, etab.).

## IE.O4 Aparamenta elektrikoaren muntaketa

Aparamenta elektrikoa muntatzean, katenariako hornidura elektrikoaren elikadura egokia, agintea eta ebakidura bermatzeko osagaiak instalatzen dira. Osagai nagusiak irekiera-ebakigailuak, teleaginteak eta autotrafoak dira, eta zutoi-nen edo atarien gainean egongo dira.

### Baliabide lagungarriak

- Estropuak eta eslingak
- Kakoak eta barailak
- Eskuzko eskailera

### Makineria eta ekipamendua

- Ferrokamioia, armazoia eta garabia dituen
- Garabi autopropultsatua
- Pertsonentzako plataforma jasotzaile mugikorra
- Zulagailua
- Eskuzko erremintak
- Bihurkina

### Arriskuak eta prebentzio-neurriak

- **Pertsonak altuera desberdinetatik erortzea**, plataforma jasotzailearen saskietatik, eskuzko eskaileratik, kamioiaren kaxatik, egituren ertzetatik, hondeaketetatik eta lubetatik, bai eta makinetatik jaistean edo hara igotzean ere, etab.
  - Altuerako lanak, ahal dela, armazoia duen ferrokamioi batetik edo plataforma jasotzaile mugikor batetik egingo dira, erorketen aurkako babes-ekipamendua erabiliz.



### 83. argazkia

Aparamenta elektrikoaren muntaketa.

Pertsonak maila batetik bestera erortzeko arriskua

- Teknikoki justifikatuta zutoinen edo portikoen goiko aldera sartzea eskatzen duten eragiketak planifikatu eta aldeaz aurretik ebaluatu beharko dira (sartzeko bitartekoak, kako bikoitzeko segurtasun-sistema, luzera egokiko energia-xurgagailua, segurtasun-sokaren instalazioa, etab.).



### 84. argazkia

Aparamenta elektrikoaren muntaketa.

Pertsonak maila batetik bestera erortzeko arriskua



### 85. argazkia

Aparamenta elektrikoaren muntaketa.  
Pertsonak maila batetik bestera erortzeko arriskua

- Ferrokamioia lanen bertikalean kokatuko da, armazoiaren perimetro-babesetik kanpoko eragiketak egitea saihesteko.
- Eskuzko eskailera erabiltzeko beharra justifikatzen bada, eskaileraren egonkortasuna ziurtatuko da, eta aldez aurretik egoera onean dagoela egiaztatuko da.
- Lanak hasi aurretik, jarduketa-eremuak aztertuko dira, eta hartu beharreko prebentzio-neurri kolektiboak planifikatuko dira (ertz-babesik gabeko bi-dezubiak, nasetako lanak, hurbileko ezpona-buruak...).
- Maila desberdinetara erortzeko arriskua duten desnibelak eta zonak babestu, mugatu edo distantzia egokira seinalizatuko dira (kasuan-kasuan dagokiona). Bi metrotik gorakoa denean garaiera, ertza beti babestuko da.
- Babes kolektiboak behar bezala instalatuko dira, enpresa fabrikatzailearen jarraibideen arabera.
- Norbera babesteko bitartekoak, segurtasun-sistema, bizi-sokak, etab. edukiko dira babes kolektiboak instalatzea bideragarria ez den lekuetan altueratik erortzeko arriskua dagoen eremuetan, edo babes horiek aldi baterako kentzea beharrezkoa denean, eta behar bezala erabiltzen direla ikuskatuko da.
- Lan-ekipamenduek dagokien araudia eta enpresa fabrikatzailearen zehaztapenak betetzen dituzten babes-elementu guztiak izango dituzte, eta aldian behin berrikusiko dira haien egoera ona eta eraginkortasuna.

- Garbi (esaterako, olio- eta erregai-isurietatik) eta egoera onean mantenduko dira heldulekuak, eskailera-mailak, barandak, eskailera-buruak, plataformak eta eskailerak.
  - Makinetatik behar bezala igo eta jaitsiko da (makineriaren parean, salto egin gabe, makinaren mailak eta heldulekuak erabilia eta makina geldirik dagoela), eskuak eta oinetakoak koiperik edo lokatzik gabe daudela.
- **Pertsonak altuera berera erortzea edo objektuak zapaltzea**, sarbideen eta igarobideen egoera txarra izateagatik, erailen aurka tupust egiteagatik, pasaguneetan objektuak egoteagatik, gainazal bustietan irrist egiteagatik, etab.
- Sarbideak, metatze- eta igarotze-eremuak oztoporik gabe planifikatu eta mantenduko dira.
  - Langunea txukun eta garbi mantenduko da.
  - Erorikoak eragin ditzakeen edozein produkturen isuriak berehala garbituko dira.
  - Arrisku zehatzak dituzten oztopoak eta eremuak seinaleztatu edo balizatu dira.
  - Malda edo desnibel handia duten trenbideko ezpona edo lubetetara joateko sarbideak prestatuko dira.
  - Argiztapen-sistema egokiak egongo dira, dauden instalazio finkoak erabiliz (tunelak, geltokiak...) edo behin-behineko argiztapen-ekipamenduen bidez, esaterako, argiztapen-dorre eramangarriak, ondo ikusi ahal izateko.
  - Argiztapen pertsonala egongo da, beharrezkoa izanez gero.
  - Prozesuan erabili beharreko NBEen artean, arrisku horretarako segurtasun-oinetako egokiak erabiliko dira espezifikoki, zulaketen aurkako zola irristagaitza eta orkatila-errefortzua dutenak.
- **Oinarria huts egiteagatik edo behera etortzeagatik objektuak erortzea**, material-kopuru ezegokia metatzeagatik, aparamenta elektrikoa gaizki egonkortuta egoteagatik, etab.
- Materialak modu egonkor eta seguruan metatu beharko dira.
  - Piezak zurezko etzanen edo antzekoen gainean jarriko dira, egonkortasuna bermatzeko.
  - Haizea bizi dabilenean, kontu handiz ibiliko da. Beharrezkoa bada, lanak gelditu egingo dira, batez ere zutoinetan eta portikoetan.

- **Manipulatzen ari diren objektuak edo askatutako objektuak erortzea**, materialak deskargatzean, aparamenta elektrikoa muntatzean, etab.
  - Kargak igotzeko jarduerak planifikatuko dira, manipulatu beharreko kargen dimentsioen eta pisuen arabera egokiak diren makineria eta bitarteko lagungarriak hautatzeko.
  - Egiaztatuko da jasotze-osagarriek (zabu-aulkiak, kateak, estropuak, bana-keta-habeak...) Makinei buruzko 2006/42/EE Zuzentaraua betetzen dutela (CE marka, gehieneko kargaren adierazpena...).
  - Enpresa fabrikatzaileak zehaztuko du eslingaren gehieneko karga erabilgarria eta zuzenketa-faktorea, eslingatuaren arabera (adarren kopurua, haien arteko angelua). Bi adarreko eslingak dituen garabiaren bidezko mugimenduetan, haien arteko irekiera-angelua 90°tik beherakoa izango da.
  - Elementuak altxa baino lehen, estropuen ainguraketa-puntuak eta estropuen beren egoera aztertuko dira.
  - Egiaztatuko da karga behar bezala finkatuta dagoela eta altxatze-kakoek segurtasun-gailuak itxiak dituztela.
  - Multzoaren egonkortasuna eta segurtasuna egiaztatuko da kargak altxatu aurretik.
  - Aldizka, altxatze-elementuak berrikusiko dira, enpresa fabrikatzaileen jarraibideak kontuan izanda.
  - Karga ez da zintzilik utziko.
  - Garabia gidatzen duen langileak ikusmen-eremu ona duela bermatuko da, prozesu osoan. Bestela, seinale-langileak lagunduko dio eta aurrez biek ezarritako eta adostutako eran komunikatuko dira.
  - Autotrafoak ez dira askatuko behar bezala egonkortu arte.
  - Inor ez da egongo eragin-eremuan, autotrafoak altxatzeko maniobrak dirauen bitartean.
- **Mugitzen ez diren objektuen aurka talka egitea**, makineriaren zati irtenen aurka, etab.
  - Arriskuren bat duten zonak babestu, seinaleztatu eta argiztatuko dira.
  - Makinen edo materialen zati irtenik egonez gero, zirkulazio-neurriak hartuko dira.
- **Mugitzen ari diren objektuen aurka talka egitea eta horiek ukitzea**, makineriaren lan-eremuan sartzeagatik, elementu mugikorren babesik ez egoteagatik, etab.

- Makineria erabili bitartean, lanak hasi baino lehen, bisualki egiaztatuko beharko da lanerako zona garbi dagoela eta behar bezala ikusteko elementu egokiak dituela (ispiluak, etab.).
  - Mugitzen ari den makineriarekiko segurtasun-distantziak errespetatuko dira.
  - Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEen artean, arrisku horretarako ikuspen handiko arropa erabiliko da espezifikoki.
- **Objektuek edo tresnek emandako kolpeak eta horiek egindako ebakiak**, aparamenta elektrikoaren mantentze-lanak egitean.
- Ziurtatu beharko da aparamenta elektrikoari behar bezala eusten zaiola hura maneiatzen den bitartean.
  - Egiaztatuko da erremintak eta tresnak egoera onean daudela eta egin beharreko lanerako egokiak direla.
  - Lan-tresnak edo elementu lagungarri ziurtatuak edo aplikatu beharreko araudia betetzen dutenak erabiliko dira.
  - Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEez gain, babes mekanikoko eskularruak erabiliko dira berariaz arrisku horretarako.
- **Puskak edo partikulak jaurtitzea**, eskuzko erremintak erabiltzean, etab.
- Berrikusi, mantendu eta kontserbatuko dira erremintak eta haien osagarriak.
  - Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEez gain, begien edo aurpegiaren babesa erabiliko da berariaz arrisku horretarako.
- **Objektuek harrapatzea edo azpian hartzea edo objektuen artean harrapatuta geratzea**, aparamenta elektrikoa jartzeko eragiketak dirauen bitartean.
- Aparamenta ez da askatuko behar bezala egonkortu eta behin betiko tokian kokatu arte.
  - Lanak hasi aurretik, jasotzeko ekipamenduen eta elementuen ezaugarriak eta egoera egiaztatuko dira, eta hondatuta daudenak edo segurtasunbermerik ez dutenak baztertu egingo dira.
  - Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEez gain, babes mekanikoko eskularruak erabiliko dira berariaz arrisku horretarako.
- **Harrapatuta geratzea ibilgailuak iraultzeagatik edo horiek azpian hartzea**, ibilgailua behar ez den tokian jartzeagatik, makinaren egonkortzaileak modu desegokian erabiltzeagatik, lurraren gorabeherengatik, makinak iraultzeagatik edo errailetik ateratzeagatik, etab.



### 86. argazkia

#### Aparamenta elektrikoaren muntaketa.

Harrapatuta geratzea ibilgailuak iraultzeagatik edo horiek azpian hartzeko arriskua

- Lurraren egoera ebaluatuko da (maldak, irregulartasunak, egoera...), ibilgailuaren eta garraiatu beharreko zamaren arabera.
- Zirkulazio-pisten egoera ebaluatuko da, iraultzeko arriskua duten eremuak seinaleztatuz edo babestuz (ezponden eta lubeten ertzak, irregulartasunak, maldak, sestra-aldaketak...).
- Lurraren eta makina/ibilgailuaren baldintzak kontuan hartuta, abiadura egokian zirkulatuko da.
- Materialak garraiatzean eta deskargatzean, enpresa fabrikatzaileak gehieneko kargari, karga-diagramari eta abarri buruz zehaztutakoa beteiko da.
- Biratu behar diren eta errailetik zirkulatzen duten makinekin garraiatu behar diren materialak mugitzen diren bitartean, ahalik eta gutxien altxatuko dira bidearen gainean, eta bidearen ardatzetik ahalik eta hurbilen kokatuko dira.
- Ezingo da zirkulatu ezpondetatik edo lur ezegonkorretatik gertu.
- Segurtasun-uhala erabiliko da
- Ezin dira pertsonak garraiatu gidatzeko kabinatik kanpo eta ezin da garraiatu barneko eserlekuen kopurutik gorako pertsona-kopururik.
- Makineriaren zamalanetan ez da maniobraz kanpoko pertsonarik egongo, eta lan horiek gidatzen dituen pertsona arrisku-eremutik kanpo egongo da.

- **Gehiegizko esfortzuak, postura desagokiak edo mugimendu errepikakorrak**, kargak eskuz modu desagokian manipulatzegatik, makineriatik igo-tzean eta jaistean, eskuzko tresnak erabiltzegatik, etab.
  - Piezak eskuz kargatu, garraiatu eta deskargatu behar direnean, zamak manipulatzeak gomendioei jarraituko zaie.
  - Jarduerak planifikatzean, lehentasuna emango zaio karga ergonomiko handieneko lanak txandakatzeari.
  - Makineriara aurreikusitako sarbideetatik eta behar bezala igo eta jaitsiko da (makinari begira, jauzi egin gabe, etab.).
- **Kontaktu elektrikoak** makinetako tentsio-elementuekin, egoera txarrean dauden kableekin, etab.
  - Hala eskatzen duten egiturazko elementuek eta behin-behineko instalazio elektrikoak (multzo elektrogenoak barne) lur-konexioa izango dute.
  - Elikatze-kableak egoera onean mantenduko dira eta hezeguneetatik pasatzea saihestuko da. Era berean, makinaren pasabideetan behar bezala babestuta egongo dira.
  - Konexio guztiak larako estankoen bidez egingo dira eta inolako kasutan ez dira kableak zuzenean entxufera konektatuko.
  - Makineriako eta ekipamenduetako zati aktibo guztiek zuzenean ez ukitzeko moduko babesa izango dute.
  - Behe-tentsioko instalazioetan, konektatzeko eta deskonektatzeko eragiketak enpresa fabrikatzaileak aurreikusitako prozedurari jarraituz egingo dira, manipulatuak materiala egoera onean dagoela egiaztatu ondoren.
  - Obrako instalazio elektriko guztiak aldizka eta hasierako baldintzak aldatzen direnean egiaztatuko dira.
- **Suteak edo leherketak** makineria erabiltzean...
  - Makineriaren su-itxalgailuak egoera onean egongo dira, eta azterketak eguneratuta.
- **Ibilgailuek edo makinek harrapatzea edo kolpatzea** joan-etorrietan eta jarduera gauzatu bitartean.
  - Eremuan ibilgailuen eta makinaren zirkulazioa ondo antolatuko da, ezarritako abiadura-mugak errespetatuz.
  - Makina martxan dagoela, ezin izango da postutik irten, eta, lana amaitutakoan, enpresa fabrikatzailearen jarraibideen arabera aparkatuko da makina.



- Makineriak dagozkion segurtasun-gailuak izango ditu, esaterako, biraketa-argia, atzera-martxako seinale akustiko eta argiduna, ispiluak, etab.
  - Inguruan langilerik ez dagoela ziurtatuko da, makinarekin maniobra bat egin behar den bakoitzean.
  - Makinistaren arreta erakarri beharko da laneko zonara hurbiltzeko, eta ez da pasako mugitzen ari diren makinak atzetik.
  - Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEen artean, arrisku horretarako ikuspen handiko arropa erabiliko da espezifikoki.
- **Zaratarekiko esposizioa** ebakitzeko makinak eta erremintak egoteagatik edo erabiltzeagatik...
- Ez da lan egingo makineriaren kabinako atea eta leihoak irekita daudela.
  - Makineriaren mantentze prebentiboa egin beharko da.
  - Dagokion entzumen-babesa erabiliko da, erabili beharreko erremintaren edo makinaren potentzia akustikoaren arabera.
- **Bibrazioekiko esposizioa** makinak erabiltzeagatik.
- Makineriaren mantentze prebentiboa egin beharko da.
  - Makineriak motelduko den eserleku erregulagarria izango du eta eserleku hori ondo egongo da.
  - Eskuko lan-ekipamenduak erabiltzeko denbora planifikatuko da, esku/eskumuturra transmititutako bibrazio-balio maximoen arabera.
  - Eskuzko erremintaren heldulekuak berrikusiko dira

## IE.O5 Segurtasun, kontrol, komunikazio eta seinaleztapeneko instalazioak

Horren barruan sartuta dago instalazioen kontrol eta monitorizazio egokia bermatzeko osagaiak muntatzea. Osagai nagusiak kontrol-armairuak, balizak, juntura inдукtiboak, semaforoak, kartelak eta seinaleak dira.

### Baliabide lagungarriak

- Estropuak eta eslingak
- Kakoak eta barailak
- Eskuzko eskailerak

### Makineria eta ekipamendua

- Ferrokamioia, armazoa eta garabia dituen
- Pertsonentzako plataforma jasotzaile mugikorra
- Dresina
- Eskuzko erremintak

### Arriskuak eta prebentzio-neurriak

- **Pertsonak altuera desberdinetatik erortzea**, plataforma jasotzailearen saskietatik edo armazoitik, eskuzko eskaileratik, makinetatik jaistean edo igo-tzean, egituren ertzetatik, hondeaketetatik eta lubetatik, etab.
  - Altuerako lanak, ahal dela, armazoa duen ferrokamioi batetik, dresinatik edo plataforma jasotzaile mugikor batetik egingo dira, erorketen aurkako babes-ekipamendua erabiliz.



### 87. argazkia

Segurtasun, kontrol, komunikazio eta seinaleztapeneko instalazioak.  
Pertsonak maila batetik bestera erortzeko arriskua

- Erorketen aurkako babes-ekipamendua jarriko da altuerako lanak egiteko, plataforma jasotzailearen barruan badaude ere.
- Teknikoki justifikatuta zutoinen goiko aldera sartzea, seinaleak eskatzen dituzten eragiketak planifikatuko dira, eta aldez aurretik ebaluatuko dira (sartzeko bitartekoak, kako bikoitzeko segurtasun-sistema, luzera egokiko energia-xurgagailua, segurtasun-sokaren instalazioa, etab.).
- Lurzorua mailan egin daitezkeen lanak, hala nola pintatzea, muntaketak, etab. maila horretan egin beharko dira, ahal den neurrian altuerako lanak saihestuz.
- Eskuzko eskaileraren egonkortasuna ziurtatuko da, erabiltzeko beharra justifikatuta dagoenean, eta aldez aurretik egoera onean dagoela egiaztatuko da.
- Lanak hasi aurretik, jarduketa-eremuak aztertuko dira, eta hartu beharreko prebentzio-neurri kolektiboak planifikatuko dira (ertz-babesik gabeko bi-dezubiak, nasetako lanak, hurbileko ezponda-buruak...).
- Maila desberdinetara erortzeko arriskua duten desnibelak eta zonak babestu, mugatu eta/edo distantzia egokira seinaleztatuko dira, kasuan-kasuan dagokiona eginez. Bi metrotik gorakoa denean garaiera, ertza beti babestuko da.
- Babes kolektiboak behar bezala instalatuta egongo dira, enpresa fabrikatzailearen jarraibideak betez.

- Norbera babesteko bitartekoak, segurtasun-sistema, bizi-sokak, etab. edukiko dira altueratik erortzeko arriskua dagoen eta babes kolektiboak instalatzea bideragarria ez den eremuetan, edo babes horiek aldi baterako kentzea beharrezkoa denean, eta behar bezala erabiltzen direla ikuskatuko da.
  - Lan-ekipamenduek dagokien araudia eta enpresa fabrikatzailearen zehaztapenak betetzen dituzten babes-elementu guztiak izango dituzte, eta aldian behin berrikusiko dira haien egoera ona eta eraginkortasuna.
  - Garbi (esaterako, olio- eta erregai-isurietatik) eta egoera onean mantenduko dira heldulekuak, eskailera-mailak, barandak, eskailera-buruak, plataformak eta eskailerak.
  - Makinetatik behar bezala igo eta jaitsiko da (makineriaren parean, salto egin gabe, makinaren mailak eta heldulekuak erabilita eta makina geldirik dagoela), eskuak eta oinetakoak koiperik edo lokatzik gabe daudela.
  - Trenbide-zirkuituko kablea grapatu ahal izateko, trabesaren tiradera askatu behar da, grapa pasatzeko nahikoa leku uzteko.
  - Hondeaketak balizatu edo babestuko dira, arauzko baranden bidez.
- **Pertsonak altuera berera erortzea edo zapaltzea**, sarbideen eta igarobideen egoera txarra izateagatik, errailen aurka tupust egiteagatik, pasaguneetan objektuak egoteagatik, gainazal bustietan irrist egiteagatik, etab.
- Sarbideak, metatze- eta igarotze-eremuak oztoporik gabe planifikatu eta mantenduko dira.
  - Langunea txukun eta garbi mantenduko da.
  - Erorikoak eragin ditzakeen edozein produkturen isuriak berehala garbituko dira.
  - Arrisku zehatzak dituzten oztopoak eta eremuak seinaleztatu edo balizatu dira.
  - Malda edo desnibel handia duten trenbideko ezpona edo lubetetara joateko sarbideak prestatuko dira.
  - Argiztapen-sistema egokiak egongo dira, dauden instalazio finkoak erabiliz (tunelak, geltokiak...) edo behin-behineko argiztapen-ekipamenduen bidez, esaterako, argiztapen-dorre eramangarriak, ondo ikusi ahal izateko.
  - Argiztapen pertsonala egongo da, beharrezkoa izanez gero.
  - Prozesuan erabili beharreko NBEen artean, arrisku horretarako segurtasun-oinetako egokiak erabiliko dira espezififikoki, zulaketen aurkako zola irristagaitza eta orkatila-errefortzua dutenak.

– **Objektuak erortzea oinarriaren huts egitezko erorikoagatik edo oinarria beheara-etortzeagatik**, eusteko elementu mekanikoak hausteagatik, etab.

- Segurtasun-, kontrol- edo seinaleztapen-instalazioak muntatzean, instalazio horiek ondo finkatuta daudela ziurtatuko da, eta elementuak muntatu gabe uztea saihestuko da.
- Haizea bizi dabilenean, kontu handiz ibili behar da; beharrezkoa bada, lanak eten egingo dira, batez ere zutoinen eta portikoen gaineko instalazioetan.
- Inoiz ez dira altxatuko garabi-mota bakoitzerako ezarritako pisuak baino handiagoak.
- Hormigoizko kabina/etxola aurrefabrikatuak jarriko dira horretarako aproposa den garabia erabiliz.
- Kargak estropuekin edo eslingekin zintzilikatuko dira, enpresa fabrikatzaileak markatutako kargen eta erabileren arabera.
- Ez da zintzilik dauden kargen azpian egongo.
- Inoiz ez da alde batera okertuta tira egingo kargetatik.
- Materiala garabiarekin garraiatzean, karga ondo banatuta egongo da, eta hari eusten dioten eslingek edo kateek segurtasun-kisketadun zirindolak edo kakoak izan beharko dituzte.
- Tamaina handiko piezak zuzentzeko, gida-sokak erabiliko dira, piezaren muturrei lotuta.
- Ez da inoiz norabide berera buelta bat baino gehiago emango, altxatzekablea ez bihurritzeko.
- Nola desmuntaketa hala muntaketa altxatze-kablearen tentsiorik gabe egingo dira.

– **Manipulatzen ari diren objektuak edo askatutako objektuak erortzea**, laneko instalazio, ekipamendu eta erreminten osagaiak lekualdatu edo jartzean, etab.

- Kargak igotzeko jarduerak planifikatuko dira, manipulatu beharreko kargen dimentsioen eta pisuen arabera egokiak diren makineria eta bitarteko lagungarriak hautatzeko.
- Egiaztatuko da jasotze-osagarriek (zabu-aulkiak, kateak, estropuak, bana-keta-habeak...) Makinei buruzko 2006/42/EE Zuzentaraua betetzen dutela (CE marka, gehieneko kargaren adierazpena...).
- Enpresa fabrikatzaileak zehaztuko du eslingaren gehieneko karga erabilgarria eta zuzenketa-faktorea, eslingatuaren arabera (adarren kopurua, haien arteko angelua). Bi adarreko eslingak dituen garabiaren bidezko mugimenduetan, haien arteko irekiera-angelua 90°tik beherakoa izango da.

- Estropuen ainguraketa-puntuak eta haien egoera berrikusiko dira elementuak altxatu aurretik.
  - Egiaztatuko da karga behar bezala finkatuta dagoela eta altxatze-kakoek segurtasun-gailuak itxiak dituztela
  - Multzoaren egonkortasuna eta segurtasuna egiaztatuko da kargak altxatu aurretik.
  - Aldizka, altxatze-elementuak berrikusiko dira, enpresa fabrikatzaileen jarraibideak kontuan izanda.
  - Karga ez da zintzilik utziko.
  - Garabia gidatzen duen langileak ikusmen-eremu ona duela bermatuko da, prozesu osoan. Bestela, seinale-langileak lagunduko dio eta aurrez biek ezarritako eta adostutako eran komunikatuko dira.
  - Kargak altxatzeko maniobrak egitean, inor ez da egongo ekintza horren eragin-eremuan.
- **Geldirik dauden objektuen aurka talka egitea**, makinen edo materialen irteenguneen kontra, pasaguneetan objektuak egoteagatik, etab.
- Arriskuren bat duten zonak babestu, seinaleztatu eta argiztatuko dira.
  - Makinen edo materialen zati irtenik egonez gero, zirkulazio-neurriak hartuko dira.
- **Mugitzen ari diren objektuen aurka talka egitea eta horiek ukitzea**, makineriaren lan-eremuan sartzeagatik, elementu mugikorren babesik ez egoteagatik, etab.
- Makineria erabili bitartean, lanak hasi baino lehen, bisualki egiaztatuko beharko da lanerako zona garbi dagoela eta behar bezala ikusteko elementu egokiak dituela (ispiluak, etab.).
  - Mugitzen ari den makineriarekiko segurtasun-distantziak errespetatuko dira.
  - Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEen artean, arrisku horretarako ikuspen handiko arropa erabiliko da espezifikoki.
- **Objektuek edo tresnek emandako kolpeak eta haiek egindako ebakiak**, eskuzko erremintak erabili bitartean, ekipamenduak eta instalazioak doitu bitartean, etab.
- Ziurtatu beharko da ekipamenduei behar bezala eusten zaiela haiek manipulatzen diren bitartean.
  - Ekipamenduak kokatzeko eragiketak egiten diren bitartean, lan horretarako behar diren langileak bakarrik egongo dira eremu horretan, eta aldeztatu aurretik ezarritako segurtasun-distantzia mantenduko da beti.

- Egiaztatuko da erremintak eta tresnak egoera onean egongo direla, babes-estalkiak dituztela eta egin beharreko lanerako egokiak izango direla.
  - Lan-tresnak edo elementu lagungarri ziurtatuak edo aplikatu beharreko araudia betetzen dutenak erabiliko dira.
  - Makina ez da abandonatuko funtzionatzen ari dela edo sare elektrikora konektatuta dagoen bitartean.
  - Erreminta sare elektrikotik deskonektatuko da, barautsak, diskoak, etab. desmuntatzeko eragiketak dirauen bitartean.
  - Disko-makina erabili aurretik egiaztatu beharko da egoera ezin hobean dagoela eta arauzko babesa duela, bai eta harriak ez duela kolperik, pitza-durarik, etab.
  - Ez da mugituko harri-multzoa harria biratuta daukala; harri-tresna bereiziko da edo motorra geldituko da.
  - Giltza finkoen edo aho-giltzen kasuan, ez da erabiliko palanka-besoa hantitzen duen luzagarririk, eta erabili beharreko torlojuari edo azkoinari dagokion neurrikoa aukeratuko da.
  - Erreminten kirtenak egoera onean eta sendo finkatuta daudela egiaztatuko da.
  - Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEez gain, babes mekanikoko eskularruak erabiliko dira berariaz arrisku horretarako.
- **Puskak edo partikulak jaurtitzea**, instalazioak muntatzeko lanek eta abarrek dirauten bitartean.
- Berrikusi, mantendu eta kontserbatuko dira erremintak eta haien osagarriak.
  - Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEez gain, begien edo aurpegiaren babesa erabiliko da berariaz arrisku horretarako.
- **Objektuek harrapatzea edo azpian hartzea edo objektuen artean harrapatuta geratzea**, materiala kargatzeko eta deskargatzeko lanek dirauten bitartean, instalazioak jartzean.
- Instalazioetako ekipamenduak kokatu bitartean behar bezala eusten zaie-la ziurtatuko da.
  - Lanak hasi aurretik, jasotzeko ekipamenduen eta elementuen ezaugarriak eta egoera egiaztatuko dira, eta hondatuta daudenak edo segurtasun-bermerik ez dutenak baztertu egingo dira.
  - Ez da egongo eragiketarik kanpoko langilerik, ez eta ibilbidearen eragin-eremuan ere, kargak manipulatzeari.

- Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEez gain, babes mekanikoko eskularruak erabiliko dira berariaz arrisku horretarako.
- **Harrapatuta geratzea ibilgailuak iraultzeagatik edo horiek azpian hartzea,** ibilgailua behar ez den tokian jartzeagatik, makinaren egonkortzaileak modu desegokian erabiltzeagatik, lurraren gorabeherengatik, makinak iraultzeagatik edo errailetik ateratzeagatik, etab.
  - Lurraren egoera ebaluatuko da (maldak, irregulartasunak, egoera...), ibilgailuaren eta garraiatu beharreko zamaren arabera.
  - Zirkulazio-pisten egoera ebaluatuko da, iraultzeko arriskua duten eremuak seinaleztatuz edo babestuz (ezponden eta lubeten ertzak, irregulartasunak, maldak, sestra-alaketak...).
  - Lurraren eta makina/ibilgailuaren baldintzak kontuan hartuta, abiadura egokian zirkulatuko da.
  - Materialen garraio- eta deskarga-eragiketetan, gehieneko kargari, karga-diagramari eta abarri buruz enpresa fabrikatzaileak zehaztutakoa hartuko da kontuan.
  - Biratu behar diren eta errailetik zirkulatzen duten makinekin garraiatu behar diren materialak mugitzen diren bitartean, ahalik eta gutxien altxatuko dira bidearen gainean, eta bidearen ardatzetik ahalik eta hurbilen kokatuko dira.
  - Ezingo da zirkulatu ezpondetatik edo lur ezegonkorretatik gertu.
  - Segurtasun-uhala erabiliko da
  - Ezin dira pertsonak garraiatu gidatzeko kabinatik kanpo eta ezin da garraiatu barneko eserlekuen kopurutik gorako pertsona-kopururik.
  - Makineriaren zamaletan ez da maniobraz kanpoko pertsonarik egongo, eta lan horiek gidatzen dituen pertsona arrisku-eremutik kanpo egongo da.
- **Gehiegizko esfortzuak, postura desegokiak edo mugimendu errepikakorrak,** kargak eskuz modu desegokian manipulatzegatik, makineriatik gogotzean eta jaistean.
  - Piezak eskuz kargatu, garraiatu eta deskargatu behar direnean, kargak manipulatzeko gomendioei jarraituko zaie.
  - Jarduerak planifikatzean, lehentasuna emango zaio karga fisiko handieneko lanak txandakatzeari.
  - Makineriara aurreikusitako sarbideetatik eta behar bezala igo eta jaitsiko da (makinari begira, jauzi egin gabe, etab.).

- **Kontaktu elektrikoak** makinetako tentsio-elementuekin, egoera txarrean dauden kableekin, funtzionamenduko probak egiten diren bitartean, etab.
  - Hala eskatzen duten egiturazko elementuek eta behin-behineko instalazio elektrikoak (multzo elektrogenoak barne) lur-konexioa izango dute.
  - Elikatze-kableak egoera onean mantenduko dira eta hezeguneetatik pasatzea saihestuko da. Era berean, makinaren pasabideetan behar bezala babestuta egongo dira.
  - Konexio guztiak larako estankoen bidez egingo dira eta inolako kasutan ez dira kableak zuzenean entxufera konektatuko.
  - Makineriako eta ekipamenduetako zati aktibo guztiek zuzenean ez ukitzeko moduko babesa izango dute.
  - Behe-tentsioko instalazioetan, konektatzeko eta deskonektatzeko eragiketak enpresa fabrikatzaileak aurreikusitako prozedurari jarraituz egingo dira, manipulaturako materiala egoera onean dagoela egiaztatu ondoren.
  - Obrako instalazio elektriko guztiak aldizka eta hasierako baldintzak aldatzen direnean egiaztatuko dira.
  - Ez da lan egingo goi-tentsioko transformadore bat duen armairu batean, transformadorea eta haren hartuneak isolatuta ez badaude. Lan egin behar bada, tentsioan moztu beharko da.
  - Lanerako erabiltzen ari diren armairua balizatuko da, zintaz, trenbidearen eta armairuaren beraren artean.
  - Erreminta isolatuak eta behe-tentsioko lan elektrikoetarako proposak direnak erabiliko dira.
  - Langile gaitu eta baimendunek baino ezin izango dute lan egin arrisku-eremuan edo tentsioko lan-eremuan.
  - Seinaleztapen-armairuen barruko aparatuak eta kableak tailerrean bertan jarri beharko dira.
  - Erabiltzen den lan-metodoak eta erabiltzen diren ekipamendu eta materialek bermatu beharko dute langileak arrisku elektrikotik babesten direla, eta, bereziki, istripuz ez dela kontakturik izango beraiena ez den beste edozein elementuekin.
  - Eragingailu elektrikoa deskonektatzeko, armairutik edo kabinatik eratorritako eragintzarako elikatze-zubiak kenduko dira, aldez aurretik eragingailuan tentsiorik ez dagoela egiaztatuta.

- Konexioak egiteko, zubiak ez dira berrituko eragintza elektrikoa guztiz muntatu eta haren konexioak guztiz amaitu arte.
  - Adibidez, seinaleztapen-armairu bat induskatzen hasi aurretik, induskatu beharreko eremuan dauden eragindako zerbitzuei buruzko informazioa bilduko da, eta behar bezala seinaleztatuko da lurperatutako instalazioen kokapena.
- **Substantzia kaltegarriekiko esposizioa**, pintatzeko lanak direla-eta produktu kimikoak erabiltzeagatik, etab.
- Enpresa fabrikatzailearen jarraibideak eduki beharko dira, eta erabilitako produktuen eta egindako nahasketen segurtasun-fitxetan ezarritako segurtasun-neurriak bete beharko dira.
  - Erabilitako produktuek hala aholkatzen badute, krema babesgarriak eman eta erabiliko dira.
  - Eskuak eta besoak ez dira disolbatzaileekin garbituko; garbigarri aproposa erabiliko da.
  - Ezingo da elikagairik edo edaririk kontsumitu.
  - Funtsezkoa da, pintura aplikatu ondoren, eskuak eta aurpegia gogotik garbitzea.
  - Laneko giroaren ondorioz begiak narritatzen hasten badira, lana eten, begiak eta aurpegia ur askorekin garbitu, eta ziztuan bilatuko da laguntza medikoa.
  - Begiak ur askorekin garbituko dira, pinturaren edo disolbatzaileen jaurtike-ten edo zipriztinen ondorioz kontaktua izanez gero, eta ziztuan bilatuko da laguntza medikoa.
  - Prozesuan erabili beharreko NBEez gain, proiektzioen aurkako betaurrekoak erabiliko dira arrisku horretarako bereziki, begiak zipriztinetatik babesteko.
- **Suteak edo leherketak**, lan-ekipamendu elektrikoak modu ezegokian erabiltzeagatik, makinak erabiltzean, etab.
- Makineriaren su-itzalgailluak egoera onean egongo dira, eta azterketak eguneratuta.
  - Sua itzaltzeko bitartekoak jarriko dira, ebakitzeko erremintak erabiltzeko lanetan.
  - Harriz lantzean, langileak ez dira jarri behar txinparten lerro zuzenean.
  - Beharrezkoa bada, pantaila bat eduki behar da txinparten jaurtiketa eteteko, puntu arriskutsuetara iritsi aurretik.

- Produktu kimikoak leku fresko eta aireztatueta metatuko dira, ahal den guztietan produktu sukoiaren beste biltegiatze batzuetatik bereizita. Berro-iturrietatik hurbil egotea saihestuko da. Ikusteko moduko lekuetan, ingurua, sarbideak eta aginduzko segurtasun-seinaleak egongo dira. Seinale horien bidez, haren edukiaz eta inguruan sua pizteko edo erretzeko dagoen berariazko debekuaz ohartaraziko da.
  - Lan-eremuan, fokurako egokiak diren suteak itzaltzeko bitartekoak egongo dira.
- **Ibilgailuek edo makinek harrapatzea edo kolpatzea** joan-etorrietan eta jarduera gauzatu bitartean.
- Eremuan ibilgailuen eta makinen zirkulazioa ondo antolatuko da, ezarritako abiadura-mugak errespetatuz.
  - Makina martxan dagoela, ezin izango da postutik irten, eta, lana amaitutakoan, enpresa fabrikatzailearen jarraibideen arabera aparkatuko da makina.
  - Makineriak dagozkion segurtasun-gailuak izango ditu, esaterako, biraketa-argia, atzera-martxako seinale akustiko eta argiduna, ispiluak, etab.
  - Inguruan langilerik ez dagoela ziurtatuko da, makinarekin maniobra bat egin behar den bakoitzean. .
  - Makinistaren arreta erakarri beharko da laneko zonara hurbiltzeko, eta ez da pasako mugitzen ari diren makinen atzetik.
  - Trenbideetako makineria bertan dagoela egiten diren lanak egiten diren bitartean, lan horretarako behar diren langileak bakarrik egongo dira eremu horretan, eta aldeztu aurretik ezarritako segurtasun-distantzia mantenduko da beti.
  - Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEen artean, arrisku horretarako ikuspen handiko arropa erabiliko da espezifikoki.
- **Zaratarekiko esposizioa** ebakitzeko makinak eta erremintak egoteagatik edo erabiltzeagatik...
- Ez da lan egingo makineriaren kabinako atea eta leihoak irekita daudela.
  - Makineriaren mantentze prebentiboa egin beharko da.
  - Dagokion entzumen-babesa erabiliko da, erabili beharreko erremintaren edo makinaren potentzia akustikoaren arabera.
- **Bibrazioekiko esposizioa** makinak erabiltzeagatik.
- Makineriaren mantentze prebentiboa egin beharko da.

- Makineriak motelduko den eserleku erregulagarria izango du eta eserleku hori ondo egongo da.
- Eskuko lan-ekipamenduak erabiltzeko denbora planifikatuko da, esku/eskumuturra transmititutako bibrazio-balio maximoen arabera.
- Eskuzko erremintaren heldulekuak berrikusiko dira (erradiala, zulatzeko makina, etab.)

## IE.O6 Zerbitzuan jartzeko doikuntzak eta saiakuntzak

Instalazioa martxan jarri aurretik, dagozkion funtzionamendu-probak, kalitate-kontrola eta saiakuntzak egin beharko dira.

Ohiko proba batzuk hauek dira: ebakitzeko eta kontrolatzeko elementuak testatzea, instalazioen eta katenariaren jarraitutasun-probak egitea, eroaleak isolatzeko probak egitea (megatua), lur-konexioaren erresistentzia egiaztatzea, etab.



### 88. argazkia

Zerbitzuan jartzeko doikuntzak eta saiakuntzak

### Baliabide lagungarriak

- Eskuzko eskailerak

## Makineria eta ekipamendua

- Kalitatea kontrolatzeko ekipamenduak (megometroak, teluometroak, intentsitate-injekzioko ekipamenduak, etab.).
- Ekipamendu elektrogenoak.
- Eskuzko erremintak
- Horrez gain, tresna eta ekipamendu dielektriko hauek erabili beharko dira:
  - Zati aktiboak edo masak estaltzeko osagarri isolatzaileak (pantailak, estalkiak, zorroak, etab.).
  - Ekipamendu isolatzaileak edo isolatuak (erremintak, pintzak, proba-puntak, etab.).
  - Maniobrarako pertika isolatzaileak.
  - Gailu isolatzaileak edo isolatuak (aulkiak, alfonbrak, lan-plataformak, etab.).

## Arriskuak eta prebentzio-neurriak

- **Pertsonak altuera desberdinetatik erortzea**, eskuzko eskaileretatik, egituren ertzetatik, hondeaketetatik eta lubetatik, etab.
  - Lanak hasi aurretik, jarduketa-eremuak aztertuko dira, altueratik erortzeko arriskua duten lekuak identifikatzeko, eta hartu beharreko prebentzio-neurri kolektiboak planifikatuko dira (ertz-babesik gabeko zubiak, nasetako lanak, ezponda-buru hurbilak...).
  - Norbera babesteko bitartekoak, segurtasun-sistema, bizi-sokak, etab. edukiko dira altueratik erortzeko arriskua dagoen eta babes kolektiboak instalatzea bideragarria ez den eremuetan, edo babes horiek aldi baterako kentzea beharrezkoa denean, eta behar bezala erabiltzen direla ikuskatuko da.
  - Eskuzko eskailera erabiltzeko beharra justifikatzen bada, eskaileraren egonkortasuna ziurtatuko da, eta alde zuri aurretik egoera onean dagoela egiaztatuko da.
- **Pertsonak altuera berera erortzea edo objektuak zapaltzea**, sarbideen eta igarobideen egoera txarra izateagatik, errailen aurka tupust egiteagatik, pasaguneetan objektuak egoteagatik, gainazal bustietan irrist egiteagatik, etab.
  - Sarbideak, metatze- eta igarotze-eremuak oztoporik gabe planifikatu eta mantenduko dira.

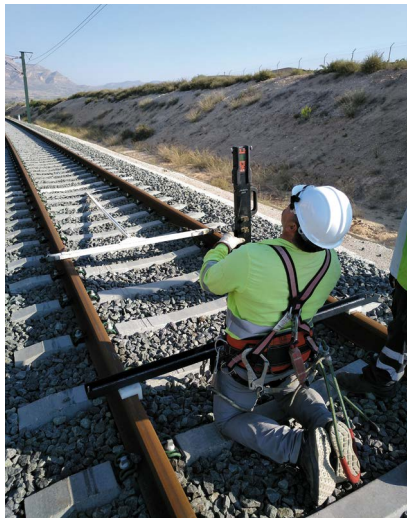
- Langunea txukun eta garbi mantenduko da.
  - Erorikoak eragin ditzakeen edozein produkturen isuriak berehala garbituko dira.
  - Arrisku zehatzak dituzten oztopoak eta eremuak seinaleztatu edo baliztatu dira.
  - Malda edo desnibel handia duten trenbideko ezpona edo lubetetara joateko sarbideak prestatuko dira.
  - Argiztapen-sistema egokiak egongo dira, dauden instalazio finkoak erabiliz (tunelak, geltokiak...) edo behin-behineko argiztapen-ekipamendu bidez, esaterako, argiztapen-dorre eramangarriak, ondo ikusi ahal izateko.
  - Beharrezkoa izanez gero, argiztapen pertsonala egongo da.
  - Prozesuan erabili beharreko NBEen artean, arrisku horretarako segurtasun-oinetako egokiak erabiliko dira espezifikoki, zulaketen aurkako zola irristagaitza eta orkatila-errefortzua dutenak.
- **Objektuek edo tresnek emandako kolpeak eta horiek egindako ebakiak,** eskuzko erremintak erabiltzean eta ekipamenduak manipulatzeko.
- Egiaztatuko da erremintak eta tresnak egoera onean daudela eta egin beharreko lanerako egokiak direla.
  - Lan-tresnak edo elementu lagungarri ziurtatuak edo aplikatu beharreko araudia betetzen dutenak erabiliko dira.
  - Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEez gain, babes mekanikoko eskularruak erabiliko dira berariaz arrisku horretarako.
- **Objektuek harrapatzea edo azpian hartzea edo objektuen artean harrapatuta geratzea,** armairuak irekitzean, materiala kargatzean eta deskargatzean, ekipamenduak jartzean.
- Erabili bitartean, armairuko ateak behar bezala irekitzen eta ixten direla ziurtatuko da.



### 89. argazkia

Zerbitzuan jartzeko doikuntzak eta saiakuntzak.  
Objektuek harrapatzeko edo azpian hartzeko edo objektuen artean  
harrapatuta geratzeko arriskua

- Gehiegizko esfortzuak, postura desagokiak edo mugimendu errepikakor-  
rarak, kargak eskuz modu desagokian manipulatzegatik, egiaztatze lanek  
dirauten bitartean.



### 90. argazkia

Zerbitzuan jartzeko doikuntzak eta saiakuntzak.  
Gehiegizko esfortzuak, postura desagokiak edo mugimendu errepikakorrak

- Piezak kargatzeko, garraiatzeko eta deskargatzeko eragiketak eskuz egin behar direnean, kargak manipulatzeko gomendioei jarraituko zaie.
  - Jarduerak planifikatzean, lehentasuna emango zaio karga ergonomiko handieneko lanak txandakatzeari.
- **Kontaktu elektrikoak**, egoera txarrean dauden kableekin, proba elektrikoe-tarako intentsitate-injekzioan zehar, etab.
- Behin-behineko instalazio elektrikoak dagokion lur-konexioa izango du.
  - Elikatze-kableak egoera onean mantenduko dira eta hezeguneetatik pa-satzea saihestuko da. Era berean, makinaren pasabideetan behar bezala ba-bestuta egongo dira.
  - Zerbitzuan jartzeko eragiketak eta instalazioan tentsio-lan gisa planifika-tuko diren saiakuntzak.
  - Lan-prozedura bat ezarriko da probak egin aurretik. Prozedura hori lan-gile gaitu batek egin beharko du, eta egin beharreko eragiketen sekuen-tzia zehaztuko da bertan, prebentzio-neurriak eta erabili beharreko ba-bes-elementuak zehaztuta.
  - Katenariako jarraitutasuna egiaztatzeko intentsitate-injekzioak irauten duen bitartean, ezin izango da jardueraz kanpoko langilerik egon haren gidariengandik hurbil edo haiekin kontaktuan.
  - Langile gaituek edo baimendunek egingo dituzte probak, kontuan harturik Arrisku elektrikoaren aurrean langileen osasuna eta segurtasuna babeste-ko gutxieneko xedapenei buruzko 614/2001 Errege Dekretuan ezarrita-koa.
  - Lana langile arduradun eta gaituen zuzendaritza eta zaintzapean egingo da.
  - Ez da eramango objektu eroalerik, hala nola eskumuturrekoak, erlojuak, kateak edo kreamailera-itxitura metalikoak, halabeharrez tentsioan dau-den elementuekin kontaktuan jar badaitezke.
  - Lan-eremua behar bezala seinaleztatu edo mugatuko da, baldin eta au-kerak badago kanpoko beste pertsona batzuk eremu horretan sartzeko eta tentsioan dauden elementuetara iristeko.
  - Aire zabaleko lanak egiteko prebentzio-neurrietan kontuan hartu beharko dira egon daitezkeen ingurumen-baldintza kaltegarriak, langileak uneoro babestuta gera daitezen.
  - Lanak debekatu edo etengo dira, baldin eta ekaitza, euria, haize bizia edo elurra badago, edo ikuspena edo erreminten manipulazioa zailtzen duen beste edozein ingurumen-egoera gertatzen bada.

- Airetiko linea elektrikoei zuzenean lotutako barruko instalazioetako lanak eten egin beharko dira ekaitza badago.
- Hala eskatzen duten egiturazko elementuek eta behin-behineko instalazio elektrikoak (multzo elektrogenoak barne) lur-konexioa izango dute.
- Behe-tentsioko instalazioetan, konektatzeko eta deskonektatzeko eragiketak enpresa fabrikatzaileak aurreikusitako prozedurari jarraituz egingo dira, manipulaturako materiala egoera onean dagoela egiaztatu ondoren.
- Obrako instalazio elektriko guztiak aldizka eta hasierako baldintzak aldatzen direnean egiaztatuko dira.
- Ez da lan egingo goi-tentsioko transformadore bat duen armairu batean, transformadorea eta haren hartuneak isolatuta ez badaude. Lan egin behar bada, tentsioa eten egin beharko da.
- Lanerako erabiltzen ari diren armairua balizatuko da, zintaz, trenbidearen eta armairuaren beraren artean.
- Lanak hasi aurretik, instalazioa deskargatuko da, eta ebakitzeko aparatuak blokeatuko dira, ezorduan itxi ez daitezen.
- Deskargatzeko eragiketa egin ondoren, prebentzio-neurri hauek hartuko dira:
- Tentsiorik ez dagoela egiaztatzea.
- Lan-eremuan sartzen den eroale bakoitzaren lur-konexioa eta zirkuitulaburrekoa, eta lan-eremutik ahalik eta hurbilen.
- Lan-eremua mugatu eta seinaleztatuko da.
- Erreleen armairu eta etxoletako lanei ekin aurretik, zer zirkuitutan jardungo den aztertuko da eta tentsioak egiaztatuko dira.
- Tentsio-instalazioa hartuko da kontuan, behar diren neurgailuekin tentsiorik ez dagoela egiaztatu arte.
- Konexio-lanak tentsiorik gabe egingo dira beti. Elikatze-linea deskonektatu ondoren, lur-konexioa jarriko da, dagokion lekuan.
- Erreminta isolatuak eta behe-tentsioko lan elektrikoetarako aproposak direnak erabiliko dira.
- Arrisku-eremuan edo tentsioan lan egiteko eremuan, horretarako gaituta eta baimenduta dauden langileek soilik lan egingo dute.
- Seinaleztapen-armairuen barruko aparatuak eta kableak tailerrean bertan jarri beharko dira.
- Erabiltzen den lan-metodoak eta erabiltzen diren ekipamendu eta materialek bermatu beharko dute langileak arrisku elektrikitik babesten direla, eta, bereziki, istripuz ez dela kontakturik izango beraiena ez den beste edozein elementurekin.



- Eragingailu elektrikoa deskonektatzeko, armairutik edo kabinatik eratorritako eragintzarako elikatze-zubiak kenduko dira, aldez aurretik eragingailuan tentsiorik ez dagoela egiaztatuta.
- Konexioak egiteko, zubiak ez dira berrituko eragintza elektrikoa guztiz muntatu eta haren konexioak guztiz amaitu arte.
- Prozesuan erabili beharreko NBEez gain, berariaz erabiliko dira arrisku horretarako eskularru dielektrikoak, pantaila, kasko dielektrikoa eta lanerako arropa dielektrikoa.

# Eranskinak

---

---

## E1 Makineria

Trenbidea muntatzeko eta berritzeko tren-makineria

Trenbide-instalazioak muntatzeko makinak

Tren-makineria txikia

## E2 Higienea, ergonomia eta psikosoziologia

Higiene-arriskuak

Arrisku ergonomikoak

Arrisku psikosozialak

## E3 Ingurunea

## E4 Terminoen glosarioa

## E5 Legeria

## E6 Bibliografia

Arriskuen mapa

---

## E1 Makineria

### Trenbidea muntatzeko eta berritzeko tren-makineria

Horren barruan sartuta daude trenbide-gainegitura eraikitzeko eta berritzeko jardueretan ohikoak diren tren-makinak eta -ibilgailuak.

Jarraian, ohiko makineria astunaren zerrenda deskribatzen da (ez da zehatza):

#### Lineako lanetarako eta desbideratzeetarako bateagailua (91. argazkia)



Trenbidea nibelatzeko eta lerrokatzeko erabiltzen den tren-makina, balasto-geruzan sartzen diren eta geruza hori trabesen azpian trinkotzen duten bata bibratzaileak dituen, trenbideari oinplanoan eta altxieran posizio zehatza emateko.

## Lokomotorra (92. argazkia)



Tren-ibilgailu bat da, eta bagoien mugimenduak egiteko eta obretako tren-makinen konposizioak egiteko balio du.

## Lokotraktorea (93. argazkia)



Trenbideetan eta errepideetan gidatzeko egokitutako lokomotora baino potentzia gutxiagoko ekipamendua da.

### Tobera-trena (94. argazkia)



Trenbide-konposizio bat da, lokomotorea eta materiala garraiatzeko toberak –normalean balastoa– dituen eta trenbideko aulkiak zabaltzeko eragiketetan erabiltzen dena.

### Balasto-kengailua (95. argazkia)



Trabesen lerroaren azpian balastoa kentzeko arraste-elementu jarraitua duen makina da, tobera-multzo bati akoplatuta dagoena; tren-aulkia bahetzeko eta arazteko erabiltzen da.

## Profilatzeko makina (96. argazkia)



Trenbideko aulkiaren konformazio geometrikorako makina da, bultzada mugikorreko aparailu batzuk erabiltzen dituen (hortzak eta goldeak). Trabesen goiko aldean eta errailean dagoen gehiegizko balastoa ekortzeko ere balio du.

## Egonkortzailea (97. argazkia)



Trenbideko ibilgailu bat da, amaitutako gainegituraren gainetik behin eta berriz igaroz transmisio dinamikoko azelerazio- eta balaztatze-sistema baten bidez trenbideko plataforma egonkortzen laguntzen duena.

## Errailen kokagailua (98. argazkia)



Makina estatikoa da, ez propulsatua, eta bere funtzio nagusia da erraila deskargatu ondoren manipulatzeko da, behin betiko posizioan, trabesaren gainean, jartzeko.

### Portiko autopropultsatua (99. argazkia)



Metalezko arkupeek osatzen duten elementua da. Trenbidean zehar errail beraren gainean edo beldar-kate bidez mugitzen da, eta funtzio nagusia trenbideko elementuak manipulatzeko da (trabesak, errailak, trenbide-bikoteak, etab.).

### Errail-trena (100. argazkia)



Lokomotorez eta zama-plataformez osatutako multzoa da, eta errailak garraiatu eta ezartzeko balio du, lan-trenbidetik plataformara. Alboko eta atzeko deskarga-ereduak daude.

## Trabes-trena (101. argazkia)



Lokomotorez eta zama-plataformez osatutako multzoa da, eta trabesak edo multzoak garraiatu, kargatu eta deskargatzeko erabiltzen da (errail/trabesa bikoteak).

## Harriz lantzeko tren (102. argazkia)



Errailak leuntzeko eta garbitzeko elementuak dituen tren-makina da, eta akatsak zuzentzeko eta bidearen konformazio geometrikoa egiteko erabiltzen da.

### Balastoa zabaltzeko makina (103. argazkia)



Balastoa zabaltzeko elementuak dituen makina autopropulsatua da, azpiegituraren plataformatik trenbidearen gainegituraren oinarria osatzeko mugitzen dena.

### Atzerakako trenbide-hondeamakina (104. argazkia)



Atzerakako hondeamakinak trenbidearen gainean zirkulatzeko diplorya du, eta trenbideko elementuak manipulatzeko zenbait tresna ditu (errail-kupoiak, trabesak, materialak, etab.).

## Trenbideko araulki-kamioia (105. argazkia)



Lurra mugitzeko araulki-kamioia da, trenbidean zehar ibiltzeko diplory-a duena. Balastoaren zamalanetarako, gainegituraren garbiketa-lanetarako eta abarretarako balio du.

## Trenbide-instalazioak muntatzeko makinak

Horien barruan sartuta daude trenbide-kontroleko eta elektrifikazioko instalazioak muntatzeko jardueretan ohikoak diren makina automotorrak.

Ohiko makineriaren zerrenda (ez da zehatza):

### Dresina (106. argazkia)



Tren-makina bat da, oro har zamalanetarako garabia eta altxaera bertikaleko armazoa dituen eta altuerako lanak egiteko balio duena.

## Ferrokamioia (107. argazkia)



Zamalanetarako kamioi bat da, eta trenbidean zehar ibiltzeko diplory-a du. Materiala kargatzeko eta deskargatzeko garabi bat du, langileak jasotzeko plataforma bat instalatzeko aukera ematen duena. Horrez gain, langileak bertikal-ki jasotzeko armazoa du.

## Katenaria jartzeko trena (108. argazkia)



Lokomotorez eta lan-trenez osatutako multzoa da, posizionamenduko bobinak eramateko eta elektrifikazio-eroalea ezartzeko zenbait plataforma dituen.

## Tren-instalazioak muntatzeko lan-ekipamenduak eta tresnak (109., 110. eta 111. argazkia)



Zenbait elementu erabiltzea sartzen da hemen, hala nola, eroale-tenkagailuak, tentsio-dinamometroak, lerradura-poleak, etab.

## Tren-makineria txikia

Trenbide-gainegitura muntatzeko eta berritzeko jardueretan erabili ohi diren makineria txikia eta lan-ekipamenduak sartzen dira hemen.

Ohiko makineriaren zerrenda (ez da zehatza):

### Motoklabagailua (112. argazkia)



Errailak eta trabesak finkatzeko tirafondoak estutzeko eta lasaitzeko ekipamendu birakaria da. Gorpildun karkasa bat du, langileek eskuz bultzatuta bide gainean irrist egiteko.

### Talka-klabagailua (113. argazkia)



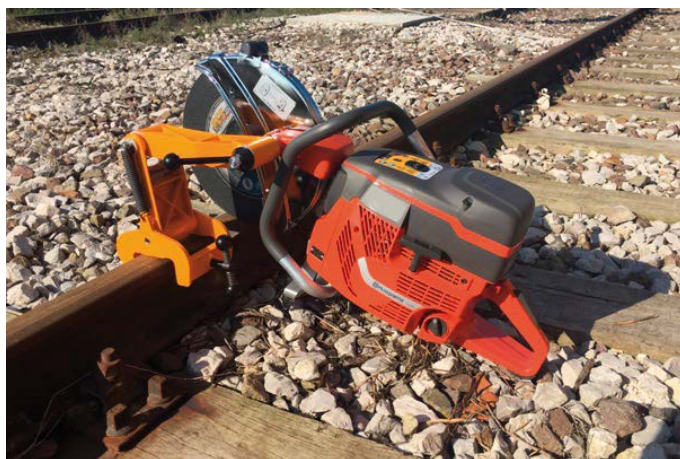
Ekipamendu birakari bat da, eta errailak eta trabesak finkatzen dituzten tirafondoak estutu eta lasaitzeko balio du; langileek torlojuaren bertikalean zuzenean heltzen diote.

## Esmerilagailua (114. argazkia)



Egitura eramangarri baten gainean dauden harriz lantzeko eta leuntzeko elementu birakari batzuk dituen ekipamendua da, eta langileek bultzatzen dute. Errailetan, soldaduren akaberan, etab. bizarrak eta gainazaleko akatsak kentzeko aukera ematen du.

## Errailak trontzatzeko makina (115. argazkia)



Errailak mozteko makina erradiala da, errailean finkatzeko elementu bat duena beso gisa.

### Zulatzeko makina (116. argazkia)



Zulaketa-ekipamendua, errailaren ariman eta zurezko habeetan zuloak egiteko balio duena.

### Errail-aurreberogailuak (117. argazkia)



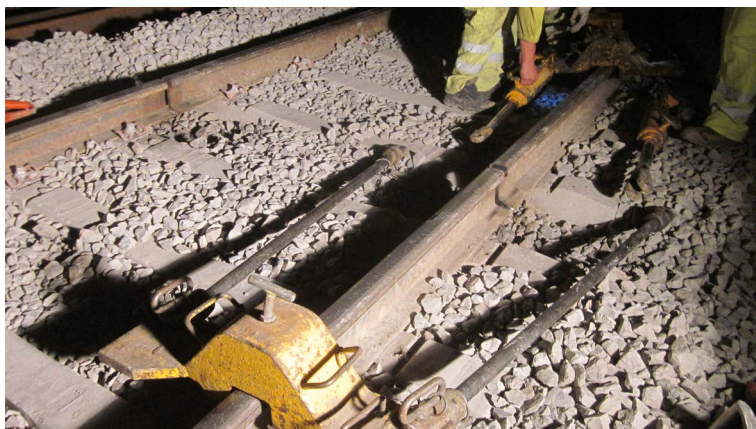
Sugarra sortzeko ekipamendua, gas likidotuko botilekin eta soplete espezifikoarekin, soldatu aurretik errailean tenperatura egokia lortzeko balio duena.

## Kortamazarotak (118. argazkia)



Bi errailen arteko soldadura aluminotermikoa amaitu ondoren zizaila gisa gehiegizko materiala ezabatzen duen ebaketa-ekipamendua.

## Tentsioak askatzeko ekipamendua (119. argazkia)



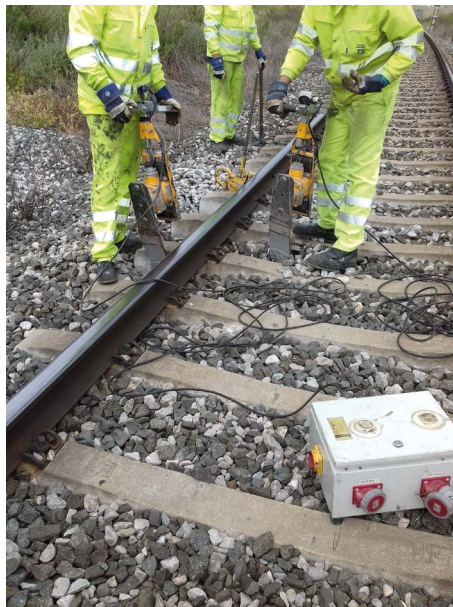
Trakzio-katuak dituen ekipamendu pneumatikoa da, soldatutako barra luzea lortu ondoren eta errail-zatia lasaitu aurretik trenbide-zatietan tentsioak askatzeko erabiltzen dena.

### Kremailera-katua (120. argazkia)



Eskuzko ekipamendu bat da, eta errailak edo trabesak polea-, pinoi- eta kremailera-sistema baten bidez altxatzeko erabiltzen da.

### Eskuzko bateagailua (121. argazkia)



Eskuzko bateo-ekipamendu bat da, eta balastoa lan-eremuan batea iltzatuz eta bibratuz trinkotzeko balio du; langileek eusten diote.

## Arriskuak eta prebentzio-neurriak

- **Pertsonak altuera desberdinetatik erortzea** makineriatik igotzean eta jaistean, ferrokamioiaren eta derinaren altuerako plataformen gaineko lanetan, errail-trenen eta langa-trenen plataformen gaineko lanetan, toberen goiko aldeko eragiketetan, etab.
  - Lan-ekipamenduek dagokien araudia eta enpresa fabrikatzailearen zehaztapenak betetzen dituzten babes-elementu guztiak izango dituzte, eta aldian behin berrikusiko dira haien egoera ona eta eraginkortasuna.
  - Garbi (esaterako, olio- eta erregai-isurietatik) eta egoera onean mantenduko dira heldulekuak, eskailera-mailak, barandak, eskailera-buruak, plataformak eta eskailerak, segurtasuna kolokan gera ez dadin.
  - Makinetatik behar bezala igo eta jaitsiko da (makineriaren parean, salto egin gabe, makinaren mailak eta heldulekuak erabilia eta makina geldirik dagoela), eskuak eta oinetakoak koiperik edo lokatzik gabe daudela.
  - Toberaren goiko aldea ikuskatu behar bada, ekipamenduaren eskailera bera erabiliko da, hura han utzi gabe, eta eragiketa hori tobera-trena geldi dagoela egingo da.
  - Minimizatu egingo da karga-plataformen gainean (trabesak, errailak, etab.) dagoen langile-kopurua, eta plataforma horretatik kenduko dira langile horiek, lan-trena mugitzen den bitartean, salbu eta lanaldiko eragiketa batzuetarako behar badira (abiadura, igarotzea, pertsonak).
  - Lanaldian plataformen gainean kokatuz gero, behar bezala instalatuta egongo dira ixteko alboko elementuak.
  - Erorketen aurkako arnesa eduki beharko da altuerako plataformetatik egin beharreko lanetarako (dresinak, ferrokamioia, etab.).
- **Pertsonak altuera berera erortzea edo objektuak zapaltzea**, sarbideen eta igarobideen egoera txarra izateagatik, gainazalaren irregulartasunagatik, gainazal bustietan irrist egiteagatik, eta ordena- eta garbiketa-faltagatik.
  - Sarbideak, metatze- eta igarotze-eremuak oztoporik gabe planifikatu eta mantenduko dira.
  - Langunea txukun eta garbi mantenduko da.
  - Erorketak eragin ditzakeen edozein produkturen isuriak berehala garbituko dira.
  - Arrisku zehatzak dituzten oztopoak eta eremuak seinaleztatu edo baliztuko dira.

- Argiztapen-sistema egokiak egongo dira, dauden instalazio finkoak erabiliz (tunelak, geltokiak...) edo behin-behineko argiztapen-ekipamendu bidez, esaterako, argiztapen-dorre eramangarriak, ondo ikusi ahal izateko.
  - Argiztapen pertsonala egongo da (bekokiko linternak, linterna eramangarriak, etab.), beharrezkoa izanez gero.
  - Prozesuan erabili beharreko NBEen artean, arrisku horretarako segurtasun-oinetako egokiak erabiliko dira espezifikoki, zulaketan aurkako zola irristagaitza eta orkatila-errefortzua dutenak.
- **Manipulatzen ari diren objektuak erortzea** makineria kargatzean eta deskargatzean, makineria txikia manipulatzeko, etab.
- Kargatzeko eta deskargatzeko jarduerak planifikatuko dira, manipulatu beharreko kargen dimentsioen eta pisuen arabera egokiak diren makineria eta bitarteko lagungarriak hautatzeko.
  - Egiaztatuko da jasotze-osagarriek (zabu-aulkiak, banaketa-habeak, etab.) Makinei buruzko 2006/42/EE Zuzentaraua betetzen dutela (CE marka, gehieneko kargaren adierazpena...).
  - Enpresa fabrikatzaileak zehaztuko du eslingaren gehieneko karga erabilgarria eta zuzenketa-faktorea, eslingatuaren arabera (adarren kopurua, haien arteko angelua ). Bi adarreko eslingak dituen garabiaren bidezko mugimenduetan, haien arteko irekiera-angelua 90°tik beherakoa izango da.
  - Elementuak altxa baino lehen, estropuen ainguraketa-puntuak eta estropuen beren egoera aztertuko dira.
  - Egiaztatuko da karga behar bezala finkatuta dagoela eta altxatze-kakoek segurtasun-gailuak itxiak dituztela
  - Multzoaren egonkortasuna eta segurtasuna egiaztatuko da kargak altxatu aurretik.
  - Aldizka, altxatze-elementuak berrikusiko dira, enpresa fabrikatzaileen jarraibideak kontuan izanda.
  - Ez da kargarik zintzilik utziko.
  - Garabia gidatzen duen langileak ikusmen-eremu ona duela bermatuko da, kargak lekualdatzeko prozesu osoan. Bestela, maniobra seinaleztatzen duen langile batek lagunduko dio eta aurrez biek ezarritako eta adostutako eran komunikatuko dira.
  - Kargak altxatzeko eta garraiatzeko maniobrak egitean, langilea ekintza hori egiten den eremutik kanpo egongo da.

- **Mugitzen ez diren objektuen aurka talka egitea**, lan-eremua gaizki argiztatuta egoteagatik, igarobideetan materialak edo ekipamenduak metatzeagatik, makinen zati irtenengatik, etab.
  - Arriskuren bat duten zonak babestu, seinaleztatu eta argiztatuko dira.
  - Makinen edo materialen zati irtenak daudenean, arretaz jokatu da zirkulazioan, eta argi markatuko dira banda islatzaileen edo antzekoen bidez.
- **Mugitzen ari diren objektuen aurka talka egitea eta horiek ukitzea**, makineriaren lan-eremuan sartzeagatik, makinetan elementu mugikorren babesik ez egoteagatik, kateak apurtu edo erortzeagatik, etab.
  - Gidariak, lanean hasi baino lehen, bisualki egiaztatuko du lanerako zona garbi dagoela eta ekipamenduak behar bezala ikusteko elementu egokiak dituela (ispiluak, etab.).
  - Mugitzen ari den makineriarekiko segurtasun-distantziak errespetatuko dira.
  - Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEen artean, arrisku horretarako ikuspen handiko arropa erabiliko da espezifiko.
- **Objektuek edo tresnek eragindako kolpeak eta ebakiak**, makineriari laguntzeko eragiketetan, makineriaren zati irtenek, trontzatzeko makinaren diskoarekin kontaktuan egoteak, trenbideko katuak bat-batean askatzeak, eta abarrek eraginda.
  - Trenbideko katuak behar bezala kokatuta dagoela ziurtatuko da.
  - Trontzatzeko makina erabiltzean, arreta berezia jarriko da ebakitzeko diskoen egoeran, diskoa babesteko karkasan, eta arreta handiz jokatu da trontzatzeko makina errailean finkatzeko, erabili aurretik.
  - Egiaztatuko da erremintak eta tresnak egoera onean daudela eta egin beharreko lanerako egokiak direla.
  - Lan-tresnak edo elementu lagungarri ziurtatuak edo aplikatu beharreko araudia betetzen dutenak erabiliko dira.
  - Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEez gain, babes mekanikoko eskularruak erabiliko dira berariaz arrisku horretarako.
- **Puskak edo partikulak jaurtitzea**, balastoa kentzean edo manipulatzeko, erraila ebaki eta esmerilatzean, etab.
  - Haizea bizi badabil, komeni da hauts esekia sor dezaketen gunetatik urrun egotea eta haizearen alde jartzea.

- Balasto-metaketak, toberetan kargatu aurretik, ureztatu egin behar dira.
  - Berrikusi, mantendu eta kontserbatuko dira erremintak eta haien osagarriak.
  - Zulatzeko makina erabiltzean, haren zati mugikorrek berrikusiko dira eta ondo dauden barauts egokiak erabiliko dira.
  - Ezingo da ebaketa-eragiketetatik kanpoko langilerik egon trontzatzeko makina erabiltzean edo partikulak jaurti ditzaketen ekipamenduak erabiltzean.
  - Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEez gain, begien edo aurpegiaren babesa, azpantarrak eta mahukak erabiliko dira berariaz arrisku horretarako.
- **Objektuek harrapatzea edo azpian hartzea edo objektuen artean harrapatuta geratzea**, makineria deskargatzean, makineria akoplatzeko maniobretan, makineriaren elementu mugikorrek, etab.
- Lanak hasi aurretik, jasotzeko ekipamenduen eta elementuen ezaugarriak eta egoera egiaztatuko dira, eta hondatuta daudenak edo segurtasunbermerik ez dutenak baztertu egingo dira.
  - Makineria edo ekipamenduak deskargatu bitartean, muturreraino eramango dira gorputz-adarrak harrapatzeko arriskua dagoen lekuetan ez sartzeko neurriak, eta horretarako bitarteko lagungarri egokiak erabiliko dira (palankak, bereizgailuak, etab.).
  - Eremuan ez da egongo lan-trenaren plataformen lotura-eremuan sar daitekeen langilerik, maniobrak laguntzaileak izan ezik.
  - Akoplatu beharreko makineria ahalik eta hurbilen kokatuko da, eta erabat geldi egongo da lotzen den unean.
  - Motoklabagailuaren erabilera espezifikoan, barautsen egoera eta barautsari eusten dion larakoaren egoera aldizka egiaztatu beharko dira.
  - Balasto-trenen garraio-zinten elementu mugikorrak babesak jarri eta mantenduko dira.
  - Eskuko makina txikiak erabiltzean, ez erabili arropa lasairik, eskumuturrekorik, eraztunik, etab.
  - Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEez gain, babes mekanikoko eskularruak erabiliko dira berariaz arrisku horretarako.
- **Makineria iraultzeagatik edo bere bidetik ateratzeagatik harrapatuta edo zanpatuta geratzea**

- Zirkulazio-pisten egoera ebaluatuko da, iraultzeko arriskua duten eremuak seinaleztatuz edo babestuz (ezponden eta lubeten ertzak, irregulartasunak, maldak, sestra-aldaketak...).
  - Lurraren eta makina/ibilgailuaren eta trenbide lagungarriaren baldintzak kontuan hartuta, abiadura egokian zirkulatuko da.
  - Ibilgailuak ez dira kargatuko beren gehieneko kargatik gora, eta materialaren banaketa uniforme izango da.
  - Makineriak iraultzetik babesteko kabina izango du.
  - Ez da lur ezegonkorretatik hurbil zirkulatuko.
  - Makineria gainazal egonkorretan jarriko da, manipulatu eta erabili bitartean irauli ez dadin.
  - Segurtasun-uhala erabiliko da
- **Gehiegizko esfortzuak, postura desagokiak edo mugimendu errepikakorak** makineriara igotzean edo makineriatik jaistean, makineriaren lan-kabinetan jarrera desagokiak izateagatik, etab.
- Makineriara aurreikusitako sarbideetatik eta behar bezala igo eta jaitsiko da (makinari begira, jauzi egin gabe, etab.).
  - Ahal den guztietan, ekipamendu mekanikoak erabiliko dira materialak behin betiko tokira edo ahalik eta gertuen lekualdatu edo manipulatzeko.
  - Ekipamenduak eskuz kargatu, garraiatu eta deskargatu behar direnean, kargak manipulatzeko gomendioei jarraituko zaie.
  - Jarduerak planifikatzean, lehentasuna emango zaio karga fisiko handienerako lanak txandakatzeari.
  - Prozesuan erabili beharreko NBEen artean, arrisku horretarako segurtasun-oinetako egokiak erabiliko dira espezifikoki, zulaketen aurkako zola irristagaitza eta orkatila-errefortzua dutenak.
- Hauts esekiak eragindako **substantzia kaltegarriekiko esposizioa**, gasak eta soldatzeko eta esmerilatzeko partikula metalikoak arnasteagatik, makineriak erregaia hartzeko eragiketetan, etab.
- Lan-eremua ureztatu beharko da, balastoarekin lan egin bitartean edo ibilgailuen eta makinaren zirkulazio handia dagoenean.
  - Ez da lan egin behar makineriaren kabinako atea edo leihoak irekita daudela.
  - Tuneleko lanetan airea behar bezala berritzen dela bermatuko da.

- Norbere buruaren higiena areagotu behar da, substantzia kaltegarriak erabili ondoren, batik bat jan edo edan baino lehen.
  - Erregaia hartu bitartean, arrisku kimikoari aurre egiteko eskularruak erabiltzeko dira.
  - Prozesurako erabili beharreko NBEez gain, langile guztiek berariaz erabiltzeko dute FFP3 motako arnasketa-babesa, kabinaren barruan dauden langileek izan ezik.
- **Suteak edo leherketak**, makinak gaizki erabiltzeagatik, txukuntasun eta garbitasun ezagatik, etab.
- Makineriaren su-itxalgailuak egoera onean egongo dira, eta azterketak eguneratuta.
  - Erregaia hartzeko, makineria itzalita egon behar da, eta makineria erabiltzeko eskuliburuan jartzen duenari jaso egin behar zaio.
  - Horretarako egokitutako eremuetan (geltokiko nasa, sarbide egokia duten eremuak, etab.) hartuko da makineriarentzako erregaia.
  - Ezingo da erre erregaia hartzeko eragiketek dirauten bitartean.
- **Kontaktu termikoak** makinen zati beroekin, mantentze-lanetan, etab.
- Makineriaren funtzionamenduagatik bero egon litezkeen gainazalak behar bezala babestuko dira.
  - Mantentze-lanak erabilera-eskuliburuaren arabera egingo dira.
- **Kontaktu elektrikoak**, makineriaren tentsio-elementu irisgarriak dituztenak, isolamendu-akatsengatik, etab.
- Makineriaren edo lan-ekipamenduen tentsio-zatiak babestuta mantenduko dira.
  - Aldian behin egiaztatuko da egoera onean daudela zuzeneko eta zeharkako kontaktu elektrikoen aurkako babesak.
- **Ibilgailuek harrapatzea edo horiek kolpatzea**, ibilgailuak eta makineria mugitzean eta horiek garraiatzean.
- Zonako ibilgailuen eta makineriaren zirkulazioa behar bezala antolatuta egongo da eta ezarritako abiadura-mugak errespetatuko dira.
  - Ez utzi makina martxan eta mugitu ezin daitekeela ziurtatu gabe (aparkatzeko balazta, etab.). Lana amaitu ondoren, enpresa fabrikatzailearen jarraibideen arabera aparkatuko da makina.



- Makineriak dagozkion segurtasun-gailuak izango ditu, esaterako, biraketa-argia, atzera-martxako seinale akustiko eta argiduna, ispilua, etab.
  - Makinarekin maniobra bat egin behar duen bakoitzean, inguruan langilerik ez dagoela begiratuko du.
  - Makina baten ekintza-eremua ez da inbadituko; lehenengo, ziurtatu beharra dago makina gidatzen duen pertsona ohartu egin dela haren presentziaz.
  - Makineriaren lekualdatzeetan eta lan-mugimenduan, lan-taldean eta langileen arteko koordinazioa erraztu behar denean, makinaren operadorearekin komunikatzeko laguntzaileen presentzia eta laguntza aurreikusiko da.
  - Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEen artean, horretarako berariaz ikuspen handiko arropa erabiliko da.
- **Zarata**, trenbide-makineriaren lan-eragiketetan.
- Ez da lan egingo makineriaren kabinako ateak eta leihoak irekita daudela.
  - Makineriaren mantentze prebentiboa egin beharko da.
  - Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEez gain, belarrietako babeserabiliko da berariaz arrisku horretarako, erabili beharreko makinaren potentzia akustikoaren arabera.
- **Makina-operadoreei gorputz osora transmititutako bibrazioak**, tren-makineriako lan-eragiketek dirauten bitartean.
- Makinen mantentze prebentiboa egin beharko da.
  - Makineriak motelduko den eserleku erregulagarria izango du eta eserleku hori ondo egongo da.
  - Eskuko lan-ekipamenduak erabiltzeko denbora planifikatuko da, esku/eskumuturra transmititutako bibrazio-balio maximoen arabera.
  - Eskuzko erremintaren heldulekuak berrikusiko dira.
  - Bibrazioen aurkako eskularru bereziak erabili behar dira.

## E2 Higienea, ergonomia eta psikosoziologia

Atal honetan, trenbide berriko obretan izaten diren arrisku higieniko, ergonomiko eta psikosozial nagusiak aztertuko dira.

Higiene-arriskuak:

- Arrisku fisikoak (zarata, bibrazioak, erradiazioak, tenperatura, etab.)
- Arrisku kimikoak (hautsa, gasak, substantzia kaltegarriak, etab.)
- Arrisku biologikoak (izaki bizidunak)

Arrisku ergonomikoak (gehiegizko esfortzuak, jarrera behartuak, mugimendu errepikakorrak, etab.)

Arrisku psikosozialak:

- Lanpostuaren ezaugarrien ondoriozko faktoreengatik (lan-erritmoak, monotonia, autonomia, etab.)
- Lanaren antolaketaren ondoriozko faktoreengatik (txandakako lana, gaueko lanak, etab.)
- Ezaugarri pertsonalen ondoriozko faktoreengatik (adina, motibazioa, prestakuntza, etab.)

### Higiene-arriskuak

Jarraian, higiene-arrisku batzuk aurkezten dira, bai eta arrisku horiek ezabatze-ko, murrizteko edo kontrolatzeko prebentzio-neurriak ere, besteak beste erakitze-ko eta berritze-ko trenbide-lanetan ager daitezkeenak.

## Arriskuak eta prebentzio-neurriak

- **Zarata**, makinena, trenbideetan erabiltzen diren ibilgailuena, eskuzko erremintena eta abarrena.
  - Makinen mantentze-lanak egingo dira, batez ere zarata sortzen duten zati mugikorretan.
  - Makinaren atea eta leihoak itxita daudela lan egingo da.
  - Lanak planifikatzean, trenbide-makineria eta -tresneria aldi berean erabiltzeak eragindako zarata kontuan hartuko da.
  - Lan-eremuan entzumen-babesa nahitaez erabili behar dela adieraziko da, baldin eta beharrezkoa bada.
  - Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEez gain, entzumen-babesa erabiliko da berariaz arrisku horretarako.
- **Bibrazioak** eskuzko erremintak (iltzatzeko makina, trontzatzeko makina...), tren-makineria (bateagailua, profilatzeko makina, balasto-kengailua...), eskuzko bateaketa, etab. erabiltzeagatik.
  - Egin beharreko lanerako ekipamendu egokia aukeratuko da.
  - Makinen mantentze-lanak egingo dira.
  - Kabinek eta eserlekuek esekidura integratua izan behar dute.
  - Bibrazioak isolatzen dituzten heldulekuak dituzten erremintak erabiliko dira.
  - Esposizio-denbora murrizteko txandak egingo dira.
  - Makina bakoitzarentzat finkatuko da langile berak egunean gehienez erabil dezakeen denbora, eta, era berean, esposizio-denbora murrizteko txandakatzeak ezarriko dira.
  - Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEez gain, bibrazioaren aurkako eskularruak erabiliko dira berariaz arrisku horretarako.
- **Erradiazioak** erraileko soldadura-lanengatik.
  - Aluminotermia-erreakzioak dirauen bitartean segurtasun-distantzia bat mantenduko da, erradiazioarekiko zuzeneko esposizioan egotea saihestuz.
  - Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEez gain, begien babesa erabiliko da berariaz arrisku horretarako.
- **Tenperatura**, aire zabalean egindako lanena, tokiko klimatologia, tunel barrukoa.

- Temperatura altuko klima beroa nagusi den lekuetan:
  - Kotoizko arropa arina eta transpiragarria erabiliko da.
  - Atsedena hartzeko leku fresko eta itzaltsuak prestatuko dira.
  - Atsedena hartzeko jarraibideak zehaztuko dira.
  - Edateko ura jarriko da langileen eskura, eta etengabe hidratatzeko premia eta elikadura mota egokiena jakinaraziko dira.
  - Ahalegin gutxien eskatzen duten lanak lehenetsiko dira, eta ahalegin handiena behar duten lanak txandakatuko dira.
- Temperatura baxuko klima hotza nagusi den lekuetan:
  - Erabili beharreko arropa mota aztertuko da, kontuan hartuta tenperatura, hezetasuna eta lan mota.
  - Atsedena hartzeko leku lehorrak eta beroak prestatuko dira.
  - Atsedena hartzeko jarraibideak zehaztuko dira.
  - Langileei behar bezala hidratatzeko eta elikatzeko premiaren berri emango zaie.
  - Egin daitezkeen lanak zehaztuko dira, kontuan hartuta baldintza klimatikoak, laneko arropa eta erabili beharreko babesa.
- **Argiztapena**, gaueko lanena, tunelen barrualdekoa, etab.
  - Argiztapien-sistemak erabiliko dira (dorre mugikorrak, linternak, fokuak, etab.).
  - Argiztapien-sistema itsualdirik ez eragiteko moduan jarriko da.
- **Hautsa, gasak**, soldadura-kearen ondoriozkoak, metal esekiak (erraila ebaki eta esmerilatzeagatik), silize kristalinoaren hautsa (balastoaren manipulazioa, karga eta deskarga).
  - Tunel barruko airea behar bezala berritzen dela bermatuko da, eta, behar izanez gero, aireztapena instalatuko da.
  - Aluminotermia-erreakzioak dirauen bitartean, segurtasun-distantzia bat mantenduko da, eta soldadura-keen zuzeneko esposizioan egotea saihestuko da.
  - Trenbide hezea erabiliko da erraila ebakitzeko (taladrinak, olioak, etab.).
  - Balastoa botatzen denean edo ibilgailu eta makinaren zirkulazio handia dagoenean, balastoa ureztatu beharko da eta FFP3 motako arnasketa babesteko ekipamendua erabili beharko da.
  - Ez da lan egingo makineriaren kabinako atea edo leihoak irekita daudela.

- **Substantzia kaltegarriak**, agente kimikoz bustitako trabesak ukitzeagatik, hormigoia, erregaia, etab. ukitzeagatik.
  - Norbere buruaren higiena areagotuko da, substantzia kaltegarriak erabili ondoren, batik bat, jan edo edan baino lehen.
  - Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEez gain, agente kimikoen aurka-ko eskularruak erabiliko dira berariaz arrisku horretarako.
- **Izaki bizidunak**, intsektuen ziztadak, animalien hozkadak, etab.
  - Flora eta fauna daudelako arrisku berezia dagoen eremuetan, horri buruzko informazioa eta jarduteko neurri espezifikoak egongo dira.
  - Lehen laguntzak emateko elementu egokiak izango dira.
  - Beharrezkoa denean, kutsadura kentzeko, parasitoak hiltzeko eta abarretarako aurretiazko neurriak hartuko dira.
  - Beharrezkoa izanez gero, egokia den txertatze-kanpaina egingo da.
  - Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEez gain, arrisku horretarako berariaz ingurunerako egokia den laneko arropa erabiliko da (kanabera altuko botak, lonetako prakak, eskularruak, etab..)

## Arrisku ergonomikoak

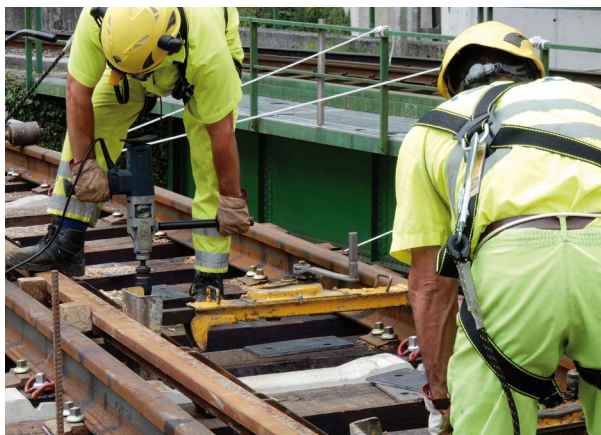
Trenbideak eraikitzeko eta berritzeko lan gehienak arrisku ergonomikoko zenbait faktoreekin lotuta daude, besteak beste, kargak eskuz manipulatzearekin, jarrera behartuekin, indarra aplikatzearekin eta mugimendu errepikakorrekin.

### Arriskuak eta prebentzio-neurriak

- **Gehiegizko esfortzuak** kargak eskuz manipulatzearatik, eskuzko trenbide-tresnak oker erabiltzeagatik, etab.
  - Eskuliburuaren aurretik baliabide mekanikoak erabiltzea lehenetsiko da, materiala, ekipamenduak, erremintak eta botilak garraiatzeko.
  - Zama lanetako gunetik ahalik eta hurbilen jarriko dira makinak edo garraio-ibilgailuak.
  - Botilak eramateko orgak, mahaia eta garraiorako beste elementu osagarri batzuk erabiliko dira.
  - Kargak altxatzeko prozesua planifikatuko da, pisua eta kargaren forma ebaluatuta.

- Piezak eskuz kargatu eta deskargatu behar direnean, prozesurako ezarritako arriskuen ebaluazioan oinarrituta banatuko da pisua.
  - Kargak taldean eta koordinatuta altxatuko dira.
  - Hankak tolestuko ditugu eta karga hartzean bizkarra zuzen mantenduko dugu.
  - Lepoko eta bizkarreko birak eta alboko inklinazioak saihestuko dira.
  - Lanpostuen arteko txandaketa planifikatuko da.
  - Lan-ekipamenduak eta norbera babesteko ekipamenduak aukeratuko dira, langileen baldintza anatomikoetara, fisiologikoetara, genero-baldintzetara eta osasun-egoerara egokituak.
- **Jarrera behartuak eta mugimendu errepikakorrak.** Lan horiek gehienetan zoruaren mailan egin behar izaten dira, eta ohikoa izaten da bizkarra, lepoa eta belaunak tolestea (soldatze-lana, esmerilaketa, errail-aldaketa...), enborra eta hankak tolestea trabesetatik eusteko...
- Makinerian eserleku birakariak jarriko dira.
  - Karga fisiko desberdina dakarten lanpostuen arteko txandakatzeak planifikatuko dira.
  - Makineria, bitarteko osagarriak eta helduleku eta heldulekuak dituzten erremintak hautatuko dira, tente egoten laguntzen dutenak.
  - Zoru mailako lanak egiteko, belaun-babesak edo elementu barrubigunak egongo dira.
  - Lanpostuaren diseinu egokia planifikatuko da (tresnen erabilera, erabili beharreko lan-jarrera, etab.), lotutako faktore ergonomikoak kontuan hartuta.
  - Lan-mota bakoitzerako erreminta egokiak erabiliko dira eta egoera onean mantenduko dira.
  - Ahal dela, eskua besaurrearekin lerrokatuta, bizkarra zuzen eta sorbaldak atsedenean mantenduko dira.
- **Indarra aplikatzea,** euskarriak estutzean, errailak eta trabesak doitzean, erremintak (trontzatzeko makina, esmerilatzeko makina, etab.) eta eskuzko erremintak erabiltzean (mazoa, metalezko barra, kurrikak, etab.).
- Heldulekuak egiaztatuko dira, eta egoera onean ez daudenak ordeztuko dira edo erreminta aldatuko da ordezte ezinezkoa denean.
  - Lanerako erreminta egokiak aukeratuko dira.
  - Atazetarako egokiak diren ebaketa-diskoak aukeratuko dira.

- Eskuko erremintak behar bezala erabiliko dira bi eskuekin.



### 91. argazkia

Arrisku ergonomikoak.

Jarrera behartuak eta mugimendu errepikakorrak

Oro har, arrisku ergonomikoa murrizte aldera, berotzeko eta muskuluak indartzeko programa espezifikoak ezartzea baloratuko da, langileek beren egoera eta baldintza fisikoak hobetu ditzaten lana egin aurretik.



Trenbideetan ibili aurreko ariketak.

Jarrera behartuetan eta zamen eskuzko manipulazioan egin beharreko aurretiazko ariketak.

### 3. irudia

Aurretiazko ariketak



## 92. argazkia

Arrisku ergonomikoak.

Jarrera behartuak eta mugimendu errepikakorak

Era berean, beste prebentzio-neurri batzuk ere hartuko dira kontuan, hala nola:

- NBE egokiak erabiltzea, baldintza ergonomikoetan eta erosotasunekotan oinarrituta (bota mota, nekearen aurkako barne-zolak, kasko mota, etab.).
- Norberaren baldintza eta ezaugarrietara eta egin beharreko zereginera egokitutako laneko arropa erabiltzea.

## Arrisku psikosozialak

Arrisku psikosozialen faktoreak lan-egoera bateko baldintzak dira eta zerikusi zuzena dute lan-antolamenduarekin, lanaren edukiarekin edo lanaren garapenarekin, eta langilearen ongizatean edo osasunean (fisikoan, psikikoan eta sozialean) edo lanaren garapenean kalteak sor ditzakete.

Trenbide-lanetan ohikoa da gaueko ordutegietan edo txandakako ordutegietan lan egitea; beraz, loaren desorekak eta asaldura psikofisiologikoak ez ezik, familia- eta gizarte-bizitzan nahasmenduak eragin ditzaketen lanbide-jarduren aldaketak ere sortzen dira.

Lanean ematen den denbora da trenbide-lanen ezaugarri bereziak direla-eta kontuan hartu beharreko arrisku-faktoreetako bat: ordutegi oso luzeak edo aurrez jakinarazten ez direnak, txandakako lana eta gaueko lana.

Gaueko eta txandakako lanek aldaketak eragiten dizkiote jarduera fisiologikoari: loaren desorekak eta aldaketa psikosozialak dakartzate, bai eta familia- eta gizarte-bizitzan nahasmenduak eragin ditzaketen lanbide-jardunaren aldaketak ere. Gaueko lanei dagokienez, kontuan hartu beharreko beste puntu bat da arreta-ahalmena murriztu egin daitekeela, eta arrisku-maila handitu daitekeela.

## Arriskuak eta prebentzio-neurriak

- **Nahasmendu psikofisiologikoak**, eguneko/gaueko zikloen aldaketa biologikoengatik (erritmo zirkadianoak), loaren kantitatea eta kalitatea aldatzeagatik, neke fisikorako joera handitzen delako...
  - Gaueko edo txandakako lanak ezartzerakoan, gaitasun fisikoak eta pertsonalak hartuko dira kontuan (adina, baldintza fisikoak, familiakoak, etab.).
  - Lan-ordutegietara eta -txandetara egokitzeari arreta jarri beharko zaio, langileen adinaren arabera.
  - Osasun-plangintzan (osasunaren zaintza), txandakotasuna eta gauekotasuna hartuko dira kontuan.
  - Atsedenaldi egokiak eta nahikoak bermatuko dira lan-ordutegian.
  - Lanaldien, pilatutako egunen eta txanda-aldaketen arteko atsedenaldiak planifikatu eta errespetatuko dira.
  - Elikadura-ohituretan gerta daitezkeen nahasmenduak kontuan hartuko dira.
  - Arreta berezia jarri beharko da lan mota horretara egokitzeko zailtasun indibidualak detektatzean.
- **Lanbide-jardunean aldaketak egitea**, arretari eusteko zailtasunak izateagatik, eraginkortasun eta efikazia txikiagoa izateagatik, motibazio txikiagoa izateagatik, akatsak egiteko eta istripuak izateko posibilitate gehiago izateagatik, etab.
  - Langileen arteko komunikazio-bideak indartuko dira, lan-jarraibideen ulermenari, dauden arriskuei buruzko prestakuntzari eta informazioari, eta abarri dagokienez.
  - Talde-lana bultzatuko da, isolamendu-egoera jarraituak saihestuz.
  - Lanaren baldintzetan edo antolamenduan beharrezkoak ez diren presioak saihestuko dira.

- **Asaldurak familia- eta gizarte-bizitzan**, familia-harreman txikiagoa izateagatik, gizarte-isolamenduagatik.
- Ahal den neurrian, langile bakoitzaren inguruabar bereziak hartuko dira kontuan.

## E3 Ingurunea

Lanak hasi aurretik, obraren ingurunea aztertu beharko da, kalteak eragin ditzaketen edo lanak egitean berez dauden perilar (linea elektrikoak, aldameneko trenbideak, baldintza meteorologikoak, ingurune naturala, hiri-ingurunea, etab.) larriagotu ditzaketen arriskuak identifikatzeko.

Lanak planifikatu eta ebaluatu beharko dira, eta prebentzio-neurriak ezarriko dira arrisku horiek desagerrarazi edo murrizteko eta kontrolatzeko, ez bakarrik obraren hasieran edo fase bakoitzean, baizik eta baldintzak aldatzen direnean ere bai.

- **Pertsonak altuera desberdinetatik erortzea**, tresneria leku garaietan, egituren ertzetan, hondeaketetan, lubetetan, etab. egoteagatik.
  - Lanak hasi aurretik, jarduketa-eremuak aztertuko dira, eta hartu beharreko prebentzio-neurri kolektiboak planifikatuko dira (ertz-babesik gabeko bidezubiak, nasetako lanak, hurbileko ezpona-buruak...).
  - Maila desberdinetara erortzeko arriskua duten desnibelak eta zonak babestu, mugatu eta/edo distantzia egokira seinaleztatuko dira, kasuan-kasuan dagokiona eginez. Bi metrotik gorakoa denean garaiera, ertza beti babestuko da.
  - Babes kolektiboak behar bezala instalatuko dira, enpresa fabrikatzailearen jarraibideen arabera.
  - Norbera babesteko bitartekoak, segurtasun-sistema, bizi-sokak, etab. edukiko dira altueratik erortzeko arriskua dagoen eta babes kolektiboak instalatzea bideragarria ez den eremuetan, edo babes horiek aldi baterako kentzea beharrezkoa denean, eta behar bezala erabiltzen direla ikuskatuko da.

### Arriskuak eta prebentzio-neurriak

- **Harrapatua izatea**, trenen zirkulazioa duen trenbidean sartzeagatik, obraren aldameneko zirkulazioko galtzadak zeharkatzeagatik, etab.



#### 124. eta 125. argazkiak Ingurunea. Harrapatua izateko arriskua

- Hasieran, ahaleginak egingo dira obrei eragiten dieten trenbideetako edo galtzadetako zirkulazioa ezabatzeko. Bideragarria ez bada, azpiegitura horien titularrak diren erakundeekin koordinatuta jarduteko neurriak ezarriko dira, lanak modu seguruan bateragarri egiteko.
- Zirkulazioan dauden trenbideetan eraginik izanez gero, erakunde titularrekin ezarriko da egin beharreko lanen araubidea (denboren arabera liberazioa, pilotuen presentzia, etab.).
- Kontu handiz ibili behar da trenbide-pasaguneak, galtzada arriskutsuen bidegurutzeak eta abar dauden zonetan, obrari eragiten badiote, eta bermatuko da langileei arriskugune horiei buruzko informazio egokia emango zaiela.



### 126. argazkia

#### Ingurunea. Harrapatua izateko arriskua

- Kanpo-afekzioak dituzten eremuak behar bezala seinalatzatu eta balizatu da, konoak, argi-balizak, etab. erabiliz.



### 127. argazkia

#### Ingurunea. Seinalatzatzea

- Beharrezkoa bada, altuera eta erresistentzia egokiko hesiak erabiliz mugatuko da lan-eremua.
- Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEen artean, arrisku horretarako berriaz ikuspen handiko arropa erabiliko da.

- **Harrapatuta geratzea edo azpian hartzea, makinak edo ibilgailuak iraultzeagatik**, lurraren maldengatik, ezpondetatik hurbil dauden sarbideengatik, lursail ezegonkorretatik sartzeagatik, etab.
  - Lanak hasi aurretik, sarbideen egoera ebaluatuko da (maldak, ezpondetiko hurbiltasuna, lursail ezegonkorrak, etab.).
  - Ezingo da zirkulatu ezpondetatik edo lur ezegonkorretatik gertu.
  - Ez dira gaitutako makineriaren enpresa fabrikatzaileak zehaztutako gehieneko maldaren mugak.
  - Lurraren baldintzak kontuan hartuta, abiadura egokian zirkulatuko da.
- **Kontaktu elektrikoak**, linea elektrikoetatik, katenariatik eta abarretatik hurbil egiten diren lanengatik.



### 128. argazkia

#### Ingurunea. Kontaktu elektrikoen arriskua

- Lanak hasi aurretik, aireko eta lurpeko linea elektrikorik ba ote dagoen identifikatu da. Identifikatu ondoren, instalazio-tentsioari dagokion segurtasun-distantzia ezarriko da (614/2001 ED).
- Xehetasunez aztertuko da, gutxienez, makinen eta ekipamenduen mugimenduen egoera, metaketen egoera eta altuera, eta abar, tentsioan dauden elementuekin kontaktuan egon baitaitezke edo arrisku-eremuetan sar.
- Lana egiteko makina egokiena erabiliko da. Beharrezkoa izanez gero, makinek sistemak izango dituzte haien zati mugikorren mugimenduak eta desplazamenduak mugatzeko edo murrizteko.

- Arrisku-eremua mugatu (segurtasun-portikoen bidez), zedarritu eta seinaleztatu egingo da.



**129. argazkia**  
Ingurunea. Segurtasun-portikoa

- Erabakiko da langile baimenduak/kualifikatuak egon behar direla eragiketa kritikoak zaintzeko (linea elektrikoetatik edo katenariatik hurbil egiten diren jarduketak), horrela hartu nahi baitzaie aurrea arrisku-egoerei eta horren berri eman maniobra egiten ari diren langileei.
- **Gas kaltegarriekiko esposizioa**, tuneletan karbono monoxidoa pilatzeagatik, tuneletan aireztapenik ez egoteagatik, etab.
- Beharrezkoa izanez gero, etengabe monitorizatuko da tunelaren barruko oxigeno-maila eta karbono monoxidoaren maila, erauzketa- edo alarma-sistemak abian jarri ahal izateko sistemen bidez, aldeztu aurretik ezarritako mailak lortzen direnean.
  - Ahal dela, errekuntza-isuri txikiko motorrak dituzten makinak erabiliko dira.
  - Tunel barruko jarduera aldi berean funtzionatuko duten ahalik eta makina gutxien erabilita planifikatuko da, eta, beharrezkoa izanez gero, haizagai-luak erabiliko dira.
  - Larrialdi-planean tunela husteko airearen kalitate-parametroen arabera neurriak jasoko dira.

- **Muturreko temperaturen esposizioan egoteagatik**, aire zabalean lan egiteagatik, bero-egoerengatik (bero-kolpea), hotz-egoerengatik (hipotermia).
  - Lanak zonako baldintza klimatikoaren arabera ebaluatu eta planifikatuko dira.
  - Baldintza klimatikoaren, lan-eremuen eta lan-eskakizunen arabera zehaztuko dira lan- eta atseden-aldiak, bai eta aukeratutako atseden-lekua ere.
  - Bero-aldietan, itzalak bilatuko dira eta eguneko ordurik freskoenetan lan egingo da.
  - Hotz-aldietan, eremu eguzkitsuak bilatuko dira eta lanak ordu epeletan egingo dira.
  - Laneko arropa baldintza klimatologikoen arabera aukeratu da: tenperatura altuetarako, kotoizko arropa arina eta transpiragarria; tenperatura baxuetarako, berokiak; eta ura denean (euria eta elurra), arropa iragazgaitza erabiliko da..



### 130. argazkia

Ingurunea. Muturreko temperaturen esposizioan egoteko arriskua

- Atsedenlekuak prestatuko dira, baldintza klimatologikoen arabera. Bero-aldietan, lekuak fresko eta itzaltsuak izango dira; hotz-aldietan, ordea, lehor eta beroak.

- Obretan zehar, langileek edateko ura izango dute bero-aldietan, eta jakinaraziko zaie etengabe hidratatzeko beharra dagoela.
- **Eguraldi txarrarekiko esposizioan egoteagatik**, haize bizia, txingorra, etab. tartean direlarik.
- Kasu bakoitzean, lanak geldiarazi behar diren ebaluatuko da.
- **Argiztapen faltagatik**, gaueko lanetan, tunelen barruko lanetan, lainoagatik, etab.
- Argiztapen-sistemak erabiliko dira (dorre mugikorrak, argiak, linternak, fokuk, etab.).



**131. argazkia**  
Ingurua. Argiztapena

- Aldian-aldean egiaztatuko da makinetako argi-sistemak eta argiak egoera onean daudela, eta behar denean erabiliko dira.

- Argiztapen-sistemak instalatzean, ez zaie itsualdirik eragingo ez langileei, ez makina gidatzen dutenei.
- Argiztapen-sistemak diseinatu eta instalatuko dira, argiztapen-maila ahalik eta uniformeena izan dadin.
- Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEen artean, arrisku horretarako berariaz ikuspen handiko arropa erabiliko da.



### 132. argazkia

Ingurunea. Ikuspen handiko NBEak erabiltzea

- **Eguzki-erradiazio ultramorearekiko esposizioagatik.**
  - Gorputzaren zati handiena estaltzen duen arropa erabiliko da.
  - Larruazala babesteko kremak erabiliko dira.
  - Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEez gain, arrisku horretarako berariaz erabiliko dira eguzkitik babesteko betaurrekoak.

- **Izaki bizidunek eragindako kalteengatik**, bai eta animalien hozkadek, intsektuen ziztadek, mikroorganismo infekziosoekiko esposizioan egoteak, jatorri biologikoko substantzia toxikoek eta abarrek eragindakoengatik ere.
- Flora eta fauna daudelako arrisku berezia dagoen eremuetan, horri buruzko informazioa eta jarduteko neurri espezifikoak egongo dira.
- Lehen laguntzak emateko elementu egokiak izango dira.
- Beharrezkoa denean, kutsadura kentzeko, parasitoak hiltzeko eta abarretarako aurretiazko neurriak hartuko dira.
- Beharrezkoa izanez gero, egokia den txertatze-kanpaina egingo da.
- Prozesu orokorrean erabili beharreko NBEez gain, arrisku horretarako ingurunerako egokia den laneko arropa erabiliko da espezifikoki (kanabera altuko botak, lonetako prakak, eskularruak, etab.).



### 133. argazkia

Izaki bizidunek eragindako kalteengatiko arriskuko ingurunea

## E4 Terminoen glosarioa

### ORRATZA

Trenbideko aparatu bat da, trenbide bat beste bi trenbidetan banatzeko aukera ematen duena, trenbide zuzena eta trenbide desbideratua izeneko trenbideak, hain zuzen.

### ISOLATZAILEA

Korronte elektrikoa pasatzen uzten ez duen eta gidariei euskarri mekanikoa ematen dien gailua da.

### TRENBIDEKO APARATUA

Gailu honek ahalbidetzen du trenbidearen ibilbideak adarkatzea eta gurutzatzea.

Trenbideko zenbait aparatu-mota daude:

- Desbideratzeak, ibilbide bat bi trenbidetan edo gehiagotan adarkatzea ahalbidetzen dutenak, trenbideen ardatzak ukitzailak direlarik beren artean.
- Zeharbideak, bi ibilbideren elkartzea ahalbidetzen dutenak, eta, beraz, trenbideen ardatzak moztu egiten dira.
- Gurutzaketak edo loturarik gabeko zeharbideak, non bi trenbide gurutzatzen baitira, baina batetik bestera aldatzeko aukerarik ez dago.

### TRENBIDEKO ESERLEKUA

Patinaren azpian zuzenean aplikatzen diren eserleku-plakak, karga hobeto banatzeko eta legarrezko gainegituraren elastikotasuna handitzeko aukera ematen dutenak.



## **AUTOTRAFOAK**

Trenbideko elektrifikazio-sistema, trenbide bateko trakzio elektrikoko unitateak energiaz hornitzen dituenak.

## **BALASTOA**

Trenbide-plataforman erabiltzen den harri xehatua, linearen zabalgunearen gainean kokatua, eta helburu hauek dituenak: errailen eta trabesen lineari eustea, elementu horietatik transmititzen zaizkion kargak jasotzea eta euri-ura drainatzea.

## **TRENBIDETIKO AULKIA**

Trabesen azpian zabaldutako balastozko geruza, haren muturrak eta alboko aldeak biltzen dituenak.

## **BRETELA**

Desbideratzeen multzoa, San Andres gurutze formako ihesbide bikoitza osatzen duena. Espazio txiki batean bi trenbide paralelo lotzeko aukera ematen du.

## **KABLE EUSLEA**

Katenariaren pisuari eusten dion eta ukipen-hariak pendulua izeneko elementu bertikal batzuen bidez altuera konstantean mantentzen dituen eroalea.

## **DIBIDIETA**

Kableak jartzeko erabiltzen den ekipamendua da. Bi osagai hauek ditu: batetik, biribilkatzeko/desbiribilkatzeko motor bat, eta bestetik, gida-kable bat duen bobina bat.

## **KAXOIA**

Bi trabesen arteko espazioa.

## **KANTOIA**

Airetiko ukipen-linearen tartea, elkarren segidako eta luzera aldakorreko diren bi ebakiduraren artean dagoena.

## **ERRAILA**

Burdinazko edo altzairu ijeztuzko barra da, bi lerro paralelo osatzen dituenak. Lerro horien gainean dabiltzan lokomotore, bagoi eta autoei eusten eta gidatzen die.

## ARMAZOIA

Desbideratzea muntatzeko armazoi osagarria.

Bagoneta automobilaren gainean kokatutako plataforma da. Mugimendu bertikalak, albokoak eta biraketakoak ditu, bai eta linea elektrifikatuko brigadek erabiltzen dituzten segurtasun-barandak ere.

## KATENARIA

Trenbide gainean luzetara jarritako kableen hariteria da, zutoinen gainean finkatua; horri esker, energia elektrikoak elika daitezke, batetik, lokomotoreak, eta betetik, motor elektrikoak (korrante zuzenekoak nahiz alferno-koak) dituzten tren-unitateak.

## KONTRAKO ERRAILA

Errail osagarria da, sekzio arrunta edo itxura berezia izan dezake, trenbideko errailetan zehar jartzen da, barrualdean, trenbide-pasagunearen zabalera osoa hartuz.

Errail-zatia, edo profil berezikoa; haren helburua da ibilgailuen gurpilak gidatzea gurutzatze-urraletik igarotzen direnean.

## BIHOTZA

### **Bihotz akutua.**

Desbideratzeen eta trabesen elementua da, Hor moztan da trenbide baten ezkerreko haria (eskuinekoa) beste trenbide baten eskuineko hariarekin(ezkerrekoa). Bihotz-punta batez eta bi erbi hankaz osatuta dago.

### **Bihotz kurbatua.**

Bihotz horretan, desbideratutako trenbidearen hariak lerro hautsi edo kurbatu bat hartzen du, desbideratutako bidearen arabera.

### **Bloke zentraletako bihotza.**

Pieza bakar batez osatutako bihotza da, eta normalean manganeso urtutaren altzairuzkoa da.

### **Gurutzatze-bihotza.**

Trenbide-aldaketa gauzatzen den desbideratzeetako elementua da; manganesodun burdinurtuzko elementu monoblokea da, eta zuzena, okerra eta kurbatua izan daiteke.

**Bihotz mugikorra.**

Bihotz hau aldaketako orratzen mugimenduarekin bateratuta dago. Haren punta hari batekin edo bestearekin akoplatzen da, eta ez du behar kontrako errailik.

**Bihotz kamutsa edo bikoitza.**

Desbideratzeen eta zeharbideen elementuetako bat da, eta hor ebakitzen dira bi trenbideetako ezkerreko hariak edo eskuineko hariak. Bi hari zuzen ditu, kontrako errailetakoak, eta, zenbait modelotan, hari kurbatu bat edo bi.

**ARRAGOA**

Pieza tronkokoniko bat da, metalikoa; barrutik material erregogorrez forratuta dago non karga aluminotermikoa urtu arte erreakzionatuko baita.

**GURUTZATZEA**

Desbideratzearen parte diren elementuen multzoa. Ebakitzen diren bi hariak gurutzatzen dira bertan.

**DESBIDERATZEA**

Trenbideko aparatu bat da, trenbide bat beste bi trenbidetan banatzeko aukera ematen duena, trenbide zuzena eta trenbide desbideratua izeneko trenbideak, hain zuzen.

**DIPLORYS**

Bi ardatzeko beheko habe txiki bat, gurpil tronkokoniko txikiekin, alde banatan betileak dituztela, eta trenbidean zehar objektu astunak garraiatzeko erabilia.

Osagarri hori errepideko makina edo ibilgailu bati (adibidez, kamioi bat) ere erants dakioko, errailetan zehar mugitzeko.

**HABE ETZANA**

Trabesa edo habe etzana trenbidearen ardatzarekiko zeharkako elementua da, eta trenbidea osatzen duten bi errailei lotuta eta aldi berean distantzia finko batean (galga) egoteko balio du, bai eta balastoari lotuta egoteko ere. Zenbait materialez eginda daude, besteak beste, egurra, burdina eta hormigoia.

**TRENBIDE ARTEKOA**

Elkarren ondoan dauden bi trenbideren alboko aktiboen ertz aktiboen artean dagoen distantzia.

## EGONKORTZAILE DINAMIKOA (egonkortzailea ere esaten zaio)

Trenbideak muntatzeko edo berritzeko prozesuan edozein bateagailuren eragiketak egin ondoren trenbide baten etengabeko egonkortze mekanikorako (bibrazio horizontalaren eta karga bertikal estatikoaren konbinazioa) erabiltzen den lan-ekipamendua,

## FEEDER-A

### Elikatzeko feeder-a

Aireko kontaktu-lineari energia elektrikoa ematen dion artezteko azpiestaziotik datorren kablea.

### Indartzeko feeder-a

Kable hori erabiltzen da trakzio elektrikoa erabiltzen duten zirkulazio-dentsitate handiko burdinbideetan edo arrapala eta malda asko dituen profil bihurgunetsu batean katenaria baten sekzio eroalea handitzeko.

**Itzulerako feeder-a.** Kable hau normalean zutoin-buruan egoten da kokatuta, eta itzulera-zirkuituaren erresistentzia murrizteko erabiltzen da linea elektrifikatueta, non linea horrek balio ohmiko handia baitu, batez ere soldatu gabeko errail-barra laburrak erabiltzeagatik eta hurbilen dagoen azpiestazioa urruti egoteagatik.

## GALIBOA

1. Sare jakin batetik zirkulatu ahal izateko tren-ibilgailuek izan behar dituzten gehieneko neurriak.
2. Karga duten material gurpildunak igarotzeko trenbideen gainetik libre geratu behar duen ingerada poligonal.
3. Material motorraren eta atoian eramandako materialaren (hutsik edo kargan dagoena) gehieneko ingerada zehaztea ahalbidetzen duen erreferentziazko zeharkako sekzioa, eta fabrika-obren eta trenbidearekiko oztopoen kokapen erlatiboa zehaztea ahalbidetzen duena.

Hauek dira trenbideko galibo motak: zubietarako galibo balastoduna edo gabea, tunelaren galiboa (trenbide bakunerako, zuzenean, bihurgunean, trenbide bikoitzean edo bihurguneko bide bikoitzean), nasetako galiboa, kaiko galiboa, galibo baxua, galiboa goiko pasabideetarako eta galiboa zehaztu gabeko kasuetarako.

## TRENBIDEKO KATUAK

### Katua

Pisu handiak altuera txikietara altxatzeko aparatua da.



### **Katu hidraulikoa**

Mugimendua olio-presio bidez transmitituz pisuak bultzatzen dituen aparatu da.

### **Erripatzeko eta azpi-berritzeko katua**

Katu hidraulikoa, balastoan bermatuta erripatu txikiak egiteko aukera ematen duena.

## **KONTAKTU-HARIA**

Pantografoek kontaktua egiten duten aireko kontaktu-linearen eroaleak.

## **OHEA**

Beste gainazal baten euskarri izango den eserleku-geruzako gainazala, zimentuen oinarritzko hedaduraren ondoriozkoa.

## **TIRO-MAKINA (HABE-BELDARRA)**

Trenbideak deskargatzeko eta jartzeko tiro-makina, balastozko plataformaren gainean jarritako trabesak inguratzen dituzten beldarren bidez desplazatzen dena. Trabesetan kokatutako behin-behineko euskarrien gaineko erraila ere badu. Kabina bat eta bi beldar ditu, eta atzeko aldean tiratzeko irristailu bat. Makinak errailetatik tira egiten du bide lagungarriak gabe, eta errail-trena finko mantentzen du.

## **MAZAROTA**

Isurketa amaitzean soldatutako errailen burutik irteten den materiala da, gero ebakitzen dena.

## **MEGAKETA**

Denbora batez kableari tentsio-pultsuak emateko ekintza da, eta isolamendu-ihesak gertatzen ote diren jakiteko erabiltzen da.

## **MENTSULA**

Beso bat da, eta, zutoin bati lotuta dagoela, aireko kontaktu-linearen euskarri-funtzioa betetzen du. Zuzena edo ukondotua izan daiteke, tutu formakoa edo «U» profil bikoitzekoa, pletinen bidez.

## **MAHAIA**

Trenbidean zehar dabilen plataforma bat da, materiala, erremintak eta makina txikiak garraiatzeko balio duena.

**PANTOGRAFOA**

Lokomotora batek, automotor batek edo trenbideko beste edozein ibilgailuk trakzio-indarrak ematen dion energia elektrikoa jasotzeko darabilen aparatua. Ibilgailuaren sabaian jartzen da, eta altuera automatikoki erregula daiteke, katenariara iritsi ahal izateko, kontaktu-haria edozein altueratan dagoela ere.

**BIKOTEAK**

1. Erraileko oinarritzko bi barraz osatutako trenbide armatua, trabesak eta eusteko elementuak dituen.
2. Lokomotorreko tripulazioa, makinista batez eta laguntzaile batez osatua.

**PENDOLATZEA**

Pendulua behar bezala jartzea, zeina soka malgu bat baita, ukipen-hariari eusteko eta haren eta lokomozio-makinaren plano horizontalaren arteko distantzia mantentzeko balio duena.

**PROFILATZEA**

Balastozko aulkiari dimentsio zuzenak emateko ekintza.

**TRENBIDE-ZABALTZA**

Trenbide baten barruko zabaldegia.

**PORTIKOA**

Bi zutoinen arteko elementua, bertikalki eusten duena.

Bi trenbide edo gehiagoko bi zutoinek osatzen duten egitura da. Zotoinak habe baten edo kableen bidez lotuta daude, eta habe edo kable horietatik eusten zaie trenbideen ukipen-lerroei.

**TRENBIDEKO ERREGELA**

Errailen lerrokadura eta nibelazioa neurtzeko balio duen aparatua.

**ERRIPATUA**

Trenbidea albo batera mugitzea.

**ROTOZULAGAILUA**

Hondeaketa egiteko erabiltzen den makina. Zenbait barauts mota trukagarri ditu, lurraren ezaugarrien arabera.

## IREKIERA-EBAKIGAILUA

Goi-tentsioko instalazio elektrikoetan erabiltzen den etengailua. Bastidore metaliko batek eta elementu mugikor edo hortz batek osatzen dute. Bastidore horren gainean daude kontaktuen euskarri diren isolatzaileak, eta elementu mugikor edo hortz horrek, dagokion lema bidez eraginda, zirkuitua irekitzeko edo ixteko balio du.

## AIRE-XAFLAREN EBAKIGAILUA

Ebakidura bat sortzen du, non bi katenariak independenteak diren elektrikoak, elikatuta dauden tentsio elektrikorako eroaleen arteko distantzia nahikoaren bidez.

## TELEAGINTEA

Gailu honek modua ematen du orratzak estaziotik, aginte-postutik edo beste leku batetik (desbideratzen diren distantzia jakin batera dagoen leku batetik alegia) eragiteko. Mota hauetako batekoa izan daiteke:

**Teleaginte bifiliarra.** Transmisioa altzairuzko bi hariren, tiro-poleen, kontra-pisuen eta palanka baten bidez egiten da (palanka horrek modua ematen du aldaketa-agintea distantzia batera edukitzeko).

### Teleaginte elektrikoa

Transmisioa motor baten eta zirkuitu elektrikoaren bidez egiten da.

### Teleaginte hidraulikoa

Transmisioa bi hodiren bidez egiten da. Hodi horietatik likido bat, olio bat eta abar ibiltzen dira, noranzko batean zein bestean.

## TRABESA

Trabesa edo habe etzana trenbidearen ardatzarekiko zeharkako elementua da, eta trenbidea osatzen duten bi errailei lotuta eta aldi berean distantzia finko batean (galga) egoteko balio du, bai eta balastoari lotuta egoteko ere. Zenbait materialez eginda daude, besteak beste, egurra, burdina eta hormigoia.

Bi funtzio ditu: errailen tartea, hau da, trenbidearen zabalera, mantentzea eta jasotzen dituen esfortzuak azpiko balastoari transmititzea.

## TRAZA

Trenbidearen trazadura, diseinua.

## **TRENBIDE LAGUNGARRIA**

Behin betiko bidea eraikitzen laguntzeko aldi baterako trenbidea, materiala eta makineria garraiatzeko erabiltzen dena.

## **PLAKA GAINEKO TRENBIDEA**

Hormigoia edo asfaltoaren gainean ezartzen den trenbidea, material horiek balastoaren ordeztu jartzen baititu betetzen duen funtzioan.

## E5 Legeria

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales (Estatuko Aldizkari Ofiziala, 269. zenbakia, 1995eko azaroaren 10ekoa).
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención, (Estatuko Aldizkari Ofiziala, 27. zenbakia, 1997ko urtarrilaren 31koa).
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, (Estatuko Aldizkari Ofiziala, 256. zenbakia, 1997ko urriaren 25ekoa).
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (Estatuko Aldizkari Ofiziala, 97. zenbakia, 1997ko apirilaren 23koa).
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, (Estatuko Aldizkari Ofiziala, 97. zenbakia, 1997ko apirilaren 23koa).
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de cargas, (Estatuko Aldizkari Ofiziala, 97. zenbakia, 1997ko apirilaren 23koa).
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre protección de la Seguridad y Salud de los trabajadores frente a la exposición a vibraciones mecánicas, (Estatuko Aldizkari Ofiziala, 265. zenbakia, 2005eko azaroaren 5ekoa).
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido, (Estatuko Aldizkari Ofiziala, 60. zenbakia, 2006ko martxoaren 11koa).
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo (Estatuko Aldizkari Ofiziala, 104. zenbakia, 2001eko maiatzaren 1ekoa).
- Real Decreto 1154/2020, de 22 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos du-

rante el trabajo. (Estatuko Aldizkari Ofiziala, 334. zenbakia, 2020ko abenduaren 23koa))

DIRECTIVA (UE) 2017/2398 del PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, de 12 de diciembre de 2017, por la que se modifica la Directiva 2004/37/CE relativa a la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes carcinógenos o mutágenos durante el trabajo (Texto pertinente a efectos del EEE) (Diario Oficial de la Unión Europea, L 345, 2017ko abenduaren 27koa).

- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias (Estatuko Aldizkari Ofiziala, 31. zenbakia, 2009ko otsailaren 5koa).
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual, (Estatuko Aldizkari Ofiziala, 40. zenbakia, 1997ko ekainaren 12koa).
- REGLAMENTO (UE) 2016/425 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 9 de marzo de 2016 relativo a los equipos de protección individual y por el que se deroga la Directiva 89/686/CEE del Consejo (Texto pertinente a efectos del EEE) (DOCE, L 81, 2016ko martxoaren 31koa)
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. (Estatuko Aldizkari Ofiziala NÚM. XXX, de 07de agosto de 1997) (Estatuko Aldizkari Ofiziala, 188. zenbakia, 1997ko abuztuaren 7koa).
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas. (Estatuko Aldizkari Ofiziala, 246. zenbakia, 2008ko urriaren 11koa).
- DIRECTIVA 2006/42/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, de 17 de mayo de 2006, relativa a las máquinas y por la que se modifica la Directiva 95/16/CE (refundición) (Texto pertinente a efectos del EEE) (DOCE, L 157, 2006ko ekainaren 9koa).
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la seguridad y salud de los trabajadores frente al riesgo eléctrico, (Estatuko Aldizkari Ofiziala, 148. zenbakia, 2001ko ekainaren 21koa)
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción, (Estatuko Aldizkari Ofiziala, 250. zenbakia, 2006ko urriaren 19koa).
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (Estatuko Aldizkari Ofiziala, 204. zenbakia, 2007ko abuztuaren 25koa).
- Real Decreto 664/2015, de 17 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Ferroviaria. (Estatuko Aldizkari Ofiziala, 171. zenbakia, 2015eko uztailaren 18koa).

Real Decreto 929/2020, de 27 de octubre, sobre seguridad operacional e interoperabilidad ferroviarias (Estatuko Aldizkari Ofiziala, 286. zenbakia, 2020ko urriaren 29koa).

- Orden FOM/2872/2010, de 5 de noviembre, por la que se determinan las condiciones para la obtención de los títulos habilitantes que permiten el ejercicio de las funciones del personal ferroviario relacionadas con la seguridad en la circulación, así como el régimen de los centros homologados de formación y de los de reconocimiento médico de dicho personal. (Estatuko Aldizkari Ofiziala, 271. zenbakia, 2010eko azaroaren 9koa)
- Real Decreto 2387/2004, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento del Sector Ferroviario (Estatuko Aldizkari Ofiziala, 315. zenbakia, 2004ko abenduaren 31koa)
- Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del sector ferroviario (Estatuko Aldizkari Ofiziala, 234. zenbakia, 2015eko irailaren 30koa).
- Real Decreto 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. (Estatuko Aldizkari Ofiziala, 170. zenbakia, 2003ko uztailaren 17koa).
- Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial. (Estatuko Aldizkari Ofiziala, 172. zenbakia, 2020ko ekainaren 20koa).
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión (Estatuko Aldizkari Ofiziala, 224. zenbakia, 2002ko irailaren 18koa). (Ikus ITC-BT-33- Instalaciones con fines especiales. Instalaciones provisiones y temporales de obras).
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios. (Estatuko Aldizkari Ofiziala, 139. zenbakia, 2017ko ekainaren 12koa).
- VI. Eraikuntzaren sektoreko hitzarmen kolektibo orokorra: Resolución de 21 de septiembre de 2017 de la Dirección General de Empleo por la que se registra y publica el Convenio colectivo general del sector de la construcción. (Estatuko Aldizkari Ofiziala, 232. zenbakia, 2017ko irailaren 26koa).
- Resolución de 23 de abril de 2019, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el Acta por la que se modifica el Convenio colectivo general del sector de la construcción. (Estatuko Aldizkari Ofiziala, 100. zenbakia, 2019ko apirilaren 26koa).

III. Metalaren hitzarmena: Resolución de 11 de diciembre de 2019, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el III Convenio colectivo estatal de la industria, la tecnología y los servicios del sector del metal (CEM) (Estatuko Aldizkari Ofiziala, 304. zenbakia, 2019ko abenduaren 19koa)

## E6 Bibliografía

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. NTP-958 (2012) **Infraestructuras ferroviarias: mantenimiento preventivo**. Madrid: INSHT. [Fecha última consulta 22/12/2020]. Disponible en: NTP 958: Infraestructuras ferroviarias: mantenimiento preventivo - Año 2012

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. NTP-1010 (2014) **Infraestructuras ferroviarias: seguridad en la construcción y renovación de la vía**. Madrid: INSHT. [Fecha última consulta 22/12/2020]. Disponible en: NTP 1010: Infraestructuras ferroviarias: seguridad en la construcción y renovación de la vía - Año 2014

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. NTP-1057 (2015) **Infraestructuras ferroviarias: Instalaciones de electrificación, señalización y comunicaciones. Seguridad**. Madrid: INSHT. [Fecha última consulta 22/12/2020]. Disponible en: NTP 1057: Infraestructuras ferroviarias: instalaciones de electrificación, señalización y comunicaciones. Seguridad . Año 2015.

Fundación Laboral de la Construcción (FLC) «Guía para el desarrollo de buenas prácticas de prevención de riesgos laborales en obras de ingeniería civil. Trabajos ferroviarios». Madrid - FLC. 2016. [Fecha última consulta 22/12/2020]. Disponible en: <http://www.lineaprevencion.com/uploads/proyecto/applications/ARCH56efd27d3a551.pdf>

Fundación Laboral de la Construcción (FLC) «Guía para el desarrollo de buenas prácticas de prevención de riesgos laborales en obras de ingeniería civil. Trabajos ferroviarios II + Seguridad». Madrid - FLC. 2017. [Fecha última consulta 22/12/2020]. Disponible en: <http://www.lineaprevencion.com/uploads/proyecto/applications/ARCH586bbe6ccdf5a.pdf>

Alfonso Cortés Pérez et alii: «Prevención de riesgos laborales 2.º ciclo formativo por oficio Trabajos de construcción y mantenimiento de vías férreas». Madrid. Torna-punta Ediciones. 2015. ISBN: 978-84-15977-31-5.

Garrido Rodriguez, Mercedes et alii: «Guía de buenas prácticas en prevención de riesgos laborales: Obra civil». Madrid. Fundación Agustín de Betancourt de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos Instituto Regional de Segu-



ridad y Salud en el Trabajo Comunidad de Madrid. 2010. [Fecha última consulta 22-/12/2020]. Disponible en: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjzP2w2uTwAhVBhqQKHf9HDnAQFjAAegQIBRAD&url=http%3A%2F%2Fwww.madrid.org%2Fbvirtual%2FBVCM010743.pdf&usg=AOvVaw2GH-wf1VvliHs2SmOXaXsR>

## **Trenbide-erakundeen barne araudia**

<http://www.adif.es/es>

<https://www.ets-rfv.euskadi.eus>

## Arriskuen mapa



|                                                                 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
|-----------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|                                                                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|                                                                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| E TRENBIDE BERRIA<br>ERAKITZEA                                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| TE TRENBIDEAREN<br>MUNTAKETA                                    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| TBE Balasto gainekoa                                            |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| TBE.01 Zinketa,<br>piketeatzea eta<br>topografia-lanak          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| TBE.02 Balastoa<br>garraiatzea,<br>zabalitzea eta<br>trinkotzea |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| TBE.03 Trabesen<br>garraioa eta<br>deskarga                     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| TBE.04 Errailen<br>garraioa eta<br>deskarga                     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| TBE.05 Errailak<br>muntatzea                                    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| TBE.06 Trenbideko<br>aparatuen<br>muntaketa                     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| TBE.07 Balastoa<br>gehitzea                                     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| TBE.08 Aulkia<br>profilatzea                                    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

|                                                                              | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
|------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|                                                                              |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|                                                                              |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| TBE.09 Trenbidea nibelatzea eta lerrokatzea [bateaketa]                      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| TBE.10 Soldadura aluminotermikoa                                             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| TE.11 Tentsioak askatzea                                                     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| TBE.12 Egonkortze dinamikoa                                                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| TPE Plaka gainekoa                                                           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| TPE.01. Zuinketa                                                             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| TPE.02. Plaka gaineko trenbidearen muntaketa («in situ» edo aurrefabrikatua) |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| IE INSTALAZIOEN MUNTAKETA: ELEKTRIFIKATzea, SEGURITASUNA ETA KOMUNIKAZIOAK   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| IEX. 01. Zutoinak zuinkatu, zimendatu eta ipintzea                           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| IEX.02 Arkupeen, mentsulen eta isolatzaileen muntaketa                       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |



|                                                                             |  |  |   |   |   |   |
|-----------------------------------------------------------------------------|--|--|---|---|---|---|
| 1                                                                           |  |  | . | . | . | . |
| 2                                                                           |  |  | . | . | . | . |
| 3                                                                           |  |  | . | . | . | . |
| 4                                                                           |  |  | . | . | . | . |
| 5                                                                           |  |  | . | . | . | . |
| 6                                                                           |  |  | . | . | . | . |
| 7                                                                           |  |  | . | . | . | . |
| 8                                                                           |  |  | . | . | . | . |
| 9                                                                           |  |  | . | . | . | . |
| 10                                                                          |  |  | . | . | . | . |
| 11                                                                          |  |  | . | . | . | . |
| 12                                                                          |  |  | . | . | . | . |
| 13                                                                          |  |  | . | . | . | . |
| 14                                                                          |  |  | . | . | . | . |
| 15                                                                          |  |  | . | . | . | . |
| 16                                                                          |  |  | . | . | . | . |
| 17                                                                          |  |  | . | . | . | . |
| 18                                                                          |  |  | . | . | . | . |
| 19                                                                          |  |  | . | . | . | . |
| 20                                                                          |  |  | . | . | . | . |
| 21                                                                          |  |  | . | . | . | . |
| 22                                                                          |  |  | . | . | . | . |
| 23                                                                          |  |  | . | . | . | . |
| 24                                                                          |  |  | . | . | . | . |
| 25                                                                          |  |  | . | . | . | . |
| IEX. 03. Katenaria-elementuen harritaria                                    |  |  |   |   |   |   |
| IEX. 04. Aparamenteria elektrikoaren muntaketa                              |  |  |   |   |   |   |
| IEX. 05. Segurtasun, kontrol, komunikazio eta seinaleztapeneko instalazioak |  |  |   |   |   |   |
| IEX. 06. Zerbitzuaren jaritzeko doikuntzak eta saiakuntzak                  |  |  |   |   |   |   |