

# SEGURTASUN PRAKTIKOA ERAIKUNTZAN

2009ko Argitaraldia

---



**OSALAN**

Laneko Segurtasun eta Osasunerako Euskal Erakundea  
*Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laborales*

Erakunde autonomiaduna  
Organismo Autónomo del



Argitaraldia: 2009

© Osalan. Laneko Segurtasun eta Osasunerako Euskal Erakundea  
Eusko Jaurlaritzaren Erakunde Autonomiaduna

Internet: [www.osalan.net](http://www.osalan.net)

Argitaratzailea: Osalan. Laneko Segurtasun eta Osasunerako Euskal Erakundea  
Dinamita Bidea, z/g. - 48903 GURUTZETA-BARAKALDO (Bizkaia)

Egilea: José Ignacio Miangolarra  
1. Argitaraldiaren egileak: Javier Puente eta José Ignacio Miangolarra

Azalaren diseinua eta fotokonposaketa: GARBER  
Concha Jenerala, 25-4º  
48010 Bilbao

OHARRA: Honako hau " Seguridad práctica en la construcción " izeneko jatorrizko lanaren itzulpena da.

## **AURKEZPENA**

Duela hamar urte baino gehiago argitaratu zen "SEGURIDAD PRACTICA EN LA CONSTRUCCION" izeneko liburua, Prebentzioko profesionalentzat ez ezik, Sektore honekin lotutako biztanleriarentzat ere erreferentzia bihurtu zen.

Hala ere, denbora ez da alperrik igarotzen, eta are gutxiago, erabiltzen diren teknikei, materialei eta abarrei dagokienez, hain aldakorra den sektore batean eta Prebentzioa bezalako gai batean, azken urte-etan lege ugari sortu baitira azken horren inguruan.

Hori dela-eta, argitalpena sakonki berrikusteko beharra ikusi dugu, berritasunak gehituz eta edukiak legeria berrira egokituz, eta espero dugu emaitza ordeztzen duen aurreko argitalpena bezain baliagarria izatea.

Gure eskerrik zintzoenak fabrikatzaile, enpresa eta erakundeei, beren azalpen, katalogo eta argazkiei eta beren instalazioetara egindako bisitei esker egin ahal izan baita argitalpen hau.

Pilar Collantes Ibáñez  
OSALANGO ZUZENDARI NAGUSIA



Aurkibide orokorra



<b>SARRERA</b> .....	23
<b>EREDUZKO SEGURTASUN AZTERLANAREN AURKIBIDEA</b> .....	25
<b>1. SEGURTASUNAREN ANTOLAKETA ERAIKUNTZA OBRETAN</b>	
1.1. SUSTATZAILEA.....	37
1.2. PROIEKTURIK GABEKO OBRETAN .....	37
1.3. PROIEKTUAN .....	38
1.3.1. Obraren exekuzio-proiektua .....	38
1.3.2. Segurtasun-azterlana .....	39
1.3.3. Proiektu-faseko koordinatzailea .....	39
1.4. ENPRESAN .....	39
1.4.1. Baimendutako enpresen erregistroan izena ematea .....	39
1.4.2. Aldi baterako enpresa-elkartea (ABEE) .....	40
1.4.3. Segurtasun eta Osasun Batzordea.....	40
1.4.4. Prebentzioko Ordezkaririk .....	41
1.4.5. Prebentzio Zerbitzua .....	41
1.4.6. Izendatutako Langilea.....	42
1.4.7. Auditoriak.....	43
1.4.8. Enpresaren Beraren Prebentzio Teknikaria.....	43
1.4.9. Langileei kontsultatzea eta horien esku-hartzea .....	43
1.5. OBRAN.....	44
1.5.1. Segurtasun- eta osasun-plana .....	44
1.5.2. Zuzendaritza fakultatiboa.....	45
1.5.3. Exekuzio-faseko koordinatzailea.....	45
1.5.4. Aldez aurreko abisua.....	45
1.5.5. Irekieraren jakinarazpena .....	46
1.5.6. Intzidentzia-liburua.....	46
1.5.7. Azpikontratazioaren liburua.....	46
1.5.8. Prebentzio-baliabideak .....	47
1.5.9. Gertaeren ikerketa.....	48
1.5.10. Enpresa-jardueren koordinazioa .....	48
1.5.11. Lanak gelditzea .....	50
1.5.12. Obrako dokumentazioa .....	50
1.6. ERAIKUNTZA EDO INGENIARITZA ZIBILEKO LANEN ZERRENDA EZ ZEHATZA .....	51
1.7. LANGILEEN SEGURTASUN ETA OSASUNERAKO ARRISKU BEREZIAK IZAN DITZAKETEN LANEN ZERRENDA EZ ZEHATZA. ....	51
<b>2. OBRAREN ITXITURA ETA SEINALEAK</b>	
2.1. OBRA BALDINTZEN AURRETIAZKO AZTERKETA .....	55
2.2. OBRA KANPOKO SEGURTASUNA .....	56
2.2.1. Sarbideak - Ibilgailu eta oinezkoen joan-etorriak.....	56
2.2.2. Gertuko eta ondoko eraikinak. ....	58

2.3. AIREKO LINEA ELEKTRIKO TENTSIODUNETATIK GERTUKO LANAK .....	59
2.3.1. Definizioak .....	59
2.3.2. Prebentzio-arauak eta -neurriak .....	60
2.3.2.1. Aireko linea elektrikoak balizatzeko atariak .....	61
2.3.2.2. Ekipoan segurtasun-gailuak instalatzea .....	62
2.3.2.3. Linea inguruan babesak instalatzea .....	62
2.3.2.4. Lan-eremuan oztopoak jartzea .....	63
2.3.2.5. Langileei informazioa ematea .....	63
2.4. TENTSIOARIK GABEKO LANAK .....	64
2.5. LURPEKO EROANBIDEAK .....	64
2.5.1. Detektagailuak .....	65

### 3. LANGILEENTZAKO ALDAGELAK ETA KOMUNAK

3.1. GUTXIENEKO ZERBITZUAK ETA NEURRIAK .....	69
3.1.1. Gomendatutako gutxieneko neurriak .....	69
3.1.2. Elementu-kopurua .....	69
3.1.3. Ezaugarri nagusiak .....	69
3.2. LEHEN LAGUNTZAK .....	70
3.3. EDATEKO UR-HORNIDURA .....	71
3.4. MODULU AURREFABRIKATUAK .....	71
3.5. AIRE ZABALEKO LANAK .....	72
3.6. UR BELTZEN ISURKETA-SISTEMAK .....	72

### 4. BEHIN-BEHINEKO INSTALAZIOAK

4.1. OBRAKO BEHIN-BEHINEKO INSTALAZIO ELEKTRIKOA .....	75
4.1.1. Zehaztaperen orokorrak .....	75
4.1.2. Ezaugarri berezietako lokaletako instalazioak .....	75
4.1.2.1. Lokal hezeetako instalazioak .....	75
4.1.2.2. Lokal bustietako instalazioak .....	75
4.1.3. Elektrizitate-panelak .....	76
4.1.4. Lur-konexioak .....	77
4.1.5. Eroale elektrikoak .....	78
4.1.6. Lanpara elektriko eramangarriak .....	80
4.1.7. Azterketak .....	82
4.1.8. Arau-hauste oso larria .....	82
4.1.9. Hargailuen sailkapena .....	82
4.1.10. IP ikurraren esanahia .....	82
4.2. FERRAILA EGITEKO INSTALAZIOA .....	82
4.3. HORMIGOIA ETA MORTEROA EGITEKO INSTALAZIOA .....	83
4.3.1. Zementurako siloak .....	84
4.3.2. Morterorako siloak .....	84

4.4. OBRAN SUTEAK PREBENITZEA.....	85
4.4.1. Arriskurik ohikoenak eta horien eragileak.....	85
4.4.1.1. <i>Materialen bilketa</i> .....	86
4.4.1.2. <i>Hondakin-produktuak</i> .....	86
4.4.1.3. <i>Soldadura-lanak</i> .....	86
4.4.1.4. <i>Sugarra erabiltzea eskatzen duten lanak</i> .....	86
4.4.1.5. <i>Behin-behineko energia-instalazioak</i> .....	86
4.4.2. Itzaltzeko baliabideak.....	87
4.4.3. Su-motak.....	87
4.4.4. Zurezko egitura zaharrak sendotzeko lanak.....	88

ERANSKINA. BEHE TENTSIORAKO ERREGELAMENDU ELEKTROTEKNIKOTIK ATERATAKO OHARRAK:

A.1. BEHIN-BEHINEKO ETA BEHIN BETIKO OBRA-INSTALAZIOAK.....	89
A.2. JASO ETA GARRAIATZEKO MAKINETARAKO INSTALAZIOAK.....	90
A.3. OSO BEHE-TENTSIOPEKO INSTALAZIOAK.....	91
A.4. ERREZEPTORE-TRESNA ERAMANGARRIETARAKO INSTALAZIOAK.....	91
A.5. EGIAZTAPENAK ETA IKUSKAPENAK - AKATSAK.....	91

## 5. ERAISPENAK

5.1. PROIEKTUA.....	95
5.2. AURRETIAZKO JARDUKETAK.....	95
5.3. SEGURTASUN-ARAU OROKORRAK.....	97
5.3.1. Eraispen mekanikoa, oro har.....	100
5.3.2. Atzerakako hondeamakinaren erabilera.....	100
5.3.3. Mailu hidraulikoen erabilera.....	101
5.3.4. Bultzatzeko beso hidraulikoaren erabilera.....	102
5.3.5. Kable bidezko trakzioa.....	103
5.3.6. Eraisteko robotak.....	104
5.3.6.1. <i>Segurtasun-arauak</i> .....	104
5.3.7. Beste metodo eta sistema batzuk.....	105
5.4. ALDAMIOEN ERABILERA.....	107
5.5. ERORKETAK SAIHESTEKO ARNESEN ERABILERA.....	107
5.6. MATERIAL ETA GAS SUKIOIAK.....	109
5.7. MATERIAL ARRISKUTSUAK.....	109
5.8. AMIANTOA.....	110
5.8.1. Sailkapena.....	110
5.8.2. Lan-plana.....	110
5.8.3. Prebentzio-neurriak.....	111
5.9. OSASUNERAKO SUBSTANTZIA ARRISKUTSUAK.....	114
5.10. OBRA-HONDAKINAK ERAMATEA.....	114
5.10.1. Obra-hondakinak kentzea.....	114
5.11. BABES PERTSONALAK.....	115

## 6. ZUNDAKETAK

6.1. ZEHAZTAPEN OROKORRAK.....	119
--------------------------------	-----

## 7. LUR-MUGIMENDUA

7.1. AURRETIAZKO JARDUKETAK.....	123
7.2. OBRAKO JOAN-ETORRIAK .....	123
7.3. SEGURTASUNA LANEK DIRAUTEN BITARTEAN .....	125
7.4. MAKINEN BIDEZKO INDUSKETA .....	128

## 8. ZANGA ETA ESKORA-OHOLTZA

8.1. AURRETIKO JARDUERAK.....	133
8.2. SEGURTASUN NEURRI OROKORRAK .....	133
8.3. ZIMENDATZEEN ETA BIDEEN ERAGINA.....	136
8.4. SEGURTASUN NEURRIAK ZANGEN BARNEKO LANETAN .....	136
8.5. ESKORATZE SISTEMAK.....	138
8.5.1. Panelen bidezko eskoratzeta.....	138
8.5.2. Panelen bidezko eskoratzeta lerradura gidariarekin .....	140
8.5.2.1 Lerradura bakuneko gidariarekin .....	140
8.5.2.2 Lerradura bikoitzeko gidariarekin .....	140
8.5.3. Aluminioko eskoratzeta arina.....	142
8.5.4. Zutoin-oholetako eskoratzeta .....	143
8.5.5. Zutoin-oholetako eta ganberadun blindaje paneletako eskoratzeta.....	144
8.5.6. Eskoratzeta "berlindar erara" .....	146
8.5.7. Tiradera-blindaje garraigarria .....	147
8.5.8. Presio hidraulikoaren bidezko eskoratzeta.....	147
8.6. TUTUERIA ETA HODIAK LURRALDEAN SARTZEA, AURRETIK ZANGAK IREKI GABE .....	147
8.6.1. Motak.....	148

## 9. ZIMENDATZEAK

9.1. LURRALDE AZTERKETA .....	155
9.2. AURRETIKO JARDUERAK.....	155
9.3. ZAPATEN BIDEZKO ZIMENDATZEAK .....	156
9.3.1. Ingurumen baldintzak zangetan eta putzu sakonetan jorratutako lanetan .....	156
9.4. PILOTAJEA.....	158
9.4.1. Segurtasunezko arau orokorrak .....	158
9.4.2. Pilotajea gindaxekin edo tripodeekin.....	160
9.4.3. Aurretik fabrikatutako piloteak .....	160
9.4.3.1. Txertatutako piloteak.....	161

9.4.4. "In situ" fabrikatutako piloteak .....	161
9.4.5. Mikropiloteak .....	163
9.4.5.1. Segurtasun arauak .....	163
9.5. PANTAILA HORMAK .....	164
9.5.1. Arau orokorrak .....	164
9.5.2. Panela gauzatzea .....	164
9.5.2.1. Kelly Sistema .....	165
9.5.2.2. Alderantzizko zirkulazioa .....	165
9.5.3. Armadurak .....	166
9.5.4. Panelen arteko hormigoi junturak .....	167
9.5.5. Zulatze lohiak .....	167
9.5.6. Indusketa .....	169
9.6. BATATXE ETA TENKATZEEN BIDEZ EGINDAKO PANTAILA HORMAK .....	169
9.6.1. Erabili beharreko makinak .....	171
9.6.2. Arau orokorrak .....	171
9.7. ZULATZEKO HORNIKETETARAKO HAUTS HODIAK .....	172
9.8. NORBERAREN BABESAK .....	173

## 10. EGITURAK

10.1. ARAU OROKORRAK .....	179
10.1.1. Argiztapen artifiziala .....	179
10.1.2. Eraikin mugakideak .....	179
10.1.3. Erorikoen aurkako arnesa .....	179
10.2. OBRARA SARTZEKO BIDEAK .....	180
10.2.1. Pasabideak eta mailak .....	180
10.2.2. Eskailera finkoak eta zerbitzu-eskailerak .....	181
10.3. HORMIGOI ARMATUZKO EGITURAK .....	182
10.3.1. Kofratuak, oro har .....	183
10.3.2. Sotoko hormak kofratzea .....	183
10.3.2.1. Muntatzerakoan kontuan hartu beharreko neurriak .....	184
10.3.2.2. Kofratze sistemak .....	185
10.3.3. Zutabeen kofratzea .....	187
10.3.3.1. Kofratze sistemak .....	188
10.3.4. Forjatuen kofratzea .....	188
10.3.4.1. Kofratu jarraia .....	188
10.3.4.2. Bestelako kofratu jarraiak .....	190
10.3.4.3. Muntatzerakoan kontuan hartu beharreko neurriak .....	190
10.3.4.4. Babes kolektiboak - forjatuen azpiko sareak .....	192
10.3.4.5. Banakakoentzako babesak, segurtasun-sokak .....	193
10.3.4.6. Metalezko eskora teleskopikoak .....	193
10.3.4.7. Eskora metalikoak altuera handiko kofratuetan .....	194
10.3.5. Ferralla jartzea .....	195
10.3.6. Habexkak eta gangatxoak jartzea .....	196

10.3.7.	Hormigoitzea .....	196
10.3.7.1.	<i>Kamioietako hormigoi-ponpak</i> .....	197
10.3.7.2.	<i>Ponpa egonkorrak</i> .....	198
10.3.7.3.	<i>Hormigoia ponpatzeko segurtasun-neurriak</i> .....	198
10.3.7.4.	<i>Tobera bidezko hormigoitzea</i> .....	200
10.3.8.	Deskofratzea .....	200
10.3.8.1.	<i>Hormak eta zutabeak</i> .....	200
10.3.8.2.	<i>Forjatuak</i> .....	201
10.4.	BABES KOLEKTIBOAK, ALTUERA HANDIETATIK ERORTZEKO ARRISKUA SAIHESTEKO.....	201
10.4.1.	Erabili beharreko babes kolektiboa aukeratzea .....	202
10.4.2.	Barandak.....	202
10.4.2.1.	<i>UNE arauaren laburpena</i> .....	204
10.4.2.2.	<i>Markatzea</i> .....	205
10.4.3.	Hutsarte horizontalen babesak .....	205
10.4.4.	Segurtasun-sareak .....	206
10.4.4.1.	<i>Segurtasun-sare motak</i> .....	206
10.4.4.2.	<i>Ziurtatzea</i> .....	207
10.4.4.3.	<i>Segurtasun-sareen muntaketa, oro har</i> .....	208
-	<i>Sare horizontalak (S motakoak)</i> .....	210
-	<i>Euskarriei eutsitako sareak (T motakoak)</i> .....	210
-	<i>Bertikalean erabiltzeko sareak (U motakoak)</i> .....	212
-	<i>Txardango motako sareak (V motakoak)</i> .....	213
10.4.4.4.	<i>Mantentzea</i> .....	214
10.4.5.	Segurtasun Sistema Osoak .....	215
10.4.6.	Gorakako panel babeslea .....	217
10.4.7.	Markesinak.....	218
10.4.8.	Aldamio perimetrala.....	219
10.5.	BABES PERTSONALAK .....	220
10.6.	EGITURA METALIKOAK .....	220
10.6.1.	Aurrefabrikatzea .....	221
10.6.2.	Muntatzea .....	221
10.6.2.1.	<i>Segurtasun-sareak</i> .....	224
10.6.3.	Babes pertsonalak .....	225
10.7.	HORMIGOIZKO EGITURA AURREFABRIKATUAK.....	225
<b>11. ESTALKIAK</b>		
11.1.	MOTAK.....	229
11.2.	BABES KOLEKTIBOAK .....	229
11.2.1.	Aldamioak .....	229
11.2.2.	Segurtasun sareak .....	230
11.2.3.	Babes baranda.....	230
11.3.	SEGURTASUN-SOKA.....	232
11.4.	MATERIAL ARINEN ESTALKIAK .....	232
11.5.	PREBENTZIOZKO NEURRIAK.....	234
11.6.	BABES GAILU IRAUNKORRAK JARTZEA .....	234

11.7. PREBENTZIOA MATERIAL BITUMINOSOEKIN EGINDAKO IRAGAZGAIZTE LANETAN .....	235
11.7.1. Arrisku nagusiak .....	235
11.7.2. Prebentzio neurriak.....	235
11.7.3. Segurtasun neurriak .....	236
11.7.4. Higieneko prebentzio neurriak .....	236
11.7.5. Norberaren babes horniketa.....	237

## **12. LAN ITXITURAK ETA ALDAMIOAK**

12.1. ALDAMIOAK OROKORREAN .....	241
12.1.1. Muntaia .....	241
12.1.2. Aldamioen erabilera.....	242
12.2. ATUBULARRETAN OINARRITUTAKO ALDAMIOAK (FATXADAKOAK) .....	243
12.2.1. Muntaia .....	244
12.2.2. Amarratzeak .....	246
12.2.3. Izendapena.....	248
12.3. ZINTZILIKATUTAKO ALDAMIO MUGIKORRAK .....	249
12.3.1. Zintzilikatutako aldamio mugikorrak orokorrean .....	249
12.3.1.1. <i>Muntaia</i> .....	250
12.3.1.2. <i>Prebentzio neurriak</i> .....	250
12.3.1.3. <i>Izendapena</i> .....	253
12.3.2. Eskuko zintzilikatutako aldamio mugikorrak .....	253
12.3.3. Motorizatutako zintzilikatutako aldamio mugikorrak .....	254
12.4. LANEKO PLATAFORMA JASOTZAILEAK, MASTA GAINEAN .....	255
12.4.1. Muntaia .....	256
12.4.2. Izendapena.....	257
12.5. HEGAL ALDAMIOAK .....	257
12.6. ALDAMIOAK BALKOJETAN.....	258
12.7. HEGAL PLATAFORMAK MATERIALAK DESKARGATZEKO .....	258
12.8. HORMETAKO TARTEEN BABESA.....	259
12.9. HONDAKINEN HUSTUKETA.....	259
12.9.1. Zorrotenak bete behar dituen baldintzak .....	259
12.9.1.1. <i>Kokatzeko</i> .....	259
12.9.1.2. <i>Instalatzeko</i> .....	259
12.9.1.3. <i>Segurtasun neurriak</i> .....	260

## **13. IGELTSEROTZA**

13.1. TRENKADAK.....	265
13.2. ZARPIATUAK ETA LUZITUAK .....	266
13.3. ZOLADURAK ETA AZULEJO-ESTALDURAK .....	267
13.4. ERRETEENAK IREKITZEA .....	267
13.5. OINARRIZKO SEGURTASUN-ARAUAK .....	267

13.6. ASTO-ALDAMIOAK .....	268
13.7. BARRURAKO ALDAMIO TOLESGARRIAK .....	270
13.8. KARGEN ERABILERA.....	271

## 14. INSTALAZIOAK

14.1. IGOGAILUAK ETA KARGA-JASOGAILUAK.....	275
14.1.1. Fase hauetako arriskuak.....	276
14.1.2. Prebentzio-neurriak .....	277
14.2. ITURGINTZA ETA BEROKUNTZA .....	277
14.2.1. Gas bidezko soldadura eta oxiebaketa.....	277
14.2.1.1. Arriskuak .....	278
14.2.1.2. Prebentzio-neurriak.....	278
14.2.1.3. Botila-formatu berriak .....	280
14.2.2. Hari bidezko loturak.....	280
14.3. INSTALAZIO ELEKTRIKOAK .....	281
14.3.1. Segurtasun Arauak.....	281
14.4. AIRE GIROTUA.....	282
14.4.1. Arriskuak .....	282
14.4.2. Prebentzio-neurriak .....	282
14.4.3. Aparatuak eta makinak muntatzea .....	282
14.5. INSTALATZAILE-AGIRI OFIZIALA.....	283

## 15. AKABERAK

15.1. AROTZERIA .....	287
15.1.1. Tresna elektrikoak.....	287
15.1.2. Arrisku higienikoak.....	287
15.1.3. Tronadurak .....	287
15.1.4. Kola eta itsasgarrien erabilera.....	288
15.1.5. Arau orokorrak .....	288
15.1.6. Babes pertsonalak .....	288
15.2. ERREMENTERIA .....	289
15.2.1. Arkuzko soldadura elektrikoa .....	289
15.2.1.1. Arriskuak .....	289
15.2.1.2. Segurtasun-neurriak .....	290
15.3. PINTURAK ETA BERNIZAK .....	291
15.3.1. Arriskuak .....	291
15.3.2. Hartu beharreko neurriak.....	291
15.4. BEIRA.....	292
15.4.1. Arriskuak jartzerakoan .....	292
15.4.2. Hartu beharreko neurriak.....	292
15.5. MARMOLGINTZA ETA HARGINTZA .....	292
15.5.1. Arriskuak .....	292
15.5.2. Segurtasun-neurriak .....	293

15.6. ZOLADURA PLASTIKOAK .....	293
15.6.1. Hartu beharreko prebentzio-neurriak .....	293
15.7. IGELTSUAK .....	293
15.8. AKABERA FASEKO LAN-PLATAFORMAK .....	293
15.9. PRODUKTUAK BILTEGIRATU ETA SEINALEZTATZEA .....	295
15.9.1. Segurtasun-datuen fitxak.....	296
15.9.2. Substantzia arriskutsuak.....	297

## **16. LURRAK MUGITZEKO MAKINAK**

16.1. SISTEMA BERRIAK .....	301
16.2. BULLDOZERRA.....	301
16.2.1. Ezaugarri orokorrak .....	301
16.2.2. Segurtasun-arauak .....	302
16.3. PALA KARGATZAILEA .....	302
16.3.1. Segurtasun-arauak .....	303
16.4. ATZERAKAKO HONDEAMAKINA .....	303
16.4.1. Segurtasun-arauak .....	304
16.5. KUSKU BIKO KOILARA.....	305
16.5.1. Zulaketa kisku bikoaren bidez .....	305
16.6. HONELAKO MAKINEI ORO HAR EZARRI BEHARREKO SEGURTASUN-ARAUAK .....	306
16.6.1. Arau orokorrak .....	306
16.6.2. Lurra eta seinaleztapena.....	307
16.6.3. Segurtasun-sistemak.....	308
16.6.3.1. <i>ROPS eta FOPS babes-egiturak.....</i>	309
16.6.4. Funtzionatzen ari den makina batera hurbiltzeko .....	309
16.6.5. Materiala kamioietan kargatzea .....	309
16.6.6. Aireko linea elektrikoak .....	310
16.6.7. Lurpeko garraiobideak.....	311
16.6.8. Aldizkako egiaztapenak .....	311
16.6.9. Babes pertsonalak .....	311

## **17. JASOTZEKO MAKINAK**

17.1. GARABI DORREAK .....	317
17.1.1. Aldez aurreko baldintzak .....	317
17.1.2. Proiektua, muntatzea eta zerbitzuan jartzea .....	318
17.1.2.1. <i>Proiektua.....</i>	318
17.1.2.2. <i>Garabia muntatzea .....</i>	318
17.1.2.3. <i>Zerbitzuan jartzea .....</i>	319
17.1.2.4. <i>Erreiak muntatzea.....</i>	319
17.1.3. Segurtasun-gailuak.....	320
17.1.4. Ikuskapenak eta azterketak .....	322
17.1.4.1. <i>Ikuskapenak .....</i>	322
17.1.4.2. <i>Jarraibideen Liburua.....</i>	322
17.1.4.3. <i>Aldizkako azterketak, egiaztapenak eta kontrolak .....</i>	322

17.1.5. Garabilaria .....	323
17.1.5.1. <i>Garabilari-txartela</i> .....	323
17.1.5.2. <i>Garabilariaren betebeharrak</i> .....	323
17.1.6. Maniobrak .....	324
17.1.7. Segurtasun-arauak garabia maneiatzean.....	324
17.1.8. Garabiaren bizitza.....	326
17.2. KAMIOI GAINEKO GARABI-DORRE DESPLAZAGARRIA.....	327
17.3. GARABI AUTOHEDAGARRIAK.....	327
17.3.1. Muntatzea eta zerbitzuan jartzea .....	327
17.4. GARABI-DORRE TELESKOPIKO TXIKIA.....	328
17.5. AUTOPROPULTSATUTAKO GARABI MUGIKORRAK .....	329
17.5.1. Aldez aurreko baldintzak .....	329
17.5.2. Azterketak eta mantentzea .....	330
17.5.3. Garabilariaren betebeharrak.....	330
17.5.4. Obra-buruaren betebeharrak .....	330
17.5.5. Segurtasun-arauak .....	330
17.5.6. Linea elektrokoetatik hurbil lan egiten denean .....	332
17.6. KAMIOI GAINEKO GARABIAK.....	332
17.7. LANGILEAK JASOTZEKO PLATAFORMA MUGIKORRAK - PEMP .....	333
17.7.1. Plataforma artikulatua.....	334
17.7.2. Plataforma teleskopiko eta teleskopiko artikulatu autopropulatsuak.....	334
17.7.3. Plataforma jasotzaile bertikal teleskopikoak .....	336
17.7.4. Zubi azpian lan egiteko plataformak .....	336
17.7.5. Karga edo pertsonak jasotzeko aukera eskaintzen duten makina mistoak .....	337
17.7.6. Kamioi gaineko garabia, PEMP plataformaduna .....	337
17.7.6.1. <i>Segurtasun-gailuak</i> .....	338
17.7.7. PEMP mota guztietarako segurtasun-sistemak .....	338
17.7.8. PEMP mota guztietarako segurtasun-arauak.....	339
17.8. KARGA-JASOGAILUAK.....	340
17.8.1. Materialak garraiatzeko karga-jasogailuak .....	340
17.8.1.1. <i>Motak</i> .....	341
17.8.1.2. <i>Segurtasun-gailuak</i> .....	341
17.8.1.3. <i>Muntatu eta mantentzea</i> .....	342
17.8.1.4. <i>Segurtasun-arauak</i> .....	343
17.8.1.5. <i>Eraikineko igogailuak</i> .....	344
17.8.2. Karga-jasogailu arinak, "eskailerakoak".....	344
17.8.3. Karga-jasogailua, karga-plataforma aldagarriduna .....	345
17.8.4. Pertsonentzat erabili ahal den karga-jasogailua .....	345
17.8.4.1. <i>Muntatzea eta zerbitzuan jartzea</i> .....	345
17.8.4.2. <i>Segurtasun-gailuak</i> .....	346
17.8.4.3. <i>Mantentzea</i> .....	347
17.9. JASOGAILUA .....	348
17.9.1. Obran jartzea.....	348
17.9.2. Segurtasun-arauak.....	350

17.10. GARABI AUTOMUGIKORRAK PERTSONAK JASOTZEKO ERABILTZEA .....	350
17.10.1. Araudi aplikagarria .....	350
17.10.2. Segurtasun-arau orokorrak .....	351
17.10.2.1. Garabia.....	351
17.10.2.2. Saskia.....	352
17.10.2.3. Eslingak, kateak eta kableak .....	354
17.11. GARABILARIEN LAGUNTAILEENTZAKO SEINALE-KODEA .....	354
17.12. KARGAK ALTXATU, LEKUALDATU ETA JARTZEA .....	355
17.12.1. Eragiketa hastean .....	355
17.12.2. Litezkeen istripuak .....	355
17.12.3. Altxatzea .....	355
17.12.4. Lekualdatzea.....	355
17.12.5. Kargak jartzea.....	355

## **18. MAKINA-ERREMINTAK**

18.1. ZERRA ZIRKULARRA .....	361
18.1.1. Arriskuak .....	361
18.1.2. Makinaren babes-elementuak.....	361
18.1.3. Segurtasun-arau orokorrak.....	363
18.2. ZERAMIKAZKO MATERIALEN EBAKIGAILUA.....	364
18.2.1. Arriskuak .....	364
18.2.2. Segurtasun-neurriak .....	364
18.3. MOTOKONPRESOREA .....	364
18.3.1. Arriskuak .....	364
18.3.2. Segurtasun-neurriak .....	365
18.4. MAILU PNEUMATIKOA.....	365
18.4.1. Arriskuak .....	366
18.4.2. Segurtasun-neurriak .....	366
18.5. ESKU-MAILU ELEKTRIKOA.....	367
18.5.1. Arriskuak .....	367
18.5.2. Segurtasun-neurriak .....	367
18.6. KONPRESORE ELEKTRIKOA .....	367
18.6.1. Arriskuak .....	367
18.6.2. Segurtasun-neurriak .....	368
18.7. GUNITATZAILEA EDO HORMIGOIA BOTATZEKO MAKINA .....	368
18.7.1. Arriskuak .....	368
18.7.2. Segurtasun-neurriak .....	369
18.8. DARDARAGAILUA.....	369
18.8.1. Arriskuak .....	369
18.8.2. Segurtasun-neurriak .....	369
18.9. ZORU-LEUNTZAILEA .....	369
18.9.1. Arriskuak .....	369
18.9.2. Segurtasun-neurriak .....	389

18.10. ZULAGAILU ELEKTRIKOA.....	370
18.10.1. Arriskuak .....	370
18.10.2. Segurtasun-neurriak .....	370
18.11. ILTZATZEKO PISTOLA .....	370
18.11.1. Arriskuak .....	371
18.11.2. Segurtasun-neurriak .....	371
18.12. FERRALLA LOTZEKO MAKINA .....	373
18.12.1. Arriskuak .....	373
18.12.2. Segurtasun-neurriak .....	373
18.13. ROTAFLEXA .....	374
18.13.1. Arriskuak .....	374
18.13.2. Segurtasun-neurriak .....	374
18.14. KATEZKO ZERRA.....	374
18.14.1. Arriskuak .....	374
18.14.2. Segurtasun-neurriak .....	375
18.15. ERREMINTA ELEKTRIKOETARAKO ARAU OROKORRAK.....	375
18.16. ESKU-ERREMINTAK .....	377
18.16.1. Arriskuak .....	377
18.16.2. Segurtasun-neurriak .....	377

## **19. LAGUNTZAKO BALIABIDEAK**

19.1. ESLINGAK ETA ESTROPU-KABLEAK .....	381
19.1.1. Eslingak eta estropuak .....	381
19.1.2. Begiztak .....	382
19.1.3. Kableak kalkulatzea .....	384
19.1.4. Segurtasun-neurriak .....	385
19.1.5. Altzairuzko kableentzako kontrol-pintza .....	386
19.1.6. Kisketa automatikoa duten segurtasun-kakoak .....	386
19.2. EHUNEZKO ESLINGA LAUAK.....	387
19.2.1. Motak.....	387
19.2.2. Ezaugarriak .....	387
19.2.3. Eslingen kalkulua .....	388
19.2.4. Segurtasun-neurriak .....	389
19.3. ESKU-ESKAILERAK .....	390
19.3.1. Eskailera motak.....	390
19.3.2. Segurtasun-neurriak .....	391
19.3.3. Eskailera finkoak.....	394
19.4. MATERIALAK IGOTZEKO AZPILAK .....	394
19.5. KATUAK .....	395
19.6. DUMPER-A .....	395
19.7. BROZEL-KAMIOIA.....	397
19.8. HORMIGOI-KAMIOIA.....	398
19.9. MAKINAK GARRAIATZEKO IBILGAILUAK .....	399

19.10.- EKIPO ELEKTROGENO ERAMANGARRIA .....	400
19.11. LEHERGAIK .....	401
19.11.1. Enpresa baimendunak eta leherketa-proiektuak.....	401
19.11.2. Parte hartzen duten langileak.....	403
19.11.3. Dokumentazioa eta zaintza .....	403
19.11.4. Garraioa.....	404
19.11.5. Kargak elikatu eta trinkotzea .....	404
19.11.6. Detonagailu elektrikoa erabilia .....	405
19.11.7. Leherketa guneak eta oharrak.....	406
19.12. LERROKATZE ETA BERDINTZEAK EGITEKO LASERRA .....	407
19.12.1. Saillapena .....	408
19.12.2. Arriskuak.....	408
19.12.3. Prebentzio-neurriak.....	409

## **20. ALTUERAKO ERORKETEZ BABESTEKO SISTEMAK**

20.1. OROKORREAN BETE BEHARREKO BALDINTZAK .....	413
20.2. ERORKETAK GELDIARAZTEKO GAILUAK .....	413
20.3. SEGURTASUN-LERRO ERAMANGARRIAK EDO BEHIN-BEHINEKOAK.....	415
20.3.1. Segurtasun-arauak .....	417
20.4. SEGURTASUN-LERRO FINKO HORIZONTALAK ETA BERTIKALAK.....	419
20.4.1. Instalatzea .....	422
20.5. ESEKITAKO JARLEKU MUGIKORRA.....	423
20.6. ALTUERAKO ERORKETETATIK BABESTEKO BANAKAKO EKIPOAK.....	423

## **21. SOKEN BIDEZ HELDU ETA KOKATZEKO TEKNIKAK (LAN BERTIKALAK)**

21.1. APLIKAZIO-EREMUAK .....	427
21.2. PRESTAKUNTZA .....	427
21.3. LAN-FILOSOFIA .....	428
21.4. LANERAKO TRESNAK .....	429
21.4.1. Sokak.....	430
21.4.2. Banakako ekipoak.....	431
21.5. SEGURTASUN-ARAUAK .....	431
21.6. MATERIALA EGIAZTATZEA.....	434
21.7. MARKAKETA.....	434
21.8. HIRUGARREN BATZUK BABESTEAK.....	435

## 22. ERANSKINAK

22.1. LEGEAK, ERREGE DEKRETUAK ETA GIDA TEKNIKOAK.....	441
22.2. LSHINEN GIDA TEKNIKOAK .....	441
22.3. CE MARKAKETA .....	441
22.4. CE MARKAKETA ERAMAN EZIN DUTEN PRODUKTUAK .....	442
22.5. ZIURTAPENAK, ENTSEGUAK ETA ERAKUNDEAK .....	443
22.5.1. Ziurtapeneko Erakundeak.....	443
22.5.2. Arau harmonizatua .....	443
22.5.3. Produktu baten ziurtapena .....	443
22.5.4. Egokitasun Teknikoko Agiria .....	444
22.5.5. Produktu baten entsegua .....	444
22.5.6. Autoziurtapena .....	444
22.5.7. AENOR.....	445
22.5.8. Erakunde Izendatua.....	445
22.5.9. Kontrol Erakunde Baimendua (KEB) .....	445
22.5.10. Homologazioa .....	445
22.6. PRODUKTUAK OROKORREAN.....	445
22.7. BARANDA ETA LAN-PLATAFORMETARAKO ZURA .....	446
22.8. LAN-EKIPOAK .....	448
22.9. MAKINAK .....	448
22.9.1. Makinak orokorrean.....	448
22.9.2. Agiri Ofiziala.....	449
22.10. BABES-EGITURAK .....	450
22.10.1. Iraultzearen aurkako babes-egiturak (ROPS) .....	450
22.10.2. Objektu edo materialen erorketen aurkako babes-egiturak (FOPS) .....	450
22.11. NORBERA BABESTEKO EKIPOAK (NBE) .....	451
22.12. EGOKITZAPENAK .....	452
22.12.1. Lan-ekipoak orokorrean .....	452
22.12.2. Makinei aplikatu dakizkiekeen xedapenak .....	452
22.13. OBRAKO SEINALEZTAPENA.....	454
22.14. OBRAN ERREGAIA BILTEGIRATZEA .....	455
22.14.1. Baldintzak .....	455
22.14.2. Proiektu Teknikoa.....	455
22.14.3. Hidrokarburo-motak.....	456
22.14.4. Tangak .....	456
22.14.5. Betebeharrak eta erantzukizunak .....	457
22.14.6. Aldizkako azterketak .....	458
22.14.7. Gasolioa (C mota) .....	458
22.15. ZARATA .....	459
22.16. ARGIZTAPENA .....	460
22.17. PRESTAKUNTZA .....	460
22.18. LARRIALDIKO NEURRIAK .....	461

22.19. PREBENTZIO-MEDIKUNTZA .....	461
22.20. ERAIKINAREN MANTENTZEA .....	462
22.21. LANGILE AUTONOMOAK.....	463
22.21.1. Ekonomikoki mendekoa den langile autonomoa .....	463
22.21.2. Langile autonomoen betebeharrak .....	464
22.22. ERANTZUKIZUN PENALA .....	465



## SARRERA

SEGURTASUN PRAKTIKOA ERAIKUNTZAN liburuaren lehenengo argitaraldia plazaratu zenetik 15 urte iraganda, garai hartan estilo horretako hain argitalpen gutxi zeudenez hainbeste hedatu zen hau goitik behera berrikusteko premia ikusi dugu. Horretarako, bertako lege-erreferentziak (ordutik hona laneko segurtasun eta osasunari buruzko legeria ugari atera delako) zein egun erabiltzen diren eraikuntza-sistemei, ekipo, teknika eta material berriei eta abarrei buruzko informazioa erabat eguneratu eta areagotu beharko dugu.

Liburuaren oinarrizko egitura berbera da, eta 21 Kapituluk (eraikuntza-lan baten ordena kronologikoari jarraitzen diotenak), Eranskin batek eta segurtasun-azterlanak egiteko Aurkibide batek osatuko dute.

Kapitulu batzuetan, egituraketa, azpi-zatiketak, etab. nabarmen aldatzea erabaki da.

Beste batzuk (1. Kapituluak eta Eranskinak) guztiz aldatu eta ikuspegi eta dimentsio berriak eman zaizkie.

Izan ere, 1. Kapituluaren proiektuan, enpresan zein eraikuntza-lanean bertan esku hartzen duten eragile ezberdinak definitu dira, bai eta erabili beharreko dokumentazio nagusia ere.

Eranskinetan, berriz, interesgarria jo da eraikuntza-lan batean tarteko izan ohi diren legeria, definizio, erakunde, prestakuntza, prebentzio-medikuntza, elementu, ekipo eta abar ezberdinei buruzko erreferentziak jasotzea.

Gainera, heltzeko teknikei eta soken bidezko kokapenari buruzko 21. Kapituluak gehitu da.

Nolanahi ere, ez da Lege Xedapenei buruzko zerrenda orokorra egin, praktikoagozat jo baita, tratatuaren puntu bakoitzari aplikatzea dagozkion (zehaztasunik gabe) Lege Xedapenak, Gidaliburu Teknikoak, UNE Arauak, Eskuliburuak eta abar aipatzea (errepikatzeo arriskua eduki arren).

Lan-ekipo batzuetarako (adibidez, aldamiok, makinak, plataforma jasotzaileak, karga-jasogailuak, etab), dagokien kapituluaren, kategoria ezberdinen inguruko puntu komunak jaso dira atal berezian, kategoria bakoitzaren berriazko ezaugarriak erantsiz.

Urrun gelditzen den lehen argitalpenean bultzatu gintuen asmoari jarraiki, material grafiko ugari (argazkiak eta krokisak) gehitu da eta argitaraldi honetan azaltzen diren argazkiak sektorean agertutako azken "berritasunen" erreferente izateko ahaleginak egiten jarraitzen dugu.

Eguneratze-, gehitze- eta hobetze-lanen honen ondorio da OSALANek orain plazaratzen duen azken argitalpen hau, bere helburua eraikuntza-lan batean esku hartzen duten eragile guztiei bere eguneroko beharrean laneko Segurtasun eta Osasunaren arlo arazotsuan tresna baliagarri eta erraza bideratzea delarik.



# Ereduzko Segurtasun Azterlanaren aurkibidea



Proiektugileak egin beharreko segurtasun-azterketan zein enpresa kontratugileak etorkizuneko erai-kuntzaren inguruan egin beharreko segurtasun-planean osatu beharreko, hala badagokio, obraren alderdi orokor guztiak zehaztea xede duen eskema bat ematea da aurkibide honen helburua.

1627/1997 EDaren II. Eranskineko (ikus 1. kapitulua) atal batean edo bat baino gehiagotan barne hartutako lanak hartzen dituzten eremuek kokatuta eta identifikatuta egon behar dute, bai eta dagozkion neurri bereziak ere.

Nolanahi ere, Segurtasun eta Osasun Azterlanean, bere egunean litezkeen lanak dagozkien segurtasun- eta osasun-baldintzetan egiteko aurreikuspenak eta informazio baliagarriak ere jasoko dira.

Azterlanak, gutxienez ere, honako agiri hauek barne hartuko ditu:

- 1- MEMORIA
- 2- BALDINTZEN PLEGUA
- 3- PLANOAK
- 4- NEURKETAK
- 5- AURREKONTUA

## **1. MEMORIA**

OBRAN ERABILI BEHARREKO PROZEDURAK

OBRAN ERABILI BEHARREKO EKIPO TEKNIKOAK

BALIABIDE OSAGARRIAK

Aurreko ataletako unitate bakoitzerako ondorengo zerranda egingo da:

- Ekidin ahal diren arriskuak:
    - Beharrezko neurri teknikoak
  - Ezabaezinezko arriskuak:
    - Prebentzio-neurriak
    - Babes teknikoak
  - Gaixotasun profesionalak izateko arriskuak
  - Eraginkortasunaren ebaluazioa
- OSASUN ZERBITZUAK ETA ZERBITZU KOMUNAK

## **2. BALDINTZEN PLEGUA**

LEGE ETA ERREGELAMENDU MAILAKO ARAUAK

- Makinak
- Tresnak
- Erremintak
- Prebentzio-sistemak
- Prebentzio-ekipoak.

Aurreko ataletako unitate bakoitzeko, bete beharreko preskripzioak adieraziko dira honako hauek aztergai direla:

- Ezaugarriak
- Erabilera
- Kontserbazioa

### **3. PLANOAK**

GRAFIKOAK

ESKEMAK

ZEHAZTAPEN TEKNIKOAK

Memorian definitutako prebentzio-neurrien ingurukoak.

### **4. NEURKETAK**

SEGURTASUN ETA HIGIENEN UNITATEAK EDO ELEMENTUAK

Definituak edo proiektatuak

### **5. AURREKONTUA**

GUZTIZKOA

ELEMENTUEN BANAKAKO BALORAZIOA

(Kalkulatzeko erabiltzen den prezioen laukian oinarrituta)

- Gora jotako kontu-sailak, aurreikusten zailak direnak bakarrik.
- Ez dira barne hartuko lanak behar bezala egiteagatik eskatutako kostuak.

# 1. MEMORIA

## 1.1. Informazio-memoria

### 1.1.1. OBRAREN DATUAK

- Kokapena
- Obraren helburua
- Solairu-kopurua
- Aurreikusitako aurrekontua
- Exekuzio-epea
- Langile-kopurua
- Jabetza
- Alboko eraikinak

### 1.1.2. ORUBEAREN BALDINTZAK

- Sarbideak
- Topografia eta lur-eremu mota
- Orubearen aurreko erabilera (edo bestela, egon dauden eraikin edo instalazioena)
- Dauden instalazioak (airekoak, lurpekoak)
- Obrakoak ez diren pertsonen joan-etorria
- Behin-behineko elektrizitate-hornidura
- Behin-behineko edateko ur-hornidura
- Behin-behineko komunetako ur zikinen isurketaren ezaugarriak
- Asistentzia-zentrorik hurbilenaren kokapena (istripurik egotekotan).

### 1.1.3. ERAIKUNTZA PROZESUAREN DESKRIBAPENA

(Prozesuaren azaleko deskribapena, obra-faseka)

- Eraispenak
- Hondeaketa
- Egitura
- Estalkia
- Itxiturak
- Igeltserotza
- Instalazioak
- Akaberak, etab.

## 1.2. Deskribapen-memoria

### 1.2.1. OBRAKO SEGURTASUNAREN ANTO-LAMENDUA

Zerbitzu Teknikoak:

- Prebentzio Zerbitzua (BPZ edo KPZ)
- Segurtasun Teknikaria
- Prebentzio Baliabidea
- Mendekotasunak, etab.

Segurtasun Batzordea:

- 50 langile edo gehiagokoak
- Bilerak, etab.
- Prebentzioko Ordezkaría

Zerbitzu medikoak:

- Botikina
- OLT
- Anbulantzia, etab.

Langileen prestakuntza:

- Ikastaro-mota
- Ordu-kopurua, etab.

Jazoera-liburua:

- EDaren laburpena
- Oharrak nork idatzi ahal dituen, etab.
- Azpikontratazio-liburua

Telefonoak eta helbideak:

- Larrialdiak
- Suhiltzaileak, etab.

Larrialdi-planak:

- Ebakuazioa
- Suteak
- Uholdeak etab.

### 1.2.2. AURRETIAZKO JARDUKETAK

Itxitura:

- Hesi-mota
- Argiak
- Kamioien irteerako ikuspena, etab.

Sarbideak:

- Pertsonak
- Makinaka
- Kamioiak garbitzea

Obrako joan-etorriak:

- Arrapalak
- Seinaleak
- Balizak, etab.

Obrak eragindako bide eta zerbitzu publikoak:

- Kaleak
- Seinaleztapena
- Aireko eroanbideak
- Lurpeko eroanbideak, etab.

Obrak eragindako albokoak:

- Etxebizitza-eraikinak
- Klinikak
- Eskolak
- Geriatrikoak
- Trenbideak
- Kaleak - Errepideak
- Biltegiak
- Transformazio-zentroak, etab.

### 1.2.3. LANGILEENTZAKO ZERBITZUAK

Aldagelak (Obran egindako instalazioak, edo moduluak):

- Armairuak
- Esekitokiak
- Argia
- Berokuntza, etab.

Komunak:

- Komun-ontziak
- Dutzak
- Konketak
- Ur beroa, etab.

Jantokiak:

- Mahaiak
- Janari-berogailuak
- Pertzak, etab.

Botikina:

- Kokapena
- Edukia
- Arreta, etab.

### 1.2.4. BEHIN-BEHINEKO INSTALAZIOAK

Obrako behin-behineko instalazio elektrikoa:

- Hartunea
- Etengailu orokorra
- Koadroak
- Kableak
- Lanpara eramangarriak, etab.
- Ferrailako instalazioak
- Makinak
- Garabiarekiko elkarreragina, etab.

Hormigoi-instalazioak:

- Siloa
- Hormigoi-makina
- Plataforma
- Material-bilketak, etab.

Aurrez nahastutako mortero-instalazioa:

- Siloa
- Sarbideak, etab.

Arotzeria-instalazioa:

- Makinak
- Instalazio elektrikoa
- Garbitasuna
- Aireztapena, etab.

Suteen aurkako instalazioa:

- Su-itxalgailuak
- Ahalmena
- Mota
- Kokapena, etab.

Produktuak biltegitatu eta seinaleztatzea:

- Lokalaren ezaugarriak
- Itxitura
- Seinaleztapena
- Aireztapena

### INSTALAZIO BAKOITZEKO ONDORENGO

ATALAK GARATUKO DIRA:

- Instalazioaren deskribapena eta kokapena
- Ekidin daitezkeen arriskuak (Beharrezko neurri teknikoak)
- Ezabaezinezko arriskuak
  - Prebentzio-neurriak
  - Babes teknikoak
- Pertsonen babesak

### 1.2.5. ERAIKUNTZA PROZESUA

Eraispena:

- Erabili beharreko makinak
- Aurretiazko azterketak
- Eraispen-faseak
- Amiantoa (Elementu kutsatzaileak)
- Arnesa, segurtasun-lerroak etab. finkatzeko puntuak

Lur-mugimendua:

- Lur-eremu mota
- Kargak eta bibrazioak (eraikinak, lantegiak, errepideak)
- Kanalizazioen babesa, ebaketak eustea, etab.

Zangak eta putzuak:

- Eskora-oholtza mota (materiala bildu eta jartzea)
- Gertuko gas-eroanbideak
- Erreskate-sistemak, etab.

Zimenduak:

- Azterlan Geoteknikoa
- Zimendatze-mota
- Ainguraketak, etab.

Egitura:

- Zutabeak
- Habeak
- Forjatuak
- Enkofratu-mota
- Eskoratzea (edo behin-behineko txarrantxatzea)
- Beste faseekiko elkarreragina
- Sarbideak
- Joan-etorriak
- Argiztapena
- Arnesen finkalekuak, sareak ainguratzea
- Barandak
- Aldamio esekiak, etab.

Estalkia:

- Material-bilketak (behean eta goian)
- Muntaketa
- Sarbideak
- Joan-etorriak
- Erretenak

- Esekitako zorrotzenak,
- Segurtasun-lerroak, etab.

Itxiturak:

- Kanpotik edo barrutik
- Material-bilketak
- Muntaketa
- Horma itsuak
- Sarbideak, etab.

Igeltserotza:

- Gremioekiko elkarreragina
- Argiztapena
- Obra-hondakinak eramatea

Instalazioak:

- Elektrizitatea
- Iturgintza
- Berokuntza
- Igogailuak
- Galdarak, etab.

Akaberak:

- Zoladurak
- Azulejo-estaldurak
- Arotzeria
- Errementeria
- Igeltsua
- Pintura, etab.

*ERAIKUNTZA PROZESUKO FASE BAKOITZERA-KO, ONDOREN ATALAK GARATUKO DIRA:*

- Lanen deskribapena
- Ekidin ahal diren arriskuak
- Ezabaezinezko arriskuak
- Arauak
- Pertsonen babesak
- Esku hartu beharreko makinak eta bitarteko osagarriak

OHARRA.- Instalazio eta akaberetan, kontuan izan sotoetako lanen ondoriozko arrisku bereziak (Errekuntzako motorren gasak, Lurrun sukoiak, Gas likuatuen bonbonak, etab.)

1.2.6. MAKINAK

Eraispenetarako makinak:

- Atzerakako hondeamakina
- Zizailak
- Mailuak
- Eraisteko robotak

Lur-mugimenduetarako makinak:

- Bulldozerra
- Pala kargatzailea
- Atzerakako hondeamakina
- Kuskubiko zalia
- Pilote-makina
- Gindaxa, etab.

Jasotzeko makinak:

- Esekitako aldarnio mugikorak
- Dorre-garabiak
- Garabi automugikorra
- Karga-jasogailua
- Dibidieta mekanikoa
- Masta gaineko plataforma jasogailuak
- Obrako igogailuak
- Pertsonak jasotzeko plataformak:
  - Finkoak
  - Autopropultsatuak
  - Mistoak (karga eta pertsonak)

Makina-erremintak:

- Zerra zirkularra
- Zeramizko materiala ebakitzeko makina
- Motokonpresorea
- Mailu pneumatikoa
- Konpresore elektrikoa
- Hormigoi-ponpa
- Igeltsu-proiektagailua
- Bibragailua
- Zoru-leungailua
- Daratulu elektrikoa
- Iltzatzeko pistola
- Rotaflexa, etab.

*MAKINA BAKOITZEKO ONDORENGO ATALAK GARATUKO DIRA:*

- Arriskurik usuenak
- Prebentzio-arauak eta -neurriak
- Pertsonen babesak

1.2.7. BALIABIDE OSAGARRIAK

Aldarnioak:

- Esekiak
- Irtenak
- Asto-aldarnioak
- Tutu-erako metalezkoak, finkatuak
- Gurrpil gaineko metalezkoak
- Hormigoi-dorreak
- Soldatzaile-plataforma

Eskailera eramangarriak:

- Arruntak
- Tolesgarriak

Lehergaiak

Kableak, eslingak eta estropuak:

- Kalkulia
- Egiaztapenak eta mantentzea

Soldadura oxiazetilenikoa:

- Ingurunea, elkarreragina, etab.

Soldadura elektrikoa:

- Ingurunea, elkarreragina, etab.

Multzo elektrogenoa

Dunperra, etab.

*BALIABIDE OSAGARRI BAKOITZEKO HONAKO ATAL HAUEK GARATUKO DIRA:*

- Arriskurik usuenak
- Prebentzio-arauak eta -neurriak
- Pertsonen babesak

1.2.8. ERAIKINAREN ONDOREN KONTSERBAZIOA ETA MANTENTZEA

- Estalkia
- Antenak
- Zorrotenak
- Fatxadak
- Beirateak
- Igogailuak
- Galdara-gela
- Tximiniak
- Elektrizitate-koadroak, etab.

*EREMU BAKOITZERAKO ONDORENGO ATALAK GARATUKO DIRA:*

- Arriskurik usuenak
- Prebentzio-arauak eta -neurriak
- Pertsonen babesak
- Esku hartu beharreko baliabide osagarriak

## **2. BALDINTZEN PLEGUA**

### **2.1. Lege-xedapen aplikagarriak**

### **2.2. Tarteko aldean betebeharrak**

### **2.3. Obrako Segurtasunaren Antolaketa Orokorra**

- Organigrama
- Segurtasun eta Higieneko zerbitzu teknikoak
- Zerbitzu Medikoa
- Prebentzioko Ordezkarria
- Segurtasun eta Higiene Batzordea
- Obrako prebentzio-baliabideak
- Tasak
- Atalak
- Izendapenak
- Jazoera-liburua
- Azpikontratazio-liburua
- Babes pertsonaleko jantzi, eta abarren banaketa-kontrola.

### **2.4. Langileen prestakuntza**

### **2.5. Obrako behin-behineko instalazio sanitarioek bete beharreko baldintzak**

- Botikina
- Aldagelak
- Komunak

- Konketak
- Dutexak
- Jantokiak, etab.

### **2.6. Obrako behin-behineko instalazioek bete beharreko arau teknikoak**

- Instalazio elektrikoa
- Suteen aurakako instalazioa
- Produktuak biltegitratu eta seinalezta-tzea, etab.

### **2.7. Babes kolektiboko elementuek eta horiek instalatu, mantendu, aldatu eta eramatean bete beharreko arau teknikoak**

- Hesiak
- Markesinak
- Zaldainak
- Lan-plataformak
- Eskailera finkoak
- Sareak
- Barandak, etab.

### **2.8. Babes pertsonaleko jantziek bete beharreko arau teknikoak**

- Kaskoak
- Belarri-babesleak
- Soldatzaile-pantailak Eskularruak
- Oinetakoak
- Maskarak
- Segurtasun-arnesak
- Segurtasun-betaurrekoak, etab.

### **2.9. Makinei, oro har, eta bere mantentzeari aplikatu beharreko segurtasun-arauak**

### **2.10. Tresna elektrikoak erabiltzeko arauak**

### **2.11. Kargak jaso, lekualdatu eta jartzeko arauak**

### **2.12. Baliabide osagarriek eta horiek mantentzean bete beharreko arau teknikoak**

- Aldamioak
- Eskailerak
- Eskorak
- Kableak
- Kakoak
- Soldadura oxiazetilenikoa
- Soldadura elektrikoa, etab.

### **2.13. Elementu babesleek, ondoren eraikina mantendu eta konpontzeko, bete behar dituzten arau teknikoak**

- Heltzeko eskailera finkoak
- Barandak
- Segurtasun-lerroak
- Kakoak
- Kableak
- Erreiak, etab.

### **2.14. Higiene-arriskuen prebentzioa**

- Zarata
- Hautsa, Argiztapena, etab.

### **2.15. Segurtasun eta higiene-elementuek ziurtatzeko arauak**

## **3. PLANOAK**

Obrako segurtasuna eta higiena hobeto definitu eta zehazteko beharrezkoak diren plano-sorta egingo da, oro har, Obraren Exekuzio Proiektuaren Planean erabilitako eskalara berberak baliatuta.

Hona hemen planoen zerrenda (horietan islatu beharreko datuak zehaztuta, eta datu horiek atal bakoitzeko plano bakar batean isla daitezkeela baztertu gabe).

### **3.1. Orubearen oinplanoko planoak**

Honetan, honako datu hauek islatuko dira:

- Orubearen kokapena
- Eragindako bide publikoak, eraikinak eta instalazio hurbilak
- Lurpeko eta aireko instalazioen kokapena (ura, elektrizitatea, etab.)
- Orubearen hesia, eta oinezko eta ibilgailuentzako sarbideak
- Behin-behineko arrapalak eta barne-trafikoak
- Obrako hartuneen kokapena (ura, hустubideak, elektrizitatea, etab.)
- Obrako behin-behineko instalazioen kokapena (elektrizitate-koadroa, ferraila, hormigoï-makina, siloak, etab.)
- Materialak deskargatu eta pilatzeko eremuaren kokapena
- Obrako makinen kokapena (garabiak, etab.) eta horien eraginpeko eremua.
- Behin-behineko instalazioen kokapena (aldagelak, komunak, bulegoak, biltegia, etab.)

### **3.2. Soto eta behe-oineko planoak**

Honetan, honako datu hauek islatuko dira:

- Indusketa eta ezponden eremua
- Hustuketa egiteko faseak. Hustuketaren babesak (eskorak, batatxeak, pantailak, etab.)
- Hustuketaren perimetroko babesak eta horretarako sarbidea
- Makina eta langileen kokapena (hondaketa- eta zimendatze-faseetan), etab.

### **3.3. Solairuak eta estalkia jasotzeko oinen planoak**

Honetan, honako datu hauek islatuko dira:

- Babesteko markesinak
- Aldamioak edo fatxadako babes-sareak eta horiek eusteko modua
- Hutsuneen babesak
- Obrako langileentzako iraganbide babestuak
- Obra-hondakinak ebakutzeko puntuak
- Elektrizitate-koadroen kokapena
- Karga-jasogailu, dibidieta mekaniko eta abarren kokapena
- Aldamio, zaldain, behin-behineko eskailera eta abarren kokapena
- Estalkirako sarbidea
- Estalkiko perimetroaren babesak.

### **3.4. Luzetarako eta zeharkako sekzioak**

Honetan, honako datu hauek islatuko dira:

- Eraikitzen ari den eraikinetarako sarbideak eta babestutako pasabideak
- Oinezkoak babesteko markesinak
- Sare, baranda, aldamio eta abarren kokapena
- Terrazen babesak
- Esekitako aldamioak eta asto
- Estalkiko perimetroaren babesak (barandak, aldamioak, etab.)

### **3.5. Aurretiko bistak**

Fatxadetako babes-ekipoak behar bezain zehaztuta geratu ez direla uste denean, aurretiko bistako planoekin osatuko dira.

### 3.6. Xehetasun-plano osagarriak

Besteak beste, ondorengoak:

- Goi-tentsioko lineen babesa
- Orubea ixteko hesiak
- Ezpondak babesteko sareak, biserak, etab.
- Eskora-oholtzak
- Hustuketetarako sarbideak
- Babesteko markesinak
- Sareak eusteko kakoak
- Obra-hondakinak ateratzeko arrapala
- Segurtasun-lerroak edo segurtasun-arnesa ainguratzeko puntuak
- Finkalekuak, ainguraketak, finkapenak orokorrean Instalazio elektrikoaren eske-  
ma, etab.

### 3.7. Baliabide osagarrien planoak

Besteak beste, ondorengoak:

- Aldamioak (esekitakoak, finkatutakoak, asto-aldamioak, geldialdietarakoak, etab.)
- Garabi-besoak
- Eskailerak
- Plataformak
- Eskoratzekak

### 3.8. Behin-behineko eraikuntzen planoak

- Aldagelak, komunak, bulegoak, etab.

Beharrezko planoetan obrako behin-behineko eraikuntza guzti-guztiak definituko dira, oin, aurretiko bista, sekzio eta eraikuntzarako beharrezkoak diren eraikuntza-xehetasun guztiak jasota.

**OHARRA:** Eraikina egin ondoren mantentze- eta konpontze-lanak egiteko beharrezkoak diren elementuak (estalkietarako sarbideak, fatxadak garbitzeko sistemak, segurtasun-lerroak, ainguraketak, barandak, etab.) obrako planoan agertu beharko dira, eraikinean modu iraunkorrean egon behar baitute.

## 4. NEURKETAK

## 5. AURREKONTUA

Obran erabili beharreko baliabide osagarrien mota eta ezaugarriak argi eta garbi islatuko dira aurrekontuan, hala nola: enkofratuak, aldamiok, eskora-oholtzak, sareak, barandak, segurtasun-lerroak, babes-sistema integralak, etab.

# 1. Segurtasunaren Antolaketa Eraikuntza Obretan

## AURKIBIDEA

1.1. SUSTATZAILEA.....	37
1.2. PROIEKTURIK GABEKO OBRETAN .....	37
1.3. PROIEKTUAN .....	38
1.3.1. Obraren exekuzio-proiektua .....	38
1.3.2. Segurtasun-azterlana .....	39
1.3.3. Proiektu-faseko koordinatzailea .....	39
1.4. ENPRESAN .....	39
1.4.1. Baimendutako enpresen erregistroan izena ematea .....	39
1.4.2. Aldi baterako enpresa-elkartea (ABEE) .....	40
1.4.3. Segurtasun eta Osasun Batzordea.....	40
1.4.4. Prebentzioko Ordezkaririk.....	41
1.4.5. Prebentzio Zerbitzua .....	41
1.4.6. Izendatutako Langilea.....	42
1.4.7. Auditoriak .....	43
1.4.8. Enpresaren Beraren Prebentzio Teknikaria.....	43
1.4.9. Langileei kontsultatzea eta horien esku-hartzea .....	43
1.5. OBRAN.....	44
1.5.1. Segurtasun- eta osasun-plana .....	44
1.5.2. Zuzendaritza fakultatiboa.....	45
1.5.3. Exekuzio-faseko koordinatzailea.....	45
1.5.4. Aldez aurreko abisua.....	45
1.5.5. Irekieraren jakinarazpena .....	46
1.5.6. Intzidentzia-liburua.....	46
1.5.7. Azpikontratazioaren liburua.....	46
1.5.8. Prebentzio-ballabideak .....	47
1.5.9. Gertaeren ikerketa.....	48
1.5.10. Enpresa-jardueren koordinazioa .....	48
1.5.11. Lanak gelditzea .....	50
1.5.12. Obrako dokumentazioa .....	50
1.6. ERAIKUNTZA EDO INGENIARITZA ZIBILEKO LANEN ZERRENDA EZ ZEHATZA .....	51
1.7. LANGILEEN SEGURTASUN ETA OSASUNERAKO ARRISKU BEREZIAK IZAN DITZAKETEN LANEN ZERRENDA EZ ZEHATZA. ....	51

## 1.1. SUSTATZAILEA

- 38/1999 Legea (*Eraikuntzaren Antolamendua-LOE*)
- 54/2003 Legea (*31/1995 Legea aldatzen du*)
- 32/2006 Legea (*Azpikontatrazioa arautzen duena*)
- 1627/1997 ED (*Eraikuntza-lanak*)
- 171/2004 ED (*Enpresa-jardueren koordinazioa*)
- 5/2000 Legegintzako ED (*Arau-hausteak eta zigorrak*)

Sustatzailearen irudia 171/2004 EDko lanlekuko Enpresaburu Titularrarena parekagarriak da.

Edozein pertsona fisiko edo juridikoa, publiko edo pribatua da, bakarka zein taldetan aritua, bere edo beste baten baliabideekin eraikuntza lanak erabaki, bultzatu, programatu edo finantzatzen dituen, berarentzat edo ondoren, hirugarrenei, edozein dela titulua, besterentzeko, emateko edo lagatzeko.

Honako hauek dira Sustatzailearen betebeharrak:

- Obra-proiektua eskatzea, tartean, segurtasun- eta osasun-azterlana edo oinarritzko azterlana izanda (akats edo hutsune adierazgarriak gabekoak) eta proiektu horren oniritzia lortzea.
- Segurtasun- eta osasun-koordinatzaileak izendatzea (Sustatzailea, koordinatzaile horiek obran ez egotearen, lanik ez egitearen edo bertan ez jardutearen azken arduraduna administrazio-bidean, horrek obrako segurtasun eta osasunean eragina izan dezakeenean).
- Obrako Zuzendaritza Fakultatiboa izendatzea (Sustatzailea administrazio-bidean arduradun izanik, Zuzendaritza horrek salbuespen gisa azpikontatrazio-katea areagotzea onartzen badu, horren eragile diren arrazoiak Legean aurreikusitakoak espresuki azaltzen ez direnean).
- Lan-agintaritzari alde aurreko abisua egitea.

Sustatzaileak obra egiteko edo bertako hainbat lanetarako langile autonomoak zuzenean kontratatzen dituenean, kontratugilea izango da haientzat.

Honako hau ez da aplikatuko, kontratatutako (autonomoei) jarduera, familiaburu batek bere etxebizitzan eraikuntza- eta konpontze-lanak egiteko baino ez denean.

Pertsona bera Sustatzaile eta Kontratugilea denean, irudi bien betebeharrak izango ditu.

Ezinbestekoa da Sustatzailearen eta Koordinatzailearen arteko etengabeko komunikazioa, eta kontrata berriak lanean hasiko direla jakinarazi beharko dio sustatzaileak koordinatzaileari (oso komenigarria da biek elkarrekin kontrata horiek segurtasun- eta osasun-alorrean egokiak diren aztertzea).

Sustatzailea Segurtasun- eta osasun-koordinatzailearen arau-hausteen arduradun solidarioa da, eta harren ekintzak eta hark hartzen dituen erabakiak bultzatu eta bermatu behar ditu.

Obraren exekuzio-epearen aurrean segurtasuna lehenetsi behar da.

## 1.2. PROIEKTURIK GABEKO OBRETAN

- 31/1995 Legea (*Laneko arriskuen prebentzioa*)
- 1627/1997 ED
- 171/2004 ED (*Enpresa-jardueren koordinazioa*)

Obra bat egiteko Exekuzio Proiektua idatzi behar ez denean (obra txikia izateagatik), obra hori egiten duen enpresak ez du Segurtasun- eta osasun-planik egin behar (1627/1997 EDaren arabera –proiekturik ez dagoenez, ezta segurtasun- eta osasun-azterlanik ere), baina obrak sor ditzakeen arriskuak azter-

tu eta ebaluatu beharko ditu, bai eta horiek ezabatu edo arintzeko hartu beharreko prebentzio-neurriak zein bete beharreko arauak ere. Hori guztia, lan-agiri edo -prozedura batean jaso beharko du.

Obraren Exekuzio-proiekturik ez egotean, exekuzio bitartean obran Segurtasun- eta osasun-koordinatzailek ez dagoenez, kontratugile ezberdinen (bat baino gehiago balego) arduraren izango da elkarren artean koordinatzea eta horietako bakoitza bere azpikontratugile ezberdinekin, eta horien aurrean, laneko arriskuen prebentzioari buruzko araudia betetzen dela zaindu eta egiaztatuko du.

Hala ere, obraren exekuzio-proiekturik ez dagoenean, kontratistek eta azpikontratistek Laneko arriskuen prebentzioari buruzko 31/1995 Legearen 15. artikuluan jasotzen diren prebentzio-ekintzen printzipioak aplikatu, eta 1627/1997 EDko IV. eranskineko "gutxieneko segurtasun- eta osasun-xedapenak" zein indarrean dagoen gainerako arau guztiak kontuan izan behar dituzte.

Sustatzaileak Aldez **aurreko abisua** idatzi eta izapidetuko du.

## 1.3. PROIEKTUAN

- 1627/97 ED (Eraikuntza-obretako gutxieneko segurtasun- eta osasun-xedapenak)

### 1.3.1. OBRAREN EXEKUZIO-PROIEKTUA

- 31/1995 Legea (Laneko arriskuen prebentzioa)

- 105/2008 ED (Eraikuntza- eta eraispin-lanetako hondakinen sorrera eta kudeaketa)

Obraren proiektua sortu, aztertu eta prestatzeko aldirian, prebentzioaren printzipio orokorrak izan beharko dira kontuan, hala nola:

- Arriskuak ekiditea
- Ekidin ezin diren arriskuak ebaluatzea
- Arriskuen aurka sorburuan egitea
- Teknikaren bilakaera kontuan izatea
- Arriskutsua denaren orde, arrisku gabeko edo txikikoa ezartzea
- Prebentzioaren plangintza egitea
- Banakako babesaren aurrean taldearena lehenesten duten neurriak ezartzea, eta bereziki, eraikuntza, teknika eta antolamenduaren alorreko erabakiak hartzerakoan, aldi berean edo elkarren segidan burutuko diren lan ezberdinen plangintza eginez.



Fase hauetan, halaber, egin beharreko edozein segurtasun- eta osasun-azterlana kontuan izango da.

Eraikuntzako Hondakinen Kudeaketari buruzko Azterlana barne hartuko du Proiektuak (105/2008 ED).

Baldintzen eta prezio xehekatuen Pleguan, baliabide laguntzaileen ezaugarriak makinaren berrikuspenak, prebentzio-baliabideak eta obrako segurtasuna areagotzeko beharrezkoak diren baldintza guztiak adierazi beharko dira.

### **1.3.2. SEGURTASUN-AZTERLANA**

Proiektuaren idazketa-fasean, obra-proiektu barruan ondorengo suposamenduren baten arabeko segurtasun- eta osasun-azterlana egingo da:

- 450.000€ko edo hortik gorako exekuzio-aurrekontua.
- Aurreikusitako iraupena, 30 lanegunetik gorakoa izatea
- Aurreikusitako eskulanaren bolumena (egunak-gizoneko) 500etik gorakoa izatea
- Tunel, galeria, lurpeko eroanbide eta presagainen obrak.

Aurreko suposamenduetan barne hartu gabeko Proiektuetan, Segurtasun eta osasuneko Oinarrizko Azterlana idatzi beharko da.

Sustatzaileak izendatutako teknikari eskudunak idatziko du Segurtasun- eta osasun-azterlana. Obra-proiektua egiten den bitartean segurtasun- eta osasun-alorreko Koordinatzailea egon behar denean, delako hori arduratuko da, bere erantzukizunpean, azterlan hori egin edo eginarazteaz.

Gerora egin daitezkeen lanak (mantentzea, konpontzeak, etab.) segurtasun- eta osasun-baldintza egokietan egin ahal izateko aurreikuspenak eta informazio baliagarriak ere barne hartuko ditu Segurtasun- eta osasun-azterlan honek.

Segurtasun- eta osasun-azterlana funtsezko elementua da proiektua gauzatzeko obra segurtasunez gauza dadin, zaila baita proiektuko akatsak obran konpontzea, eta ia beti "lardaskeriaren" bitartez edo aurreikusi gabeko eranskinen bat gehituta konpontzen dira. Azken hauek zailtasunez egiten dira eta askoz garestiagoak izaten dira, proiektuan plangintza hobea eta zehaztasun handiagoa jasoz ekidin zitekeen istripua ondorioztatuz.

### **1.3.3. PROIEKTU-FASEKO KOORDINATZAILEA**

- 38/1999 Legea (Eraikuntzaren antolamendua)

Obra-proiektua proiektugile batek baino gehiagok egiten dutenean, Sustatzaileak obra-proiektua egiten den bitarteko segurtasun- eta osasun-koordinatzailea izendatuko du.

Ondorengo hauek dira, obraren proiektua eta obra bera egiten diren bitartean, eraikuntza-obretako segurtasun- eta osasun-koordinatzailearen eginkizunak betetzeko gaitzen duten ikasketa- eta lanbide-titulazioak: Arkitektoa, Arkitekto Teknikoa, Ingeniaria edo Ingeniari Teknikoa, dagozkion eskumen eta espezialitateen arabera.

## **1.4. ENPRESAN**

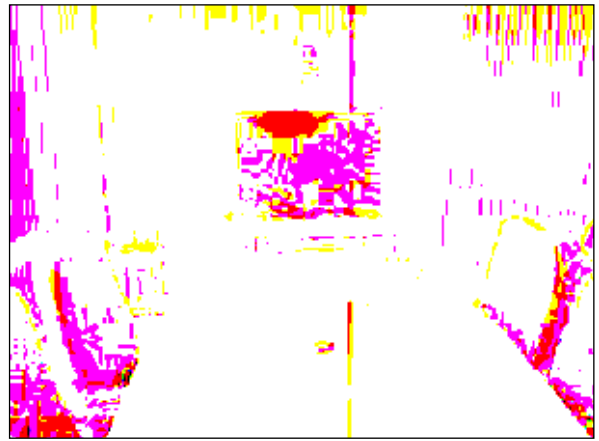
### **1.4.1. BAIMENDUTAKO ENPRESEN ERREGISTROAN (BEE) IZENA EMATEA**

- 32/2006 Legea (Eraikuntza-sektoreko azpikontratazioa)  
- 1109/2007 ED (32/2006 Legearen garapena)

2008ko abuztuaren 24tik aurrera, eraikuntza-obra bateko lanetarako (dagokien hitzarmena Eraikuntzakoa ez izan arren) kontratu edo azpikontratatuak izan nahi duten enpresek, enpresak (kontratugilea edo azpikontratugilea) helbide duen Autonomia Erkidegoko Lan Agintaritzak eskudunaren menpeko Baimendutako Enpresen Erregistroan izena emana izan beharko dute.

Esleitzen zaion gakoa, bakarria izango da enpresa bakoitzarentzat eta estatu osorako balioko du.

Izena emateko eskabidearekin batera, enpresaburuak edo horren lege-ordezkariek sinatutako deklarazioa aurkeztu beharko da, eta horretan, honako hauek jaso: 32/2006 Legearen 4. artikuluko 1 eta 2 a) ataletan aurreikusitako baldintzak betetzen dituela, enpresak laneko arriskuen prebentzioari buruzko 31/1995 Legearen arabeko prebentzio-antolaketa duela egiaztatzen duen dokumentazioa eta, zuzendaritza- eta ekoizpen-mailan, laneko arriskuen prebentzioari buruzko prestakuntza duten giza baliabideak dituztela.



Hiru urteko balio-denbora izango du izen-emateak, eta berriztatu egin ahal izango da.

Enpresak **behin-betiko kontratatutako** langileen kopurua ezin izango da %30etik beherakoa izan 2010eko apirilaren 20tik aurrera, eta %20tik beherakoa, egun hori baino lehen.

Langile autonomoek (betiere, besteren konturako langileak kontratatzen ez badituzte), ez dute BEEen izena eman behar.

#### **1.4.2. ALDI BATERAKO ENPRESA-ELKARTEA (ABEE)**

- 32/2006 Legea (Eraikuntza-sektoreko azpikontratazioa)

Kontrata obra zuzenean egiten ez duten aldi baterako enpresa-elkarte bidez egiten denean, hori osatzen duten enpresa bakoitzak egiten duen obra-zatiaren enpresa kontratugiletzat hartuko da.

#### **1.4.3. SEGURTASUN ETA OSASUN BATZORDEA**

- 31/1995 Legea, Laneko Arriskuen Prebentzioari buruzkoa.

Segurtasun eta osasuneko batzordea parte hartzeko erakunde parekidea eta kide anitzekoa da, lan-arriskuak prebenitzeko arloan enpresaren jardunak erregulartasunez eta aldizkakotasunez kontsultatzen.

Segurtasun eta osasuneko batzordea eratuko da 50 langile edo gehiago dituzten enpresa edo lantoki guztietan.

Batzordea osatuko dute, batetik, prebentzioko ordezkariek eta, bestetik, enpresaburuak edota beraren ordezkariek, prebentzioko ordezkarien kopuru berean.

Segurtasun eta osasuneko batzordea duten lantoki batzuek osatutako enpresek euren langileekin batera akorda dezakete lantokien arteko batzordea eratzea, akordio horrek eratxikitako eginkizunak izango dituena.

Lantoki batean jarduerak aldi berean gauzatzen direnean, enpresek izan behar duten elkarlanari dagokionez lege honek xedatutakoa betetzeko, segurtasun eta osasuneko batzordeen baterako batzarrak egitea erabaki daiteke edo, horrelakorik izan ezean, mota horretako batzordeak ez dituzten enpresetako prebentzioko ordezkarien eta enpresaburuaren baterako batzarrak. Halaber, koordinatuta jarduteko beste neurri batzuk hartzea erabaki daiteke.

#### 1.4.4. PREBENTZIOKO ORDEZKARIAK

- 31/1995 Legea, Laneko Arriskuen Prebentzioari buruzkoa.

Prebentzioko ordezkariak dira lan-arriskuen prebentzio-arloan eginkizunak dituzten langileen ordezkariak.

Langileen ordezkariak euren artean izendatuko dituzte prebentzioko ordezkariak, aurreko artikulua ezarri ordezkari-organoen esparruan, ondoko eskalaren arabera:

- 50 langiletik 100era, prebentzioko 2 ordezkari
- 101 langiletik 500era, prebentzioko 3 ordezkari

Hogeita hamar langile arteko enpresetan, langileen ordezkaria izango da prebentzioko ordezkaria. Hogeita hamaika langiletik berrogeita bederatzirako enpresetan, prebentzioko ordezkari bakarra egongo da, langileen ordezkariak euren artean hautatuko dutena.

Negoiazio kolektiboan edo Langileen Estatutuaren 83. artikuluko 3. idatz-zatiak jaso akordio bidez erabaki daiteke lege honetan prebentzioko ordezkariari aitortutako eskumenak hitzarmenean edo aipatu akordioetan sortutako **organo bereziek** egikaritzea. Organo horiek eskumen orokorrak izan ditzakete, erabakitako inguruabarren eta modalitateen arabera, hitzarmenaren edo akordioaren aplikazio-esparruko lantoki guztiei begira, lantoki horietan lan-arriskuak prebenitzeko arautegia hobeto betetzea sustatzeko.

Segurtasun eta osasun batzorderik ez duten enpresetan, horretarako behar beste langilerik ez izateagatik, prebentzioko ordezkariak egikaritzeko dituzte segurtasun eta osasun batzordeari eratzitako eskumenak.

#### 1.4.5. PREBENTZIO ZERBITZUA

- 39/1997 ED (Prebentzio-zerbitzuak)
- 604/2006 ED (39/1997 ED aldatzen duena)

Enpresaburuak, ondorengo modalitateen baten arabera antolatuko ditu prebentzio-jarduerak garatzeko beharrezkoak diren baliabideak:

- a) Langile bat edo bat baino gehiago izendatuz
- b) Bertako Prebentzio Zerbitzua eratuz
- c) Kanpoko Prebentzio Zerbitzu bat kontratatuz

Prebentzio-jarduerak egiteko beharrezkoak diren giza baliabide eta baliabide materialen multzoa joko da Prebentzio Zerbitzutzat, eta horien helburua langileen segurtasuna eta osasuna egokiro babestea izango da. Horretarako, enpresaburuari, langileei eta beren ordezkariari eta ordezkari-organoen espezializatuei laguntza eta aholkuak emango dizkiete.

Prebentzio Zerbitzuek, enpresari bertan dauden arrisku-moten arabera eta ondoren gaien inguruan **aholkularitza eta laguntza emateko prestatuta egon beharko dute:**

- Prebentzio-ekintzako plan eta programen diseinua, aplikazioa eta koordinazioa.
- Langileen segurtasun eta osasunari eragin ahal dioten arrisku-faktoreen ebaluazioa.
- Prebentzio-neurri egokiak hartu eta horien eraginkortasuna zaintzeko lehentasunak ezartzea.
- Langileen informazioa eta prestakuntza.

- Lehenengo laguntzak ematea eta larrialdietako planak gauzatzea.
- Langileen lanlekuko arriskuen inguruko osasuna zaintzea.

Prebentzio Zerbitzua diziplina anitzekoa izango da, eta dauden baliabideak dagozkien egokien eginkizunak betetzeko moduak izan beharko dute. Horretarako, zerbitzu hau osatzen dutenen prestakuntzak, espezialitateak, gaikuntzak, jardunak eta kopuruak zein dituzten baliabide teknikoek, garatu beharreko prebentzio-ekintzetarako nahikoak eta egokiak izan beharko dute, honako hauek aintzat hartuta:

- Enpresaren tamaina.
- Langileek izan dezaketen arrisku-motak.
- Enpresako arriskuaren banaketa.

Enpresaburuak ondorengo kasuren bat ematen denean eratu beharko du **Bertako Prebentzio Zerbitzua**:

- Enpresak 500 langiletik gora dituenean.
- 250 eta 500 langile bitarteko enpresak izanda, 39/1997 EDko (Prebentzio Zerbitzuak) 1. eranskinean barne hartutako jardueraren bat garatzen badu.

Bertako Prebentzio Zerbitzua berariazko antolaketa-unitatea izango da eta berori osatzen dutenak jarduera horretan baino ez dira arituko enpresa barruan.

Prebentzio Zerbitzuan, gutxienez, aurreikusitako espezialitate edo diziplinen arteko bi egon beharko dute.

Era berean, oinarrizko eta bitarteko mailako funtzioak garatzeko gaitutako behar beste langile izan beharko ditu.

Prebentzio Zerbitzuaren jarduna lanleku batean baino gehiagotan garatzen denean, lanleku ezberdinen zerbitzuarekiko kokapena izan beharko da kontuan, **zerbitzu horren baliabideak dauden arrisku-ekintzetarako egokiak diren ziurtatzeko**.

Bertako Prebentzio Zerbitzuak bere gain hartzen ez dituen prebentzio-ekintzetarako, Kanpoko Prebentzio Zerbitzu bat edo gehiagorekin hitzartu beharko dira.

Laburbilduz, Prebentzio Zerbitzuak (giza baliabide eta baliabide materialen multzotzat hartuta) enpresak segurtasun eta osasunaren inguruan, zein obran jarri, **jarraitu eta berrebaluatzeraokan dituen beharrak egiazki estali beharko ditu**.

#### 1.4.6. IZENDATUTAKO LANGILEA

Enpresaburuak enpresako prebentzio-ekintzaz arduratzeko langile bat edo gehiago izendatzen dituenean, horiek bete beharreko eginkizunen arabera gaikuntza eta titulazioa izan beharko dute (39/1997 EDko VI. Kapituluaren arabera).

Izendatutako Langile kopuruak, zein enpresaburuak horien esku jartzen dituen baliabideek eta jarduerak garatzen duten denborak, dagozkien eginkizunak behar bezala garatzeko adinekoak izan beharko dute.

Langileak izendatzearekin nahikoa ez denean (enpresaren tamainaren, dauden arriskuen eta gaitutako jardueren arrisku-mailaren arabera), prebentzio-jarduerak Kanpoko Prebentzio Zerbitzu batekin hitzartu beharko dira, 4 espezialitateetan egon daitezkeen arrisku guztiak estali ahal izateko, hau da: segurtasunean, higiean, ergonomia-psikosoziologian eta medikuntzan.

#### 1.4.7. AUDITORIARIK

- 604/2006 ED (39/1997 ED eta 1627/1997 ED aldatzen dituena)

Izendatutako Langileak edo Bertako Prebentzio Zerbitzua duten enpresek, aldizka beren prebentzio-sistemaren kanpo Auditoriak egin beharko dituzte.

Lehenengo auditoria prebentzio-jardueraren plangintza prestatu eta hurrengo hamabi hilabeteen barruan egin beharko da.

Lau urtez behin errepikatu beharko da auditoria, 39/1997 EDko I. Eranskinean (Prebentzio Zerbitzuen Erregelamendua) barne hartutako jarduerak burutzen direnean salbu; azken kasu honetan, 2 urtez behin egingo dira.

#### 1.4.8. ENPRESAKO BERTAKO PREBENTZIO-TEKNIKARIA

- 54/2003 Legea (31/1995 Legea aldatzen duena)

Laneko arriskuen prebentzioa enpresako kudeaketa-sistema orokorrean barne hartu beharko da, jarduerari zein hierarkia-maileri dagokienez.

Enpresako arriskuei aurrea hartzeko ekintzetarako beharrezkoak diren antolaketa-egitura, erantzukizunak, eginkizunak, praktikak, prozedurak eta baliabideak barne hartu beharko ditu.

Litekeena da enpresako prebentzio-ekintzaz langile bat edo bat baino gehiago izendatu behar izatea, horrek Kanpoko Prebentzio Zerbitzua aukeratu badu.

#### 1.4.9. LANGILEEI KONTSULTATZEA ETA HORIEN ESKU-HARTZEA

- 31/1995 Legea

- 1627/97 ED

Enpresaburuak neurri egokiak hartuko ditu, langileek beharrezko informazio guztia jaso dezaten, hurrengoengoen inguruan:

- Langileen laneko segurtasun eta osasunerako arriskuak, hala enpresa osoan daudenak, nola lanpostu eta eginkizun bakoitzak dituenak.
- Aipatu arriskuei aplikatu beharreko babes- eta prebentzio-neurri eta -jarduerak.
- Litezkeen larrialdi-egoeratarako hartutako neurriak.

Langileen ordezkariak dituzten enpresetan, enpresaburuak langileei emango die idatz-zati honek aipatu informazioa, ordezkarien bidez; hala ere, **langile bakoitza zuzenean informatu beharko da**, bere lanpostuak edo eginkizunak dituen arriskuez eta arrisku horiei aplikatu beharreko babes- eta prebentzio-neurriez.

Langileek eskubidea izango dute, enpresaburuari zein partaidetza- eta ordezkartza-organoei **proposamenak egiteko**, enpresako babes-eta segurtasun-mailak hobetze aldera.

Enpresaburuak langileak kontsultatu beharko ditu, beharrezko aurrerapenarekin, ondoko hauek direnean erabaki beharrekoak:

- a) Enpresan lana planifikatzea eta antolatzea, eta teknologia berriak sartzea, halakoek langileen segurtasunean eta osasunean izan ditzaketen ondorioen inguruan, ekipamenduak aukeratzea-gatik, lan-baldintzak zehaztu zein egokitzeagatik eta inguruneak lanean duen eraginagatik.

- b) Enpresan osasuna babesteko eta lanbide-arriskuak prebenitzeko jarduerak antolatu eta gauzatzeari, jarduera horiek gauzatzeari arduratuko diren langileak izendatzea edo enpresatik kanpoko zerbitzu batera jotzea barne.
- c) Larrialdi-neurriez arduratuko diren langileak izendatzea.
- d) Prebentzio-arloko prestakuntzaren proiektua eta antolaketa.
- e) Langileen segurtasunean eta osasunean ondorio garrantzitsuak izan ditzakeen beste edozein ekintza.

## 1.5. OBRAN

### 1.5.1. SEGURTASUN ETA OSASUN PLANA

- 1627/97 ED

Segurtasun eta Osasun Azterlana edo, hala badagokio, Oinarrizko Azterlana aplikatuz, kontratugile bakoitzak laneko Segurtasun eta Osasun Plana egin beharko du; honetan, Azterlan edo Oinarrizko Azterlanean jasotako aurreikuspenak aztertu, garatu eta osatuko dira, obraren exekuzio-sistemaren beraren arabera. Plan horretan, balegokio, proposatzen dituen prebentzio-neurri alternatiboen proposamenak eta dagokien justifikazio teknikoa barne hartuko ditu kontratugileak. Azken horiek, ezingo dute Azterlan edo Oinarrizko Azterlanean aurreikusitako babes-mailak txikiagotu.

Obrak dirauen bitarteko segurtasun eta osasun Koordinatzaileak Segurtasun eta Osasun Plana onartu beharko du, obra hasi baino lehen.

Administrazio Publikoen kasuan, Plana eta obrak dirauen bitarteko segurtasun eta osasun Koordinatzailearen txostena obra esleitu duen Administrazio Publikoari igorriko zaio, onar ditzan.

Kontratugileak, obraren exekuzio-prozesuaren, lanen bilakaeraren eta obra egiten ari den bitartean sor daitezkeen intzidentzia edo aldaketan arabera, Segurtasun eta Osasun Plana aldatu ahal izango du, betiere, exekuzioaren Koordinatzaileak onartzen badu. Obraren exekuzioan esku hartzen dutenek, zein horretan lanean ari diren enpresetan prebentzio-alarrean erantzukizunak dituzten pertsonak edo organoek eta langileen ordezkariak, egoki irizten dituzten iradokizunak eta alternatibak aurkeztu ahal izango dituzte, idatziz eta arrazoituta. Horretarako, Segurtasun eta Osasun Plana obran eskuragarri egongo da, uneoro.



Segurtasun eta Osasun Planak **obraren errealitatera egokituta egon beharko du**, nahitaez, orokortasunak alde batera utzita eta egin beharreko obrako egiazko arazoei konponbide zehatz eta bereziak emanez, obra-fase guztietan (elementu osagarriak muntatu eta desmuntatzean, materialen harreran, etab.) langileen segurtasuna eta osasuna kontuan izanda, eta egin beharreko lan bakoitza aztertuta, egingo duten langileek segurtasunez egin dezaten.

Lan baten egikaritzea behar bezain zehaztuta ez balego, edo obraren Segurtasun eta Osasun Planean azalduko ez balitz, obra egingo duen enpresak Lan Prozedura idatzi beharko du, eta Koordinatzaileak onetsi ondoren, Planak barne hartuko du.

Kontratugileak lanlekuko langileen ordezkariak Segurtasun eta Osasun Planaren eta litezkeen aldaketan kopia bat emango die, jakitun egon daitezzen eta bete ditzaten. Prebentzio Baliabideak obran nola gauzatu behar diren Segurtasun eta Osasun Planak ezarriko du.

### 1.5.2. ZUZENDARITZA FAKULTATIBOA

- 38/1999 Legea (LOE)

Obra Zuzendaria eta obraren Exekuzio Zuzendaria (eta obrak dirauen bitarteko Segurtasun eta Osasun Koordinatzaileak, balego) osatzen dute.

**Obra Zuzendaria,** Zuzendaritza Fakultatiboko kide izanik, obraren garapenaren barruan teknika, estetika, hirigintza eta ingurumen alorreko alderdiak zuzentzen dituen agentea da.

**Obraren Exekuzio Zuzendaria,** Zuzendaritza Fakultatiboko kide izanik, obraren exekuzio materiala zuzendu eta eraikitakoaren eraikuntza eta kalitatea kualitatibo eta kuantitatiboki kontrolatzeko eginkizun teknikoaz arduratzen den agentea da.

### 1.5.3. EXEKUZIO-FASEKO KOORDINATZAILEA

- 1627/97 ED

- 38/1999 Legea

- *Eskuliburuak: Eraikuntza-lanak egin bitarteko segurtasun eta osasun Koordinatzailearen gidaliburu praktikoa (Osalanek argitaratua).*

Obraren exekuzioan enpresa batek eta enpresa batek eta langile autonomoek, edo hainbat langile autonomok esku hartzen dutenean, sustatzaileak, lanei ekin baino lehen, edo hasiko dela egiaztatu bezain pronto, obra egin bitarteko segurtasun eta osasun Koordinatzailea izendatuko du, eta obra horren Zuzendaritza Fakultatiboko kide izango da.

Ondorengoak dira Koordinatzailea izateko eskatzen diren titulazioak: Arkitektoa, Arkitekto Teknikoa, Ingeniaria edo Ingeniari Teknikoa, dagozkien eskumen eta espezialitateen arabera.

**Koordinatzaileak ez ditu ordezkatzeko obran esku hartzen duen enpresa ezberdinen Prebentzio Zerbitzuak, ezta haien segurtasun eta osasun alorreko antolamendua ere.**

Segurtasun eta Osasun Plana ez ezik, Segurtasun eta Osasun Azterlana ere ezagutu beharko du.

Zuzendaritza Fakultatiboak obra ikuskatzeko egiten duen bisitan eta ondorengo bileran esku hartu behar du.

Oso garrantzitsua da laneko segurtasun eta osasunari buruz asko jakitea.

Obraren Sustatzailearekiko harremanak etengabekoa eta jarraitua izan behar du, eta beharrezkotzat jotzen dituen gaia, eskabide, eta abar guztiak idatzita utziz.

### 1.5.4. ALDEZ AURREKO ABISUA

- 1627/1997 ED

- 1109/2007 ED (Eraikuntza sektoreko Azpikontratazioa arautzen duena)

1627/1997 EDaren aplikazio-eremuan barne hartutako obretan, Sustatzaileak Lan Agintaritzari lanen hasiera jakinarazi beharko dio, horiei ekin baino lehen.

Aldez aurreko abisua 1109/2007 EDko III. Eranskinean ezarritakoaren arabera idatziko da eta obran ikusgai dagoen leku batean jarri beharko da. Obraren segurtasun- eta osasun-koordinatzaile bat edo aurrekoan adierazi ez diren kontratugileak lanean hasiz gero, hasiera batean Lan Agintaritzari igorritako abisuean jaso beharko dira.

### 1.5.5. IREKIERAREN JAKINARAZPENA

- 1627/1997 ED
- 1988ko maiatzaren 6ko Agindua (Irekiera Jakinarazpenen Betebeharrak)

Lan-agintaritzari lanlekuaren Irekiera jakinarazten zaionean, 1627/97 EDko 7. artikulua aipatzen duen Segurtasun eta Osasun Plana ere aurkeztu beharko zaio.

Jarduera abian jarri dela edo berriro jarriko dela ezagutarazteko Jakinarazpena, abiaraztearen ondorengo **hogeita hamar egunen** barruan aurkeztu beharko du enpresaburuak. Jakinarazpenaren eredu ofizialaren araberako lau kopia entregatu beharko ditu.

### 1.5.6. INTZIDENTZIA-LIBURUA

- 1627/1997 ED
- 1109/2007 ED (Eraikuntza sektoreko Azpikontratazioa arautzen duena)

Lanleketan Intzidentzia Liburu bana egongo da, Segurtasun eta Osasun Planaren araberako jarraipena egin ahal izateko. Orri bakoitzaren bina kopia izango ditu eta, dagokionera egokituta egon beharko du.

Honako hauek ematen dute Intzidentzia Liburua:

- a) Segurtasun eta Osasun Plana onartu duen Teknikariari dagokion elkargo profesionalak.
- b) Administrazio Publikoek sustatutako obrak direnean, Proiektuen Ikuskaritza Bulegoak edo organo baliokideak.

Intzidentzia Liburua obran egongo da beti, eta obra egin bitarteko Segurtasun eta Osasun Koordinatzaileak gordeko du, baina koordinatzailea izendatzea beharrezkoa ez denean, Zuzendaritza Fakultatiboak gordeko du. Ondorengoak izango dira liburua bereganatu eta bertan oharrak idazteko aukera izango dutenak: obraren Zuzendaritza Fakultatiboa, kontratugileak eta azpikontratugileak, langile autonomoak, obran esku hartzen duten enpresetan prebentzioaz arduratzen diren pertsonak edo organoak, langileen ordezkariak eta Herri Administrazio bakoitzeko organo berezietako Teknikariak, eta gure Autonomia Erkidegoaren kasuan, OSALANgo teknikariak.

Horretarako gai den pertsonaren batek Intzidentzia Liburuan oharren bat idatziz gero, obra egin bitarteko segurtasun eta osasun Koordinatzaileak, edo hau izendatzea beharrezkoa ez bada, Zuzendaritza Fakultatiboak, kontratugileari eta langileen ordezkariari horren berri eman beharko die. Oharrak, liburuan horretarako gaitutako pertsonak idatzi dituzten abisu edo oharren bat bete ez dela adierazten badu, edo obraren zati bat edo obra osoa geldiarazi behar bada, horren kopia bat Lan eta Gizarte Segurantzako Ikuskaritzara igorri beharko da, **hogeita lau orduko** epearen barruan. Nolanahi ere, oharrak aurreko abisu edo ohar bat adierazten duen, edo ohar berria den zehaztu beharko da.

### 1.5.7. AZPIKONTRATAZIOAREN LIBURUA

- 32/2006 Legea (Eraikuntza sektoreko Azpikontratazioa)
- 1109/2007 ED (32/2006 Legearen garapena)

Kontratugile bakoitzak, kontratatuta duen obraren zati bat egiteko azpikontratugile edo langile autonomo bat azpikontratu aurretik, obra kokaleku duen lurraldean eskumena duen lan-agintaritzak egokitutako Azpikontratazioaren Liburua eskuartu beharko du.

Liburu horretan, honakoa idatzi beharko du kontratugileak, ordena kronologikoan eta lanak hasi zirenetik eta hasi baino leheneagotik: bere kontratuaren jarduera-eremuan barne hartutako enpresa kontratugile edo langile autonomoekin egindako azpikontratazio guzti-guztiak. Idatzitako azpikontratazioa

segurtasun eta osasun Koordinatzaileari jakinarazi beharko dio, honek informazio horren berri izan dezan eta, obrako gainerako enpresa kontratugileei zein Azpikontratazioaren Liburuan identifikatu dituen kontratuaren exekuzio-eremuan barne hartutako enpresa ezberdinetako langileen ordezkariari jakinaraz diezaien.

Azpikontratazioa hirugarren mailaraino heldu ahal izango da, eta ohiz kanpoko kasuetan baino ez da onartuko laugarren maila bat.

**Ezin da kontratatutako obra osoa azpikontratatu, eta beste bat azpikontratatu nahi duen enpresak, bere diruaz ordaindu beharko du enkarguaren zati bat**

**Kontuan izan behar da ezingo dituela kontratatu, obra horretako jarduera nagusizat eskulana jartzea duten azpikontratugileak,** hau da, kontratatutako jarduera burutzeko eskuko tresnak (motordun eramangarriak barne) erabiltzen dituzten lan-ekipoak baino jartzen ez dituztenak, adierazitakoak ez diren lan-ekipoak baditu ere, baldin eta horiek obrako beste enpresa, kontratugile edo azpikontratugileenak badira.

Hirugarren bati erositako material kontsumigarriak (adreiluak, eskaiolak, atek, etab.) ekartzeak, ez du enpresaren sailkapena aldatzen.

### **1.5.8. PREBENTZIO-BALIABIDEAK**

- 54/2003 Legea (Laneko arriskuen prebentzioari buruzko 31/1995 Legea aldatzen duena)
- 604/2006 ED (39/1997 ED eta 1627/1997 ED aldatzen dituena)

Kontratugileari dagokio Prebentzio Baliabideak izendatzeko erantzukizuna.

Ondorengo kasuetan izango da beharrezkoa Prebentzio Baliabideak egotea, baliabide horien antolamendu-mota edozein dela:

- a) Prozesuan edo jardueran arriskuak larriagotu edo aldatu ahal direnean, hainbat eragiketa elkarren segidan edo aldi berean garatzen badira eta lan-metodoak behar bezala aplikatzen direla kontrolatu behar bada.
- b) Ondorengo jarduera edo prozesu arriskutsuak edo bereziki arriskutsuak egiten direnean:
  - Garatutako jardueragatik, aplikatutako prozedurengatik, edo lanpostuaren inguruneagatik, altueratik erortzeko arrisku berezia duten lanak.
  - Azpian harrapatzeko edo hondoratzeko arriskua duten lanak.
  - Jarduerak burutzeko makinak behar direnean, baldin eta horiek, derrigortasuna ezarri aurretik merkaturatzeagatik CE adostasun-adierazpenik ez badute.
  - Itxitako eremuetako lanak
  - Mmurgiltzeagatik itotzeko arriskua dutena lanak.
- c) Lan eta Gizarte Segurantzako Ikuskaritzak baliabide horiek egon behar dutela ezartzen duenean.

Prebentzio-ekintzaren (obrako segurtasun- eta osasun-plana) plangintzan ezarriko da Prebentzio Baliabideen presentzia nola antolatu.

Enpresaburuak pertsona horiek identifikatu ahal izateko beharrezkoak diren datuak emango dizkie bere langileei, lanlekuan egotea eskatzen duen egoerak dirauen bitartean bertan egon beharko direla.

Prebentzio Baliabideen derrigorrezko presentziaren helburua izango da laneko segurtasun- eta osasun-planean jasotako neurriak betetzen direla zaintzea eta horien eraginkortasuna egiaztatzea.

**Presentzia prebentzio-neurri osagarri da eta**, beharrezkoak direla ezartzen duen egoeraren ondoriozko arriskuekin zerikusia duten prebentzio-ekintzak betetzen direla zaintzea du xede, horrela, arrisku horien kontrola lortuko baita.

Hainbat Prebentzio Baliabide behar direnean, elkarrekin eta prebentzio-ekintzak koordinatzeaz arduratutako gainerako Prebentzio Baliabide eta pertsona edo pertsonekin batera jardungo dira.

**Prebentzio Baliabideak prebentzio-ekintzak betetzen direla zaintzeko nahikoa ahalmen eta baliabide izan beharko dituzte** eta behar beste izan beharko dute, eta lanlekuan egotea eskatzen duen egoerak dirauen bitartean bertan geldituko dira.

Zaintzaren ondorio gisa, prebentzio-neurriak ez direla erabat betetzen, prebentzio-neurriak ez dagoela eta nahikoak edo egokiak ez direla sumatuz gero, eginkizun honetarako izendatutako pertsonak prebentzio-jarduerak behar bezala eta berehalakoan betetzeko beharrezko aginduak eman eta enpresaburuari horren berri eman beharko diote. Enpresaburuak, berehalakoan, hutsuneak zuzentzeko beharrezkoak diren neurriak hartu beharko ditu eta segurtasun- eta osasun-plana aldatu.

### **1.5.9. GERTAEREN IKERKETA**

Ez dira bakarrik istripuak ikertu behar; funtsezkoa da jazoerak ere ikertzea, hau da, lesioak eragin ez dituztenak, eta materialen galerak ere eragin ez dituztenak, askotan zorteagatik baino ez baita hori gertatzen, baina berriro gertatuz gero, oso istripu larriak ondoriozta baititzake.

Istripua eragin duten arrazoiak ikertuz, antolamenduan, jardueran, ekipoetan, makinetan eta abarretan dagoen akatsa ediren daiteke, eta baita konpondu ere, arrazoi horrengatik etorkizunean gerta daitezkeen istripuak galaraziz.

### **1.5.10. ENPRESA JARDUEREN KOORDINAZIOA**

*- 171/2004 ED (Enpresa-jardueren koordinazioa).*

Errege Dekretu hau, besteak beste, funtzionatzen ari diren industria-instalazio, eraikin publiko edo pribatu, errepide, eta abarretako eraikuntza-lanetan, eta eraikitzen ari diren eraikinetan hirugarren batzuek (edukiaren proiektutik at daudenak) eraikuntza-jarduerak egiten dituztenean aplikatzen da.

Errege Dekretu honetan, lantokiko Enpresaburu Titularra eta Sustatzailea eta Enpresaburu Nagusia eta Kontratugilea parekatu egiten ditu.

Lantoki berean enpresa biko edo gehiagoko langileek jarduerak burutzen dituztenean, laneko arriskuen prebentzioari buruzko araudia aplikatzean lagundu beharko dute enpresa horiek.

Laguntzeko betebeharra lanlekuan ari diren enpresa eta langile autonomo guztiei dagokie, beraien artean harreman juridikoak egonda zein egon gabe.

Lantokian garatzen dituzten jarduerak bertan ari diren beste enpresetako langileei arrisku berezirik eragin diezazkieketen jakinarazi beharko diote enpresek elkarri, eta bereziki, jarduerak bateratzeagatik ematen diren egoeren ondorioz larriagotu edo aldatu ahal direnen berri eman.

Laguntzeko eginkizuna betez, laneko arriskuen prebentzioa koordinatzeko beharrezkoak irizten dituzten neurriak ezarriko dituzte lanlekuan ari diren enpresaburuek.

Koordinazio-baliabideak ezartzeko honako hauek izango dira kontuan: lanlekuan garatzen diren jardueren arrisku-maila, lantokian jardunean ari diren enpresetako langile-kopurua eta enpresa horiek garatutako jarduerak batera egiten zenbat denbora emango den.

Enpresaburu Titularrak lanlekuan ari diren gainerako enpresaburuei ondorengoak jakinaraziko dizkie: lanlekuan dauden arriskuetatik beraiek garatutako zein jardueri eragin diezaieketen, arrisku horiei aurrea hartzeko neurriak eta aplikatu beharreko larrialdiko neurriak.

Informazioa idatziz helaraziko da lanlekuko bertako arriskuak larri edo oso larritzat sailkatzen direnean.

Informazioa jaso ondoren, lantokiko Enpresaburu Titularrak, bere langileek bertan jarduerak garatzen dituztenean, obran ari diren gainerako enpresaburuei lantokian dauden arriskuei aurrea hartzeko jarraibideak emango dizkie, arrisku horiek enpresa horietako langileei eragin badiezaiekete, bai eta larrialdi-egoeran aplikatu behar diren neurriei buruzkoak ere.

Prebentzio-jarduerak koordinatzeko pertsona bat edo gehiago izendatzea **lehentasunezko koordinazio-bidetzat** joko da, ondorengo baldintzen arteko bi edo gehiago erabatera ematen direnean:

- a) Lanlekuan ari diren enpresetako batek legez arriskutsu edo bereziki arriskutsutzat jotako jarduerak edo prozesuak garatu eta, horiek, gainerako enpresetako langileen segurtasun eta osasunari eragin diezaieketenean.
- b) Lantokian garatutako jarduera ezberdinen arteko elkarreraginak kontrolatzeko zailtasun berezia dagoenean, baldin eta jarduera horiek larri edo oso larritzat sailkatutako arriskuak sor baditzakete.
- c) Langileen segurtasun eta osasunaren ikuspegitik, jarduerak bateraezinak izanik, horiek elkarrekin edo elkarren segidan egitea ekiditeko zailtasun berezia dagoenean.
- d) Obran lanean ari diren enpresa- eta langile-kopurua dela-eta, edo garatutako jarduera-motarengatik zein lanlekuaren ezaugarriengatik, prebentzio-ekintzak koordinatzeko zailtasun berezia dagoenean.

Lanlekuko Enpresaburu Titularrak izendatuko du edo ditu prebentzio-jarduerak koordinatzeaz arduratuko den edo diren pertsona edo pertsonak, baldin eta bere langileek bertan lan egiten badute. Langile horiek, gutxienez ere, Bitarteko mailako eginkizunak betetzeko prebentzioari buruzko prestakuntza izan beharko dute.

Nolanahi ere, prebentzio-jarduerak koordinatzeaz arduratutako pertsonak edo pertsonak, obran ari diren enpresaburuen Prebentzio Baliabideen beharrezko laguntza izan beharko du edo dute.

Prebentzioko Ordezkariei edo, horrelakorik ezean, lanlekuko enpresa titularraren langileen ordezkariei, bere langileak lanlekuan aritzen direnean, laneko arriskuen prebentzioari buruzko 31/1995 Legearen 33. artikuluan ezarritakoaren inguruko kontsulta egingo zaie, eta ordezkatzen dituzten langileen segurtasunari eta osasunari eragiten badie, obran beste enpresa batzuek lan egitearen ondoriozko lan-antolamenduari buruzkoa.

### 1.5.11. LANAK GELDITZEA

- 31/1995 Legea
- 1627/1997 ED

Obra egin bitarteko segurtasun eta osasun Koordinatzaileak edo zuzendaritza fakultatibo barruko beste pertsonaren batek segurtasun- eta osasun-neurriak betetzen ez direla antzematen duenean, kontratugileari jakinaraziko dio, eta Intzidentzia Liburuan jasota utzi. Honek, gainera, langileen segurtasun eta osasunerako arrisku larri eta berehalakoa egon daitekeela ikusten badu, obra-zatia edo obra osoa galarazteko eskumena izango du.

Obra gelditzeko agindu duen pertsonak dagokion Lan eta Gizarte Segurantzako Ikuskaritzari, kontratugileei eta, hala badagokio, geldiarazteak eragindakoei eta langileen ordezkariari azaldu beharko dizkio geldiaraztearen zergatia, ondorio egokiak izan ditzan.

**Jarduera horrek bere bizitza edo osasunean arrisku larri eta berehalakoa eragin dezakeela uste badu, langileak jarduera bertan behera utzi eta, beharrezko izatekotan, lanlekutik alde egiteko eskubidea izango du.**

Enpresaburuak langileen segurtasuna eta osasuna bermatzeko beharrezko neurriak hartzen ez dituzenean edo hartzea baimentzen ez duenean, langileen legezko ordezkariak, horien gehiengoarekin, langileen jarduera geldiarazi ahal izango dute, arrisku hori dela-eta. Erabaki hori berehalakoan jakinaraziko zaie enpresa eta lan-agintaritzari. Azken honek, hogeita lau orduko epearen barruan, erabakitako etenaldia deuseztatu edo berretsi egingo du.

Langileen ordezkari-tza-organoa behar den urgentziaz biltzerik ez dagoenean, prebentzioko ordezkarien gehiengoak obra geldiarazteko erabakia hartu ahal izango du.

### 1.5.12. OBRAKO DOKUMENTAZIOA

Obra bakoitzean, besteak beste, dokumentazio hau egon beharko da:

- Aginduen liburua (zuzendaritza fakultatiboarena)
- Bisita-liburua (lan-ikuskaritzarena)
- Intzidentzia-liburua (segurtasun-planekoa)
- Azpikontratazioaren liburua (kontratugile bakoitzarena)
- Aldez aurreko abisua (sustatzailearena)
- Segurtasun- eta osasun-plana (kontratugile bakoitzarena)
- Lan Prozedurak, Segurtasun-planaren eranskin gisa
- Azpikontratugile bakoitzak dagokion segurtasun- eta osasun-plana zatia jaso izanaren sinadura.
- Irekieraren jakinarazpena
- Enpresa bakoitzaren Prebentzio Zerbitzua
- Enpresa bakoitzeko langileen prestakuntza
- Enpresa bakoitzeko langileen mediku-azterketak
- Makinen CE adostasun-adierazpena edo egokitzapenaren ziurtagiria eta erabilera-eskuliburuak.
- Garabiak Martxan Jartzeko Aktak eta horien jarraibide-liburua (azterketak, etab. jasota)

- Makinak erabiltzeko baimen izenduna
- Garabilari-txartela
- Eskatzen duten makina eta ekipoen muntaketa-ziurtagiria (finkatu edo esekitako aldamioak, karga-jasogailuak, jasogailuak, etab.)
- Koordinatzailearen aktak
- Prebentzio Zerbitzuen aktak
- Prebentzio Baliabideen izendapena (beharrezkoa izatekotan)
- Langileei NBEak eman izana
- Enpresa ezberdinetako langileei obran bertan emandako hitzaldia (obra horretako segurtasun-plana, arriskuak, prebentzio-neurriak, etab. azaltzeko).

## **1.6. ERAIKUNTZA EDO INGENIARITZA ZIBILEKO LANEN ZERRENDA EZ ZEHATZA**

- 1627/1997 ED

- a) Indusketa
- b) Lur-higidurak
- c) Eraikuntza
- d) Elementu aurrefabrikatuak muntatu eta desmuntatzea
- e) Egokitzapena edo instalazioak
- f) Eraldaketa
- g) Zaharberritzea
- h) Konpontzea
- i) Desegitea
- j) Eraispena
- k) Mantentzea
- l) Kontserbazioa - pintura- eta garbiketa-lanak.
- m) Saneamenduak

## **1.7. LANGILEEN SEGURTASUN ETA OSASUNERAKO ARRISKU BEREZIAK IZAN DITZAKETEN LANEN ZERRENDA EZ ZEHATZA**

- 1627/1997 ED (II. Eranskina)

1. Garatutako jarduera, aplikatutako prozedura edo lanpostuaren inguruaren ezaugarri bereziak direla-eta, azpian harrapatzeko, hondoratzeko edo altueratik erortzeko arrisku bereziki larriak dituzten lanak.

2. Agente kimiko edo biologikoen eraginpean egoteak arrisku berezi larria duten, edo langileen osasunaren berriazko zaintza derrigorrezkotzat duten lanak.
3. Erradiazio ionizatzailen eraginpeko lanak; hauetarako, kontrol edo zaintzapeko eremuak mugatzera behartzen du berriazko araudiak.
4. Goi-tentsioko linea elektrikoetatik gertu garatzen diren lanak.
5. Murgiltzeagatik itotzeko arriskua duten lanak.
6. Lurrazpiko lur-higadurak eskatzen duten tunel, putzu eta bestelakoak induskatzeko obrak.
7. Urpeko ekipoarekin murgilduz egindako lanak.
8. Aire konprimituko kutxetan egiten diren lanak.
9. Lehergaiak erabiltzea eskatzen duten lanak.
10. Aurrefabrikatutako elementu astunak muntatu eta desmuntatzea eskatzen duten lanak.

## 2. Obraren itxitura eta seinaleak

## AURKIBIDEA

2.1. OBRA BALDINTZEN AURRETIAZKO AZTERKETA .....	55
2.2. OBRA KANPOKO SEGURTASUNA .....	56
2.2.1. Sarbideak - Ibilgailu eta oinezkoen joan-etorriak.....	56
2.2.2. Gertuko eta ondoko eraikinak. ....	58
2.3. AIREKO LINEA ELEKTRIKO TENTSIODUNETATIK GERTUKO LANAK. ....	59
2.3.1. Definizioak.....	59
2.3.2. Prebentzio-arauak eta -neurriak. ....	60
2.3.2.1. Aireko linea elektrikoak balizatzeko atariak.....	61
2.3.2.2. Ekipoan segurtasun-gailuak instalatzea .....	62
2.3.2.3. Linea inguruan babesak instalatzea.....	62
2.3.2.4. Lan-eremuan oztopoak jartzea .....	63
2.3.2.5. Langileei informazioa ematea .....	63
2.4. TENTSIOARIK GABEKO LANAK.....	64
2.5. LURPEKO EROANBIDEAK .....	64
2.5.1. Detektagailuak.....	65

## 2.1. OBRA BALDINTZEN AURRETIAZKO AZTERKETA

Funtsean, obra-eremua aldeztu aurretik aztertzea datza, obraren baldintzak zehaztu, eta ondorioz, lanei ekin baino lehenago dagozkion neurrien plangintza egiteko.

Baldintza horiek zeintzuk diren jakiteko, ondoko inguruko informazio zehatza behar da:

- Obrari eragingo dioten zerbitzu publikoen kokapena:
  - a) Gas-eroanbideak.
  - b) Telekomunikazio-eroanbideak.
  - c) Elektrizitate-eroanbideak.
  - d) Ur-eroanbideak.
  - e) Saneamendu-eroanbideak.
- Obraren erabiliko diren zerbitzuen hornidura, besteak beste, ur, energia eta saneamenduko hartu-neak.
- Obraren garapenari eragin diezaioketen litezkeen jazoerei, eraikuntza zaharrei, aurrez detektatu ezin diren eroanbideei, eta abarrei aurre egiteko jarduketara-programa Orubea zehatz-mehatz aztertzea.
- Tokiko topografiak eta klimatologiak ekar ditzaketen arazoak.
- Istripuetarako, obratik gertuen dagoen asistentzia-zentroa kokatzea, trafiko-baldintza arruntetan zauritua bertara eramateko behar den denbora zehaztuz.
- Ibilgailu eta oinezkoen obrarako sarbidea egokitzea. Kanpoko seinaleak.
- Zerbitzuak eta eroanbideak desbideratu edo babestea; horiek seinaleztatzea. Alboko eraikuntzen zortasunak.



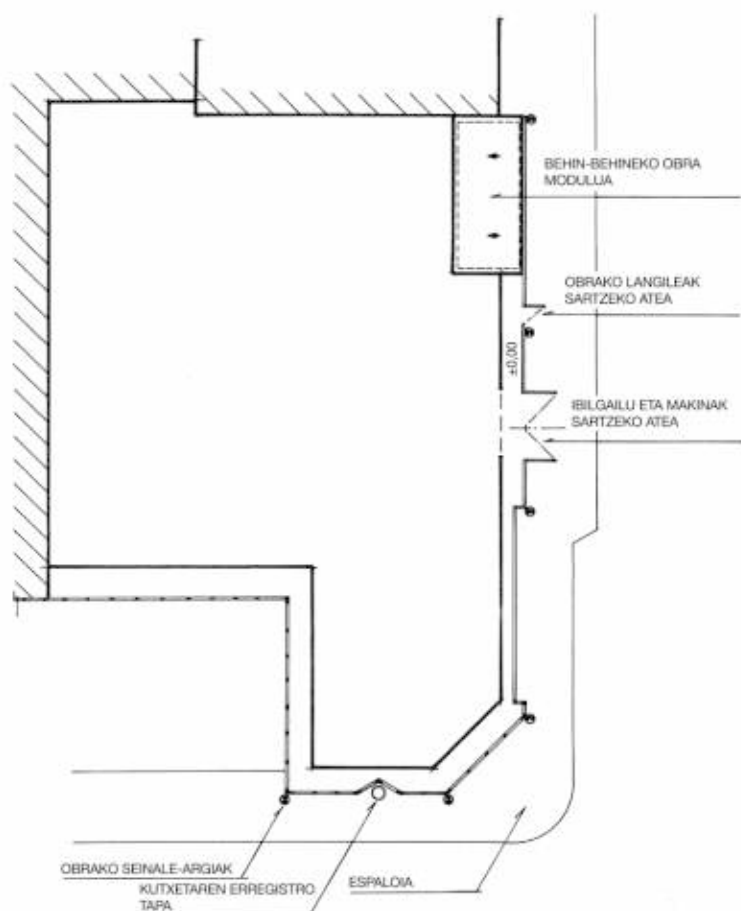
## 2.2. OBRA KANPOKO SEGURTASUNA

### 2.2.1. SARBIDEAK - IBILGAILU ETA OINEZKOEN JOAN-ETORRIAK

Obraren itxitura jarri baino lehen sarbideak aztertu behar dira, lan-baldintza egokiak bermatzeko, eta bertan lan egiten dutenen eta hirugarren batzuen arriskuak galarazteko. Ahal denean, oinezkoen eta ibilgailu eta makinak sarbideak bereizi egingo dira.

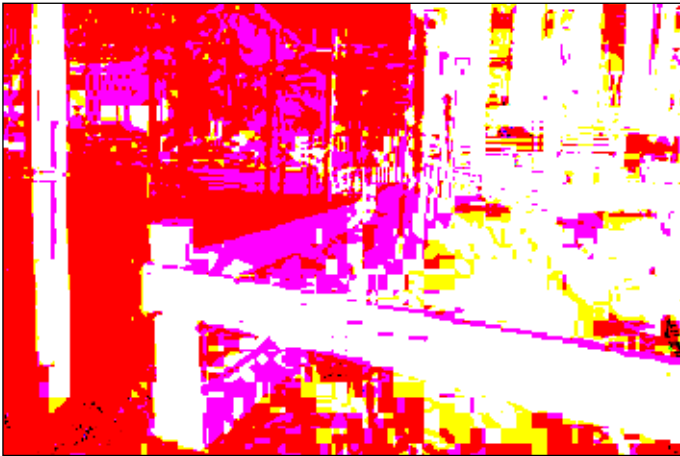


Obra barruan bertan lan egiten ez dutenengan arriskuak eragozteko beharrezkoak diren neurriak hartu behar dira, eta horretarako, hesiak, argiak, plataforma irtenak, espaloi osagarriak, seinaleak, etab. jarri.



Obraren perimetro ireki osoa ixteko hesiak jarriko dira eta, gutxienez, bi metroko altuera izango dute. Hesiak, obrakoak (iraupen luzeko eta hiriguneetako obretarako hobesten dira), hormigoizko aurrefabrikatuak, txapazkoak, etab. izan daitezke, eta zorura ondo ainguratu-ta egon beharko dute, mugiezinak izan daitezzen.

Gauzez seinalezatzeko argiak izango dituzte.



Obran ixteko hesi bat jarri ez ezik, barruan ere barandak jarri beharko dira hesiaren albo-alboan edo indusketa-zuloaren edo sotoko horma baten ondoan pasabide bat badago.

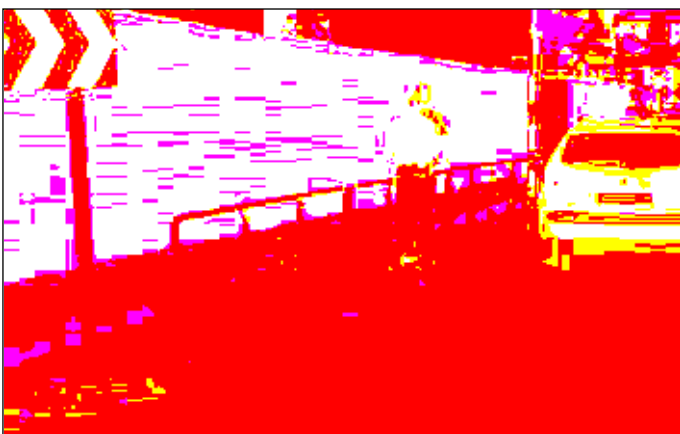


Obraren perimetroko itxituraren ondoan, pertsona zein makinaren sarbideak kontrolatzeko neurriak jarri behar dira (sistema informatizatatuak, banakako txarteldunak, etab.).

***Txartel-irakurgailua***

#### *Oinezkoen babesa:*

Oinezkoak ez dira inoiz galtzadarantz desbideratuko, ibilgailuetatik babesteko babes-neurriak jarri ez badira, eta ura pasatzeko beharrezkoak diren zuloak egiteaz arduratuz.



***Obra ixteko hesia***





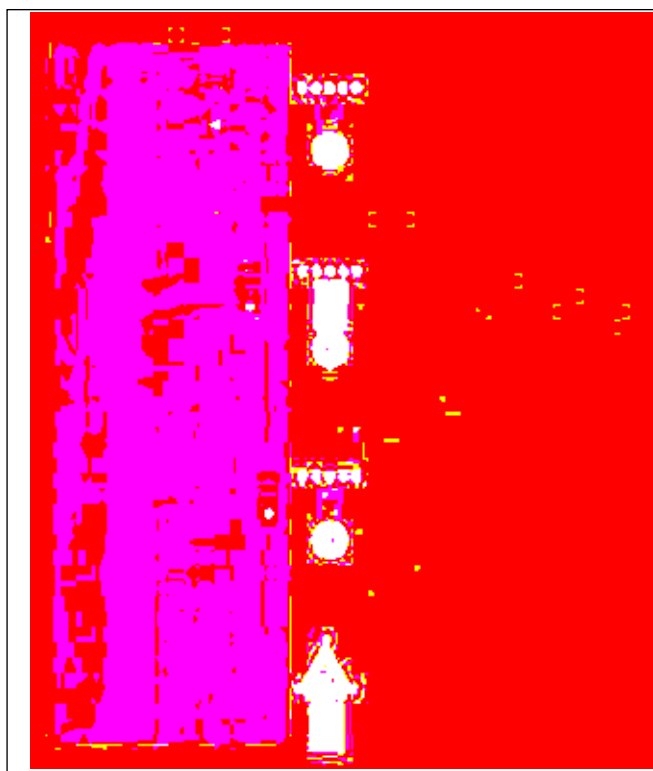
*Oinezkoen pasabidea*



*Obraren itxitura*



*Oinezkoen pasabidea*



*Obren seinaleztapena*

Hirigunetik kanpoko errepideei eragiten dizkieten obretan, 1987ko irailaren 18ko BOEn argitaratu zen hirigunetik kanpoko errepideetako obra finkoetako seinale, baliza, babes, garbitasun eta akaberei buruzko 1987ko maiatzaren 31ko MA (8.3-I C, instrukzioa), 1987ko irailaren 18ko BOEn argitaratu zen, izango da kontuan.

## **2.2.2. GERTUKO ETA ONDOKO ERAIKINAK**

Ondoko orubeko eraikin mugakideetako edo jarduketako eraikineko fatxadan arrail edo pitzadurak agertzen diren kontrolatu behar da, eta agertzekotan, dagozkion lekukoak jarri behar dira, horien bilakaera kontrolatu eta eraispen eta erortzeak aurreikusteko.

## 2.3. AIREKO LINEA ELEKTRIKO TENTSIODUNETATIK GERTUKO LANAK

- 614/2001 ED – Arrisku elektrikoaren aurrean langileen osasun eta segurtasuna babesteko gutxieneko xedapenak.

### 2.3.1. DEFINIZIOAK:

- **Arrisku-eremua edo tentsiopeko lanen eremua:** tentsiopeko elementuen inguruko eremua da. Langile bat horretan dagoenean, arku elektriko bat, edo tentsiopeko elementu batekiko zuzeneko kontaktu bat gertatzeko arrisku larri eta hur-hurrekoan dago, langileak, dagoen lekutik aldatu gabe, egin ditzakeen keinu edo mugimendu arruntak kontuan hartuta.
- **Hurbileko eremua:** arrisku-eremuaren inguruan mugatutako espazioa da, eta langilea honetatik azken horretara sar daiteke. Arrisku elektrikoaren aurkako babesa bermatzen duen hesi fisikorik ez dagoenean, 1. taulan adierazitako tartea egon behar da tentsiopeko elementutik eremu horretako kanpo-mugaraino.
- **Baimendutako langilea:** arrisku elektriko duten lan jakin batzuk egiteko enpresaburuak baimendutako langilea da; 614/2001 EDan ezarritako prozedurak betez lan horiek egiteko duen gaitasunean oinarritzen da enpresaburuak langilea baimentzeko.
- **Gaitutako langilea:** lanbide- edo unibertsitate-prestakuntza ziurtatua edo bi urteko edo bi baino gehiagoko esperientzia izategatik, instalazio elektrikoetako buruzko ezagutza espezializatuak dituen langile baimendua da.



#### 1. taula. Lan-eremuetatik utzi beharreko gehieneko tartek

$U_n$	DPEL-1	DPEL-2	DPROX- 1	DPROX- 2
$\leq 1$	50	50	70	300
3	62	52	112	300
6	62	53	112	300
10	65	55	115	300
15	66	57	116	300
20	72	60	122	300
30	82	66	132	300
45	98	73	148	300
66	120	85	170	300
110	160	100	210	500
132	180	110	330	500
220	260	160	410	500
380	390	250	540	700

**$U_n$**  = Instalazioaren tentsio nominala (kV).

**DPEL-1** = Arrisku-eremuaren kanpoaldeko mugarainoko tartea, tximistak eragindako gaintentsioko arriskua dagoenean (cm).

**DPEL-2** = Arrisku-eremuaren kanpoaldeko mugarainoko tartea, tximistak eragindako gaintentsioko arriskurik ez dagoenean (cm.).

**DPROX-1** = Hurbileko eremuaren kanpoaldeko mugarainoko tartea, lan-eremua zehaztasunez mugatu ahal denean, eta egiten den bitartean hori gainditzen ez dela kontrolatzeko (cm).

**DPROX-2** = Hurbileko eremuaren kanpoaldeko mugarainoko tartea, lan-eremua zehaztasunez mugatu ezin denean, eta egiten den bitartean hori gainditzen ez dela kontrolatzeko (cm.).

### 2.3.2. PREBENTZIO-ARAUAK ETA -NEURRIAK

Goi-tentsioko linea elektrikoaren altuera ezartzeko, ultrasoinuen bidezko gailuak daude. Hauek, lanlekutik kablerainoko tartea adierazten dute (23 metro arte), bai eta kableen arteko tartea neurtu ere.

Tentsiopeko elementuetatik gertu egiten diren lan guztietan, langileak arrisku-eremutik kanpo eta lanak ahalbidetzen dion lekurik urrunenean egon beharko du uneoro.

Tentsiopeko elementuetatik gertu egiten diren lanari ekin baino lehen, baimendutako langileak, behe-tentsiopeko lanetan, eta gaitutako langileak, goi-tentsiopekoetan, lana bideragarria den ezarriko du.

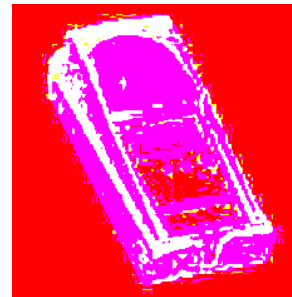
Hurbileko eremua (arrisku-eremuaren inguruan mugatutako espazioa da. Arrisku-eremuan ezin da lan egin, bakar-bakarrik tentsiopeko lan-prozeduren bitartez), hartzen duten lanak egin behar badira, baimendutako langileak egingo dituzte (arrisku elektrikoaren duten lanak egiteko baimendutakoak) eta horietakoren baten zaintzapean.

Behe-tentsiopeko lanetan jagoletza ez da beharrezkoa izango.

Obrako makinek (garabiak, palak, kamioiak, etab) zein langileak (aldamio gainean, barrekin, etab. lan egiten dutenak) obra-barrutian edo honetatik gertu dauden aireko linea elektrikoekin kontakturik ez izateko, dagozkion neurriak hartu behar dira. Horretarako, segurtasun-gailuak, babesak, oztopoak, etab. jarriko dira lan-eremua eta arrisku-eremua argi eta garbi bereizteko.

Obran makina edo baliabide osagarriekin lan egiten duten pertsonen, lan-eremutik gertu dauden linea elektrikoekiko edo babesik gabeko eroaleekiko ezusteko kontaktu bidez sortutako arriskuak ekiditeko, ondorengo babes-neurriren bat hartu beharko da:

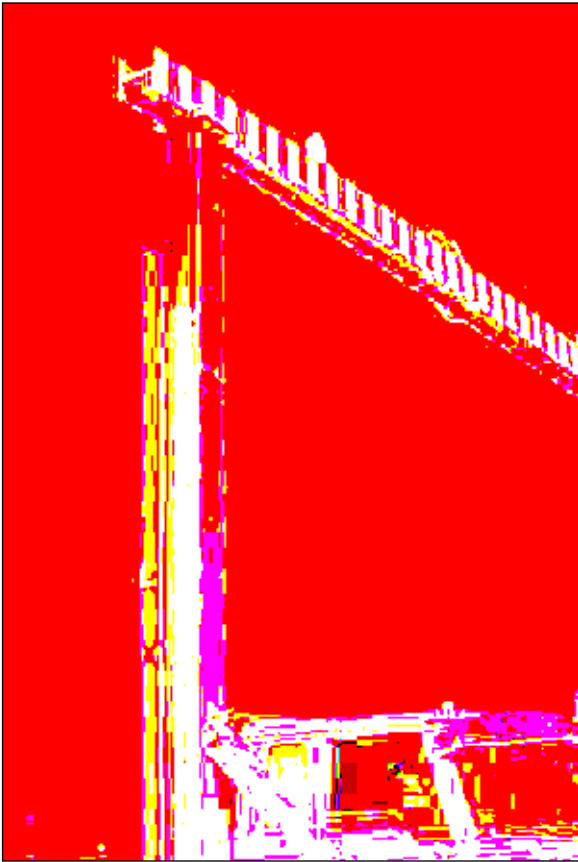
- a) Linea kendu edo lurperatzea.
- b) Lineako eroaleak isolatzea. Hauetako neurriren bat hartu ahal izateko, linearen jabea den Konpainiaren baimena beharko da, eta berorrek egingo du lan hori.
- c) Segurtasun-tartea gordetzea. Tarte hau eragiten dion linearen tentsioaren araberakoa izan ahal bada ere, hasiera batean, 7 metro egon beharko dira linearen eta hurbileko eremuaren artean. Horretarako, eta edozein ezusteko galarazteko, hobe da modu arriskutsuan gerturatzea, eta beraz, ezusteko kontatu edo deskargak galaraziko dituzten segurtasun-gailuak, pantailak edo oztopoak jartzea.



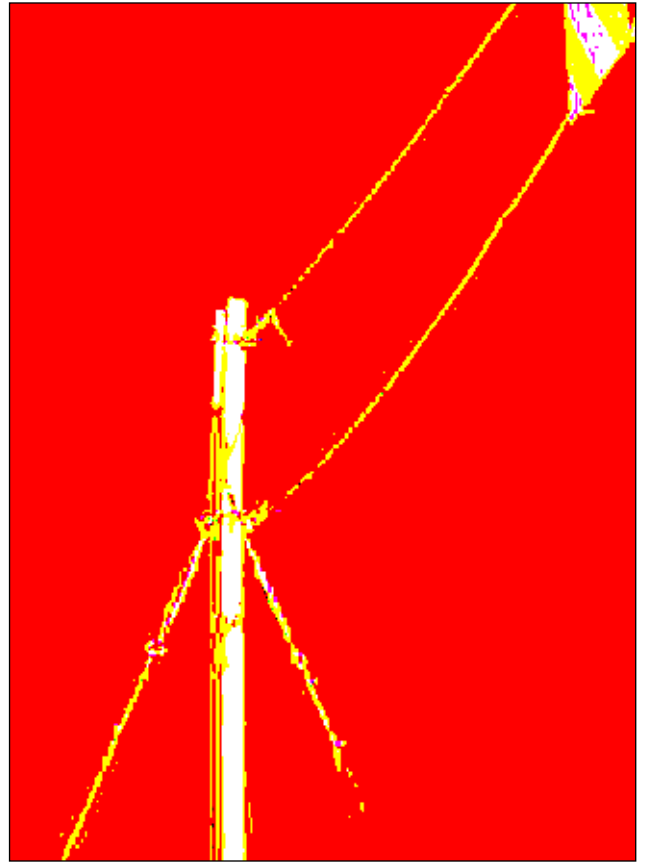
**Obra barruko kable isolatuen instalazioa**

### 2.3.2.1. Aireko linea elektrikoak balizatzeako ataria

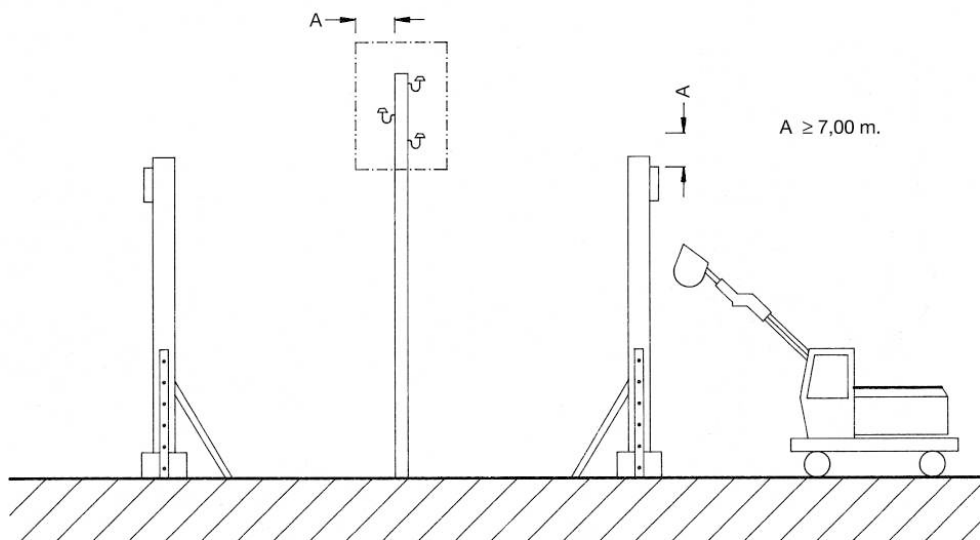
Aireko linea elektrikoen azpian dauden obra-eremuak edo horien azpitik zeharkatzen duten pasabideak seinaleztatu eta balizatu beharko dira, baldin eta horietatik erregularitasunez igarotzen bada (lur-higidurak, pilotajea, ponpa bidezko hormigoitzea, garabi automugikorak, etab.).



**Balizatzeko ataria**



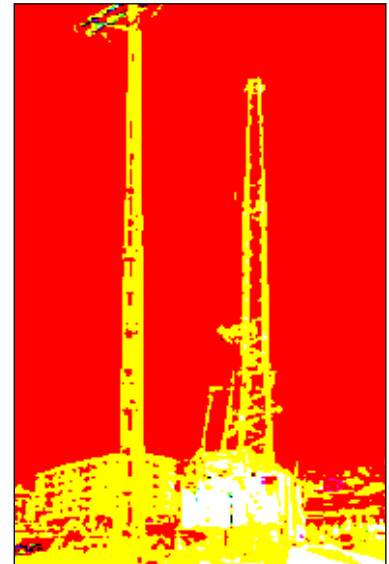
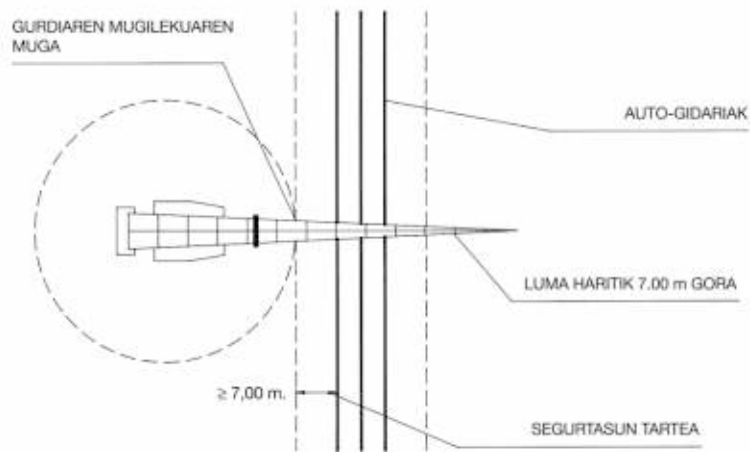
**Balizatzeko ataria**



### 2.3.2.2. Ekipoan segurtasun-gailuak instalatzea

Zati mugikorren ibilbidea mugatzen duten segurtasun-gailuak instalatuz mugatu ahal izango da altuerako elementura iristeko eremua.

Oro har, lur gainean ibilgeturik jarduten diren altuerako elementuei bakarrik aplikatu ahal izango zaie neurri hau.

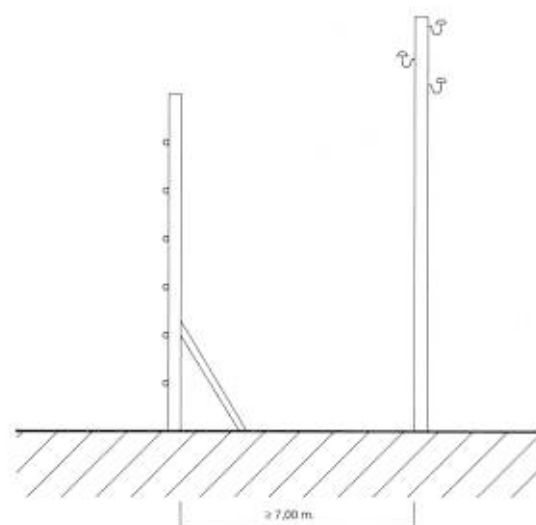
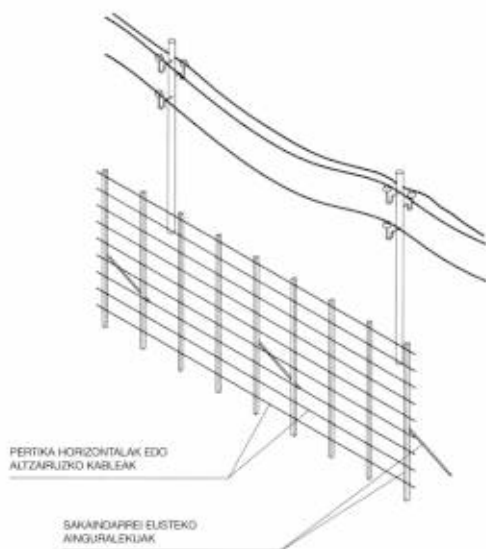


### 2.3.2.3. Linea inguruan babesak instalatzea (hesiak)

Batzuetan, makinarekin maniobratzean segurtasun-tarteak bermatu ezin diren, babes eraginkorra erantsiko duten oztopoak jarriko dira. Banatzaileak ezarritakoaren arabera jarriko dira oztopoak, eta linean korrontea moztu osten.

Oztopoak, besteak beste, saretozko panelak, zurezko aldamiok edo sareak izan

- Horien egitura-erresistentzia haizea dabilenerako edo talka kasuetarako egiaztatuko da. Beharrezkoa balitz, txarrantxatu egingo dira linea gainera ez erortzeko.
- Metalezko zatiak baditu, lur-konexioa izango dute.

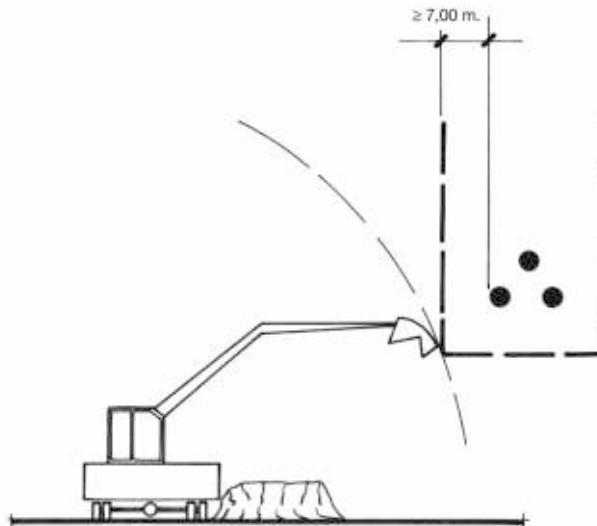


#### 2.3.2.4. Lan-eremuan oztopoak jartzea:

Makina, ibilgailu eta abarren irismen-eremua mugatzeko, eremuan horien mugikortasuna mugatuko duten eta linearen debeku-eremuan sartzea galaraziko duten oztopoak jarriko dira.

Oztopoen tamaina dagokion elementu mugikorraren ezaugarrien arabera izango da, gidariak oharkabean zeharka ez ditzan.

Parterreak, hesiak, lubetak, etab. izan ahalko dira.



Makinaren zati bat segurtasun-muga gainditzea ezinbestekoa denean, zati hori linearen tentsioaren arabera tapaki isolatzaileaz estaliko da eta ikuskaritzapean lan egingo da, uneoro.

Zamak maneiatzeko, eslinga isolatzaileak erabiliko dira.

#### 2.3.2.5. Langileei informazioa ematea:

Honako hauei buruzko informazioa emango zaie lanean esku hartzen duten pertsona guztiei:

- Linea elektrikoa egoteak duen arriskuaz, hitzaldiak emanez, arrisku-eremuan zehar kartelak jarrita (baita makina barruan ere), etab.
- Istripua gertatzekotan zer egin behar den (jarraian adierazitakoaren arabera).

ZER EGIN ISTRIPUA GERTATZEKOTAN? (MAKINA BATEK EZUSTEAN LINEA ELEKTRIKOA IKUSTZEN BADU)

- Kabinan gelditu eta kontaktua eteteko maniobratu.
- Ibilgailua lekutik aldentu, inori ibilgailura hurbiltzen utzi gabe, eta goi-tentsioa izatekotan, pneumatikoak puztuta mantentzeko.

Kontaktua etetea eta ibilgailua mugitzea ezinezkoa izatekotan:

- Kabinan gelditu, pertsona guztiei linea deskonektatuta dagoela egiaztatu arte lekutik aldentzeko esanez.

Ibilgailuak su hartu badu eta bertatik halaberrez irten behar izatekotan:

- Egiaztatu lurrera edo ibilgailu gainera ez dela lineako kablerik erori; baiezkotan, irten beste aldetik.

- Jaitsi jauzi bat eginez, eta ez ukitu ibilgailua eta lurra aldi berean. Saiatu oinak elkarrekin dituzula erortzen eta alde egin urrats txikiak emanez; ez ukitu eremuan dauden objektuak.

## 2.4. TENTSIORIK GABEKO LANAK

Baimendutako langileek egingo dituzte "tentsiorik gabeko lan" bati ekin baino lehen, instalazio bat tentsiorik gabe uzteko eta tentsioa berreskuratzeko eragiketak eta maniobrak, eta goi-tentsioko instalazioen kasuan, berriz, gaitutako langileek.

Tentsioa kentzea:

Lan-eremua eta bertako instalazioko elementuak identifikatu ondoren, eta beste era batera egiteko arrazoi garrantzitsuak ez badaude, ondoren deskribatzen den prozesua jarraituko da. Prozesu hau bost etapatan banatuta dago:

- 1.a Deskonektatu.
- 2.a Prebenitu litekeen edozein berrelkadura (mekanismoa blokeatu eta seinaleak jarri).
- 3.a Egiatzatu tentsiorik ez dagoela.
- 4.a Lurrera konektatu eta zirkuitulaburrean jarri (behe-tentsioan, bakarrik indukzio bidez ezustean tentsioan jar daitezkeenean).
- 5.a Hala badagokio, tentsiopeko hurbileko elementuen aurrean eta lan-eremua mugatzeko segurtasun-seinaleak jarri.

**Bost etapa horiek bete arte ezin izango da tentsiorik gabeko lanaren hasiera baimendu eta eraginpeko instalazioaren zatia tentsiopean dagoela joko da.**

## 2.5. LURPEKO EROANBIDEAK

Hondeatu baino lehen, erakunde ezberdinek emandako datuen arabera, orubea zeharkatzen duten zerbitzu publikoen kokapen zehatza zein den jakin behar da. Horiek aurkitu ondoren, eroanbideen kokalekuak seinalezatuko dira, eremua hondatzen den bitartean iraungo duen sistema bat aukeratuz, zein sakoneran dagoen idatziz eta ibilgailu astunen joan-etorriek sor ditzaketen gaitzak babestuz.

Eroanbideen gaineko hondeaketa metro bat inguruko tarteraino egingo da; mailu pneumatikoa erabiliz gero, 0,50 metro arteraino, eta gainerako hondeaketa, kanalizazioa desestali arte, eskuz egingo da.

Kanalizazio elektrikoak badira, eremua tentsiorik gabe ustea komeni da.

Ezinezkoa balitz eta tentsiopean lan egin behar izatekotan, Konpainia hornitzaileari dagozkion gomendioak eskatu beharko dira, eta delako horretako teknikari batek lanak kontrolatu beharko ditu, sareko babes-erreleer loturak ezabatuz.

Langileei dauden arriskuen berri emango zaie.

Eroanbide elektrikoak desestaltzeko hondaketaren azken zatian (eskuz egingo dena), bakar-bakarrik, eskuleku isolatzailedun tresnak erabiliko dira.

Dagoeneko desestali diren kable elektrikoak maneiatu behar izatekotan, txardango eta lanabes isolatzaileak erabili behar dira.

### **2.5.1. DETEKTAGAILUAK**

Gailu hauen bitartez, 5 bat metro arteko (modeloen eskuliburuetan zehazten da) sakoneran lurperatuta dauden hodiak eta kableak aurkitu ahal dira, eta oso maneiukorrak eta zehatzak dira.

Zangarik ireki gabe hodian enbutizio-prozedurak egiten direnean, zulaketa-buruaren norabideari eta sakonerari buruzko argibideak eman ditzakete.



***Txardango isolatzaileak***



***Detektagailua***



### 3. Langileentzako aldagelak eta komunak

## AURKIBIDEA

3.1. GUTXIENeko ZERBITZUAK ETA NEURRIAK .....	69
3.1.1. Gomendatutako gutxieneko neurriak .....	69
3.1.2. Elementu-kopurua .....	69
3.1.3. Ezaugarri nagusiak .....	69
3.2. LEHEN LAGUNTZAK .....	70
3.3. EDATEKO UR-HORNIDURA .....	71
3.4. MODULU AURREFABRIKATUAK .....	71
3.5. AIRE ZABALEKO LANAK .....	72
3.6. UR BELTZEN ISURKETA-SISTEMAK .....	72

- 1627/1997 ED – (Eraikuntza-lanetako gutxieneko segurtasun- eta osasun-xedapenak)
- 486/1997 ED - (Lanlekuetako gutxieneko segurtasun- eta osasun-xedapenak)
- 2007ko abuztuaren 1eko Ebazpena – (Eraikuntza Sektoreko IV. Hitzarmen Kolektibo orokorra)

### 3.1. GUTXIENEO ZERBITZUAK ETA NEURRIAK

Aldagelak: Egoerek hala eskatzen dutenean, hau da, substantzia arriskutsuak, hezetasuna, zikin-keria, etab. daudenean, laneko arropa eta kaleko jantziak eta langileen gauzak (giltzapean gorde behar direnak) bereizita gordeko dira.

#### 3.1.1. GOMENDATUTAKO GUTXIENEO NEURRIAK

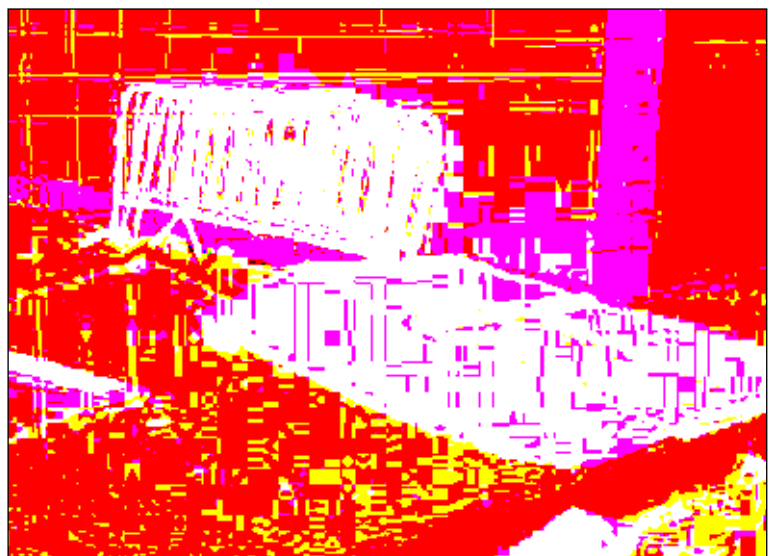
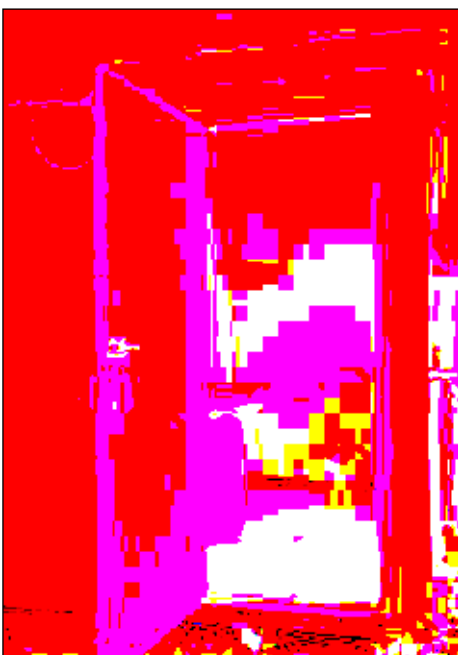
Aldagelak: 2 m<sup>2</sup> langileko  
 Komunak: 1 X 1,2 m.  
 Sabairainoko altuera: 2,30 m.

#### 3.1.2. ELEMENTU-KOPURUA

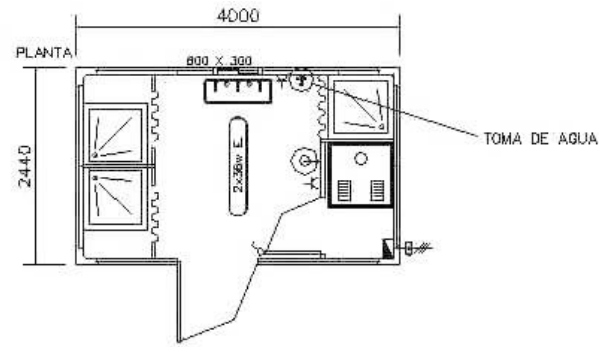
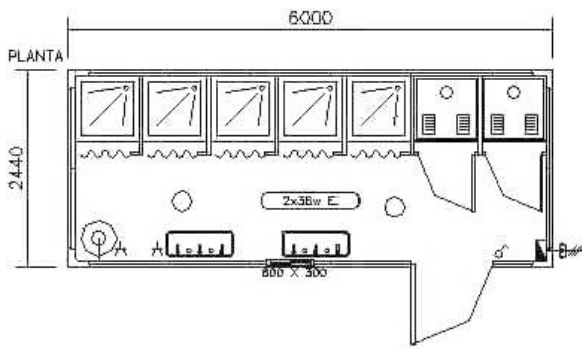
Komunak: 1 unit. /25 langileko  
 Konketak: 1 unit. /10 langileko  
 Dutzak (ur beroarekin): 1 unit. /10 langileko

#### 3.1.3. EZAUGARRI NAGUSIAK

- Zoruak, hormak eta sabaiak lauak eta iragazgaitzak izango dira, behar den bezala garbitu ahal izateko.
- Aldagela eta komun bakoitzak bere aireztapen zuzena izan beharko du.
- Komunak eta aldagelak ez dira zuzenean komunikatuta egongo.
- Aldageletan eta jantokietan, hobe sabaian, infragorritzko berogailu elektrikoak edo antzekoak egongo dira.
- Jantokian janaria berotzeko labeak egongo dira, behar bezala finkatuta.



*Eroanbideen babesa*



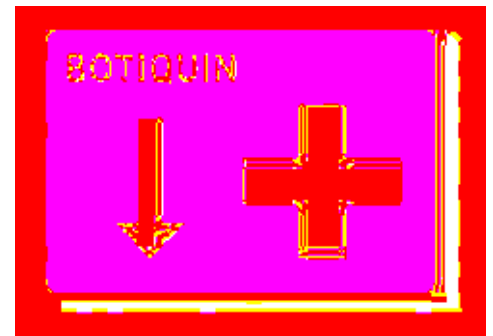
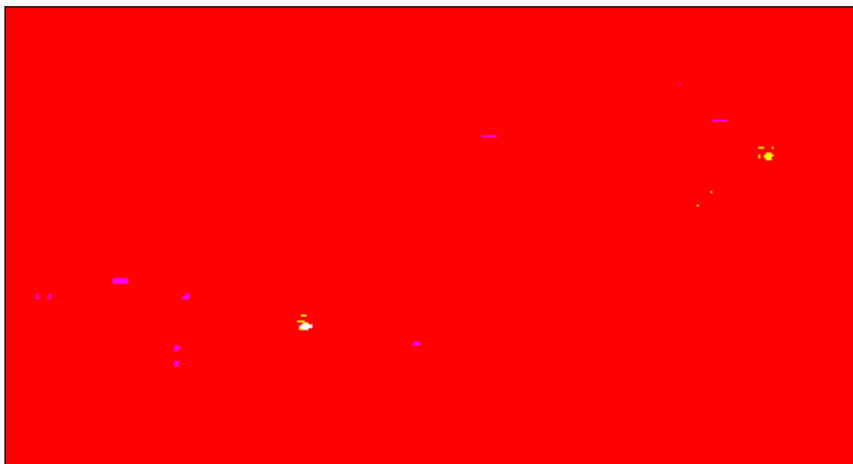
### 3.2. LEHEN LAGUNTZAK

Obra-motaren eta horren eta gertueneko Asistentzia-zetroaren arteko tartearen arabera, litekeen istripu baten (traumatikoa edo ez-traumatikoa, ondoeza, etab) arrisku erantsia ebaluatuko da, eta horren gorabehera, beharrezko baliabide teknikoak eta giza baliabideak egongo dira (esku-oheak, lehen laguntzetarako materiala, anbulantzia, lehen laguntzetarako pertsonal gaitua, etab).

Obra guztietan lehen laguntzei buruzko ezagutzak dituzten langileak egongo dira.

Obra batean lanean ari den langile-kopurua 50etik gorakoa denean, lehen laguntzetarako lokalak izango dira, eta horretan, botikina, esku-ohea, edateko ura eta berariazko arriskuen araberako materialak.

Lehen laguntzetarako materialak eta lokalak argi eta garbi seinaleztatuta egon beharko dute.



#### **Esku-ohea**

250 langile baino gehiago dauden lanleku guztietan, osasun-laguntzaile tekniko bat arduratu beharko da botikinaz.

Honetan, erraz ikusteko moduko leku batean, hurbilen dagoen osasun-zentroari buruzko informazioa eta larrialdi-egoerentarako telefono-zenbakiak (medikua, anbulantziak, suhiltzaileak, polizia, etab.) egongo dira.

Obra linealetan lanleketako gune garrantzitsuenetan egongo da informazio hau; gune horietan, gainera, botikinak (behintzat eramangarriak) egongo dira.

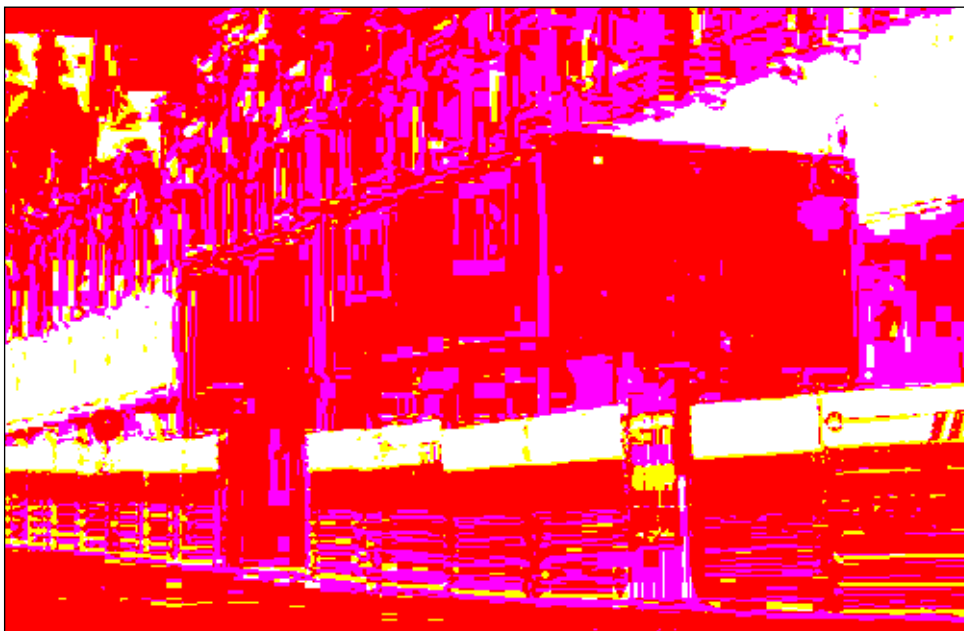
### 3.3. EDATEKO UR-HORNIDURA

Enpresek edateko ura izango dute langileentzat lanlekuetan, eta horretarako, ur-korronteko kanilak. Horrelakorik ezean, ontziki garbietan ontziratutako ur-zerbitzua egongo da, eta higiene-baldintza egokietan ez ezik, behar beste egongo da.



### 3.4. MODULU AURREFABRIKATUAK

Gaur egun, aldagela zein komunetarako modulu aurrefabrikatuak erabili ohi dira. Horien erabilerari dagokionez, gorago zehaztutakoaren arabera zenbatuko dira beharrezkoak diren metro karratuak eta zerbitzuak, eta fase bakoitzean dagoen langile-kopuruaren arabera egokitu, obrako beharrak gorabehera modulu-kopurua areagotu edo murriztuz.



### 3.5. AIRE ZABALEKO LANAK

Aire zabalean egiten diren lanetan, barrakoiak eta estalguneak eraikiko dituzte enpresek, euria egi-  
nez gero langileak babesteko. Halaber, eguraldi txarra dagoenean langileak babesteko olanak ere izango  
dira.

### 3.6. UR BELTZEN ISURKETA SISTEMAK

- Estolderiako hartuneak.
- Arazketa- eta isurketa-sistemak
  - Putzu septikoa eta zanga iragazleak.
  - Dekantazio-digestioko putzua eta putzu iragaz-  
lea.
- Komun kimiko eramangarriak (hustubiderik gabe-  
koak).

Komun kimiko eramangarri hauek oso egokiak dira  
obrako bitarteko instalazioetan (eraikin altuetan), urbaniza-  
zio handietan, obra linealetan eta abarretan jartzeko.



## 4. Behin-behineko instalazioak

## AURKIBIDEA

4.1. OBRAKO BEHIN-BEHINEKO INSTALAZIO ELEKTRIKOA .....	75
4.1.1. Zehaztapen orokorrak .....	75
4.1.2. Ezaugarri berezietako lokaletako instalazioak .....	75
4.1.2.1. <i>Lokal hezeetako instalazioak</i> .....	75
4.1.2.2. <i>Lokal bustietako instalazioak</i> .....	75
4.1.3. Elektrizitate-panelak .....	76
4.1.4. Lur-konexioak.....	77
4.1.5. Eroale elektrikoak .....	78
4.1.6. Lanpara elektriko eramangarriak.....	80
4.1.7. Azterketak.....	82
4.1.8. Arau-hauste oso larria .....	82
4.1.9. Hargailuen sailkapena .....	82
4.1.10. IP ikurraren esanahia.....	82
4.2. FERRAILA EGITEKO INSTALAZIOA .....	82
4.3. HORMIGOIA ETA MORTEROA EGITEKO INSTALAZIOA .....	83
4.3.1. Zementurako siloak.....	84
4.3.2. Morterorako siloak.....	84
4.4. OBRAN SUTEAK PREBENITZEA.....	85
4.4.1. Arriskurik ohikoenak eta horien eragileak.....	85
4.4.1.1. <i>Materialen bilketa</i> .....	86
4.4.1.2. <i>Hondakin-produktuak</i> .....	86
4.4.1.3. <i>Soldadura-lanak</i> .....	86
4.4.1.4. <i>Sugarra erabiltzea eskatzen duten lanak</i> .....	86
4.4.1.5. <i>Behin-behineko energia-instalazioak</i> .....	86
4.4.2. Itzaltzeko baliabideak .....	87
4.4.3. Su-motak .....	87
4.4.4. Zurezko egitura zaharrak sendotzeko lanak .....	88
ERANSKINA. BEHE TENTSIORAKO ERREGELAMENDU ELEKTROTEKNIKOTIK ATERATAKO OHARRAK:	
A.1. BEHIN-BEHINEKO ETA BEHIN BETIKO OBRA-INSTALAZIOAK .....	89
A.2. JASO ETA GARRAIATZEKO MAKINETARAKO INSTALAZIOAK .....	90
A.3. OSO BEHE-TENTSIOPEKO INSTALAZIOAK .....	91
A.4. ERREZEPTORE-TRESNA ERAMANGARRIETARAKO INSTALAZIOAK.....	91
A.5. EGIAZTAPENAK ETA IKUSKAPENAK - AKATSAK .....	91

- 614/2001 ED (Arrisku elektrikoaren aurreko langileen babesa)
- LSHINen Gida Teknikoa (Arrisku elektrikoaren aurkako babesa)
- 842/2002 ED (Behe-tentsiorako Erregelamendu Elektroteknikoa)
- REBT – ITC – BT- 33 (Behin-behineko eta behin betiko obra-instalazioak)
- REBT – ITC – BT – 24 (Zuzeneko eta zeharkako kontaktuen aurkako babesa)
- REB T- ITC – BT – 30 (Ezaugarri bereziak dituzten lokalak)
- UNE-EN-60439-4 (Obretarako goi-tentsioko gailuak)

## 4.1. OBRAKO BEHIN-BEHINEKO INSTALAZIO ELEKTRIKOA

### 4.1.1. ZEHAZTAPEN OROKORRAK

Besteak beste, honako hauetan zehaztutakoa bete beharko dute instalazio hauek: "Behe Tentsiorako Erregelamendu Elektroteknikoa" eta, ITC – BT- 30 (Ezaugarri bereziak dituzten lokaletako instalazioak) eta ITC – BT – 33 (Behin-behineko eta behin betiko obra-instalazioak) Jarraibideetan.

Erabili baino lehen, Industriako Ordezkaritzak emandako dagokion "Zerbitzuan Jartzeko Ziurtagiria" izan beharko du obrako behin-behineko instalazio elektrikoak.

### 4.1.2. EZAUGARRI BEREZIETAKO LOKALETAKO INSTALAZIOAK

(ITC-BT-30)

#### 4.1.2.1. Lokal hezeetako instalazioak

Lokal edo kokaleku hezeak dira, urez blai ez egon arren, sabaian edo hormetan unean-unean edo uneoro kondentsazioa, gatz-orbanak edo lizuna dutenak.

Lokal edo kokaleku hauetan, segurtasuneko oso tentsio txikiak erabiltzen ez direnean, material elektrikoak, besteak beste, honako baldintza hauek bete beharko ditu:

- Konexio-kaxek, etengailuek, korronte-hartuneez eta, oro har, erruz erabilitako materialak, ur-tanten erorketa bertikalaren aurkako babes-maila (IPX1) izan beharko dute. Beren estalkiak eta eragingailuetako zati erabilgarriak ez dira metalezkoak izango.
- Argiteria-errezptoreek uraren erorketa bertikalaren aurka babestuta (IPX1) egon beharko dute eta ez dira 0 klasekoak izango.
- Argigailu eramangarriak II. klasekoak izango dira.

#### 4.1.2.2. Lokal bustietako instalazioak

Lokal edo kokaleku bustiak dira, sabaiak, zoruak eta hormak urez blai izan ditzaketenak, eta aldizka bada ere, kondentsazioagatik edo luzaroan baporez estalita egoteagatik lokatza edo tatan lodiak izaten dituztenak. Aire zabaleko instalazioak ere lokal edo kokaleku bustitzat jotzen dira.

Lokal edo kokaleku hauetan, lokal hezeetakoak ez ezik, honako baldintza hauek ere bete beharko dira:



**Kontuz: arrisku elektrikoa**

- Terminal, lotune eta konexioetarako, proiektatutako urari dagokion babes-maila (IPX4) duten sistemak eta gailuak erabiliko dira.
- Aginte- eta babes-gailuak eta korrante-hartuneak lokal hauetatik kanpo instalatuko dira. Baldintza hau betetzerik ez dagoenean, proiektatutako urari dagokion babes-mailakoak (IPX4) izango dira gailu hauek, edo bestela, babes-maila baliokidea ematen dieten kaxen barruan instalatuko dira.
- Edozein kasutan, lokal bustian sartzen den zirkuitu batetik deribatutako beste baten hasieran babes-aparatu bat jarriko da.
- Lokal hauetan debekatuta dago gailu mugikor edo eramangarriak erabiltzea, babes-sistema gisa zirkuituen banaketa edo segurtasunezko oso tentsio baxuak - MBTS (24 V.)- erabiltzen direnean izan ezik.

#### 4.1.3. ELEKTRIZITATE-PANELAK

Multzoa (OM) ondorengo ezaugarriak dituen armairuan kokatuko da:

- Obra-instalazioetan erabiltzen diren elektrizitate-panelek (kanpokoak, barrukoak eta mugikorak), UNE-EN 60.439-4 arauan (behe-tentsioko gailuen multzoa) ezarritakoa bete beharko dute, eta CE markaketa eta CE Adostasun Deklarazioa eduki.
- Elektrizitate-panel baten babes-mailak (gorputz solido, hauts eta likidoen sarrera galaraztekoa) IP 45-ekoa (zuzeneko ur-proiektzioen aurkako babes) izan behar du. Babes-maila hau eskatzen da korrante-hartuneetarako ere (aire zabalean daudenean).
- Metalezko karkasak lurrera konektatuta egon beharko du.
- Sarraila izango du, eta izendatutako arduradun edo espezialistaren ardurapean egongo da giltza. Atea beti itxita eduki beharko du.
- Elektrizitate-panel batean korrante-hartuneak, heldulekuak eta aginte-botoiak (ez, ordea, eten-gailu diferentzialak edo magnetotermikoak) bakarrik egongo dira erabilgarri (giltza erabili behar gabe).
- Elektrizitate-panelek kargako korrantea mozteko gailu bat (larrialdiko etengailua) izango dute erabilgarri eta blokeatzeko modukoa.
- Deskonekta daitezkeen gailuetako entxufeak ezin izango dira atera edo sartu zirkuitua alde aurretik ireki ez bada (korrantea moztea).



**Elektrizitate-panela**



- Instalazioaren hasiera-gunean mozketaren omipolarreko etengailu orokor bat egongo da, eta elektrizitate-panelaren kanpo aldetik erabili ahal izango da, hau da, tapa kendu gabe. Etengailu horretatik obra osoko elektrizitate-korrontea moztu ahal izango da.
- Era berean, gutxienez honako sentzibilitateak izango dituzten etengailu diferentzialak ere jarriko dira:
  - 300 m.A., borneyari zuzenean lotutako instalazio finkorako (tentsiopean lekualdatzen ez dena).
  - 30 m.A., entxufe bidezko instalazio mugikorrerako.
- Aldizka, probako botoiari eragin beharko zaio, behar bezala funtzionatzen duela egiaztatzeko.



***Etengailu diferentziala***



***Etengailu magnetotermikoa***

- Etengailu diferentzialak bakar-bakarrik lurrera konektatutako korronte-ihesen aurrean babesten du. Zirkuitulabur eta gainkargen aurka babesteko, etengailu magnetotermikoak erabili behar dira.
- Erabilgarri dauden zirkuitu beste etengailu magnetotermiko egon beharko dute.
- Isolamendu egoki bidez estaliko dira instalazioaren zati aktiboak.
- Hobe korronte-hartuneak armairuaren albo batean jartzea, horrela armairua itxita egon ahalko da.
- Entxufe-oinarriek dagozkien lur-konexioak izango dituzte, behar dituzten makina ezberdinak konektatu ahal izateko.
- Larrialdietan "gelditzeko" sakagailua instalatzea komeni da.
- Elektrizitate-panelerako sarbideak garbi eta oztoporik gabe egongo dira uneoro, larrialdi-egoe-ran maniobrak erraztu ahal izateko.

#### **4.1.4. LUR-KONEXIOAK**

*ITC-BT-18 (Lur-konexioko instalazioak)*

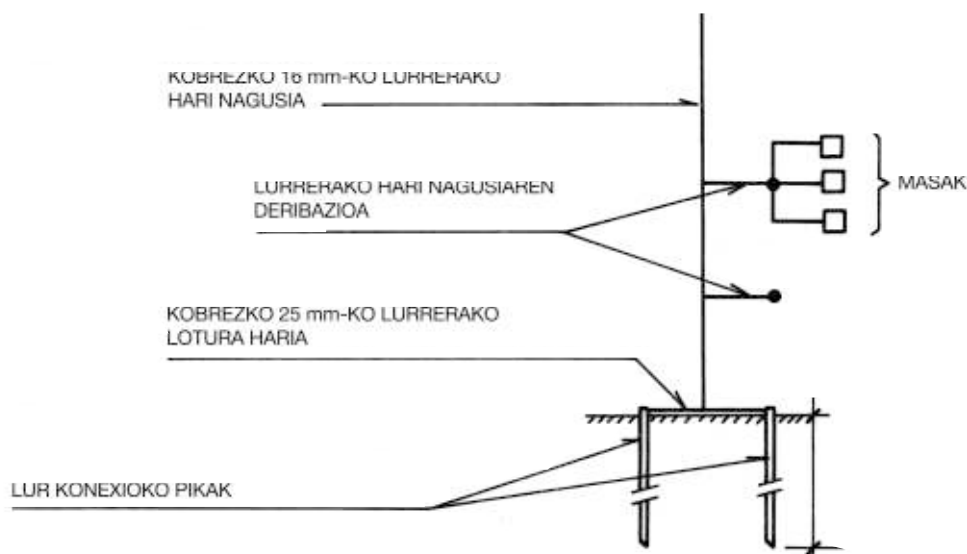
Obran erabiltzen diren makina guztiak, elektrizitate-elikadura bidez badabilta, 50 Vtik gorako tentsioa behar badute eta isolamendurik ez badute, erresistentzia egokidun lur-konexioa izan beharko dute.

Egokitzapen hau etengailu diferentzialaren sentzibilitatearen araberakoa izango da, ondorengo gorabehera:

- 30 m.A.-ko diferentziala .....lurrarekiko erresistentzia .....800 Q
- 300 m.A.-ko diferentziala .....lurrarekiko erresistentzia .....80 Q

Lurrera konektatzeko eroaleak korronte-hartunetik elektrodora joango dira zuzenean, tartean fusible edo ebaketa-gailurik egon gabe.

Nolanahi ere, babes-instalazio hau osatzen duten elementuen neurriak, indarrean dagoen Behe Tentsioko Erregelamendu Elektroteknikoak ezartzen duen legez, ondorengo eskeman azaltzen dira.



**Lur-konexioko zirkuitu baten eskema**

Lur-konexiorako, ondokoez osatutako elektrodoak erabili ahal dira: barrak, tutuak, pletinak, estali gabeko eroaleak, plakak, etab.

Beste zerbitzu batzuetako (ura, likidoak, gasak, etab.) metalezko kanalizazioak ez dira inoiz lur-konexio gisa erabiliko.

Aurreikusita duten erresistentzia lurreko hezetasunagatik, izotzagatik, eta abarregatik aurreikusita-ko balioa ez gainditzeko diseinatuko dira lur-konexioak. Sakonera ez da inoiz 0,50 metrotik beherakoa izango. Kable eta piken arteko konexioak eskura egongo dira, egiaztatzeko moduan.

Erresistentzia-balioa, edozein masak lokal eroalean 24 Vtik gorako eta gainerako kasuetan 52 Vtik gorako kontaktu-tentsioak sor ez ditzan.

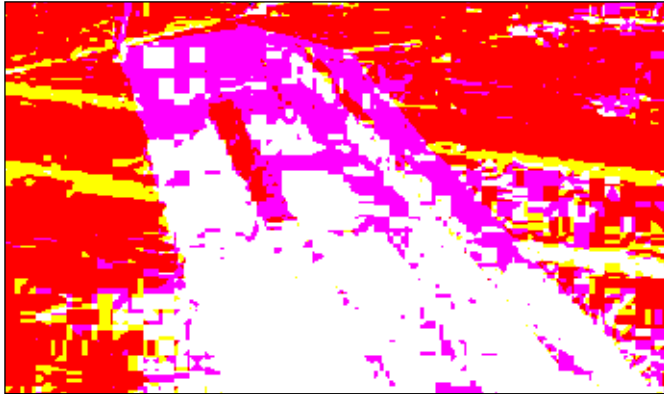
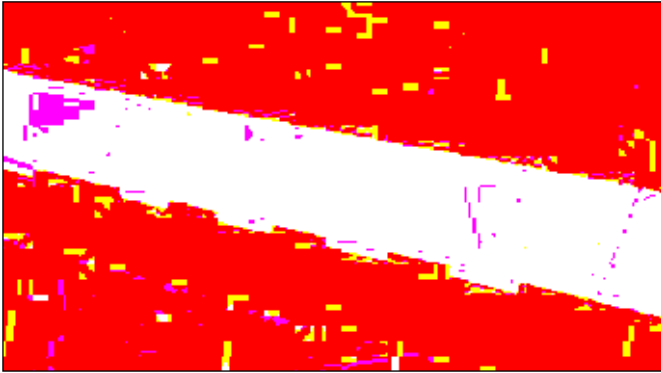
Obran instalazio elektrikoa duten metalezko etxolak lurrera konektatuta egongo dira.

Baimendutako instalatzaileak aldizka egiaztatuko ditu lur-konexioaren instalazioak.

#### **4.1.5. EROALE ELEKTRIKOAK**

Makina ezberdinak elikatzeke elektrizitate-kableetan eta laneko segurtasunaren ikuspegitik, gutxienez ere ondorengoak kontuan izan eta bete beharko dira, ezinbestez:

- Ez dira lurretik jarriko, ibilgailuen pasabideetan edo kargak pilotzeko eremuetan. Ere horietatik zeharkatzea ezinbestekoa izatekotan, altxatuta eta bertatik iragan ahal diren ibilgailuen iris-menetik kanpo jarriko dira, edo bestela, lurperatuta edo kanalizazio gogorrez babestuta eta behar bezala seinaleztatuta (ITC – BT- 20 eta ITC – BT – 21 jarraibideen arabera).
- Kanpoko hartuneetan eta instalazioetan erabili beharreko kableak, gutxienez 450/750 Vko tentsio izendatua izango dute, eta polikloroprenozko estalkia edo antzeko eramango dute eta, barrualdeko instalazioetan, berriz, 300/500 Vkoa. Kasu bietan zerbitzu mugikorretarako balioko dute.
- Era berean, istildutako eremuetan goiko aldeetan jarri beharko dira.



**Babesak**



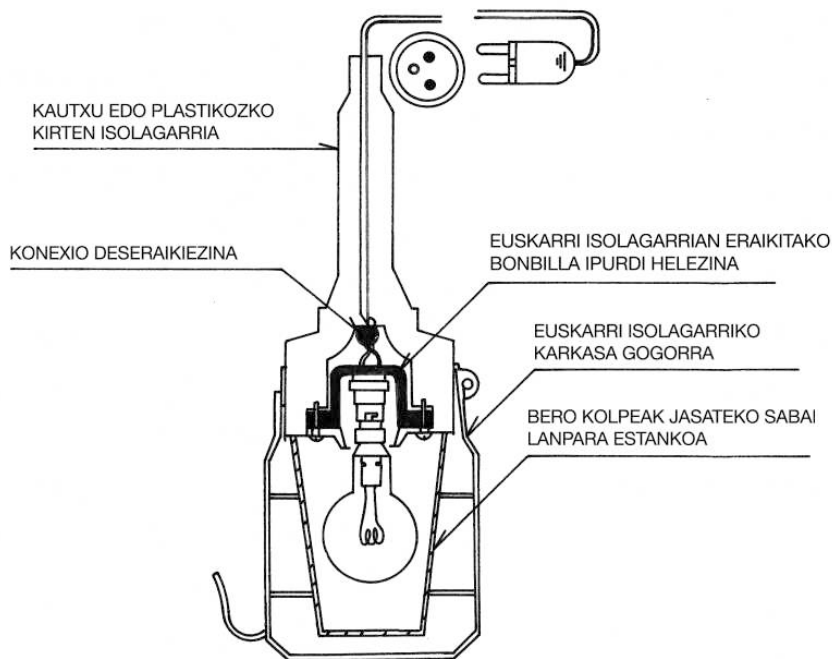
**Elektrizitate-panel osagarria**

- Muturretan dagozkien konexio-larakoak izan beharko dituzte eta debekatuta dago hari biluziak zuzenean entxufe-oinarrietan konektatzea.
- Konexioak egin behar izatekotan, pertsona espezializatu batek egingo du eta estankotasun-baldintzak, gutxienez ere, eroale batenak izango dira.
- Isolamenduen izaera eta lodiera eroan beharreko energiari dagokion tentsioaren balioaren eta ingurumenaren araberakoak dira.
- Kable izorratu bat ezin da esparatrapu, zinta isolatzaile edo plastikoarekin estali, autobulkanizatzaile batekin baizik, honen isolatze-ahalmena besteena baino askoz handiagoa baita. Dena den, estankotasun-baldintzak eroalearenak izango dira, gutxienez ere.
- Makina ezberdinetako korrante-hartuneetarako konexio-kableek, dagozkien elektrizitate-elikadurako hariak ez ezik, entxufean lurrera konektatzeko beste bat ere eramango dute.

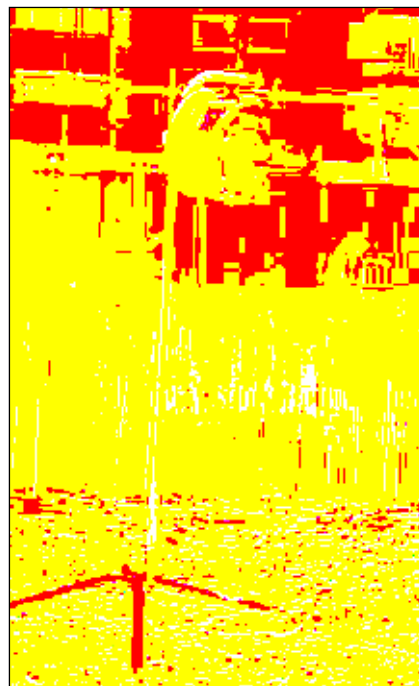
#### 4.1.6. LANPARA ELEKTRIKO ERAMANGARRIAK

Ekipo hauek, gutxienez, honako baldintza hauek beteko dituzte:

- Helduleku isolatzailea izango dute.
- Lanpara babesteko dispositibo bat izango dute, nahikoa erresistentzia mekanikoa izango duena, alegia.
- Bere elikadura-tentsioa 24 voltetkoa izango da, edo bestela, zirkuituak bereizteko transformagailu baten bidez elikatuko dira.



**Lanpara eramangarria**



**Isolamendu bikoitzeko fokua**

- Oso behe-tentsioko instalazioetan erabilgaitako korrante-hartuneak eta luzagarriak ezin izango dira tentsio handiagoko instalazioetan erabiliko diren antzeko elementuekin baliatu.

Merkatuan segurtasun-tentsioarekin ibiltzea beharrezkoa ez duten lanpara eramangarriak (II. klasekoak) daude. Izan ere, horiek oso babes-maila handiaz eginak daude, eta isolamendu bikoitza eramaten dute.



LURRERAKO HARTUNEA  
SAIHESTEN DUEN  
ISOLAMENDU BIKOITZA



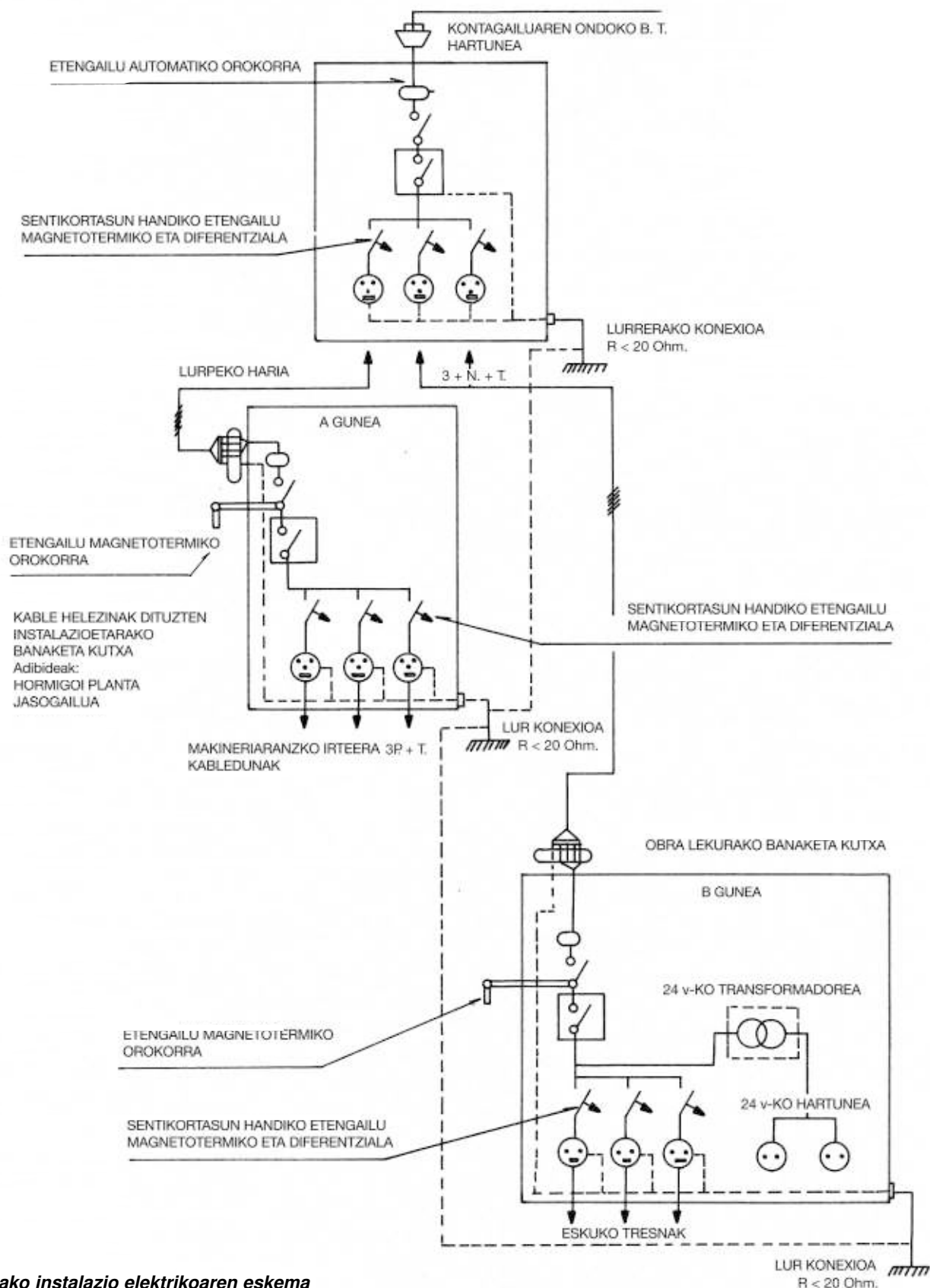
UR ZIPRIZTINETATIK  
BABESTUA



HAUTSETIK  
BABESTUA



KOLPEAK  
JASATEKOA



**Obrao instalazio elektrikoaren eskema**

#### 4.1.7. AZTERKETAK

Baimendutako Instalatzaile batek, aldizka, obra bateko instalazio elektriko finko zein mugikor guztiak aztertu behar ditu. Horrek, mantentzeari buruzko dagokion Ziurtagiria egingo du eta, hala badagokio, hornidura etetea eskatzen duten eragiketak enpresa hornitzailearekin eta erabiltzailearekin koordinatuko ditu.



Ageriko arriskuaren kasuan, erabiltzaileari jakinaraziko dio berehalakoan eta, hala badagokio, enpresa hornitzaileari. Halaber, gehienez 24 orduko epearen buruan, Autonomia Erkidegoko Organo eskudunari ere emango dio egoeraren berri. (ITC-BT-03 – Behe-tentsiorako Baimendutako Instalatzailea).

#### 4.1.8. ARAU-HAUSTE OSO LARRIA

*21/1992 Legea (Industriako Legea)*

Besteak beste:

"Instalazioak modu desegokian zaindu eta mantentzea, horrek pertsonentzat arrisku oso larria eta bat-batekoa izan badaiteke..."

Arau-hauste oso larriko kasu honetan, jarduera etetea erabaki ahal izango da (Industriako 21/1992 Legea, 842/2002 EDan aipatua).

#### 4.1.9. HARGAILUEN SAILKAPENA

*ITC- BT-43 (Hargailuen instalazioa)*

- 0. Klasea - Ez darama lurrera konektatzeko gailurik (isolamendu bikoitza ere ez dute, eta ez dute segurtasun-tentsioarekin funtzionatzen).
- I. Klasea - Ukitu daitezkeen metalezko zatiak lurrera konektatzeko gailu bat darama.
- II. Klasea - Isolamendu bikoitza du eta ez darama lurrera konektatzeko gailurik.
- III. Klasea - Segurtasunezko behe-tentsioz elikatzen da (50 Veko korrante alternoa).

#### 4.1.10. IP IKURRAREN ESANAHIA

Solidoak, hautsa eta likidoak ez sartzeko isolamendu-maila adierazten du.

Adibidez: IP-44: lehenengo zenbakia, Otik 6ra bitartekoa izan daiteke, eta eskuekin, tresnekin, eta abarrekin zati aktiboak ukitzeko aukeraren aurreko babes-maila adierazten du; eta bigarren zenbakia, Otik 8ra bitartekoa izan daiteke, eta likidoen aurkako babes-maila adierazten du.

## 4.2. FERRAILA EGITEKO INSTALAZIOA

Ferraila armatzeko mahaia, zein makinak, materialak erortzeko arriskua dagoen eremutik urrun jarriko dira, edo bestela, obra barruan bertan, betik babespean egon dadin.

Tresna elektrikoek (tolesgailuak, zizailak, etab.) lurrera konektatuta egon beharko dute eta kable elektrikoak airetik edo lurperatuta joan; azken kasu horretan, seinaleztatuta egongo dira.

Eragintza-pedalaren gainean babesak eramango dituzte, oharkabean ez zapaltzeko.

Zizailek eragintza-agindu bakoitzeko ebaketa bakarria egin beharko dute.



**Tolesgailua**



**Zizaila**

Ferrailagileek eskularruak erabiliko dituzte burdina maneiaterakoan, bai eta segurtasun-botak ere.

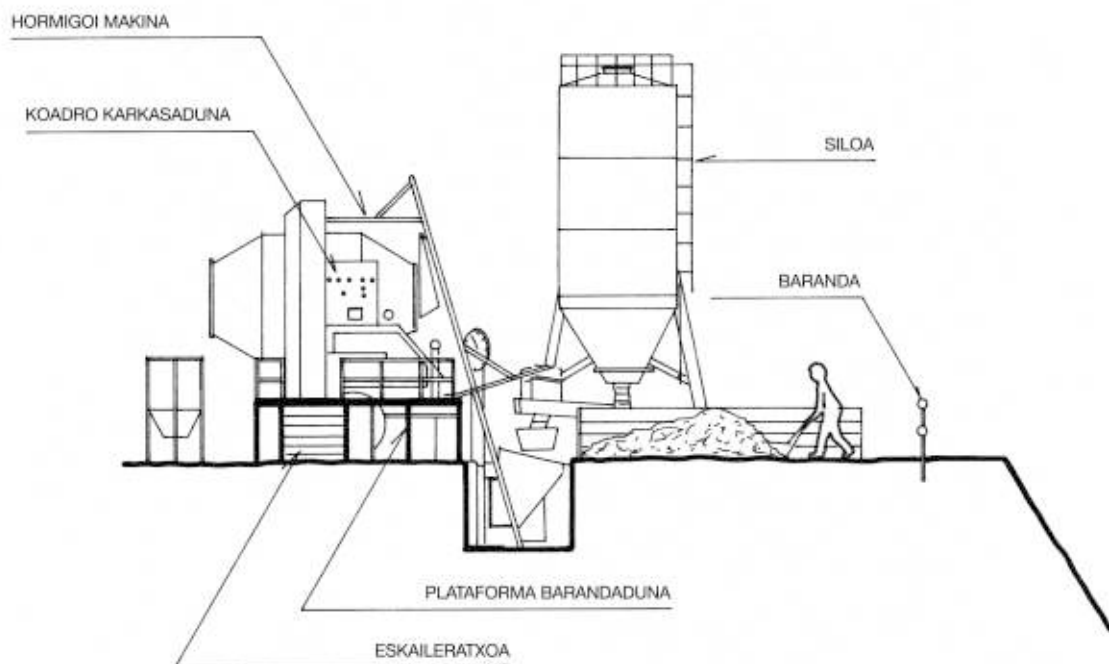
Ferrailaren eremua erortoki batetik gertu badago, eremuaren luzera osoan zehar 1,00 metroko altuerako baranda bat jarriko da, erorketak saihesteko.

### **4.3. HORMIGOIA ETA MORTEROA EGITEKO INSTALAZIOA**

Hormigoi-makina eta hori elikatzeko beharrezkoak diren materialak jartzen diren lekuan, goi-mailako lanik ez dela egiten zainduko da, ezta hormigoi-makina erabiltzen duten langileen gainean objektuak erortzeko arriskurik ez dagoela ere.

Hormigoi-makinaren alboan egiten den plataforman (erabiltzen duen langilearentzat), sarbide-eskailerak eta inguru osoan zehar 1,00 metroko altuerako baranda izango ditu.

Hormigoi-makina, siloa edo materialak biltzeko eremua erortoki batetik gertu kokatuta badaude, eremuaren luzera osoan zehar 1,00 metroko altuerako baranda bat jarriko da, erorketak saihesteko.



#### **Hormigoi egiteko instalazioa**

Transmisio-organo mugikor guztiek (motorra, engranajeak, enbrageak, uhalak, etab.) karkasa babeslea eramango dute.

Hormigoi-makina, lau eroalez osatutako mahuka batez lurrera konektatuta egongo da.

Etengailua litezkeen ur-proiekzioen eta obrako hautsaren aurka babestuta egongo da eta kanpoaldean kokatuta egongo da, karkasa ireki gabe eragin ahal izateko.

Kable elektrikoak airetik edo lurperatuta joango dira; azken kasu horretan, seinaleztatuta egongo dira.

#### 4.3.1. ZEMENTURAKO SILOAK

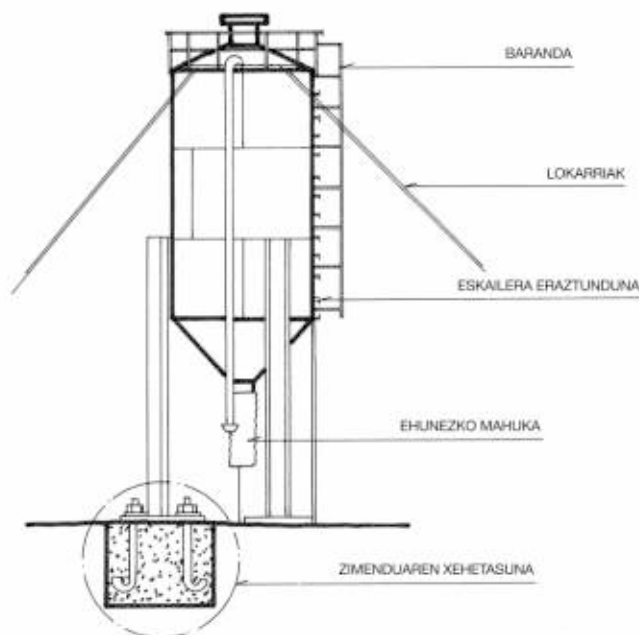
Zimenduei tinko ainguratuta egon beharko dute.

Goiko aldeko zulora igotzeko eskailera txikia izango du.

Zulo horren inguruan babesteko baranda izango du.

Siloa deskargatzerakoan hautsaldiak sortu ohi dira; beraz, haizetik babestutako eremuetan jarri beharko da siloa, deskargatzeko ahoaren inguruan babesteko plakak jarri beharko zaizkio, bai eta mahuka bat ere, irteera-ahoa ontzi hartzailerara hurbiltzeko.

Ez sartu inoiz silo barruan (goiko aldean erutzen den zolda apurtzeko).



#### 4.3.2. MORTERORAKO SILOAK

Gaur egun, lehorrean prestatuta dator morteroa, enpresa fabrikatzaileek eurek siloetan sartuta, eta prezioz edo grabitatearen poderioz ateratzen da.

Presiozko siloek ekipo pneumatiko batez 50 metro arteko distantzia bateraino eramatea ahalbidetzen dute, hala bertikalean, nola horizontalean. Makina azpian, gainera, morteroa banatzen duen harrera-estazio bat daramate.



**Morteroako siloak, nahasgailuarekin**



**Nahasgailua**

Grabitatez husten diren siloek, berriz, morteroa eta ekipoak berak jartzen duen urarekin nahasten duen nahasgailua daramate. Ondoren, pertzez eta garabiz, orgatitez, eta abarrez lantegiraino eraman behar da morteroa.

Kamioi-zisterna bidea kargatzen dira. Arreta berezia jarri behar da nahasgailura jotzen duen ahoak elementu mugikorrek ondo babestuta izan ditzan.

Ez saiatu inoiz nahasgailu-irteerako ahoak eskuak sartzen (buxadurengatik, etab.), funtzionatzen badago.

Presiozkoetan, buxadura bat dagoenean, ez saiatu libratzen presio gehiago emanda, gelditu eta behar bezala garbitu behar baita.

Instalazio elektrikora dagoeneko adierazi denera egokituko da.

## **4.4. OBRAN SUTEAK PREBENITZEA**

*1942/1993 ED (Suteen aurkako instalazioak)*

### **4.4.1. ARRISKURIK OHIKOENAK ETA HORIEN ERAGILEAK**

Eraikin bat eraitsi edo eraikitzen ari den bitartean, sute-arriskua, funtsean, bi egoeratan oinarrituta dago: erraz su har dezaketen elementuen kontrolean eta energia-iturrien kontrolean.

Lehenengo kasuan, materialak biltegitratzeko moduak izan behar dira kontuan, material horien artean hondakinak barne hartuta. Horien kantitatea eta erraz su har dezaketen beste elementu batzuetatik gertu dauden kontrolatu beharko da.

Bigarren kasuan, instalazioa desegokia bada, behin-behinekoa izan arren, eta energia-iturrien edozein aplikazioren erabilera gutxi kontrolatuz gero, sute sortzeko arrisku argia eragin dezakete.



#### **4.4.1.1. Materialen bilketa:**

Erregai solidoen artean, honako hauek barne hartu ahal ditugu: enkofratuko zura bera, arotzeria-elementuak, zurezko gauzak, material bereko zoladurak eta estaldurak, plastikozko produktuak, ehunezko produktuak eta iragazgaizgarriak.

Erregai likidotzat, berriz, honako hauek barne har ditzakegu: obrako makinetarako erregaiak eta lubrifikatzaileak, disolbatzaileak eta bernizak.

Elementu hauek guztiak isolatuta biltegitratu behar dira, eta bereziki, erregai likidoak. Azken horiek, aparteko etxoletan edo aire zabalean biltegitratuko dira, eta aldi berean, segurtasuneko ontziak erabili.

Material erregai solidoak, gainera, zurak ehunezko elementuekin eta produktu bituminosoekin nahastu gabe biltegitratu beharko dira.

Kasu guztietarako arreta orokor gisa, instalazio elektrikoetatik edo bero-iturrietatik gertu erabiltzea ekidin behar da.

#### **4.4.1.2. Hondakin-produktuak:**

Lanean sortzen diren hondakin, txiribil eta zabor guztiak erregulartasunez eraman behar dira, eta makinen inguruak egunero garbi utzi.

Orokorrean, produktu guztiak alde zuzenetik ezarri gabeko lekuetan pilatzen dira, batzuk eta besteak nahastuz. Horrelako lekuetara, gainera, lubrifikatzaile- eta pintura-soberakinak ere bota daitezke, eta zigarrokin batekin su hartu eta sutea sor daiteke.

Beraz, berezita eta dagozkien ontzietan bildu beharko dira.

#### **4.4.1.3. Soldadura-lanak:**

Arreta bereziz ibili beharko da soldadura oxiazetilenikoko ekipoaren (botilak, balbulak, euskarria, lotura-gomak, etab.) mantentzean.

Soldadura erabiltzean suteak sortzeko arriskua duten eremuak honako hauek dira: dagoeneko forja jarrita duten oinetan pilatutako materialak, olanaz babestuz behar direnak, eta zurezko enkofratuak, hormigoizko egitura eta egitura mistoen gainean lan egiten denean.

Ebaketa- eta soldadura-lanetan sortutako partikula goriak materia errekorren gainean erorita piztu ditzaketen suteak itzaltzeko, berotutako lekuaren gainean harea zabaldu eta urez blaitzea komeni da.

#### **4.4.1.4. Sugarra erabiltzea eskatzen duten lanak:**

Iturgintza-instalazioan eta xafla asfaltikozko iragazgaizpenean. Arriskua, kasu bietan, lanerako erabiltzen ari den materialaren araberako arriskua da, eta inguruetan dagoenera zabal daiteke.

Honelako lanetan su-itxalgailu bat edo sua itzaltzeko baliabide bat izan behar da eskura beti.

#### **4.4.1.5. Behin-behineko energia-instalazioak:**

Erabilitako energia elektrikoa bada, isolamenduan dagoen akats baten ondorioz, kontaktu faltsu edo gainkargengatik sortzen da arriskua, horiengatik sortzen baitira suteak kontaktuan edo inguruan dauden elementu errekorretan.

Arrisku honen barruan, langileek berotzeko edo otorduak prestatzeko erabiltzen dituzten obrako berogailu mugikorak (elektrikoak eta gas edo erregai likidozkoak) eta suarka edo suontziak barne hartu behar dira.

Obrarako elektrizitate- eta berokuntza-instalazioen muntaketan erabilitako materialak, erabilera-baldintza ezin hobeetan egon behar du. Era berean, panel eta ekipo elektrikoak puntu finkoetara finkatu behar dira tinko, eta ezingo dira ez aldarmioetan ezta lurzoruan egon ere.

Berogailuek eta suarkek behar bezala isolatuta eta finkatuta egon behar dute, eta inguruan ezin dute material errekorrik izan.

#### 4.4.2. ITZALTZEKO BALIABIDEAK

- Su-itxalgailuak
- Harea
- Suaren aurkako mantak
- Pertzak (uretarako)

Gerta daitezkeen sute-moten arabera aukeratu beharko da agente itzaltzailea. Itxalgailu kopurua eta horien gaitasuna arriskuaren garrantziaren eta itxalgailuaren eraginkortasunaren arabera ezarriko dira.



Sua sor daitezkeen lekuetatik hurbil jarriko dira su-itxalgailuak. Horiek erraz ikusteko moduan eta erabilgarri egon behar dute eta ez dira beste material batzuen atzean ezkutatuta geldituko. Euskarri gainean jarri behar dira, horien goiko aldea gehienez ere zorutik 1,70 metrora dadin.

Baimendutako Enpresa Mantentzaileak aztertu beharko ditu (ikus, 1942/1993 ED garatu zuen 1998ko apirilaren 16ko Agindua, Suteen aurkako babes-instalazioen Erregelamendua), arauz ezarritako aldizkakotasunarekin.

Hiru hilean behin su-itxalgailuen ikusizko ikuskapena (erabilerratasuna, zigiluak, mahuka, etab.) egin beharko da, urtean behin Enpresa Mantentzaileak aztertuko ditu, eta 5 urtez behin zigiluak berriro jarri (dagokion presioari eusten dion egiaztatzea).

#### 4.4.3. SU-MOTAK:

UNE-EN- 2-1994 eta UNE-EN-2-1994/A1:2005 arauen arabera, erregai-motaren arabera, honako mota hauetan sailka daitezke:

**A MOTAK:** Lehorrak ere deitzen zaie, eta materia solido errekorrik dira, hala nola: zura, papera, lastoa, etab., metalak salbu. Su hauek itzaltzeko ura edo ur-portzentaje handia duten soluzioak erabiltzen dira.

**B MOTA:** Likido sukoiak eta errekorren, edo solido likidogarrien suak dira.

Honako hauek dira material errekor ohikoenak: alkitrana, gasolina, asfaltoa, disolbatzaileak, erretxinak, pinturak, bernizak, etab. Su hauek erregaia giroko airetik isolatuz edo itoz amatatzen dira.

**C MOTA:** Egoera normaletan egonda gas-egoerara pasatzen diren substantzien suak dira, hala nola: metanoa, butanoa, azetilenoa, hidrogenoa, propanoa, gas naturala. Gasa heltzea galaraziz itzaltzen dira.

**D MOTA:** Ondorengoak bezalako metal arin sukoiak edo konposatu kimiko errektiboak erretzean sortzen diren suak dira: magnesioa, aluminio-hautsa, titanio-karrakautsak, potasioa, sodioa, litioa, etab. Honelako suak kontrolatu eta itzaltzeko, agente itzaltzaile bereziak erabili behar dira. Oro har, ez dira A, B edo C motako suak itzaltzeko erabiltzen den agente itzaltzailerik, hainbat agente itzaltzailereren eta erretzen ari den metalaren arteko erreakzio kimikoaren ondorioz, suaren intentsitatea areagotzeko arriskua baitago.

**F MOTA:** Sukaldeko sutegetan janariak prestatzeko osagaiak (olioak eta landare- eta animalia-koipeak) erabiltzearen ondoriozko suak dira.

Sukaldeko erauzgailu edo su-kanpaien iragazkietan koipeak eta abar pilatzen dira, eta horiek tenperatura altuen eraginez bat-batean su har dezakete.

**Ekipo elektrikoak.** Su-itxalgailuek, itzal dezaketen su-mota ez ezik (eta A eta B motetarako badira, itxalgailuaren eraginkortasunaren -itzaltzen duten su-kopurua- inguruko zenbaki bat daramate), jatorri elektrikoak sua amatatzeko gai diren eta baita zenbaterainoko tentsioz eragindako suak itzal dezaketen adierazi behar dute.

#### **4.4.4. ZUREZKO EGITURA ZAHARRAK SENDOTZEKO LANAK:**

Profil metalikoa daramaten zurezko egiturak sendotzeko soldadura elektrikoa erabiltzen denean, oso zur lehorra eta, oro har, oso poliki erretzen dena (jeneralean, haritza) dagoela aurki dezakegu, eta hori arriskutsua denez, soldadura elektrikoak lanak beharra amaitu baino ordubete lehenago etengo dira, oharkabean proiektatutako txinparta batek zurezko egituraren zirrikietan hautemanezinezko sugartzea hasteko arriskua dagoelako.



# Eranskina

"Behe-tentsiorako Erregelamendu Elektroteknikotik" ateratako oharra. Hauek, eraikuntza-lanetan aplikatu daitezke, epigrafe bakoitzari dagokion goiburuarekin.

## **A1. BEHIN-BEHINEKO ETA BEHIN BETIKO OBRA-INSTALAZIOAK**

(ITC-BT-33)

Instrukzio honen arau berezietan honelako behin-behineko instalazioetan aplikatzen dira:

- eraikuntza berrien eraikuntzetakoetan
- dauden eraikinetako konpontze, eraldatze, zabaltze eta eraiste lanetakoetan
- herri-lanetakoetan
- hondeaketa-lanetakoetan, eta
- antzeko lanetakoetan

Eraikinetako zatien handitze, konpontze garrantzitsu edo eraispen-lanak egiten diren bitartean, obratzat hartuko dira, lan horietarako behin-behineko instalazio elektrikoa egin behar baita.

Obrako instalazioetan, instalazio finkoan aginte-panel orokorra eta babes-gailu nagusiak baino ez dira egongo.

Obra bat elikatzeke, elikadura-iturri bat baino gehiago erabil daitezke, sorgailu finko eta mugikorrek barne hartuta.

Zirkuitu edo aparatu baten elikadura arruntean litekeen hutsegite batengatik pertsonen segurtasunerako arriskuak daudenean, segurtasuneko instalazioak aurreikusi beharko dira.

Obra-motaren arabera, segurtasuneko argiek, ohiko argiek hutsegitekotan, langileak ebakuatzea eta aurreikusitako prebentzio-neurriak martxan jartzea ahalbidetuko dute.

Pertsonentzako altxatzeko ponpak, haizagailuak eta jasogailuak edo karga-jasogailuak elikatzekeak bezalako beste zirkuitu batzuk, horiek martxan egotea funtsezkoa baldin bada, zeharkako kontaktuen aurka babesturik eta elikadura automatikoki eten gabe ziurtatuta aurreikusi beharko dira. Zirkuitu horiek etete laburdun sistema automatiko baten bidez elikatuko dira, eta etete hori honelakoa izan ahalko da:

- Sorgailu-multzoak motor termikodunak, edo
- Artezgailu edo onduladore bati lotutako metagailu-bateriak.

Instalazio baten hasieran, aginte-panel orokorra eta babes-gailu nagusiak barne hartzen dituen multzoak egon beharko du.

Banaketa-sektore bakoitzaren eta erabiliko diren aparailu guztien elikaduran, kargan eteteko eta etete onmipolarreko baliabideak egon behar dute.

Sektore bakoitzeko elikadurak eteteko gailuak irekita blokeatu ahal izango dira (adibidez, katigamendu bidez edo giltzaz itxitako ingurakari baten barruan kokatuta).

Banaketa-sektore bakoitzaren eta erabiliko diren aparatu guztien elikadura, banaketa-paneletatik egingo da, eta horiek, ondorengoak izango dituzte:

- Gehiegizko intentsitateen aurkako babesgailuak.
- Zeharkako kontaktuen aurkako babesgailuak.
- Korrontearen hartune-oinarriak.

Aire zabalean dauden instalazioko ingurakariak, gailuek, korronte-hartuneak eta elementuek, gutxienez ere, IP45 babes-mailakoak izan beharko dute.

Gainerako ekipoek babes-maila egokiak izango dituzte, instalazioko baldintzek ezarritako kanporaginaren arabera.

Zeharkako kontaktuen aurkako pertsonen babesela elikaduraren etete automatiko bidez ziurtatuta dagoenean, ohiko muga-tentsioa ezingo du 24 V-tik gorako balio eraginkorra izan korronte altxatzean, eta 60 V-tik gorakoa korronte jarraituan.

Korronte-hartuneen oinarri edo oinarri-talde bakoitza, izendatutako hondar-korronte diferentzialeko gailu diferentzialen bitartez babestuta egongo da, gehienez ere, 30 mA-koak izanik, edo bestela, segurtasuneko oso behe-tentsioz elikatuta, zein banakako transformadore baten bitartez zirkuituetako elektrizitatea bananduz babestuta.

## **A2. JASO ETA GARRAIATZEKO MAKINETARAKO INSTALAZIOAK**

*(ITC-BT-32)*

Eskuz eragingo den etengailu onnipolar orokor baten bidez jarri ahal izango da zerbitzutik kanpo instalazio oso bat, eta delako hori, zirkuitu nagusian jarrita egongo da. Etengailu hau zorutik erraz ikusi eta eragiteko lekuetan, eragiteko ekipo elektrikoak kokaleku duen lokal edo barrutian bertan, eta ezabaezinezko errotulu batez bidez erraz identifikatu ahal izango da.

Eragiteko ekipo elektrikoak kokaleku dituen lokaletara, barrutietara eta abarretara, gaitutako pertsonak baino ezingo dira sartu.

Garabi, jasogailu edo garraio-gailu bakoitzak larrialditan gelditzeko mekanismo bat edo gehiago izan beharko ditu, mugimendua agintzeko postu guztietan. Zirkuitu bat baino gehiago dagoenean, larrialditan gelditzeko mekanismoek, ekintza bakar baten bidez, elikadura osoa eteteko gai izan beharko dute dira.

Larrialdiko etetearen ondoren hornidura katigamendu mekaniko edo elektrikoaren bidez berriro konektatzea ekidin behar da. Bakar-bakarrik, larrialdiko etendura egiteko erabilitako kontrol-agintetik konektatu ahal izango da berriro.

Garabi bakoitzak zorutik eragin ahal den larrialdietako etengailu bat izan behar du.

Zorutik kontrolatutako garabiek eta jasogailuek automatikoki gelditu beharko dute, funtzionamendua kontrolatzeko gailua konektatuta dagoenean.

Babes-eroaleek ezingo dute korronterik eraman modu normalean funtzionatzen ari direnean. Ez dira isolatzaile gaineke euskarri irristagarrien bitartez instalatu behar. Jasogailuek babes-eroaleetara konektatuta egon behar dute, eta horietan debekatuta daude gurpilak edo arrabolak. Babes-eroaleetarako kolektoreak ezingo dira gainerako kolektoreekin elkartrukatu.

### **A3. OSO BEHE-TENTSIOPEKO INSTALAZIOAK**

*(ITC-BT-36)*

Instalazio hauetan erabilitako korrante-hartuneak eta luzagarriak ezingo dira korrante-hartuneak eta luzagarriak ezin izango dira korrante alternoko 50 V eta korrante jarraituko 75 V-tik gorako tentsiopeko instalazioetan erabiltzen diren antzeko elementuekin baliatu.

MBTSko zirkuituen zati aktiboak ez dira lurrera konektatu behar, ezta zati aktiboetara edo zirkuitu ezberdinetako babes-eroaleetara ere.

### **A4. ERREZEPTORE - TRESNA ERAMANGARRIETARAKO INSTALAZIOAK**

*(ITC-BT-47)*

Eraikin, harrobi eta, oro har, kanpoaldeko eraikuntza-obretan erabilitako tresna eramangarriek II. edo III. klasekoak izan beharko dute (ikusi ITC-BT-43). I. klaseko tresnak aipatutako lekuetan erabili ahal izango dira, eta honelakoetan, zirkuituak bereizteko transformadore baten bitartez elikatu beharko dira.

Tresna hauek oso obra edo leku eroaleetan erabiltzen direnean, hala nola, hormigoitzeko lanetan, galdara barruan edo metalezko tutuetan edo antzekoetan, III. klasekoak izan behar dute eskuko tresna eramangarriek.

### **A5. EGIAZTAPENAK ETA IKUSKAPENAK - AKATSAK**

*(ITC-BT-05)*

Instalazioetako honela sailkatuta daude: oso akats larriak, akats larriak eta akats arinak.

#### **Oso akats larria**

Arrazoiak edo esperientziak pertsona edo ondasunen segurtasunerako berehalako arriskua dela ezartzen dutenean.

Halakotzat jotzen dira, ondorengoetan segurtasun-neurriekin arriskuak galarazi nahi eta betetzen ez direnean:

- Kontaktu zuzenetan, edozein dela instalazio-mota
- Besteak beste, sute- edo leherketa-arriskua duten lokaletan.
- Ezaugarri bereziak dituzten lokaletan
- Eraikuntzakoak ez diren beste kasu batzuetan

#### **Akats larria**

Pertsona edo ondasunen segurtasunerako berehalako arriskua egon gabe, instalazioan akatsen bat izanda egon daitekeenean. Hauetan barne hartzen da, halaber, instalazio elektrikoa erabiltzeko ahalmena nabarmen murriz dezakeen akatsa.

Talde honen barruan, besteak beste, ondorengo akats larriak barne hartzen dira:

- Zeharkako kontaktuen aurkako segurtasun-neurri egokirik eza
- Instalazioa isolatu gabe egotea

- Eroaleetako zirkuitulabur eta gainkargen aurkako babes egokirik eza
- Babes-eroaleetan jarraitutasunik ez izatea
- Lurrarekiko erresistentzia-balio altuak
- Babes-eroaleak masetara gaizki konektatuta egotea, konexio horiek ezinbestekoak direnean
- Babes-eroaleen sekzioa behar bestekoa ez izatea
- Instalazioan gaizki jarritako zati edo puntuak egoteak matxurak edo kalteak sor baditzake
- Erabilitako eroaleen izaera edo ezaugarriak egokiak ez izatea
- Eroale "neutro" edo "babes" eroaleak identifikatuta ez egotea
- Indarrean dauden zehaztapenak betetzen ez dituzten material, gailu edo errezeptoreak erabiltzea

### **Akats arina**

Pertsona edo ondasunentzat arriskutsua ez den, instalazioaren funtzionamendua eraldatzen ez duen, eta arauak dioena ez betetzeak erabilera eraginkorrerako edo instalazioaren funtzionamendurako balio nabarmena ez duena.

## 5. Eraispenak

## AURKIBIDEA

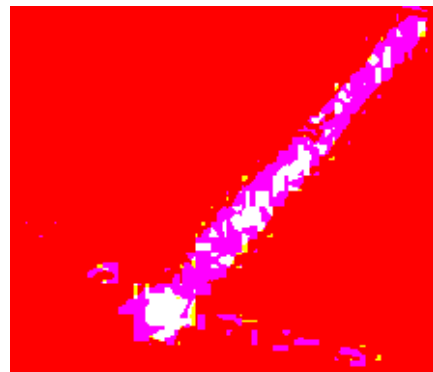
5.1. PROIEKTUA .....	95
5.2. AURRETIAZKO JARDUKETAK.....	95
5.3. SEGURTASUN-ARAU OROKORRAK .....	97
5.3.1. Eraipen mekanikoa, oro har .....	100
5.3.2. Atzerakako hondeamakin erabilera .....	100
5.3.3. Mailu hidraulikoen erabilera .....	101
5.3.4. Bultzatzeko beso hidraulikoaren erabilera.....	102
5.3.5. Kable bidezko trakzioa .....	103
5.3.6. Eraisteko robotak .....	104
5.3.6.1. <i>Segurtasun-arauak</i> .....	104
5.3.7. Beste metodo eta sistema batzuk .....	105
5.4. ALDAMIOEN ERABILERA.....	107
5.5. ERORKETAK SAIHESTEKO ARNESEN ERABILERA.....	107
5.6. MATERIAL ETA GAS SUKOIAK .....	109
5.7. MATERIAL ARRISKUTSUAK.....	109
5.8. AMIANTOA .....	110
5.8.1. Sailkapena .....	110
5.8.2. Lan-plana.....	110
5.8.3. Prebentzio-neurriak .....	111
5.9. OSASUNERAKO SUBSTANTZIA ARRISKUTSUAK.....	114
5.10. OBRA-HONDAKINAK ERAMATEA.....	114
5.10.1. Obra-hondakinak kentzea .....	114
5.11. BABES PERTSONALAK .....	115

- 10/1998 Legea (Hondakinei buruzkoa)
- 9/2005 ED (Kutsatzaileak izan daitezkeen jardueren zerrenda. Lurzoru kutsatuen deklarazioa.)
- 286/2006 ED (Zarataren eraginpean egotea)
- 105/2008 ED (Eraikuntza eta eraispenerako hondakinen ekoizpena eta kudeaketa)

## 5.1. PROIEKTUA

Eraispeneren baten proiektuarekin batera "Ingurumen Memoria" aurkeztu behar da, eta horretan, honako hauek zehaztu:

- Aurreikusitako hondakinen zerrenda eta horien bolumena.
- Gaikako bereizketa.
- Hondakinen azken jomuga.
- Hondakin arriskutsuen kudeaketa.
- Inguruneko hautsaren eta zarataren eragina.
- Hondakinak eramateko ibilbiderik egokiena.



Eraitsi beharreko higiezinak kutsatzaileak izan daitezkeen jarduerak garatu badira, jabeari "Lurzorua Egoerari buruzko Txostena" eskatu behar zaio.

Proiektuak, gainera, "Eraispenerako Hondakinen Kudeaketari buruzko Azterlana" barne hartu behar du, gutxienez ere, honako hauek jasoko dituela:

- Kopuruaren aurreikuspena.
- Hondakinak prebenitzeko neurriak.
- Berrerabili, eraman eta abarretarako eragiketak.
- Hondakinak obran bertan bereizteko neurriak.
- Biltegitatu, erabili eta bereizteko aurreikusitako instalazioen planoak.
- Arau teknikoak.
- Kostuaren balioespena.
- Hondakin arriskutsuen inbentarioa eta gaika eramateko aurreikuspena.

## 5.2. AURRETIAZKO JARDUKETAK

Eraispeneraren Zuzendaritza teknikoak eraikinari buruzko aurretiazko azterketa egingo du, zeinetan, besteak beste, jatorrizko egitura, egingo diren aldaketak eta kontserbazio egoera jasoko diren. Aurretiazko azterketatik jarduteko arauak ondorioztatuko dira.

Eraginpean egon daitezkeen eraikinak eta ondoko eremuak aztertu eta beharrezkoak diren prebentzio-neurriak hartuko dira, hala nola: zutikoak, eskoramenduak, lekukoaren kokalekua, etab., eraisten ari den bitartean horien bilakaera zaindu.

Bitarteko eraikinetan pitzadurarik agertuko balitz, lekukoak jarri eta Zuzendaritza Teknikoari honen berri emango zaio.

Obraren perimetroa zedarritu egin behar da, hesiak, burdin hesiak edo antzeko sistemak erabili, betiere, eremu bakoitzerako Udalak baimendutakoa betez, eta behar bezala seinaleztatuta.

Sare, olana edo bisera sistemak jarri beharko dira, txintxorrak edo bestelako materialak kanpora eror ez daitezzen, iraganbide publikoak babestuz.

Estolderiaren hartunea buxatu egin behar da.

Zerbitzu publikoen instalazioak (farolak, ur-sareak, estolderia...) babestuko dira.

Produktu erregairik dagoen zaindu eta, egon badaude, eraman egingo dira.

Obratik gertu hari biluziak dituen linea elektrikorik balego, 2. kapituluaren zehaztutakoa aintzat izan beharko da, adierazitakoen arteko edozein konponbide egokituz.

Ospitaleak, hilerriak, laborategiak, ukuiluak, etab. eraisteko lanei ekin baino lehen, desinfektatu eta intsektuez gabatu beharko dira; gauza bera egin beharko da obra-hondakinekin zabortegira eraman baino lehen. Estolderietara konektatutako lekuetan karraskari asko badago, arratoiak aurrez hil beharko dira, ondoko eraikinetan arratoinen inbasiorik egon ez dadin.

Lanak hasi baino lehen, ezusteko egoera arriskutsuetarako eskoramenduetarako (eskorak, katuak, traktelak, sopletea, etab.) materiala pilatuko da obran.

Pala kargatzaile, uhal garraiatzaile, edukiontzi eta abarren bitartez, obra-hondakinak ateratzeko bideak aurreikustea.

Eraitsi beharreko eraikineko instalazioak (gasa, elektrizitatea, ura, berokuntza, etab.) deuseztatu egingo dira, obrako behin-behineko instalazioez ordezkaturik.

Lanak hasi baino lehen, dituzten ezaugarriengatik ebakiak edo antzeko zauriak eragin ditzaketen elementuak (beirak, tresna sanitarioak...) desmuntatu egingo dira, eta ahal bada, apurtu gabe.

Oro har, eraispen-lanei ekin baino lehen, erortzeko (edo behea jotzeko) berehalako arriskua dagoen eremuak saneatu egin beharko dira.

Erortzeko arriskua duen elementu oro, eta bereziki elementu irtenak, eskoratu egin beharko dira, horien egonkortasuna eraisteko unera arte bermatuta egon dadin.

Sotoak, eremu itxiak, biltegiak, etab. ikuskatuko dira, gas edo bapore toxiko, sukoi edo lehergairik dagoen ezartzeko, biltegiak, hodiak, etab. geldotuz.

Eraikin, galeria, soto, eroanbide eta abarren barruan, egoera aztertzerantz sartu beharko diren langileentzat arriskua egon daitekeela susmatuz gero, komenigarriagoa eta seguruagoa litzateke horietara urrutitik agindutako "robot" gurpildun eta TB kameraduna sartzea. Honek, egindako bidea zein egoeratan dagoen monitore batera igorriko ditu, eta egoki irizten diren xehetasunak handitu ahal izango dira.



**Robot TBko kameraduna**

Tresna hauek 500 metro arteko irismena izan dezakete eta 10 cm-tik gorako zabalera izan ohi dute.

Eremu ilun guztiak behar bezala argiztatu beharko dira.



*Fatxadako eskora*

### **5.3. SEGURTASUN ARAU OROKORRAK**

Gehienez ere sei langile bakoitzeko talde-buru bat izendatzea gomendatzen da, lau langile kopururik egokiena izanik. Langilerik gaituena, esperentziarik handiena duena eta segurtasunari buruz prestakuntzaren jabea izendatuko da. Obraren Zuzendaritza Teknikoak eragiketa bakoitzari datxezkion arriskuak helarazi beharko dizkio ekipo bakoitzari.

Arau orokor gisa, hutsuneen markoak ez dira kenduko, ateburu edo leihoburuari eusten dieten elementua direlako.

Ez dira eremu bereko maila ezberdinetan lanak egin behar, materialak edo objektuak erortzean beheko mailak eraginpean egon baitaitezke.

Lanean aritu behar ez den solairuetarako sarbidea itxi egingo da.

Lan-eremuko argiztapena ondo aztertu behar da eraisten ari den eraikin batean, argi eta itzalak nahastea arriskutsua izan, eta litezkeen hutsuneak, maila-aldaketak, etab. ezkuta dezaketelako.

Sukalde, tximinia, hustubide eta abarretatik gertu dauden zurezko haben muturrak zehatz-mehatz ikuskatu beharko dira, kalteak izan ditzaketelako.

Lanlekua zorutik 2 metro baino gehiagora dagoenean, erorketak saihesteko arnesa edo zerbitzuko aldarnioak erabiltzea gomendatzen da.

Fatxadetan aldarnioak jartzerik ez dagoenean, esekitako dispositiboak jarriko dira (gehienez ere lan-mailatik bi solairuren azpitik), goitik eroritako edozein objektu jaso dezan.

Bidezkoa den guztietan, egon dauden edo forjatuetan egin beharreko irekigune guztiak, inguruko baranda sendoak edo estaldurak jarri edo egingo dira, bertatik erortzerik egon ez eta, ondorioz, hutsunea estalita egon dadin.

Obraren Zuzendaritza Fakultatiboak ezarritakoa izango da eraispen-lanen hurrenkera. Modu orientagarrian, honako segida hau gomendatzen da:

- a) Estalkiko irtenguneak (tximiniak, eroanbideak, etab.).
- b) Estalkia.
- c) Forjatuetako irekiguneak.
- d) Forjatua.
- e) Hormak.

"d" eta "e" puntuak solairuei dagozkiela ulertzen da.

Eraitsi beharreko eraikineko eskailerak eta pasabideak langileen joan-etorrietarako erabili behar direnean, osorik eta oztoporik gabe mantenduko dira eraikina eraitsi arte.

Solairuen arteko eskailera-tartea, euskarri duen goiko forjatua baino lehen eraitsiko da.

Eskaileren eraispena, horien hutsunea estaltzen duen aldamio-egitura batetik egitea gomendatzen da. Horretarako, lehenengo eskailera-mailak eta eskailera-burua kenduko dira eta ondoren, gangak.

Tximiniak ez dira inoiz estalki gainera botako. Kable bidez botatzekotan, kanporantz egingo da beti, horrek arriskurik eragiten ez badu eta segurtasun-tartea egotekotan, betiere.

Isurialdeen erdialdera kokatutako tximiniak perimetroan jarritako plataformetatik desmuntatuko dira.

Estalkia gailurretik eraisten hasiko da, eta ondoren hegala botako dira, hots, eraikuntzan jarraitutako segidaren alderantzizkoa. Erlaitzak kanpo-aldamioetatik botako dira.

Forjatu tradizionalak eraisten direnean arreta handiz ibili beharko da, habeak eskoratzuz eta langileen zorua izango diren taulak jarritz. Lan hauek egiten diren bitartean, lanlekuetarako sarbidea debekatuko da beheko solairuetatik seinaleak eta oztopoak jarritz. Sarbide bakarra utziko da, eta hau taulez irmoki



babestuta egongo da. Dena den, lanak etete ko abisu-sistema instalatuko da, norbaitek horietara bertaratu behar duela ohartarazteko.

Kargak banatzeko taulak eta iragaiteko pasabideak erabiliko dira.

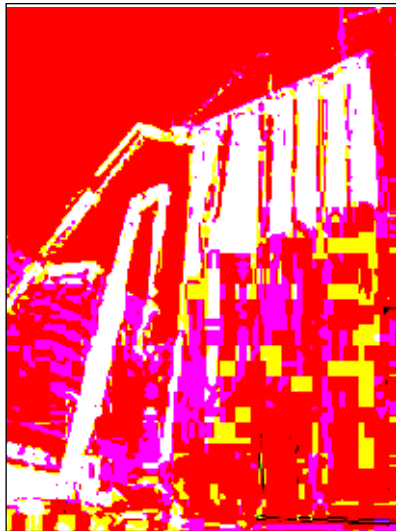
Zurezko habeak ebaki baino lehen, eskoratu edo eskegi egingo dira.

Zertxak osorik eraitsi eta, ondoren eta zoruan, zatituko dira.

Oxigeno bidezko ebaketa erabiltzen denean, honelako lanetarako egokiak diren arauzko segurtasun-neurriak ezarriko dira (ikus 14. kapitulua).

Obra-hondakinak egiturako hutsarteetatik edo horretarako bideratutako pasabideetatik aterako dira, eta erregulartasunez eraman beharko dira, zoruan pilotzea galaraziz. Horrela, beheko hormetan gehiegizko albo-presioak ekidingo dira.

Obrakoak ez diren pertsona edo elementuen gainera materialak erortzeko arriskua duten eremuetan pantaila bertikalak (Olan ez estalitako aldamiuez osatuta, garabiez eutsita, etab.) jarriko dira.

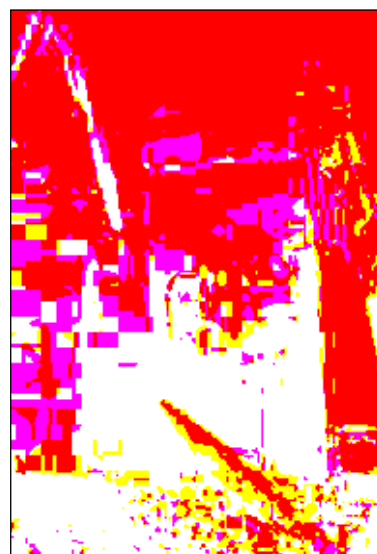


Jardunaldia amaitzean ez da horma edo elementurik esekita edo ezegonkor utzi behar, ezta beren egonkortasunaren inguruan zalantzak daudenean.

Arrisku higieniko ohikoenak ondorengo jarduketetan eman daitezke:

- Hautsa: obra-hondakinak ureztatzea eta/edo maskara autoiragazleak.
- Keak: maskara egokiak.
- Zarata: tapoiak, aurikularrak, isilgailuak, etab.
- Bibrazioak: motelgailuak, faxak.

Aldizka, zarata, hautsa eta gasak neurtu beharko dira, eta bereziki soto eta leku itxietan.



**Obra-hondakinaren ureztatzea**

### 5.3.1. ERAISPEN MEKANIKOA, ORO HAR

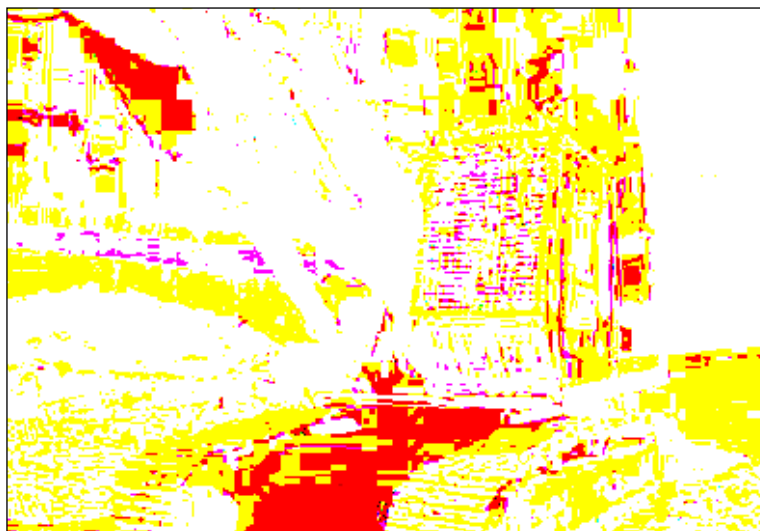
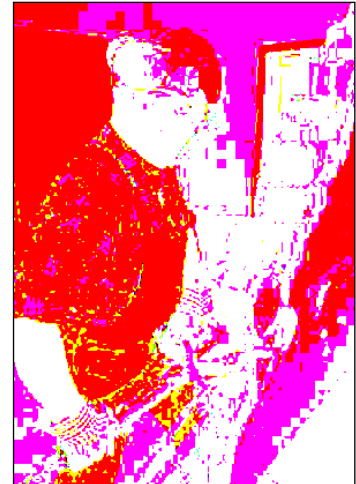
Oro har, eraikina edo egitura makinen bitartez eraisteko asmoa izan arren, hasieran eskuz egin beharreko fase bat izango da. Horretan, teilatuaren egitura desegin eta kendu beharko da, azpiko habearen mailaraino.

Hainbatetan, eraikina edo egitura garaiegiak izan daitezke eskura dagoen makinatarako eta goiko solairuak eskuz eraitsi beharko dira. Baliabide mekanikoen bidezko eraispeneak ondoko instalazioetara transmititu eta bere egitura kaltetu, apaindurari eragin edo horietan bizi direnei eragozpenak sortu ahal dizkieten bibrazioak sor ditzakete.

Konpontzeko, eraikin biak eskuzko metodoez bereizi beharko dira eraikin biak, eraispen mekanikoari ekin baino lehen, gutxienez ere metro bateko tartea utziz.

Eraisteko erabilitako makinetako kabinak eror daitezkeen obra-hondakinetatik (FOPS) babesteko modukoak izango dira eta kristalek, ijeztuta eta metalezko sare edo maila batez babestuta egon beharko dute.

Bultzatzeko beso hidraulikoa duten makinek, jarduteko gutxienez ere 6 metroko eremua izatea gomendatzen da. Amiantozko eraikuntza- edo estaldura-produkturik agertuko balitz, beste eragiketa batean eraman beharko dira, obra-hondakinak ez kutsatzeko.



*Kabina babestua*

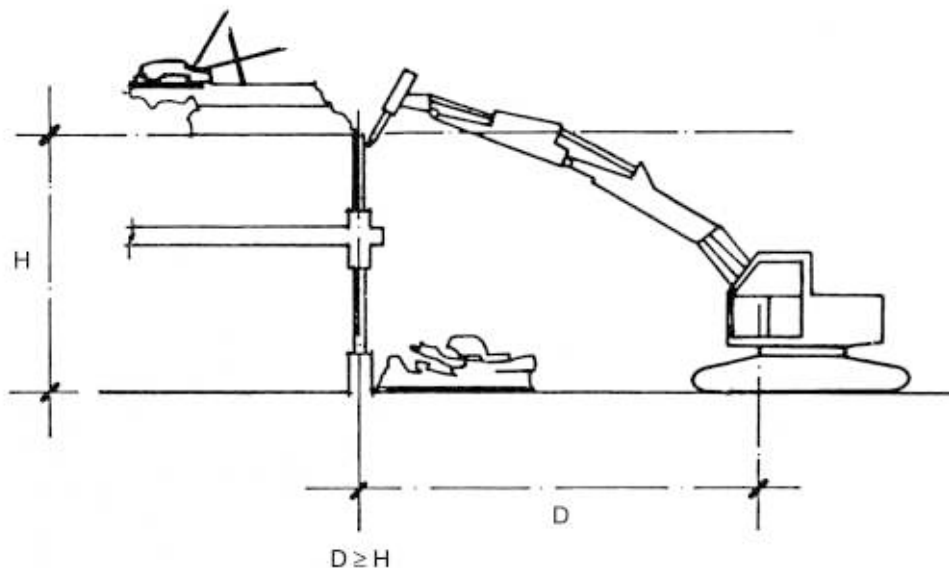
### 5.3.2. ATZERAKAKO HONDEAMAKINEN ERABILERA

Garaiera txikiko eraikinak edo eraikin garaiagoen zatiak eraisteko, eraispen-gailuak daramatzaten atzerakako hondeamakinen erabili ohi dira. Makinak prozedura honetan lan gogorra egin behar badu ere, oso eraginkorra da egoera jakin batzuetarako.

Hondeamakina ez da erabili behar hormak beheko mailetatik eraisteko. Oro har, eraitsi beharreko eraikineko hormaren altuerak ez du makinaren irismenetik gorakoa izan behar.

Makinak eraikin bateko zoritik erabiliz gero, aldez aurretik ezarri beharko dira aurreikusten diren kargak eta teknikari eskudun batek zorua aztertu beharko du, kargari eusteko moduko erresistentzia duen bermatzeko. Solairuetako hutsarte guztiak zintarrez babestu beharko dira, ertzak ez gainditzeko.

Azken gomendio hori oso baliagarria da eraipen-lanetan gero eta gehiago erabiltzen diren mini-makinak baliatzen direnean.



### 5.3.3. MAILU HIDRAULIKOEN (MAKINA GAINEAN) ERABILERA

Tresna hauekin oso material gogorak eraisteko erabiltzen dira, materialeko puntu zehatz batean kolpe bortitzak (punta-zizelarekin edo zizelarekin) emanez.

Hormigoi armatuarekin lan egiten denean, posible da altzairua eskuz moztu behar izatea. Arreta handia jarri eta armadura egonkorra dela ziurtatu beharko da, eragiketa honek dirauen bitartean zatiak bota eta langileak zauritu ez ditzan.

Eraispenerako langileek ez dute martxan diren mailu hidraulikoetatik gertu lan egin, eraisten ari den eraikineko zatien mugimenduaren ondorioz arrisku fisikorik izan ez ditzaten. Makina hauetatik gertu lan egiten duten pertsonak, zarataren aurkako babesa beharko dute. Babes horiek zarataren maiztasunaren arabera izango dira.

Ez egin palanka pika materialean sartuta dagoela.

Ez hondeatu pika erabiliz.

Ez jaso pikatik zintzilik dauden materialak.



**Mailu hidrauliko**

Tamaina txikiko makinaren egiteak, eraitsi beharreko eraikinetako goiko solairuetaraino igotzeko aukera bideratu du. Hala ere, arreta handiz ibili behar da horiekin, besteak beste, forjatuetako hutsarteetatik edo ertzetatik eror ez daitezela.



#### **5.3.4. BULTZATZEKO BESO HIDRAULIKOAREN, ZIZAILEN (HORMIGOI EDO BURDINARAKO) ETA KURRIKEN ERABILERA**

Beldar-hondeamakina batean instalatutako beso teleskopiko hidrauliko bat erabilia eraisten da eraikina metodo honen bidez; beso horri eraisteko elementu ezberdinak akoplatzen zaizkio. Makinak zoru irmo gainean egon behar du eta fabrikatzailearen funtzionamendu-baldintzen arabera erabiliko da.

Makinak, oro har, eraikinetik kanpo kokatuta egon behar du eta obra-hondakinak erortzen diren eremutik urrun mantenduko dira langileak.

Bultzatzeko besoa, eraitsi beharreko hormaren kontra zuzendu behar du, gutxienez ere hormaren goiko aldearen azpitik 60 cm-ra.

Baliteke eraikinaren altuera esku murriztu behar izatea besoarekin goiko alderaino heltzerik egon dadin.

Ebaketa edo presio bidez eraisteko tresna gisa zizalla edo kurrika daramaten makinek, bultzatzeko besoaren eta punta-zizelaren arau berberak bete behar dituzte.

26 metroko altuetara irits daitezke.



**Bultzatzeko besoa**



**Cizalla**



**Kurrika**

### **5.3.5. KABLE BIDEZKO TRAKZIOA**

Eraikin bat kable bidezko trakzioz eraitsi nahi bada eta lortu ezean, eraikinak egonkortasuna gal dezake, horretara hurbiltzea arriskutsu bihurtuz. Beraz, eraispena prestatzeko egindako lanak lan, eraispen-metodo alternatiboa beharko da.

Kable bidezko trakzioa ez da 21 metro-tik gorako adreilu edo harlangaitzezko eraikinetan erabili behar.

Bakarrik, dagokien lanaren araberako erresistentzia eta neurriak dituzten altzairuzko kableak erabiliko dira.

Ibilgailu traktore edo trakzioko makinako kabestrantea, eraitsi beharrekoaren alderik garaienera dagoen tartearen distantzia horizontal bikoitzera jartzea ahalbidetuko duen luzera izan beharko du kableak.

Kablea arretaz eta behar bezala finkatu beharko da mutur bakoitzean, eta presioak pixkanaka-pixkanaka egingo du gora.

Trakzio-eragiketa bitartean ezingo da inor kabestratetik iragaiten den irudizko lerroa baino haratago jarri, eraitsi beharreko zatirako pasabidea bada, ezta kablearen alde batera edo bestera ere, kabestrantearen eta eraitsi beharreko zatiaren arteko distantzia horizontalaren lau herenetik beherako tartean.

Eraikina edo egitura zatika eraitsi behar izatekotan, kableak dagozkien zatietara kroatuko dira lehenengo trakzioa egin aurretik, eta kabestrantearen aldeko kable-muturrak, berriz, aske utziko dira behar denean erabiltzeko.

Eraikina bateko zati isolatuak trakzio bidea eraisterik badago, kablea berriro finkatuko da.

Kabestrantea behar bezala kroatu beharko da eta ibilgailu traktoreak nahikoa pisu eta ahalmen izan beharko du trakzio bitartean ez bata, ez besteak egonkortasuna galdu ez dezan.



Kabebrantearen eragilea edo ibilgailua babestuta egon beharko du, hau da, kablearen hausturaren aurkako edo obra-hondakinen jaurtiketaren aurkako metalezko burdin sarea eraman.

### 5.3.6. ERAISTEKO ROBOTAK

Gaur egin, eraispenetarako, urritutik kontrolatzen diren makina robotizatuak daude. 400 eta 4.000 Kg bitarteko pisua dute, 0,60 x 1,20 m eta 1,50 x 3,9 m bitarteko neurriak, eta 2,50 eta 6,50 m bitarteko irismeneko besoa. Gainera, gailu aldagarriak izaten dituzte, hots, mailuak, zizaila, etab., jarduera-mota ezberdinetarako erabili ahal direla.



Leku txikietan, eraikinetako solairuetan eta abarretan lan egin dezakete, bai eta kanpo-eremuetan ere.

Oso elementu baliagarriak dira eraitsi beharreko eremua oso kokapen zail edo ezegonkorrean dagoenean, eta langileei arriskuak ekiditen dizkiete.

#### 5.3.6.1. Segurtasun-arauak

Robotek, ohiko baldintzetan, egonkorgailuak guztiz zabaldua daudela lan egin beharko dute. Arrazoi teknikoak medio ezinezkoa izatekotan, lan-metodoa berraztertu beharko da, egonkortasuna arriskutan gelditzen delako.

Robota martxan dagoen bitartean, langileak makinaren jarduera-eremutik kanpo egongo dira.

Makinaren jarduera-eremuan sar daiteke bakar-bakarrik, geldirik eta deskonektatuta (kontrol-zirkuitua itzalita) dagoenean, kontrol-zirkuitua piztuta dagoenean, kableen nahigabeko mugimenduek, edo dena delakoak eragindako ezusteko mugimenduak gerta baitaitezke.

Makinak arrapalen gainean, forjatuen ertzetatik gertu, eta abarretan lan egiten duenean, oso komenigarria da ainguratzea (kable, eslinga eta abarren bidez).

Plan inklinatuen gainean lan egiten duenean, berriz, langileek goiko aldean egon beharko dute, makinak ezustean irristatzen bada arriskutik kanpo egoteko.

Langileek ez dute makinaren eta paretaren artean egon behar, ezusteko mugimendu batean harrapatuta gera ez daitezten.



**Eraisteko Robota**

Energia-hornidura eta kontroleko kableak zaindu behar dira, makinaren beraren ebaketak, presioak, etab, edo txintxorrak saihesteko.

### 5.3.7. BESTE METODO EDO SISTEMA BATZUK

Dagoeneko azaldu diren ohiko eraispenetarako metodoak ez ezik, eraispen teknikoak ere badago. Eraispen-mota honek prestakuntza-maila handiko profesionalak kontratatzea eskatzen du, eta lanak oso zehatzak eta kontrolatuak izatea du alde. Horrela, obraren inguruari gutxiago eragin eta zarata eta hauts gutxiago sortzen dute.

Hona hemen metodorik ohikoenak:

- Diamantez hornitutako trenen bidez ebaki edo zulatzea (ebakitzeko disko-makina, hari-zerrak, etab.)
- Perkusioa
- Zanpaketa
- Apurketa (metodo hidraulikoak, lehertzen ez diren agente hedakorrak, etab.)
- Harroketa (ur bidezko eraispena, fresatzeko makinak, etab.)
- Indukzio termikoa
- Kontrolpeko leherketak, etab.



**Ebaketa**



**Ebaketa**



**Apurketa**



**Harroketa**



**Leherketa**

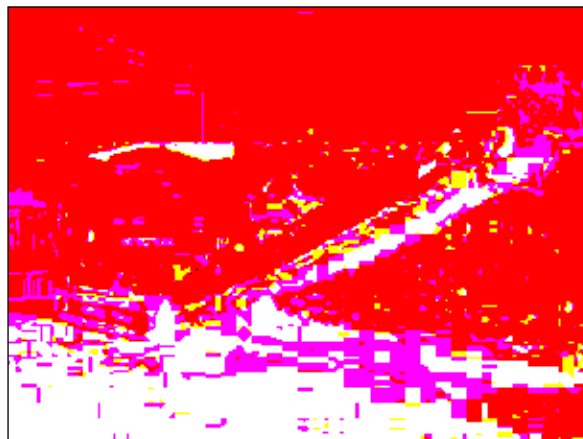
Ohikoa da eraikin berean eraispin-sistema ezberdinak erabiltzea.

Atzerakako hondeamakinaren besora egokitzen den xehamakina eramangarria erabil daiteke. Honek, eraitsitako produktuak lekuan bertan xehatzea ahalbidetzen du.



**Xehamakina eramangarria**

Era berean, material-kopuru handiak direnean, xehamakina finkoa ere erabil daitezke.



**Xehamakina finkoa**

## 5.4. ALDAMIOEN ERABILERA

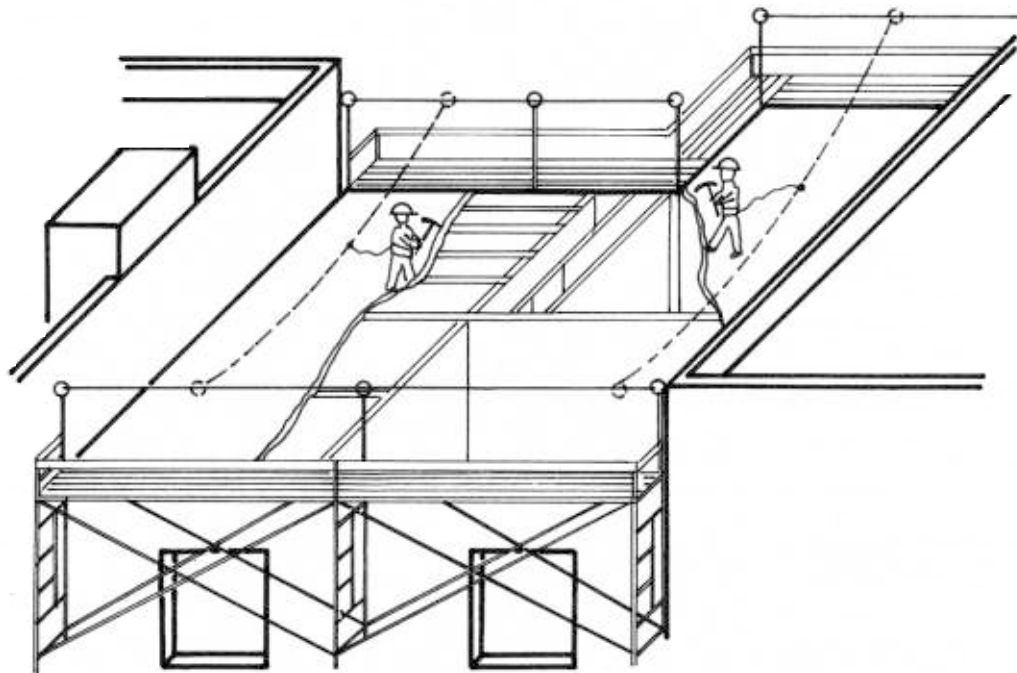
Fatxadako aldamiok eraitsi beharreko eremuaren azpitik kroatuko dira horietara. Bideragarri ez balitz, alboko eraikinetako fatxadetara kroatuko lirateke, edo bestela, horren orde, lokarri eraginkorrak (kableak) jarriko dira. Materialak pilatuko diren aldamiotara, obra-hondakinak edo zati handiak ateratzeko arrapalak edo eroanbideak jartzea komeni da, forjatuen gainera ez botatzeko.

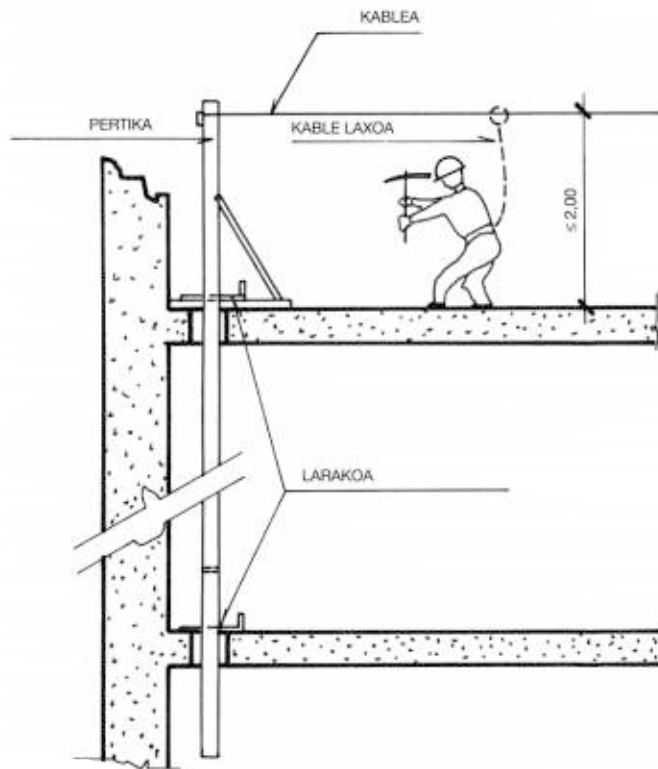
Posible den guztietan, aldamiok erabiliko dira paretak eraisteko, eta bereziki, aurri egoerarengatik komenigarria denean.

## 5.5. ERORKETAK SAIHESTEKO ARNESAREN ERABILERA

Erorketak saihesteko arnesa kroatzeko puntua langileen buruaren gainetik egongo da beti. Puntu hau aukeratzeko, besteak beste, ondorengo soluzioak erabil daitezke:

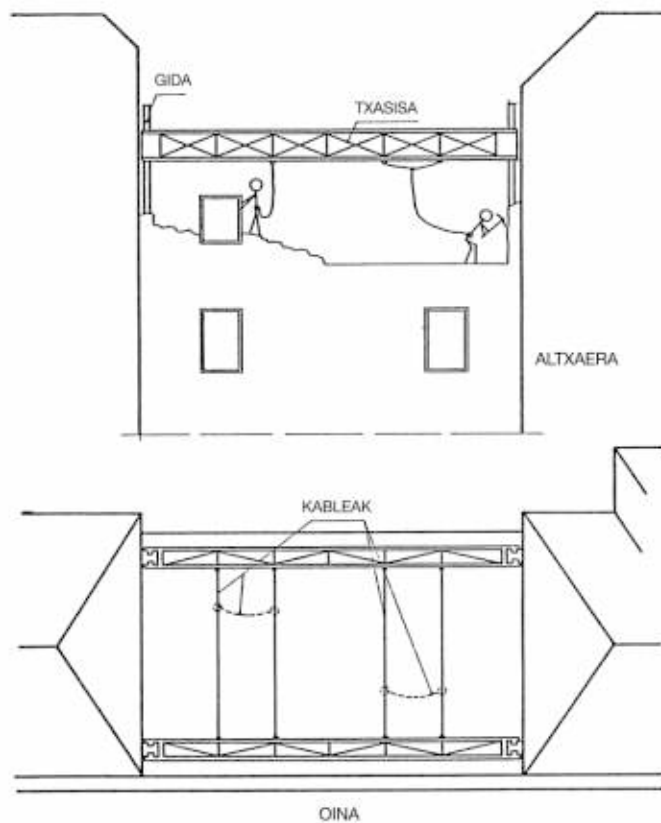
- Fatxadetako aldamioren tutu-egituraren artean kableak nasai edukita.
- Haga dorrek edo masta finkoek, teleskopioek, eta abarrek eusten dituzten kable-bilbeak, muturretan edo lekurik egokienetan jarrita.





- Mehelinen arteko egitura lerrakor edo finkoak; eskoratzeko balio ahal dute, eta horien artean lotzeko kableak, tenkatu eta/edo finkoak, botatzen dira. Liburu honetako 20. kapituluan gai honi buruzko informazio gehiago ematen da.

Derrigorrezkoa da urratze-bandak, etab. dituzten arnesak erabiltzea (ikus 20. kapitulua).



## 5.6. MATERIAL ETA GAS SUKOIAK

Eraispenari buruzko Azterlanean gorago aipatutako makina, hodi eta biltegitratzeko ontzien erabilerrari buruzko informazio guztia eta zehatza jaso beharko da.

Ontzi horietan egon daitezkeen hondakin edo baporeen ondoriozko arriskuei buruzko ebaluazio osoa egin beharko da, hala instalazioaren aurreko jabea zenak emandako informazioaren bitartez, nola sute eta leherketa arriskueta esperientziadun azterlari aditu bati txostena egiteko eskatuta.

Dagozkion neurketak egin behar dira, neurgailu egokiak erabilia.

Laginak hartzeko edo garbitzeko makinaren bat sartzea beharrezkoa izatekotan, arriskuei buruzko ebaluazio osoa egin eta lan-baimenak emateko sistema zorrotza eduki beharko da.

Arnasketa-aparatuak beharrezkoak balira, horiek eramateko prestatu diren pertsonak eraman beharko dituzte. Argia behar izatekotan, behe-tentsiokoa izan eta atmosfera leherkorretan erabiltzeko baimena eduki beharko da.

Arreta bereziz ibili behar da baten batek eremu itxi batean sartu behar badu, eta ezingo da inor sartu laguntzarik gabe.

Eraitsi beharreko makinak zutik mantendu behar direnetatik bereizi, garbitu eta gas gabetu egin beharko da, araztuz edo atmosfera geldoz betez.

Baliteke makinak edo ontziak irekitzeko "Hotzean moztea" izeneko metodoak erabili behar izatea, aireztatu eta leherketa-arriskuak deuseztatzeko.

Baldintza hauetan lan egitean, suteen aurkako neurri zorrotzak hartu beharko dira.

## 5.7. MATERIAL ARRISKUTSUAK

Ugari eta askotarikoak dira eraispen-lanak egiterakoan aurki daitezkeen eta osasunerako arriskutsuak diren substantziak, eta ezabatze hainbat neurri eta prozedura ezartzea eskatzen dute.

Ohikoa da metalezko egituren pinturan, atari zabalean egon ahal diren materialetan eta industria-pabiloietako hautsean beruna aurkitzea; berun hori, identifikatu egin beharko da eraispenari buruzko azterlanean.

Hainbat industria-instalazioetan, merkataritza-eraikinetan, areto publikoetan eta etxebizitza zaharretan amiantoa aurki daiteke, horietan duela gutxi arte erabiltzen baitzen, paketatuturik, ihinzaturik edo sekzioka, isolatzaile gisa edo suteen aurka babesteko.

Eraikin barruan dauden material arriskutsuen presentzia Eraispinari buruzko Azterlanean jaso behar dela uste da.

## 5.8. AMIANTOA

- Lehendakaritzaren MO, 2001eko abenduaren 7koa (amiantoa erabili, ekoiztu eta merkaturatzeko debekua).
- 396/2006 ED (Amiantoaren eraginpean egoteko arriskua duten lanak).
- Amiantoaren eraginpean egoteari lotutako arriskuen ebaluazio eta prebentziorako LHSINen Gida Teknikoa.
- Amiantoa eskuliburua (Osalanek argitaratua)

2002ko ekainaz geroztik debekatuta dago amiantoa ekoiztu, merkaturatu eta erabiltzea, eta gaur egun, amiantoa duten material edo elementuen eraispen, konpontze, mantentze eta ordezte lanetan dago arriskua.

Amianto, bere aldagai ezberdinetan, kantzerigenotzat jota dago, eta ahal den gehien saihestu behar da horien eraginpean egotea.

Honako hauetan dago:

- Elektrizitate-isolatzailuetan
- Zuntz-zementuzko materialetan (teilatua, plakak, hodiak, biltegiak, etab).
- Enbrage eta balaztetan
- Isolatzaille termikoetan (berogailuak, fatxadak, etab.)
- Suaren aurkako materialak (metalezko egiturak, suhesiak)
- Lore-askak, linoliozko zoruak, sabaietako xaflak, etab.).



### 5.8.1. SAILKAPENA

Amiantoa duten materialak honela sailkatuko ditugu:

- Material hauskorrak, lehortzen direnean eskuarekin presioa eginez birrindu edo hauts bihurtu daitezkeenak dira.
- Material ez hauskorrak, material horietan amiantoa irmoki atxikita dago eta zaila da zuntzak askatzea.

**Material hauskorrak dira arriskutsuenak.**

### 5.8.2. LAN-PLANA

RERAn (Amiantoaren Arriskua duten Enpresen Erregistroa) izena emana duten enpresek bakarrik dute amiantoa maneiatzeko baimena, eta Lan Agintearen behar bezalako ziurtapena izan beharko dute.

Lanak hasi baino lehen, RERAn izena emana duen Baimendutako Enpresak Lan Plana idatzi beharko du. Dagokion Lan Aginteak plan hori onartu beharko du eta, besteak beste, honako hauek barne hartuko ditu:

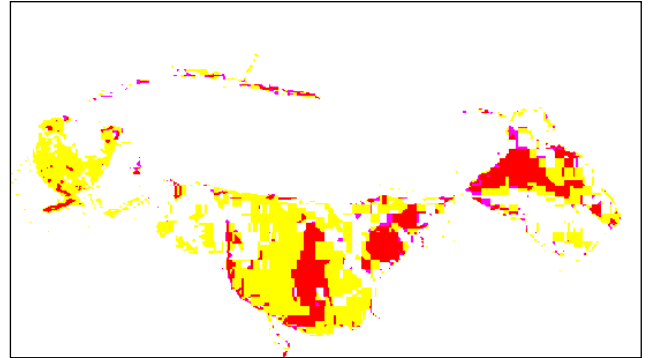
- Lanaren deskribapena, material-mota eta kokapena.
- Iraupena eta langile-kopurua
- Metodoa eta prebentzio-neurriak
- Norbera babesteko ekipoak
- Kutsaduraz gabetzeko ekipoak

- Prestakuntza
- Hondakinak ezabatzeko modua (baimendutako zabortegietara)

Iraupen laburreko edo aurrez programatu ezinezko eragiketak direnean, besteak beste, mantentze- eta konpontze-lanetan, lan bakoitzari buruzko plan bat aurkeztu beharrean, plan bakar bat aurkeztu ahal izango da. Azken hau, orokorra eta jarduera hauei buruzkoa izango da, eta bertan, jarduera horietan kontuan izan beharreko zehaztapenak jasoko dira.

"Lan Plana" egiteko, langileen ordezkariari kontsultatu beharko zaie.

Ez da beharrezkoa izango RERAn izena emana edo "Lan Plana" idatzita izatea, mantentze-jarduera labur eta nohizbehinkakoetan, baldin eta hauetan bakarrik material ez-hauskorrez lan egiten denean, eta narriatu gabeko material ez-hauskorak eramatean.



### 5.8.3. PREBENTZIO-NEURRIAK

Material isolatzaileek eta estaldura-materialek amiantorik ez dutela ziurta daitekeenean, behar bezala prestatutako langileek laginak hartuko dituzte, laborategian azter ditzaten.

Egin ahal denean, eraikinak eta egiturak eraitsi baino lehen amiantoa atera beharko da horietatik. Eraispin-lanetan zehar amiantoa aurkituz gero, eremua isolatu eta berehalako neurriak hartu beharko dira, amiantoa duen hautsa barreia ez dadin.

Kontuan izan beharko da eraispin-hondakinak eta amianto-hautsa nahasten badira, hondakinak kutsatutako materialtzat jotzen direla, eta beraz, hondakinak deuseztatzeko prozedura bereziak aplikatu beharko zaizkiela.

Ez jaso inoiz amiantoa duten materialak, horretarako baimenik ez izanez gero eta egiteko prestakuntza jaso ez bada.

Jarduketa horiek egiteko lekuetan:

- Mugatu eta seinaleztatzeko seinale argiak egongo dira (eremu horretan behar bezalako ekipoa daramaten langileak baino ezin direla sartu argi eta garbi adierazteko moduan) eta, hala badagokio, isolatuta eta presiorik gabe.
- Ezin dira amiantoz gabetzen duen enpresakoak ez diren pertsonen eskura egon.
- Debekatuta egongo da edan, jan edo erretzea.



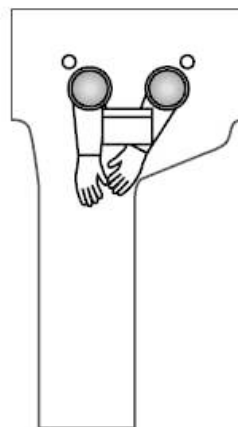
Lan-prozedurak amianto-zuntzik ez sortzeko moduan antolatuko dira edo, hori ezinezkoa izateko-tan, amianto-zuntzik (hauts gisa) airean zehar ez barreiatzeko. Horretarako, besteak beste, aglutinatzaile likidoak proiektatu edo "glovebags" delakoak (eskularruak txeratuta daramaten plastikozko bilgarria) jarri-ko dira.



**Proiektzioa**



**Glovebag-ak**



**Glovebag-ak**



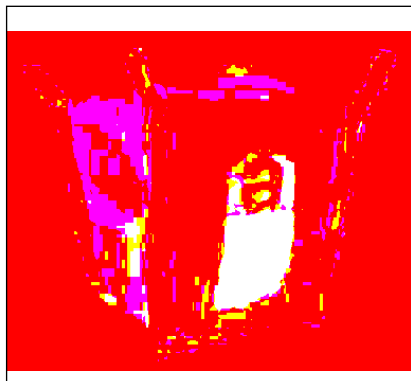
**Glovebag-ak**

Ez dira zuntzak proiektatu ditzaketen tresna elektrikoak, etab. erabiliko, tresna arruntak (mailuak, kuterrak, hotzeko zizelak, etab.) baizik.

Sortutako amianto-hutsak deuseztatu egingo dira foku igorletik gertu, eta hala bada, erauzketa-sistema baten bidez eta osasun publikoarentzat eta ingurumenarentzat arriskurik ez sortzeko baldintzetan.



**Ontziratzea**

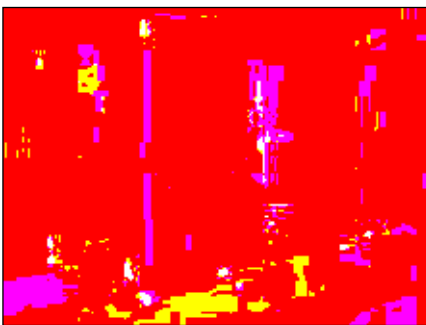


Amiantoa edo amianto-zuntzak askatzen dituzten zein amiantoa duten materialak (lohihurtzekoak barne), itxitako ontzi egokietan gorde eta garraiatu beharko dira. Ontzi horiek, gainera, amiantoa dutela adierazten duten arauzko etiketak eramango dituzte, eta baimendutako zabortegira baimendutako kamioian garraiatuko dira.

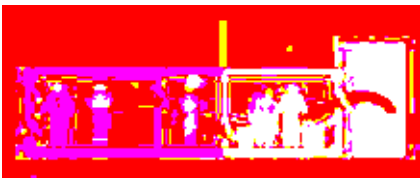
Ondoren, hondakin horiek hondakin arriskutsuei aplikatu behar zaien araudiaren arabera tratatu beharko dira. Ahal den langile-kopuru txikiena egongo da amiantoaren eraginpean.

Amiantoz gabetzeko enpresako langileek, enpresaburuak emandako behar bezalako babes-jantziak eraman beharko dituzte; derrigorrezkoa izango da jantzi horiek eramatea amiantoaren eraginpeko eremuan egon bitartean, eta lanlekutik alde egin baino lehen horiek erantzi eta kaleko arropa jantzi beharko dute, nahitaez.

Babes-jantziak eta kaleko arropa bereizirik gordetzeko instalazioak edo lekuak izango dituzte langileek (elkarren artean tunel-itxurako pasabide batez lotutako gutxienez hiru eremu izango dituzten aldagelak: kaleko arropa eta laneko arroparako, dutxa eta laneko arropa zikina, iragazkidun irensgailuaz).



**Kabinen modulua**



Ezin izango da etengabe eta neurririk gabeko denbora zehar arnasbideak babesteko banakako ekipoa erabili; langile bakoitzarentzat behar-beharrezkoa den denbora-tartea mugatuko da, egunean 4 ordu baino denbora gehiago ezingo direla egon.

Airean amianto-zuntzak dagoen jakerako neurketak egingo dira aldizka, eta lana amaitu eta instalazioa garbitu ondoren amaierako neurketa.

Erregularitasunez amiantoa erabiltzen duten langileek, bizitza osoan zehar (lanekoa zein lanetik kanpokoa) medikuarren kontrolpean egongo dira, berariazko osasun-zaintzako protokolo baten bitartez.



**Kontuan izan beti, amiantoaren arriskuak ezin digula ahaztarazi amiantoz gabetzeko jardueretan beste istripu batzuk gerta daitezkeela (erorketak, makinaren erabilera, kolpeak, etab.).**

## 5.9. OSASUNERAKO SUBSTANTZIA ARRISKUTSUAK

Ugari eta askotarikoak dira eraispen-lanak egiterakoan aurki daitezkeen eta osasunerako arriskutsuak diren substantziak, eta ezabatzeko hainbat neurri eta prozedura ezartzea eskatzen dute:

Beruna eta amiantoa, eraispen-lanetan identifikatu behar diren substantzia arruntak dira.

Zura tratatzeko erabilitako kontserbatzaileek, kobrea, kromoa eta artsenikoa eduki dezakete.

Transformadore eta makina elektrikoetan PCB (Biferol polikloratua) aurki daiteke, hozteko elementu gisa. Baliteke kokapenetan, alde zurretiko industria-prozesuetan, substantzia erradiaktiboak erabili izana.

Arreta berezia jarri behar da eta kontuan izan, hainbat prozesuri, eta bereziki industria kimiko, plastiko edo produktu itsasgarrien industriari lotutako substantzia kimikoen mota ugari dagoela. Kutsatutako zoruan aurreko prozesuetan sortutako fenolak eta metal astunak egon daitezke.

## 5.10. OBRA HONDAKINAK ERAMATEA

Zuzendaritza Fakultatiboak forjatuen gainean pila daitezkeen gehieneko hondakin-kopurua ezarri beharko du. Era berean, horietan kalteak sor ditzaketan erorketa bortitzak ez emateko beharrezko baliabideak edukiko dira eskura.

Obra-hondakinak eramateko eroanbide edo arrapala artifizialak egokitu eta forjatuetan horietarako hutsarteak irekiko dira. Hutsarteak ez dira bertikal berean egongo eta horien azalerak ezingo du metro koadroa gainditu. Forjatuen ertzetan edo erortzeko moduko beste toki batzuetan ez dira ez hondakinik, ez beste inolako materialik pilatuko.

Pieza handiegiak desegin ezin direnean, garabi, polea eta abarrez jaitsiko dira.

### 5.10.1. OBRA-HONDAKINAK KENTZEA

Eremua zedarritu egin behar da.

Eraman beharreko hondakinak pixka bat ureztatuko dira, hautsik sortu ez dadin.

Honako hauek erabilia eramán ahal izango dira:

- Makinak.
- Patioak edo espazio irekiak.
- Tutu malgu edo teleskopikoko zaborhodiak.
- Forjatuetako habe artean egindako hutsarteak.



Hutsarte hau egiteko, ez dira inola ere habexkak apurtuko, Zuzendaritza Teknikoak baimena ez badu.

Forjatu edo horma gainean ez dira obra-hondakinak pilatuko.

Obra-hondakinak eramateko eroanbideak erabiltzen direnean, irteeraren beheko aldea pantaila, olana eta abarrez babestuta egongo da, materialak erortzean bote egin ez dezan.

### **5.11. BABES PERTSONALAK**

Honako babes-jantzi hauek osatuko dute eraispen-langilearen banakako ekipoa:

- Segurtasun-kaskoak.
- Arrisku mekanikoen aurkako segurtasun-oinetakoek.
- Larruzko eskularruek.
- Maila ezberdinetako erorketak saihesteko arnesak.

Lan-motak eskatzen badu, aurreko babes-jantziak ez ezik, ondorengoak erabiliko dira: belarriak babestekoak, pantaila soldatzaileentzat, maskara, pusketez babesteko betaurrekoak, etab.



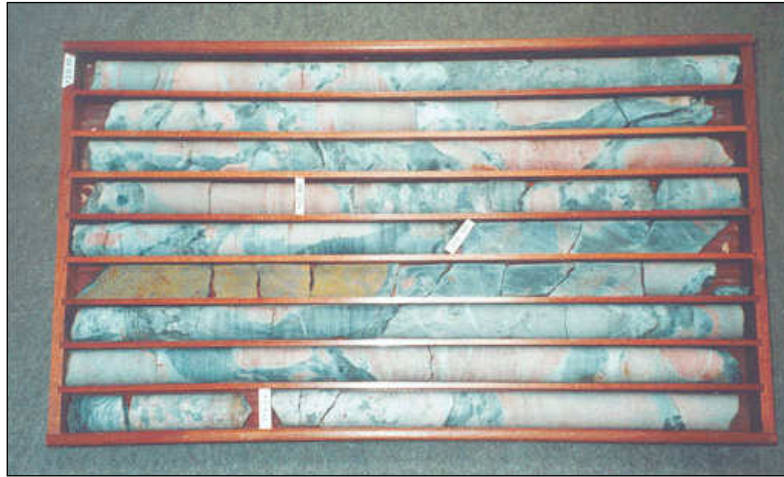
## 6. Zundaketak

## **AURKIBIDEA**

6.1. ZEHAZTAPEN OROKORRAK.....	119
--------------------------------	-----

## 6.1. ZEHAZTAPEN OROKORRAK

Zundaketak diametro txikiko perforazio-zuloen bitartez egin ohi dira eta eraikuntza-arloan lur-laginak atera eta ondoren horiek aztertzeko balio dute (sostengu-ahalmena, litezkeen failak, etab.), lan honen oinarria lur-eremuari buruzko Azterlan Geoteknikoa izanik (ikusi 9. kapitulua).



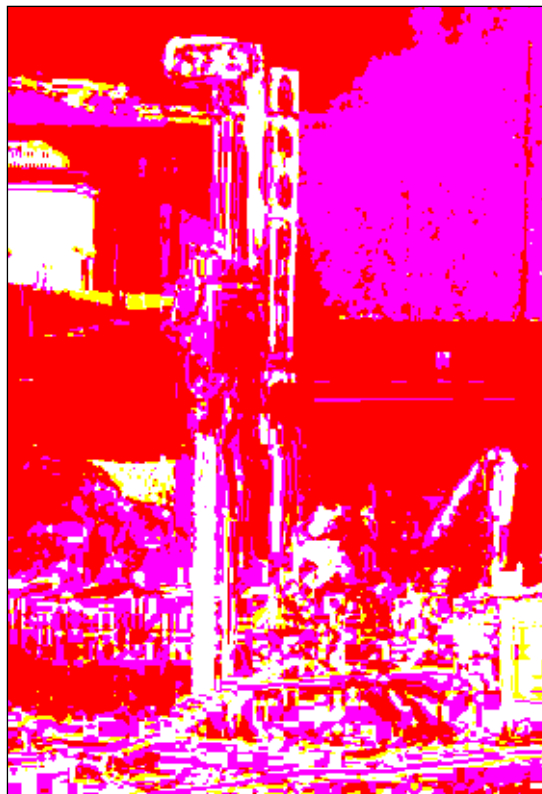
*Lekukoak (lur-laginak)*

Zundaketetarako erabiltzen diren makinak oso handia izaten ez bada ere, autonomia da funtzio-namenduari dagokionez. Berez arriskuak sortzen ditu, transmisioak eta dena delakoak estali gabe eramaten dituelako; beraz, karkasa edo itxitura egokiez babestu beharko dira bere transmisio eta zati mugikor guztiak.



Makinaren mantentzea geldirik dagoenean egin beharko da beti, eta zatiren batek zulatzeko tutua euskarri izanik, lur-eremuak tutuaren huts egin eta tutua jaitsi egin ahal baita.

- Lan-eremua zedarritzea.
- Lanak hasi baino lehen, eremuan lurperatuta egon daitezkeen eroanbideak edo elementuak (ura, gasa, elektrizitatea, komunikazioak, tangak, etab.) dauden aztertuko da.
- Makinak euskarri duen eremua egonkorra dela egiaztatzea.
- Zundatzeko makina funtzionatzen ari den bitartean, makina-gidariak aginteen ondoan egon behar du.
- Hodiak pilatzean, horiek mugitu edo pirritan ez joateko neurriak hartuko dira.
- Makina gidatzen duen langileak idatzizko baimena eduki behar du.



## 7. Lur-mugimendua

## **AURKIBIDEA**

7.1. AURRETIAZKO JARDUKETAK.....	123
7.2. OBRAKO JOAN-ETORRIAK .....	123
7.3. SEGURTASUNA LANEK DIRAUTEN BITARTEAN .....	125
7.4. MAKINEN BIDEZKO INDUSKETA .....	128

- Azterlan Geoteknikoa: 314/2006 ED (Eraikuntzaren kode tekniko)
- 286/2006 ED (Zarataren eraginpean egitea)
- NTE-ADV (Lur-eremua egokitzea: Lur-erazketak, hustuketak)
- NTE-ADE (Lur-eremua egokitzea: Lur-erazketak, lur-berdinketa)

## 7.1. AURRETIAZKO JARDUKETAK

Indusketa-lanak hasi baino lehen, horien segurtasunari eragin diezaioketen hainbat jazoera ezagutu behar dira, eta gutxienez ere:

- a) Garatuko diren lanen arabera lur-eremuaren ezaugarriak, hala nola: berezko ezponda, sostengu-ahalmena, maila freatikoa, hezetasun-maila, iragazketak izateko aukera, geruzapenak, lur-eremua alde aurretik nolabait eraldatu den, etab.
- b) Eraikuntzetatik gertu dauden eta eraikuntza horien zimenduen ezaugarriak, bai eta litezkeen gainkargak indusketaren paretetatik gertu.
- c) Bibrazio-maila handiak dauden (errepideak, lantegiak, etab.).
- d) Bertan edo hortik gertu ur, gas, elektrizitate eta estolderiako instalaziorik dagoen.

Lanen izaera dela-eta, Teknikari arduradun batek zuzendu beharko ditu.

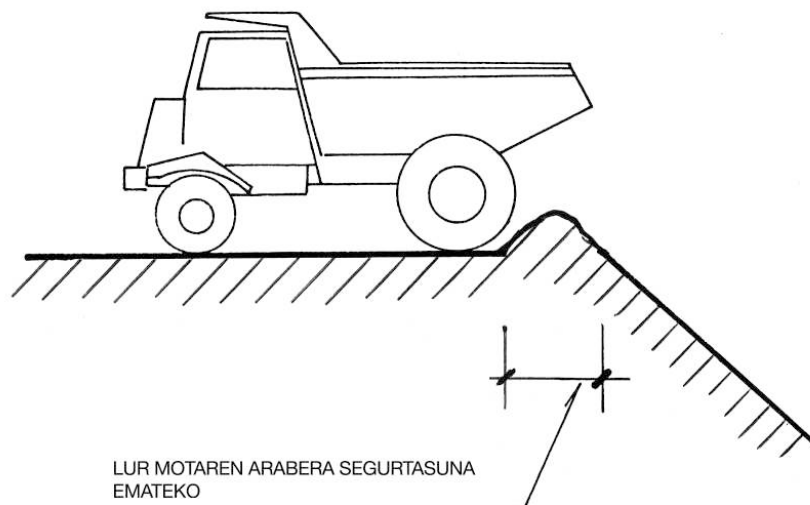
## 7.2. OBRAKO JOAN-ETORRIAK

Indusketa-lanek dirauten bitartean pertsonak eta ibilgailuak erori ahal diren eremuetara, ezpondetara, zangetara eta abarretara hurbiltzea galaraziko da, eta eremu arriskutsuak zedarritu egin beharko dira.

Langileen joan-etorriak, ahal bada, ibilgailuek erabiltzen ez dituzten bideetatik egingo dira.

Langile batek maniobra zuzendu beharko du materialak kamioekin botatzeko eragiketan, pertsonak ez harrapatzeko eta ibilgailuek elkarren artean talka egin ez dezaten.

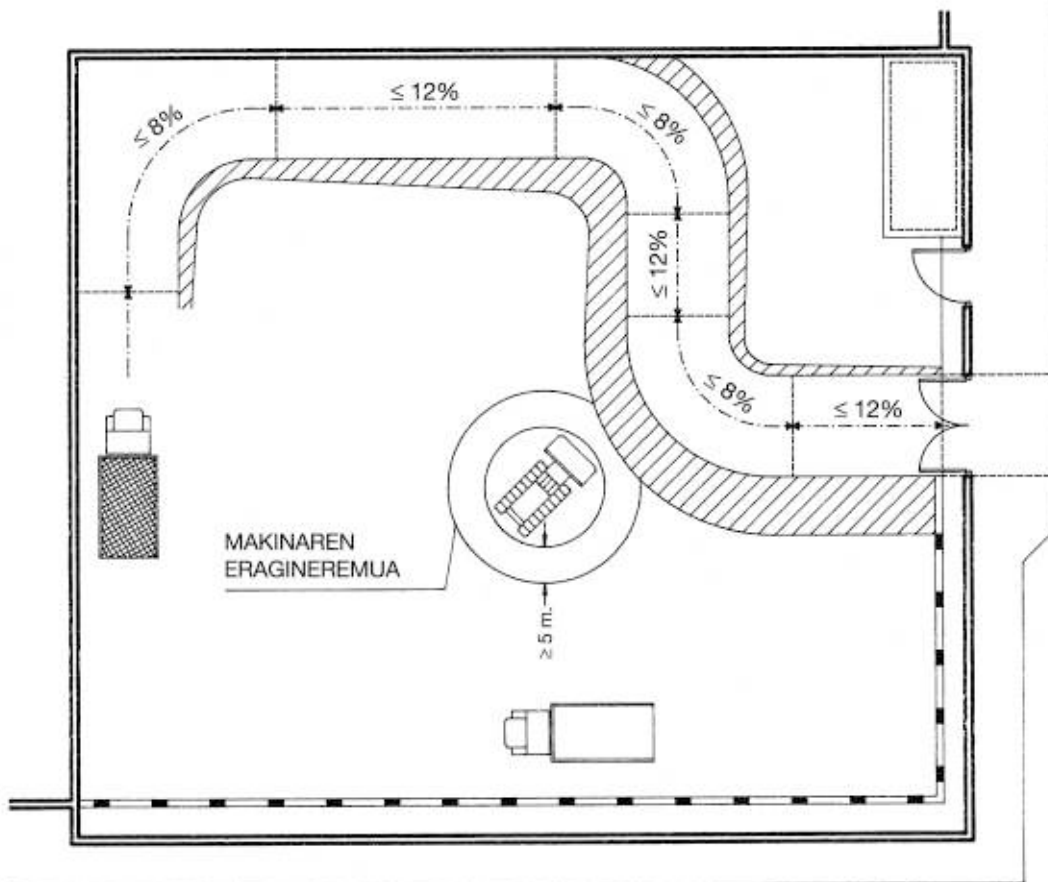
Deskarga-eragiketa lubetak egiteko baldin bada, pertsona aditu baten laguntza beharko da, kamioia lubetaren ertzera hurbiltzen denean huts egin ez dezan edo ibilgailua iraul ez dadin; horretarako, topeak eta abar jartzea komeni da.



Kargako ibilgailuak daramana husten duen bitartean edo hustu ondoren, ezinbestez, ertzeraino heldu behar duenean, segurtasuneko topeak jarriko dira, aldez aurretik lur-eremuak horri eusteko moduko erresistentzia duen egiaztatuta.

Beharrezkoa izatekotan, hainbat lan-eremuetako eta zirkulazio-bidetako trafikoa antolatuko da. Arlo honen inguruan indarrean dagoen araudiaren arabera antolatuko da trafikoa.

Ibilgailuak elektrizitate-hornidurako kableen gainetik iragaitea galaraziko da. Kableak desbideratzerik ez dagoenean, jaso eta ibilgailuen irismen-eremutik kanpo jarriko dira, eta bestela, lurperatuta eta kanalizazio erresistente batez babestuta.



- 6m. Irteera-tarte zuzena**
- %12. Tarte zuzenetako aldapa**
- %8. Tarte okerretako aldapa**
- 4,5m. Arrapalaren zabalera.**

Kargako ibilgailuek, bide publikora irten baino lehen, lur-tarte horizontal eta sendoa izan beharko dute; tarte honen luzera ez da ardatzen arteko tartearen batezbesteko neurria baino motzagoa izango, eta gutxienez 6 metro izango ditu.

Kamioi eta/edo makinaren joan-etorrietarako arrapaletan lur-eremuak exijitzen duen alboko ezponda mantendu beharko da, eta horren inklinazioa ez da izango Dokumentazioa Teknikoan ezarritako {3-tik gorakoa izango.

Arrapalaren gutxieneko zabalera 4,5 metrokoa izango da eta bihurguneetan areagoa; aldapak, berriz, ez dira %12 eta %8tik gorakoak izango, hurrenez hurren, tarte zuzen edo okerrak badira (bihurguneen erradio ezingo da 12 metrotik beherakoa izan). Nolanahi ere, erabiltzen diren ibilgailuen manio-bratzeko ahalmena izango da kontuan.

Obrak eskatuta, arrapalen aldapak adierazitakoak baino handiagoak direnean, ibilgailuen itsasgarritasuna hobetuko da, hormigoizko zolatak, etab. botata. Are gehiago, itengune edo material osagarriak ere jar daitezke, ibilgailuari eusteko edo ibilgailua irrista ez dadin.

Makina bakoitzaren lan-eremua zedarrituko da. Geldirik dagoen ibilgailu edo makina batek ezusteko mugimendu bat hasten duen bakoitzean, seinale akustiko batez iragarriko du. Atzerako martxa denean edo gidariak ia ikuspenik ez badu, ibilgailutik kanpo egongo den beste langile baten laguntza izango du. Prebentzio-neurri hauek zehatz-mehatz beteko dira ibilgailuak edo makinak lana aldatu eta/edo ibilbi-deak gurutzatzen direnean.

Makina induskatu beharreko eremuaren gainetik kokatuta dagoenean, lurzoruak uzten duenean, atzerakako hondeamakina motakoa izango da, edo bestela eskuz egingo da.

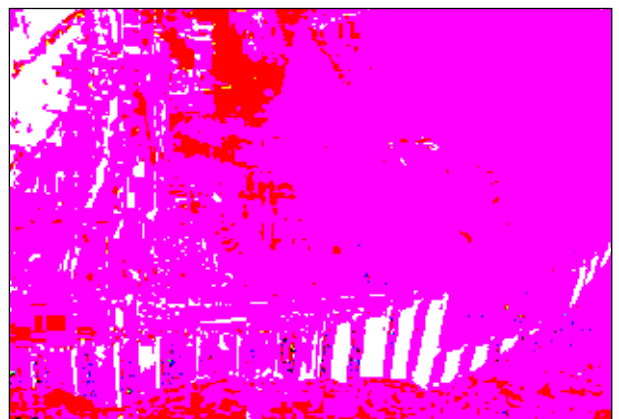
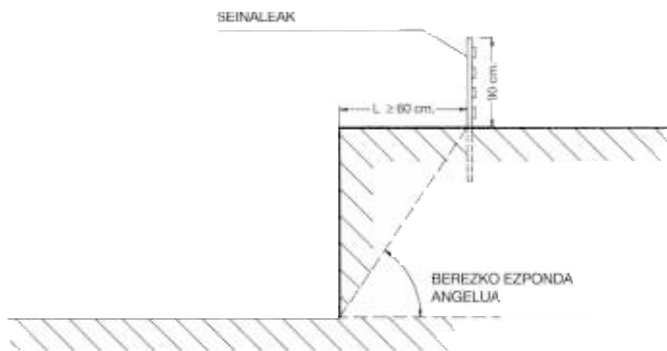
Indusketa-eremutik gertu hari biluziak dituzten linea elektrikoak daudenen, ondorengo neurriren bat hartu beharko da: (ikusi 2. kapitulua)

- a) Linea desbideratzea.
- b) Korrante elektrikoa moztea.
- c) Eremua pantailen bidez babestea.
- d) Makina eta ibilgailuen eta linearen artean gutxienez ere 7 metroko tartea gordetzea (horren tentsioa zen den jakiten ez denean).

### 7.3. SEGURTASUNA LANEK DIRAUTEN BITARTEAN

Indusketatik ateratako materialak zein obran zehar erabiliko direnak, indusketaren ertzetik nahikoa distantziara jarriko dira, ezpondetan lur-jausuak edo lur-korritzeak ekar ditzakeen galkargarik egon ez dadin. Dena den, tarte hau 60 cm-tik beherakoa ez izatea komeni da.

Delako hori posible ez balitz dagozkion neurriak hartuko dira, hala nola, eskora-oholtzak indartuz eta erredapiak jarri, materialak indusketa barruan dauden langileen gainera erortzea ekidin baitezakete.



**Hesola-oholtza bidez eustea**

Neurriak hartu beharko dira, hala nola: eskora-oholtzak, pantailak, batatxeak, etab., indusketaren aurrealderen egonkortasuna honako kasu hauetan ziurtatzeko:

- a) Paretan angelua berezko ezpondarena bezalako edo txikiagoa denean (ikusi lur-eremu ezberdinetako berezko ezponden taula).
- b) Inguruetan eraikuntzak, kargak edo ohiz kanpoko egoerak daudenean (obrako makinak, kanpoko trafikoa, indusketa zaharrak, iragazpenak, etab.).

Indusketa eskoratu behar denean lurrean sartutako erraiak, hesola-oholtzak, mikropiloteak, etab. jar daitezke.



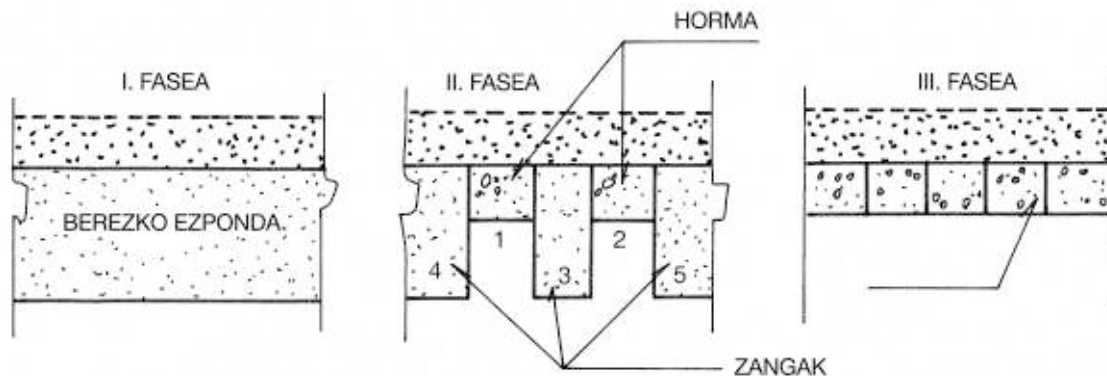
**Errei bidez eustea**



**Erreiak lurrean sartzea**

EZPONDEN INKLINAZIO ETA ALDAPEN ANGELUEN TAULA								
LURZORUAREN NOLAKOTASUNA	Ukitu gabeko lurzoru edo lubeta homogeen oso zaharretako indusketak				Berriki nahasitako lurzoruetako edo lubeta berrietako indusketak			
	LEHOR		LURPERATUAK		LEHOR		LURPERATUAK	
	Horizontal arekiko angelua	Aldapa	Horizontal arekiko angelua	Aldapa	Horizontal arekiko angelua	Aldapa	Horizontal arekiko angelua	Aldapa
Arroka gogorra	80°	5/1	80°	5/1				
Arroka bigun edo pitzatua	55°	7/5	55°	7/5				
Hondakin arrokatsuak, harritsuak	45°	1/1	40°	4/5	45°	1/1	40°	4/5
Lur gogorra (harea eta buztinaren nahasketa), landare-lur eta harriarekin nahastuta	45°	1/1	30°	3/5	35°	7/10	30°	3/5
Legarra, harea lodia eta ez buztinezkoa	35°	7/10	30°	3/5	35°	7/10	30°	3/5
Harea fin ez buztintsua	30°	3/5	20°	1/3	30°	6/10	20°	1/3

Sotoetarako hustuketetan, eraisteko arriskua dagoenean, lur-eremuen egonkortasuna ziurta daiteke indusketa batatxe, horma pantaila edo eskora-oholtzen bidez eginez.



**Batatxe bidezko indusketa**

Urperatutako lurzoruak induskatu behar direnean edo urak indusketaren hondoa hartzen duenean, ura ateratzeko baliabideak erabili beharko dira. Ura atera ondoren, lurzoruaren egonkortasuna eraginda dagoen aztertu beharko da.

Indusketetara sartzeko, kastilote motako metalezko eskailerak erabiltzea lehenetsiko da, eusteko elementuak erabiltzea edo ezponden gainetik iragaitea ekidinez.



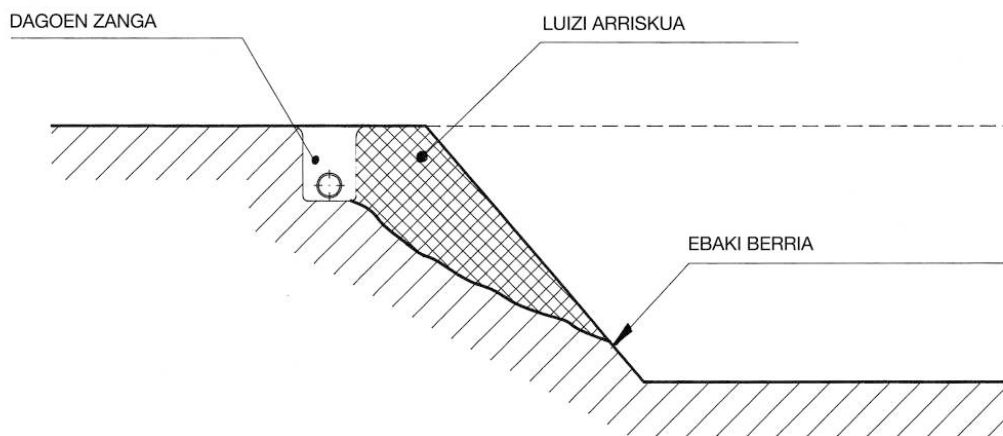
**Heltzeko eskailera**



**Uhinbiko bereizlea**

Makina, ibilgailu eta oinezkoentzako arrapala berbera erabili behar izatekotan, langileek erabiliko duten eremua bereizita egongo da, eta horretarako, uhinbiko hesi mota erabiliko da.

Ezpondaren goiko aldetik edo hustuketaren ebaketatik gertuko eroanbideak kontuan izango dira, egon dagoen zangaren eta ebaketa berriaren artean gelditzen den eremua erortzeko dagoen arriskua dela-eta.



Indusketen goiko eremuetan barandak jarri behar dira.

Zarataren aldizkako kontrolak egin behar dira.

## 7.4. MAKINEN BIDEZKO INDUSKETA

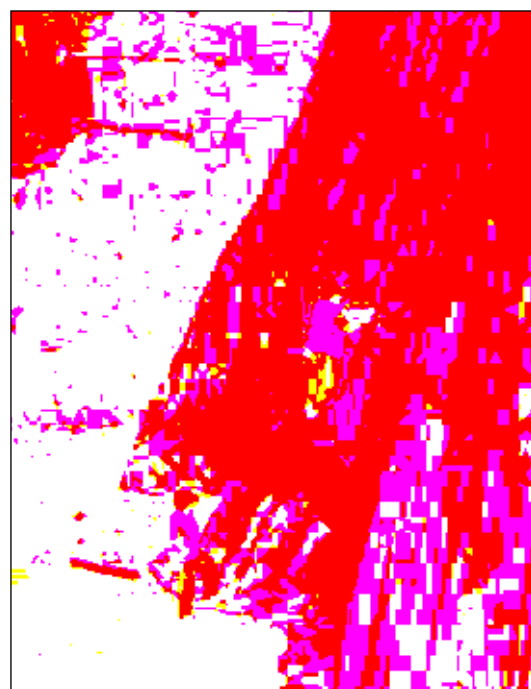
Erabiltzen diren makinek behar bezala eta dagokien motaren, ezaugarrien eta fabrikatzailearen baldintzen arabera mantenduta egon beharko dute. Segurtasuneko kabinak edo portaleak (FOPS-ROPS) izango dituzte eta makina-gidariak ibilgailuko segurtasun-uhala erabiliko du.

Lana bitartean behar bezalako ikusmena dagoela zaindu beharko da.

Atzerakako hondeamakinen kasuan, egonkortzaileekin lan egin behar da.

Lanek dirauten bitartean makinaren jarduera-eremuan oinezko langilerik ez dagoela zainduko da.

Zorutik eta makinetatik gertu lan egiten duten langileek txaleko distiratsua eraman beharko dute.



*Ezpondak estaltzea*

Ez dira inoiz palak eta dena delakoak pertsonak edo habeak edo zutoinak bezalako elementuak garraiatzeko erabiliko.

Pala kargatzailea aldapetan eta zalia beteta dagoela lekualdatu behar denean, lurraren arrasetik egingo da.

Zaliak ez dira, inoiz ere, balaztatzeko erabiliko.

Ez da indusketako irtenguneen azpian lan egin behar eta sortzen direnean unean bertan deuseztatu behar dira.

Indusketaren aurrealdean txertatutako bloke handiak alde beitatik eutsi beharko dira, eta ez azpialdetik.

Indusketaren aurrealdera pertsonak sartu baino lehen, erabilitako makinarekin profil geometriko egonkorra eman beharko zaio.

Zalia daramaten makinak aparkatzerakoan, lurreraino jaitsi beharko dira.





## 8. Zanga eta eskora-oholtza

## AURKIBIDEA

8.1. AURRETIKO JARDUERAK.....	133
8.2. SEGURTASUN NEURRI OROKORRAK .....	133
8.3. ZIMENDATZEEN ETA BIDEEN ERAGINA.....	136
8.4. SEGURTASUN NEURRIAK ZANGEN BARNEKO LANETAN .....	136
8.5. ESKORATZE SISTEMAK.....	138
8.5.1. Panelen bidezko eskoratzeta.....	138
8.5.2. Panelen bidezko eskoratzeta lerradura gidariarekin .....	140
8.5.2.1 Lerradura bakuneko gidariarekin .....	140
8.5.2.2 Lerradura bikoitzeko gidariarekin .....	140
8.5.3. Aluminioko eskoratzeta arina.....	142
8.5.4. Zutoin-oholetako eskoratzeta .....	143
8.5.5. Zutoin-oholetako eta ganberadun blindaje paneletako eskoratzeta.....	144
8.5.6. Eskoratzeta "berlindar erara" .....	146
8.5.7. Tiradera-blindaje garraiagarria .....	147
8.5.8. Presio hidraulikoaren bidezko eskoratzeta.....	147
8.6. TUTUERIA ETA HODIAK LURRALDEAN SARTZEA, AURRETIK ZANGAK IREKI GABE .....	147
8.6.1. Motak.....	148

- R.D. 314/2006 (Eraikuntzaren kode tekniko)
- NTE-ADZ (Lurraldearen egokitzapena: lur-erazketak, zangak eta putzuka.)
- NTE-CCT (Zimendatzeak, eustormak, ezpondak)
- UNE-EN 12811-3 (Konponketen aldi baterako lanetarako horniketa. Zama entsegua)
- Eskuliburuak: - Segurtasuna Zangetako Lanetan  
- Segurtasuna Gune Itxietan (OSALANek argitaratuta)

## 8.1. AURRETIKO JARDUERAK

Zanga bat ireki baino lehen, lurraldeko izaera eta egoera ezagutu behar da, zundaketen eta azterketa geologikoen bidez. Horiei esker, ahal den neurrian, jakingo dugu lurraldeak, lana egiten den bitartean (teknikaren ikuspuntutik) zein portaera izango duen (ezponda naturala, garraiatzeko gaitasuna, maila freatikoa, etab.).

Gertuko lanek, bibrazio guneek, ibilgailuen zirkulazioak, etab. zangan izan dezaketen eragina kontuan hartuko da, hau da; gain zama estatikoei eta dinamikoei dagokien guztia, dagozkion kalkulua egi-terakoan aintzat hartu ahal izateko.

Era berean, jakin beharko dugu maila freatikoa zein sakonera mailan aurkitzen den, baita izan ditzakeen bibrazioak ere, ura ateratzeko beharrezko horniketa, edo egoki deritzagun bestelako prozedura eskura ahal izateko. Zangaren eragin gunean izan daitezkeen bestelako hodiak kontuan hartuko dira, besteak beste: ura, elektrizitatea, gas, estolderia, etab., eta arriskuak saihesteko neurri egokiak hartuko dira, modu finkoan eta argian seinaleztatuz.

Segurtasunak ahal eskatzen badu, ur, gas, elektrizitate, etab. hodiak moztu, deskonektatu edo desbideratu beharko dira, indusketa lanei ekin baino lehen, hodiaren jabearekin adostutakoarekin bat eginez.

Faktore meteorologikoen eragina kontuan hartu beharko da: izotza, euriak, temperatura aldaketa bortitzak, etab.

Lurraren ezaugarriak, eragin zonaldeko faktoreak eta zangaren neurriak ezagutu ondoren, lanak eskoratzeko-oholtzarekin edo gabe egitea erabakiko da.

Ahal bada, bai leku zein ekonomia arrazoiengatik, indusketa horiei lurraldeko ezponda naturalaren arabera aldapa bat emango zaie.

Ezin bada aurreko puntuan aipatutako neurri hartu, 1,30 m-tik aurrera (edo 0,80 m-tik, oso egonkorra ez den lur askea izanez gero), indusketa hormak eskoratu beharko dira.

Eskoratzeko-oholtzaren beharrezko ezaugarriak eta konfiguratu duten elementuen neurriak eta tar-teak zehazteko, kalkulua N.T.E.- A.D.Z arauaren arabera egingo da.

## 8.2. SEGURTASUN NEURRI OROKORRAK

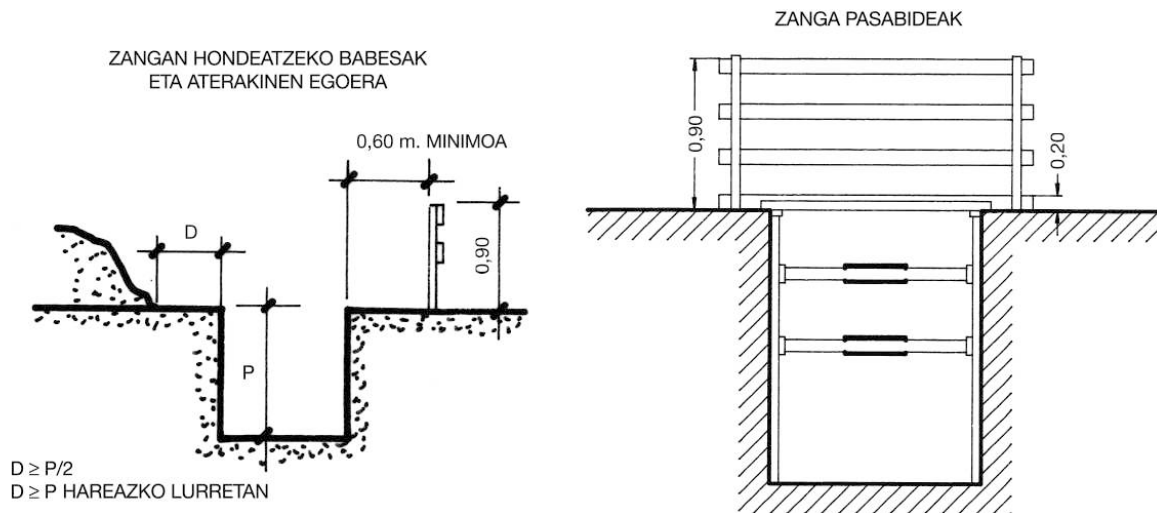
Indusketatik eratorritako produktuak zangaren alde bakar batean pilatuko dira, gutxienez 60 cm-ko distantziara, eta beti lurraldeko ezponda naturalaren arabera.

Lanak garatzen diren zonaldeetan etxebizitzak badaude edo hortik gertu ibilgailuak ibiltzen badira, hesiak eta pasabideak ipiniko dira zangan zehar, eta indusketako produktuak pilatu diren aurkako ertzean, edo bi alboetan, produktuak kentzen badira. Aipatutako hesiak eta pasabideak gehienez 50 metro-tara jarriko dira, irudian adierazten diren ezaugarriekin bat eginez. Pasabideen gutxienezko zabalera 60 cm-koa izango da.



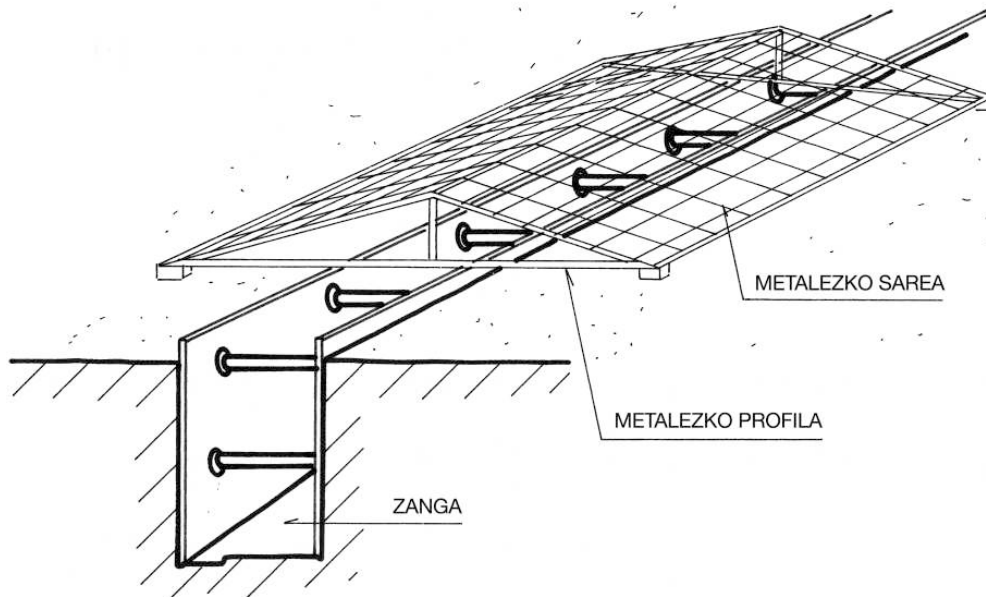
Indusketaren inguruetatik ibili behar bada:

- 1,00 m altuerako baranda erresistenteak jarriko dira, ezpona naturaleko angeluaren arabera distantzia batera. Barandek, ez dituzte inolaz ere, 60 cm baino gutxiago izango.
- Babesak ibilgailua erortzea ekidin dezan, egurrezko topeak, metalikoak edo beste edozein material gogorreko topeak ipiniko dira.
- Gauzez, zonaldea itxita ez badago pertsonak eta ibilgailuak sartu ez daitezzen, arrisku zonaldea argi gorriekin seinaleztatu beharko da. Seinaleen artean, gehienez, 10 metroko tartea izango da.



- Zangak irekita dauden bitartean, barnean lanik egin gabe, horiek egurrezko panelekin edo babesarako sare metalikoak dituzten armazoiekin estaliko dira.

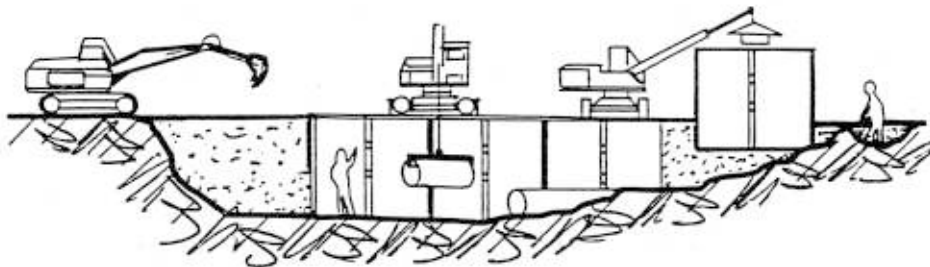
Langileek ez dute jardungo behar indusketa-makina batekin lan egiten ari den zonalde batean.



Indusketarako baliabide mekanikoak erabiltzen direnean, esaterako, atzerako indusketa-makina, "eskora-oholtzako zangetan", honako hau beharrezkoa izango da:

- Lurraldeak, sakonera horretarako, bertikalki moztu den ezponda bat onartzea, NTE-CCT arauari jarriki (Zimendatzeak. Eustormak. Ezpondak).
- Makinaren ahoaren eta eskora-oholtzaren arteko tartea, guner horretako zangaren "P" sakonera-aren bider bat eta erdia baino handiagoa ez izatea.
- Goitik behera eskoratzea, panel berezien, zurtoin-ohol metalikoen, lammers kutxen, etab. bidez.

Ez da makina astunik ipini beharko induskatutako zonaldeen ertzetatik gertu, alboko hormak ez eraisteko beharrezko neurriak hartzen badira izan ezik. Horretarako, adibidez, blindajeak edo zurtoin-oholen lerroak ipiniko dira.



Indusketek bertan existitzen diren eraikinei eragiten dietenean, esate baterako, eraikin edo horma baten ondoko zangak, maila desberdineko lotura-bide baten gurutzaketa, etab. aurretik lanek eragindako alde guztietan, beharrezko tresnei buruzko azterketa bat egingo da.

Ondoko eraikinei edo hormei eragin dakiekeen kasuetan, gomendatzen da "testiguak" ipintzea, horien egonkortasunean sortarazi daitekeen eragina zehazteko.

Indusketaren beheko kotara iritsi ondoren, horma bitarteko eraikinei errebisio orokor bat egingo zaie, eragin diren lesioak ikusteko eta, ondorioz, neurri egokiak hartuko dira.

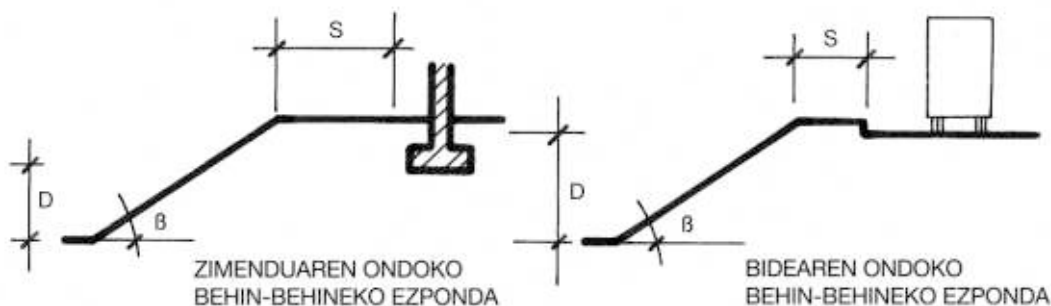
Gomendatzen da eskoratzeko-oholtza zangaren ertzetik 20 cm-ko altueran ipintzea, errodatu bezala aritzeko eta zangaren barruan objekturik eta materialik ez erortzeko.

Lanetan, kasuan kasu, langileek beharrezko horniketa eskura izan dezaten, palankak, falkak, barrak, eskorak, oholtzak hornituko dira. Horiek ez dira eskoratzeko erabiliko eta salbamendu horniketa-rako erabiliko dira. Horretaz gain, bestelako baliabideak ere emango zaizkie, istripua izandako langileek laguntza bezala erabili ahal izateko.

Zangak eskoratu eta bertan txarrantzak ipiniko dira, irekita egongo diren denbora kontuan eduki gabe.

### 8.3. ZIMENDATZEEN ETA BIDEEN ERAGINA

Ez da kontuan hartuko zimendatzeek, bideek edo pilotze bateragarriek eskatutako mozketak, mozketaren gainaren eta eskaeraren ertzaren arteko "S" tarte horizontala "A" Taulako "S" balioak bezalakoa edo handiagoa denean,  $\frac{1}{3}$  ezpondako angeluaren arabera, "D" eskaera planoaren eta mozketak hondoa-ren arteko desnibela izanik.



TIPO DE SOLICITACION	MINIMO VALOR DE "S"	
	Angulo de talud B >60°	B ≤60°
Cimentación	D	D
Vial o acopios equivalentes	D	D/2

### 8.4. SEGURTASUN NEURRIAK ZANGEN BARNEKO LANETAN

Jardunaldiari ekin egiterakoan eskora-oholtzen egoera errebisatuko da.

Lan-talde bakoitzeko, gutxienez, eskailera eramangarri bat eskura izan beharko da. Aipatutako eskailerak zangako ertzetik metro bat gainditu beharko du, beraz, zangako 30 cm bakoitzeko, gutxienez, eskailera bat erabiliko dute.

Ezingo dira, inolaz ere, eskoratzeko-oholtzetan ukondoak erabili zangetara igotzeko edo jaisteko, eta elementu horiek ez dira zamen euskarri gisa erabiliko, esaterako, hodi gisa, etab.

Argi eramangarria, beharrezkoa izanez gero, deflagratze aurkako materialekoa izango da. Helduleku isolatzailea eta erresistentzia mekaniko nahikoa duen lanpara babesten duen gailua eduki behar dute, eta elikadura tentsioa 24 V. baino gehiago denean, zirkuituak banatzeko transformagailuak erabiliko dira.

Zangen barnean ez dira eztanda motorrek eragindako makinak erabili behar, CO sortzeko arriskua delako, keak zangetatik kanpo ateratzeko beharrezko instalazioak erabiltzen ez badira izan ezik.

Egiaztatuko da gas eta lurrin kaltegarririk ez dagoela, neurgailu egokien bidez, lanaldiari ekin baino lehen. Existituko balira, zanga behar bezala aireztatuko da.

Gas toxikoetatik gertu egiten diren zangetan eta, batez ere, 1,50 metrotik gorako sakonetara iristen diren horietan, aldian-aldian, horrelako gas-hiesik egon den ala ez egiaztatzeko probak egingo dira. Horretarako, gas toxikoen detektagailuak erabiliko dira.

Aurrekoa alde batera utzita, gomendatzen da, indusketatik gertuko zonaldetan, aire bultzatzeko bonbak ipintzea, airea, gas toxikoak pilatu diren zangen barruraino eramateko gaitasun nahikoarekin. Hodiak, ponpaketa mekanismoa zangatik distantzia egokira kokatzeko luzera nahikoa eduki behar du, zangen barnean gas nahasketak egonez gero, ezandarik eragin ez dadin.

Metro 1etik gorako sakonerak lortzen diren zangetan, inguruan gas hodiak badaude, gas erregaiak detektatzeko gailuak erabiliko dira. Detektagailu horiek eramangarriak izango dira, eta etengabe funtzionatuko dute, eztanda beha mugaren %20an kalibratutako aurre alarma akustiko batez hornituta.

Zangen barruan lanean ari diren langile guztiek segurtasun kasko homologatua, segurtasun botak eta arrisku zehatzaren aurkako beharrezko babes jantziak erabili behar dituzte.

Langileek elkarren arteko distantzia nahikoa mantendu beharko dute, zanga batean, esku erremin-tak erabiltzen dituztenean (esaterako, palak eta pikoak), istripu arriskua saihesteko helburuarekin. Gomendatzen da gutxieneko distantzia hori 3,50 metrokoa izatea.

Zangek barne hartzen dituzten lurrazpiko eta euriko urak bilketa putzu batean sartu edo kontrolatu behar dira.

Indusketa baten ura atera denean, egiaztatu beharko da lurraldeko eta eskoratzeko-oholtzako egonkortasun baldintzak aldatu diren ala ez.

1,30 m-tik gorako sakonera duten zangetan edo putzuetan, barnean langileak lanean ari badira, kanpoaldean, langile bat laguntzaile bezala mantenduko da, lanean lagundu ahal izateko eta larrialdiren bat gertatuz gero, alarma eman ahal izateko.

Indusketaren beheko kotara iritsi ondoren, horma bitarteko eraikinei errebisio orokor bat egingo zaie, eragin diren lesioak ikusteko eta, ondorioz, neurri egokiak hartuko dira.

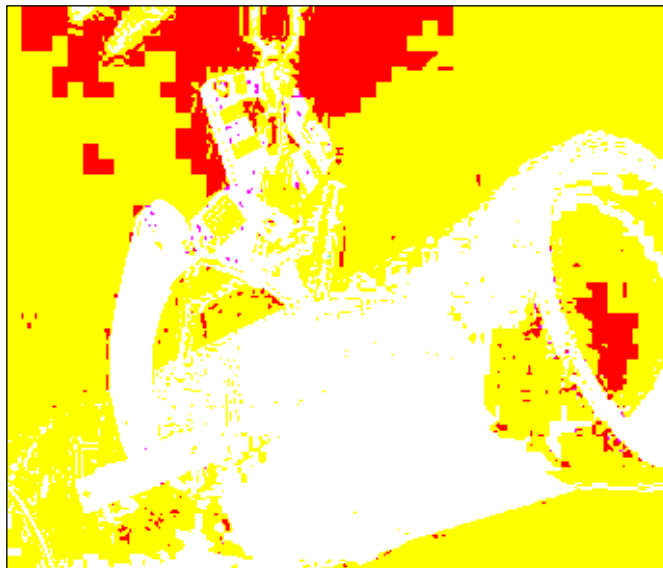
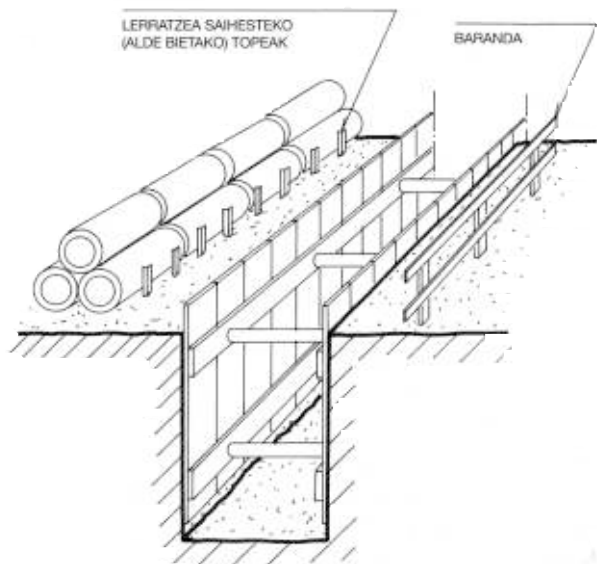
Zanga, eskoratzeko-oholtzarekin lan egin ahal izateko adina zabalera izango du. Ondoren neurri orientagarri batzuk eskainiko ditugu.

<b>SAKONERA</b>	<b>GUTXIENEZKO ZABALERA</b>
Gehienez 1,50 m.	0,60 m
Gehienez 2,00 m.	0,70 m.
Gehienez 3,00 m	0,80 m..
Gehienez 4,00 m.	0,90 m.
4,00 m. baino gehiago	1,00 m.

Langileak eskoratzeko-oholtza kentzeko fasean kontu handiz aritu beharko dira, fase arriskutsuena delako, lurraldea askatzerakoan, azkar jauzi daitekeelako. Eskoratzeko-oholtzak behetik gora kenduko dira, lanak une oro mantendu behar duen egonkortasun baldintzak kontuan hartuta.

#### TUTUAK EUSTEKO ETA IPINTZEKO PINTZAK:

Sistema honi esker, tutuak zangetan ipintzeko, etab. eskoratzeko-oholtzak ipintzeak eta kentzeak eragiten duen arriskua alde batera utziko da.



*Tutuak erabiltzeko pintza*

## 8.5. ESKORATZE SISTEMAK

### 8.5.1. PANELEN BIDEZKO ESKORATZEA

Blindaje panelek 2,00 eta 5,00 m arteko luzera eta 0,50 eta 4,00 m arteko altuera dute, sistemen arabera eta oinarritzko edo luzapeneko elementua izatearen arabera.

Eskoratzeko-oholtzaren unitatea bi blindaje panelez eta ukondoez osatzen da. Blindaje paneleko lotura, azalera handiko eskoratzeko paneleko lotura zapaten bidez ezartzen da.

Hortz itxurako panela oso onuragarria da etengabeko jaitzierako metodorako eta behe blindajearen unitate moduan muntatzen da.

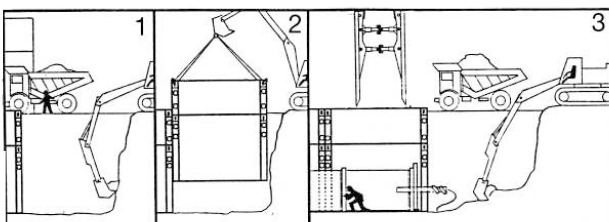
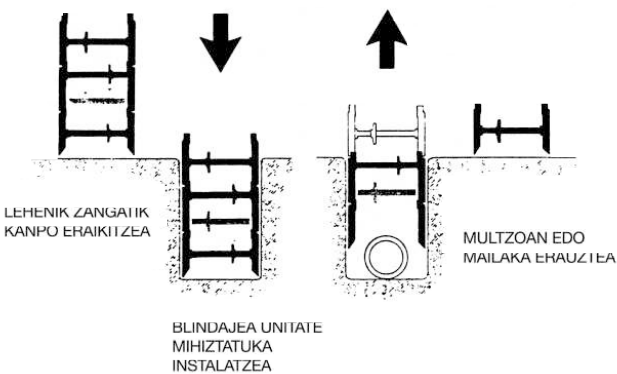
Eskoratzeko unitateak bata besteari atzean ipiniko dira (horiek lotu gabe), zangan zehar.

Aldi baterako sendotasuna duten lurraldetan, aurretik mihizatutako azalera handiko blindaje multzoa, aurretik induskatutako zangan sartuko da. Zorupeko sendotasuna txikiagoa bada, etengabeko jaitzierako metodoaren bidez instalatuko da, indusketarekin batera, modu sinkronizatuan. Eskoratzeko multzoan kokatutako babes kasko batzuei esker, jaitzierak behar duen presioa aplikatu daitezke. Norabide orotako malgutasuna duten ukondoaren sendogarriek esker, paneleko hormak bertikalki zein horizontalki mugitu daitezke.

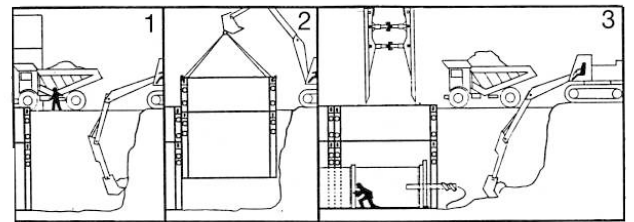
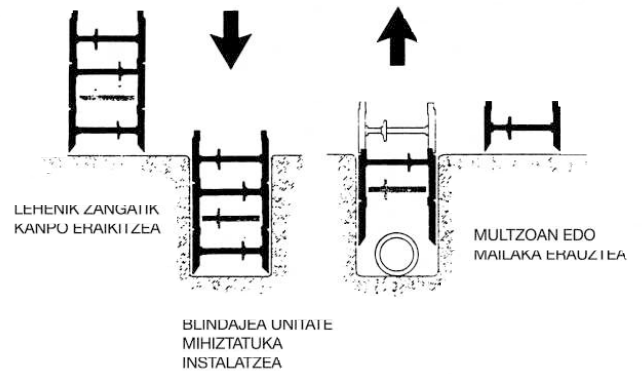
Etengabeko jaitseran, goitik, beste blindaje multzoak erantsi daitezke.

Erauzketa pausuz pausu egiten da, geruzen arabera betetze eta trinkotze prozesuaren erritmo berean. Blindaje multzoa osorik atera daiteke, edo, egoeren arabera, eskoratzeko mailaka desmuntatu daitezke.

Sistema honen bidez, eskoratu daitezke, gehienez, 6 m sakonera eta 5 m. zabalera duten zangak.



**Instalazioa eta erauzketa lur kohesiboetan**



**Instalazioa eta erauzketa lur ez kohesiboetan**

## 8.5.2. PANELEN BIDEZKO ESKORATZEA LERRADURA GIDARIAREKIN

Lerradura gidarien eta panelen konbinazioaren bidezko eskoratzeko sistemari esker, tutuak igarotzeko altuera handiagoa eta ura igarotzeko estankotasun handiagoa lortu daiteke. Horretaz gain, multzorako egonkortasun handia lortu ahal izango da, presio handiak jasan behar baldin baditu ere.

Sistema hau gidari bertikal batzuetan datza (bakunak, bikoitzak edo hirukoitzak izan daitezke). Gidari horiek, ukondo batzuen bidez, binaka lotuta daude eta horien bidez, blindaje xaflak lerratzen dira. Barne parametro lau bat dute. Hura "ins itu" hormigonatutako hodian, etab. kanpo enkofratu gisa erabili daiteke.

### 8.5.2.1. Lerradura bakuneko gidariarekin:

Instalazioa egiteko, lehendabizi, 2 gidariak eta ukondoek osatutako markoa sartuko dugu. Ondoren, xaflak sartuko ditugu eta gero, beste erreiki bikotea horietan bideratuko da, dagozkien ukondoekin.

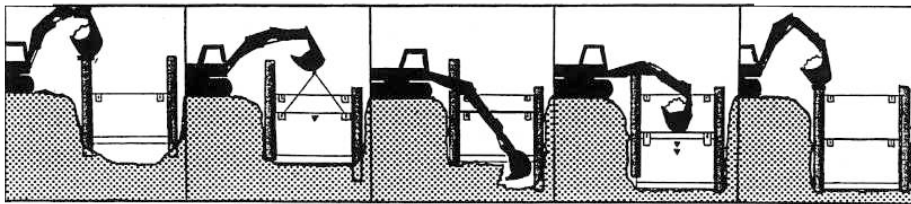
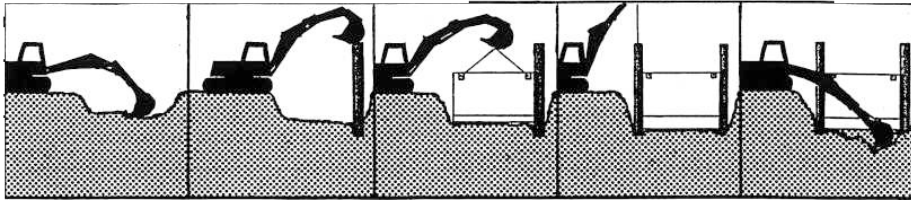
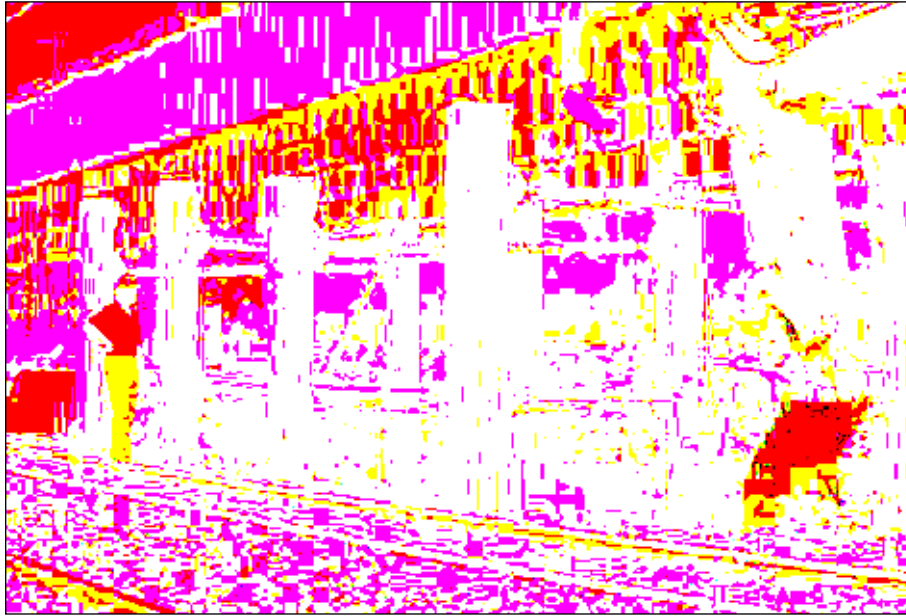
Zanga aurretik ireki ahal izan bada, multzo hura indusketan instalatuta geratuko da. Ezin izan bada, ondoren, induskatuko eta multzoa txandaka sartuko da, eta zangan zehar erreikiak eta ukondoak ondoz ondo ipiniko dira.

Panelak altueran joango dira, bata bestearen gainean, eta elkarrekin lotuko dira mihizadura zapa-ten eta torlojuen bidez.

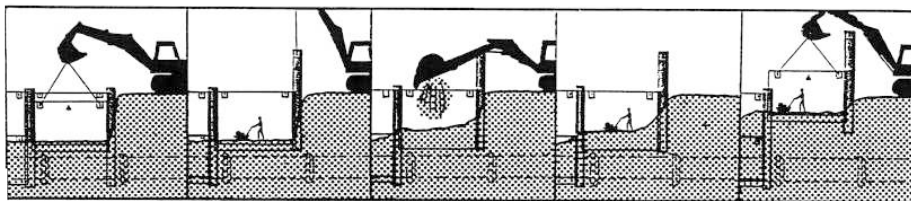


### 8.5.2.2. Lerradura bikoitzeko gidariarekin:

2 gidariak eta ukondoek osatutako marko-gidaria sartzeko hasiko da. Panelak barne gidarian ipiniko dira, beste marko-gidaria panel hauen gainean bideratuko da eta induskatuz eta beste multzoa sartuz joango da, eskoratzeko-oholtzaren goiko aldean eraikiko duten panelak sartu arte.



I FRRATZE GIDA BIKOITZEZ SARTZEA



### **Erauzketa**

Goiko panel hauek hortxe geratuko dira, lur gainean eta hondoraino joango diren hurrengo panelak beheko gidaritik sartuko dira, indusketa estuago gelditzeko, aulki bat osatuz. Kanpo gidariaren goiko panelak aipatutako aulki horretan oinarrituko dira.

Erauzketarako, dagoeneko, ez dira xafra guztiak altxatu behar (gidari bakunen kasuan bezala), baizik eta lotuko dira eta, lehendabizi, bakarrik barne gidaritik hondoraino doazenak altxatuko dira. Hartara, kanpoko gidaritik azaleraino doazenak mugitu gabe geratuko dira.

Gidari mota horri esker, leku gehiago izango da (ukondorik gabe) zangaren hondoan, lan handietarako erabili ahal izateko.

### 8.5.3. ALUMINIOKO ESKORATZE ARINA

Blindaje unitatea aluminioko panelaz, ukondoaz eta lotura piezaz osatzen da. Aluminioko panela erresistentzia handiko aluminio xafla batean datza. Azken horren luzera 1,50 eta 3,00 m artekoa izan daiteke. Luzera guztietarako, zabalera 0,50 m-koa da.

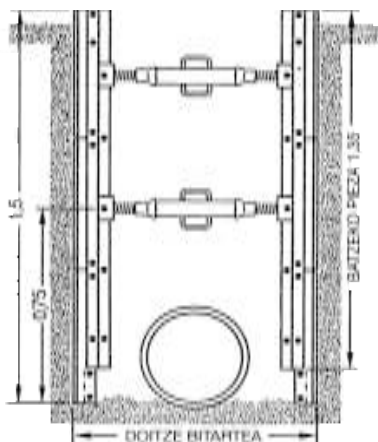
Aluminioko panelak lotura piezen bidez lotzen dira eta azalera handiko eta bihurturarekiko erresistenteak diren blindaje unitateak eratzen dituzte. Panelen muturretara egokitutako zulodun erre batzuei esker, bernei bidez eusten diren ukondoak sartu daitezke. Era berean, erreiak lotura piezak ipintzeko erabiltzen dira. Eskoratzeko-oholtza hau 3 m sakonera eta 0,65 eta 2,00 m zabalera duten zangetarako dimentsionatuta dago. Bakarrik 2 langile behar dira panel hauen unitate bat altxatzeko eta aurretiko indusketan kokatzeko.



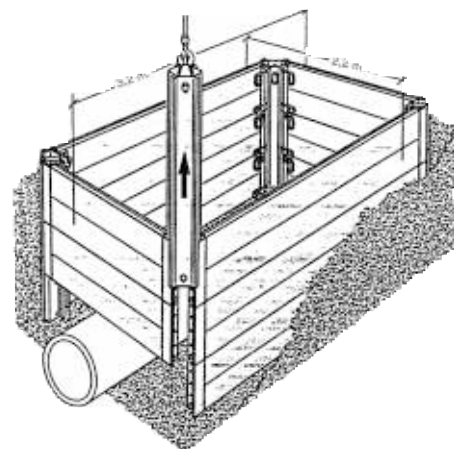
Panelak oso pisu gutxi dute, beraz, eragozpenik eraginez gero, adibidez; zeharkako hodiak, eskuz garraiatu daitezke, arazorik gabe.

Entxufatu daitezkeen baranda-eramateko gailuaren bidez, lana behar bezala babestu daiteke.

3,00 m luzerako blindaje unitate batek (0,50 metroko 2 xaflek eta ukondoek osatuta) 100 kg inguru pisatzen ditu.



**Lur kohesiboetan: Modulu osoa instalatzea eta ateratzea, induskatu ondoren.**



**Kohesio gutxiko lurretan: Lehen modulua aurre indusketan sartuko da. Gainontzekoa batera sartuko da indusketan.**

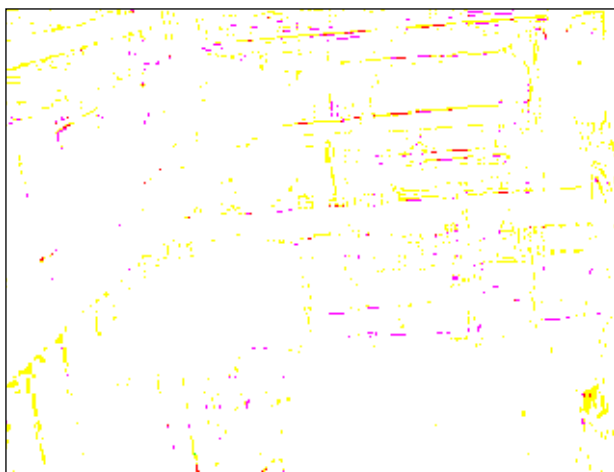


**Putzuen erabilera**

#### **8.5.4. ZUTOIN-OHOLETAKO ESKORATZEA**

Altzairuko zutoin-oholekin egindako eskoratzeko-oholtza zutoin-oholez, ukondoez, errefortzu habeez eta habeen esekiduraz osatzen da. Zutoin-oholen bidez, zangaren horma osoak estaltzen dira eta lurreko presioa lurreko (zangaren hondoan) kontrahorma eta habeen eta ukondoaren bidez banatzen dute.

Errefortzu habeeak normalean IPB 140-240 profalez osatuta daude, ukondoaren arteko tartearen eta baldintza estatikoen arabera. Errefortzu habeeak kateen edo soken bidez finkatu behar dira, ez irristatzeko.



**Zutoin-oholak**



**Bibragailua**

Zutoin-oholak beharrezko sakoneran sartuko dira, bai induskatu baino lehen edo bai aurretiko indusketa batean. Horretarako, bibrazio horniketak, pistoi elektrikoak edo hidraulikoak erabiltzen dira. Bibrazio horniketek abantaila bat daukate: ingurumenari kalte gutxi eragiten diote, eta horretaz gain, erauzketa lanetarako ere erabil daitezke. Indusketa prozesuan, errefortzu habeeak eta ukondoak instalat-

zen doaz, kasuan kasuko baldintza estatikoen arabera. Zutoin-oholak beheko aldetik oinarritzeko, zangaren hondoan landatzen dira. Tutueria zabaldu ondoren, zanga bete eta geruzaka trinkotuko da, errefortzu habeak eta ukondoak kenduko dira, eta zutoin-oholen materiala aterako da.

### 8.5.5. ZUTOIN-OHOLEKO ETA GANBERADUN BLINDAJE PANELETAKO ESKORATZEA

Ganberadun blindaje panela 1,00 m altuerako blindaje panel bat da. Bertan, profilak dituen ganbera horma bat torlojuen bidez lotzen da. Blindaje elementu hau zutoin-oholetarako gidari gisa erabiltzen da, eta aldi berean, errefortzu habe modua aritzen da, zutoin-oholen goiko ukondoak finkatzea bermatzeko.

Ganberadun blindaje multzoa (m 1 altuera) ukondoekin muntatuta eta zangaren zabaleraren arabera doituta, aurretiko indusketa batean sartu egiten da eta zangaren hormetan oinarritzen da, ukondo-en doitze marjina erabiliz. Horrenbestez, blindaje horrek zanga ukondotzen du eta, lur motaren arabera, zangako goiko zonaldea finkatzen du, baita sakonago induskatu denean ere.

Garraio pintza batek zutoin-oholak jasoko eta ganberan sartuko ditu. Lurra solidoa bada, baliteke, zutoin-oholak sartu baino lehen, indusketak aurrera egitea, zangan lortu nahi den sakonerara iritsi arte. Solidoak ez diren lurretan, zutoin-oholak berehala sartuko dira ganberan, eta indusketa makinaren koilararekin bultzatuko dira, indusketak aurrera egitearekin batera. Era berean, bibrazio horniketen edo lurrean sartzeko makinaren bidez sartu daitezke. Prozedura horietarako, ganbera panelak zutoin-oholen gidari bezala erabiltzen dira.

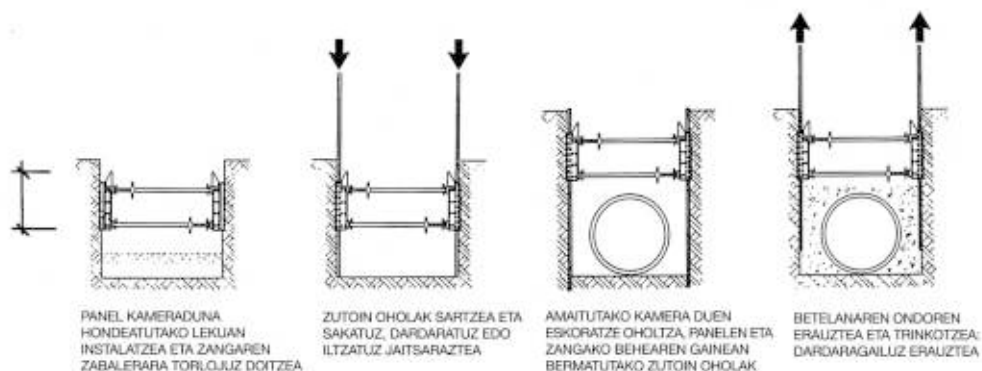


Zangako goiko aldean, zutoin-oholak ganberadun panelaren gainean oinarritzen dira. Zangaren sakoneraren arabera, zutoin-oholak zangaren hondoan sartuko dira, kontrahorma bat lortzeko, edo, baldintza estatikoek hala eskatzen badute, osagarritzko ukondotze bat ezarriko da, errefortzu habeen eta ukondoaren bidez.

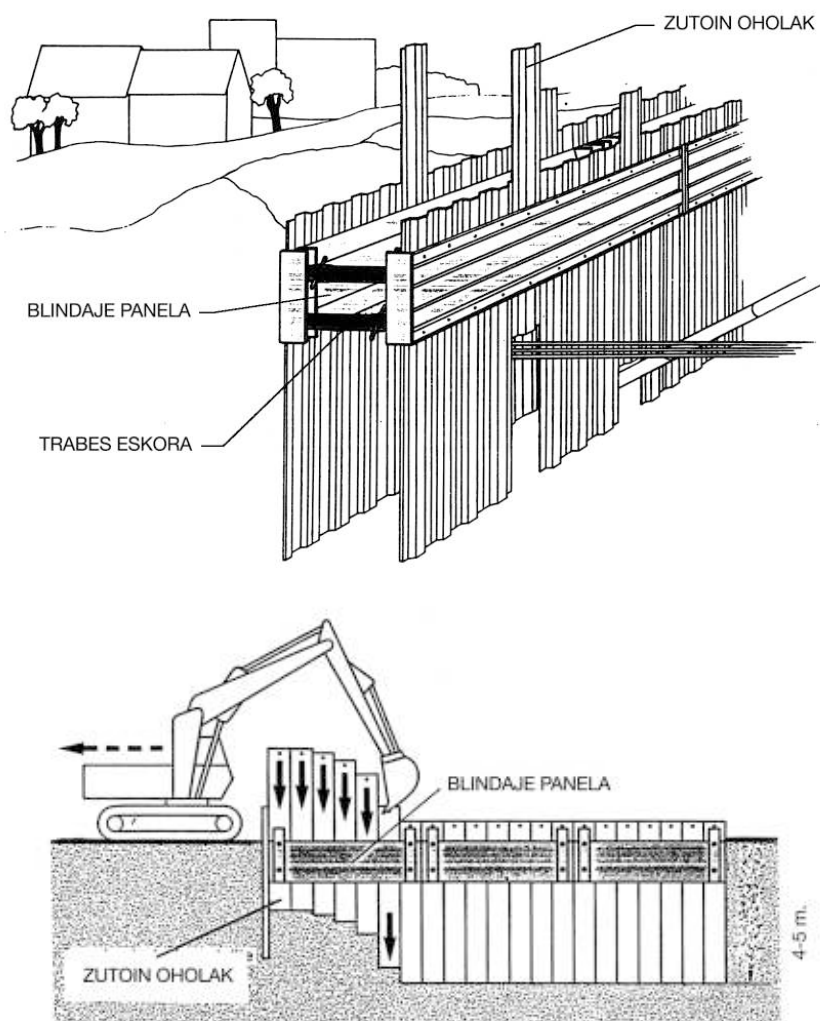
Tutueria zabaldu ondoren, zanga bete eta geruzaka trinkotuko da zutoin-oholen artean, eta osagarritzko errefortzu habeak aterako dira. Bakarrik erabat bete eta ganberadun panelaren beheko ertzeraino trinkotu ondoren, zutoin-oholak eta ondoren ganberadun panela aterako dira, betetze prozesua amaitzeko.

Asentatze arriskuak daudenean:

Zutoin-oholak induskatu baino lehen sartzen badira, lurrak ez du deskonpresiorik jasango eta, ondorioz, ez da lerradurarik emango. Ezaugarri hori oso garrantzitsua da zanga eraikinetatik edo burdinazko bideko ezpondetatik gertu dagoenean.



### Ganberadun panelen bidezko zangen blindajea



### Zutoin-oholak eta ganberadun panelak

### 8.5.6. ESKORATZEA "BERLINDAR ERARA"

Barnean sartutako blindajea, egurrezko oholtzekin eta oholtzetarako "zerrapoekin"

Blindaje hau 5 eta 8 m arteko sakonera duten zangetarako erabili daiteke, hiriko lanetan. Elkarren arteko tarte egokiekin, lurrean zuloak egiten dira, eta 160-200 hegal zabaleko habeak sartzen dira.

Indusketarekin batera, egurrezko oholtzak habeetan zintzilikatuko dira, oholtzetarako "zerrapoen" bidez, zangaren barne aldetik.

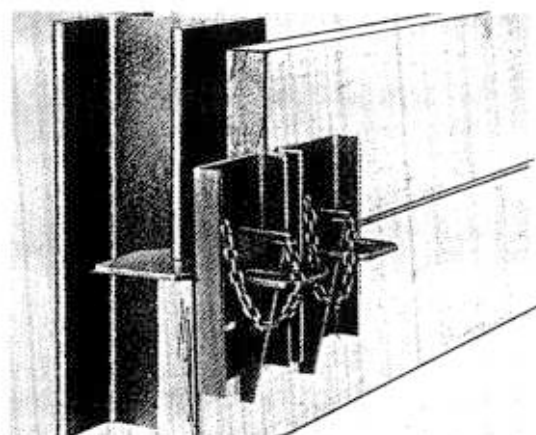
Baldintza estatikoen arabera, hegal zabaleko habeak sendotzea beharrezkoa izan daiteke. Horretarako errefortzu habe horizontalak eta ukondoak ipiniko dira.

Sistema honen abantaila nagusia zera da: erabiltzeko oso erraza da eta zangak zeharkatzen dituzten hodietara eta tutuerietara ondo egokitzen da.



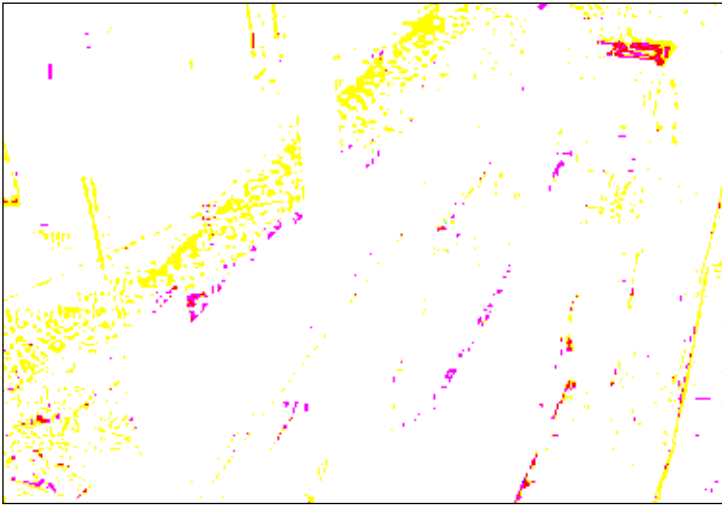
### OHOLTZETARAKO ZERRAPOAK

Oholtzetarako "zerrapoa" 2 zulo luze dituen kako itxurako xafla batean datza. Horretaz gain, burdinak daramatza U moduan, 2 zulo luzeekin eta finkatze falkarekin.



### 8.5.7. TIRADERA-BLINDAJE GARRAIAGARRIA

Zangaren buru aurrean kokatutako indusketa makinak blindajea arrastatzen du. Blindaje horren babespean, tutueria zabalduko da. Atzean, zanga beteko eta trinkotuko da, besoan muntatutako xafla bibragailu baten bidez, hartara, inork ez du zanga barruan babesik gabe lan egin behariko.



*Presio hidraulikoaren bidezko eskoratzea*

### 8.5.8. PRESIO HIDRAULIKOAREN BIDEZKO ESKORATZEA

Presio hidraulikoaren bidezko eskoratzea eskoratzeko sistema automatikoa da. Hura bereziki sortu da hustubideak konpontzeko edota, dagoeneko, eraikin diren lanetan berriz berreraikitzeko.

Eskoratzeko hidraulikoko sistemak, errefortzu material desberdinetako zutoin-oholen motako eskoratzeko panelek osatutako ganbera itxura dauka.

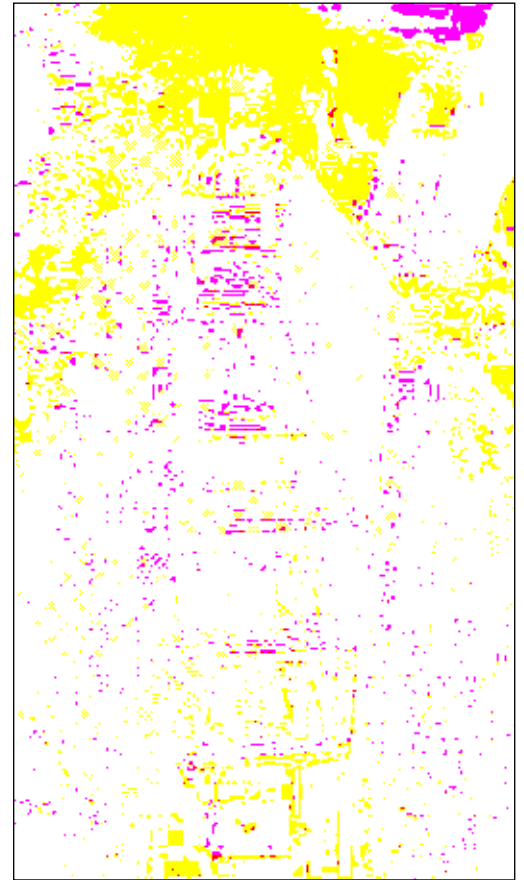
Habea hidraulikoki egokitzen eta ganberan instalatzen da, ondoren panelak sartzen eta altxatzen ditu, leku desberdinetan, banaka, ipiniz, lan egiten ari den inguruaren baldintzen arabera, eta zeharkako errefortzuak modu egokian eskoratu.

Ganberaren bi aurpegiak sakonera egokian eskoratu eta eutsiko dira, ertzetan kokatutako sekzio berezi batzuei esker. Eskoratzeko oso baten babesik gabe egingo da. Ondorengo betetze eta trinkotze prozesua arazorik gabe egin ahal izango da. Tutueriak instalatu ondoren, laneko indusketa makina ganbera erreien zehar mugitzeko erabiliko da, hurrengo sekzioraino.

### 8.6. TUTUERIA ETA HODIAK LURRALDEAN SARTZEA, AURRETIK ZANGAK IREKI GABE

Sistema hauei esker, kaleak, hiribideak, trenbideak, ibaiak, etab. gurutzatu daitezke (hodiak instalatzeko), zangak ireki gabe eta, horrenbestez, ohiko trafikoa eten egin beharrik gabe, etab. ezta zanga bat irekitzeko berarekin dakartzan arriskuen eraginpean egon beharrik gabe ere.

Horretaz gain, sistema horien bidez, tutueria zaharrak beste berri batzuegatik ordezkatu daitezke (zaharra apurtuz eta zatituz, berria aurrera doan bitartean), zangarik ireki gabe..



*Tiradera-blindaje*

Sistema hauek tutuak eta hodiak lur azpian enbutitzen dituzte, perkusioaren bidez (eta zenbaitetan, biraketaren bidez), bentonita lubrifikaziorako erabiliz, zuzendutako motetako batzuetan.

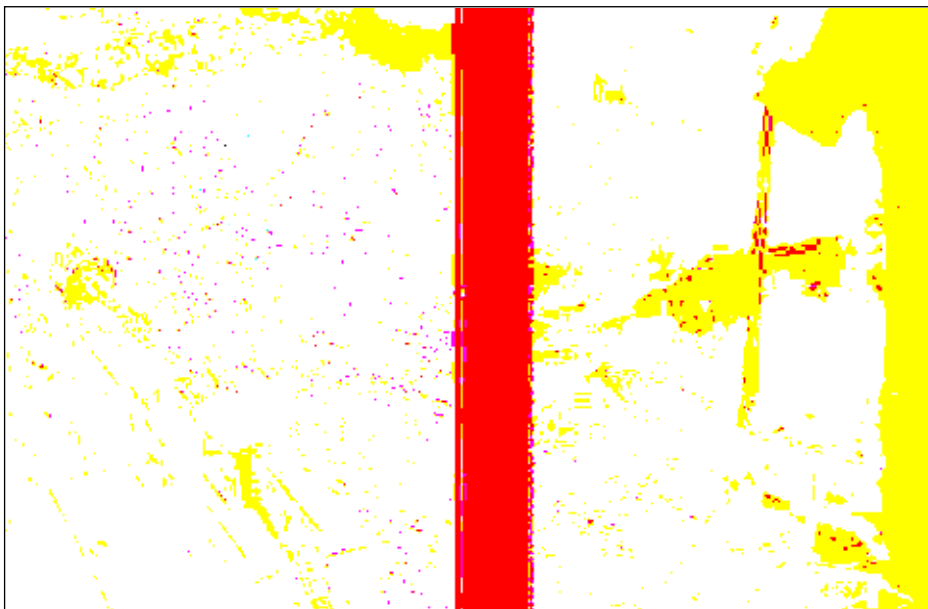
Makina mota horiekin guztiekin, kontu handiz ibili behar da, burutu beharreko zuloaren trazadura ondo antolatu eta ezagutu ahal izateko. Horri dagokionez, existitzen diren lurrazpiko hobi eta bestelako oztopo guztiak detektatu eta markatu behar dira (lurperatutako tangak, putzuak, etab.) zulatzeari ekin baino lehen.

### 8.6.1. MOTAK

Zulatze makina motaren aukera zulatze beharreko lurraldeko luzearen, zulo diametroaren eta motaren arabera da.

Zulatze buruak, normalean, 16 m sakoneraino detektatzen dira. Hala ere, 35 metrotaraino iritsi daitezke, kable bidez detektatzeko sistemak erabiliz.

**a) *Diametro gutxiko tuturako, lurrazpiko lurra, atera gabe, alboetara mugitzen duten makinak (Lur lerradura):***



Kohetea edo sator mekanikoa karkasa luze batean datza. Horren barrutik pistoi bat mailukatzen da, mauka baten bidez, konpresore bati lotuz. Perkusio mugimendu horren bidez, kohetea lurraren bitartez bultzatu egiten da, eta lerradura horren ondorioz, lurrez trinkotutako tutu bat sortzen da. Azken horren barruan, bai hobiak eta bai babes tutuak sartu edo enbutitu ahal izango dira.

Lurraldea, gutxienez, zuloaren diametroa 10 bider bikoizten duen estaldura batez estali behar da.

Kohete edo sator mekaniko horiek erabiltzeari esker, gehienez, 200 mm-ko diametroa duten zuloak doitasun handiz egin daitezke, azalerari eraginik sortu gabe.

Horiek erabiltzeko, abiatze eta amaitze putzuak induskatuko dira, kohetea bere helbururantz zuzenduko da, aire konprimitua hornituko da eta, dagoeneko, zuloa egiten has daiteke.

Zenbait eredu ipini nahi den tutua sartzen du eta koheteak aurrera egiterakoan bultzatu egiten du, beste batzuek berriz, sartzen dute koheteak atzera egiterakoan.

Eredu batzuk igorgailu bat dute buruan, eta horri esker, esku detektagailu baten bidez, non dauden jakin daiteke, bai ibilbidean zehar eta bai sakonean.



**b) Altzairuzko tutuak bultzatzen dituzten makinak, ondoren, lurra tutu barnetik atereaz:**

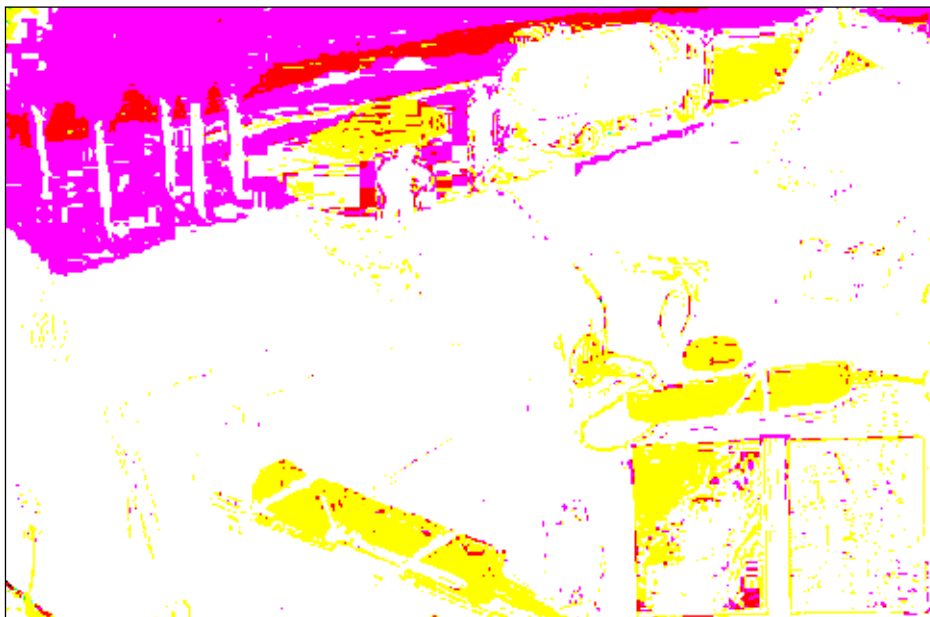
(Zulatze horizontala tinkatuz):

Makina, funtsean, barnean pistoi bat duen karkasa zilindriko batean datza (aurreko kasuan bezala). Pistoi horrek, gidarien gainean muntatuta eta konpresore bati lotuta, sartu beharreko tutuan kolpatzen du (tutu diametro desberdinetara egokitzen da kono berezien bidez), perkusioaren bidez, lurraldean tinkatuz.

Soldatu ondoren, tutuak ondoz ondo tinkatuz doaz.

Tutuaren aurreko muturra irekita dago eta buru ebakitzaille bat darama desitxuratzetik izan ez dadin.

Altzairuko tutuak hobi edo babes zorro gisa erabiltzen dira beste kanalizazioetarako.



Tinkatze prozesuan, bitarteko pieza bati esker (hustuketa kono izenekoa), lurren zati bat atera daiteke, sortutako presioa lasaituz. Tutuaren tinkatze prozesua amaitu ondoren (zatitik zatira), barneko lurra hustu egiten da, presio uraren bidez, aire konprimatuarekin batera. Diametro handietan, hustuketa, osagarriko makina batekin egin daiteke.

Lurraldea tutuaren barruan mantentzen da zulatze prozesu osoan.

Makina hau instalatzeko, aurretik, lubaki bat induskatu behar da, beharrezko sakonera lortu arte. Lubaki hori behar bezala eskoratu beharko da.

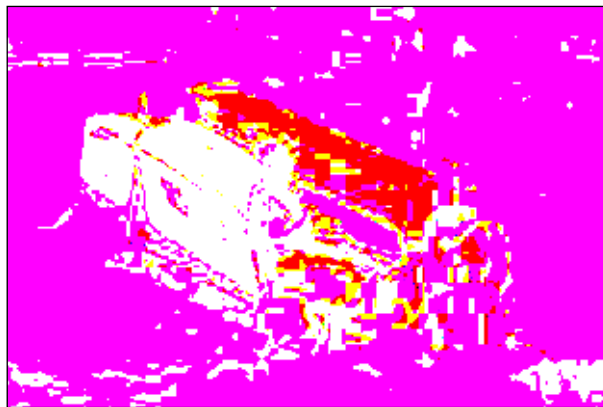
Sistema honen bidez tinkotu daitezkeen tutuen diametroa, gehienez, 250 cm izatera iritsi daiteke.

Lur motaren arabera, 80 metrotik gorako enbutitze luzerak lortu daitezke.



**c) *Azaletik, biraketa bidez, lurraldean diametro gutxiko tutuak, ibilbide guztian zehar, sartzen dituzten makinak, atzera egiterakoan zuloa estutuz eta, aldi berean, behin betiko tutua sartuz:***

- Aurretik lubaki bat induskatuz, tutueriaren zuloako sakoneraino iritsi arte eta makina honetan sartuz.
- Beldar-kate moduan mugitzen diren azaleko makinekin (autopropultsatutako zulatzeko makina horizontalak bezalakoak).



Bi kasuetan, zuloaren buruko sakonera eta norabidea detektagailu baten bidez kontrolatzen dira, azaletik maneiatura. Horri esker, ibilbide makurrak egin daitezke.

Mota honetako makinek 2-4 m luzerako haga ahokagarri harizatuta erabiltzen dituzte, zuloatik, urrutiko sistema batek zuzenduta. Motaren arabera, 300 eta 500 m luzera bitarteko zuloak egin ditzakete, 20 cm eta 90 cm arteko diametroekin.

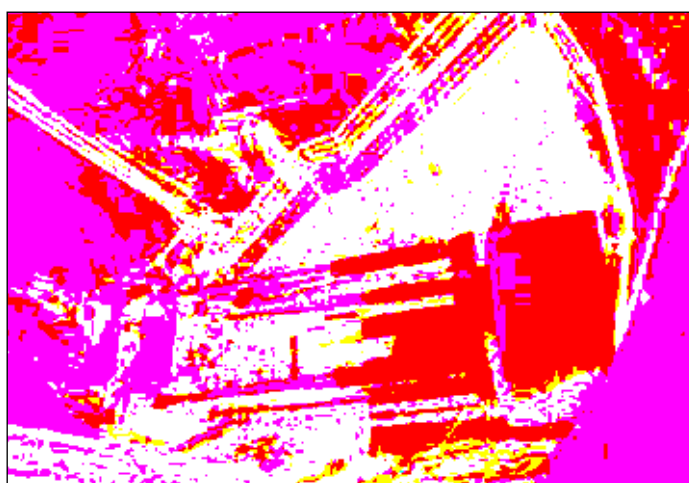
Lehendabizi, zulo pilotu bat egiten dute, zunda-hartzaile horniketa batek zuzenduta, zuloaren buruko norabidea etengabe kalkulatu.

Zuloaren burua irteera gunera iritsi denean, buru hori otxabu batengatik aldatuko da eta beharrezko guztietan pasako da, lortu nahi den zulo diametroa iritsi arte. Batzuetan, instalatu beharreko tutueria-tik zuzenean tira egiten da (hori 60 cm diametroa lortu arte)

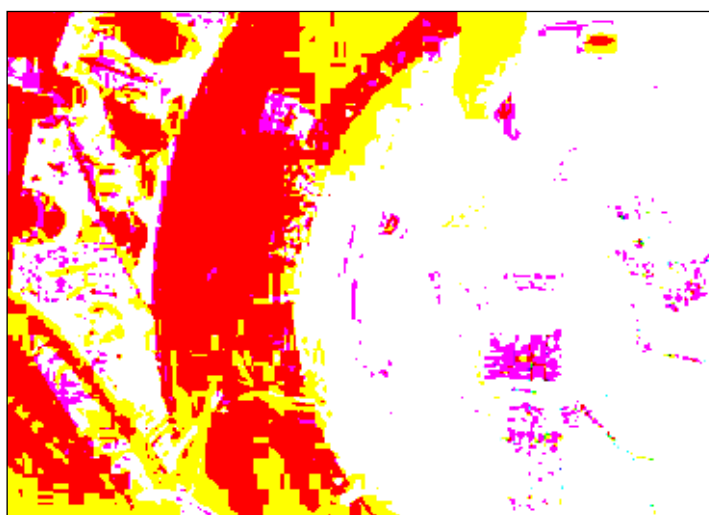


**d) Zulatze horizontaleko metodoak mikrotunelak egiteko makina erabiliz eta tutueria bultzatuz:**

Tutuak horizontalki bultzatzean datza, katu hidraulikoen bidez, zuloak egiten dituen buru biratzaile baten laguntzarekin batera, indusketaren aurrealdean kokatuta (laser bidez zuzenduta), eta bentonitaz injektatuta, lubrifikaziorako. Metodo honek induskatutako materiala kanpora ateratzen du, presiora injektatutako uraren bidez.



Sistema honetarako, bi putzu induskatu behar dira, abiatzekoa eta hartzekoa. Horri esker, gehienez, 200 cm-ko tutuak ipini daitezke, 600 cm-ra arteko luzeretan.





## 9. Zimendatzeak

## AURKIBIDEA

9.1. LURRALDE AZTERKETA .....	155
9.2. AURRETIKO JARDUERAK.....	155
9.3. ZAPATEN BIDEZKO ZIMENDATZEAK.....	156
9.3.1. Ingurumen baldintzak zangetan eta putzu sakonetan jorratutako lanetan .....	156
9.4. PILOTAJEA.....	158
9.4.1. Segurtasunezko arau orokorrak .....	158
9.4.2. Pilotajea gindaxekin edo tripodeekin.....	160
9.4.3. Aurretik fabrikatutako piloteak .....	160
9.4.3.1. Txertatutako piloteak.....	161
9.4.4. "In situ" fabrikatutako piloteak .....	161
9.4.5. Mikropiloteak.....	163
9.4.5.1. Segurtasun arauak.....	163
9.5. PANTAILA HORMAK.....	164
9.5.1. Arau orokorrak .....	164
9.5.2. Panela gauzatzea .....	164
9.5.2.1. Kelly Sistema .....	165
9.5.2.2. Alderantzizko zirkulazioa .....	165
9.5.3. Armadurak .....	166
9.5.4. Panelen arteko hormigoi junturak .....	167
9.5.5. Zulatze lohiak .....	167
9.5.6. Indusketa .....	169
9.6. BATATXE ETA TENKATZEEN BIDEZ EGINDAKO PANTAILA HORMAK .....	169
9.6.1. Erabili beharreko makinak .....	171
9.6.2. Arau orokorrak .....	171
9.7. ZULATZEKO HORNIKETETARAKO HAUTS HODIAK.....	172
9.8. NORBERAREN BABESAK.....	173

## 9.1. LURRALDE AZTERKETA

Exekuzio Proiektuak, zimendatzea kalkulatzeko, kontuan hartu beharreko luraren ezaugarrien eta parametroen justifikazioa barne hartu beharko du.

Horretarako, eta lana gauzatzeko Proiektua egin aurretik, "lurraldea aztertu behar da", eta bertatik sortutako emaitzak "Azterlan Geoteknikoan" adieraziko dira. Azken azterlan horren intentsitatea eta irismena parte hartzen duten aldagai desberdinen arabera izango dira (hedadura, garrantzia, lurralde mota, aurretiko erabilerak, gunek mugakideak, maila freatikoa, etab.) eta hura SEC-C Zimendatzeak Oinarriko Dokumentuan zehaztutakoa baino sakonagoa izango da, nahita nahiez.

Proiektu egileari edo bestelako teknikari eskudunari (edo hala badagokio, laneko Zuzendariari) egokituko zaio Azterlan Geoteknikoa egitea, eta Elkargoak hura ontzat eman beharko du.

Azterlan Geoteknikoak honako hau hartuko du barne: aurrekariak eta bildutako datuak, egindako azterketa lanak, unitate Geoteknikoen banaketa, maila freatikoak, lurraldearen ezaugarri geoteknikoak, unitate garrantzitsuen identifikazioa, lortutako parametroen balio bereizgarriak eta koefiziente sismoerresistenteak, beharrezkoak izanez gero.

Ondorioei buruzko atal zehatz bat izango du. Horiek idatziko dira, proiektua garatzeko konponbide egokienak bilatu ahal izateko moduan.

Lanari eta indusketei ekin egin ondoren, induskatutako lurraldearen arabera eta zimendatze elementuak zuzen kokatzeko, lanaren Zuzendariak balioetsiko du Azterlan Geoteknikoak emandako datuak zuzenak eta nahikoak diren ala ez, eta horiekin ez badator bat, neurri egokiak hartuko ditu.

## 9.2. AURRETIKO JARDUERAK

Proiektuaren fasetik honako ezaugarri hauek kontuan hartu behar dira, zimendatze lan bati ekin egin baino lehen:

- 2. Kapituluaren adierazitako guztia .
- Orubeko baldintzak, esaterako, ondoko edo lanetik gertu dauden errepideak, kaleak, trenbideak, zimendatzeak eta eraikinak.
- Erabili beharreko sistema: zapata isolatuak, jarraituak, txertatzeko edo "ins itu" piloteak, pantaila hormak, etab. Horren guztiaren arabera, lurraldeko aurretiko entsegu egokiei jarraiki, osaera, erresistentzia, hutsunea, maila freatikoak, etab. (Azterlan Geoteknikoa).
- Makina egokienak aukeratzea, lan irisgarritasuna, sartzea eta ateratzea, armadurak pilotatzeko tokiak, osagarriko makinak, laneko zirkulazioa eta garapen arrazionala eta 7. Kapituluaren adierazitako guztia.
- Makinek lan egingo duten tokian, lurraldea prestatzea, nibelatzeko eta beharrezko erresistentzia emateko. Horrelakoetan, behar bezala trinkotutako materiala aplikatzea beharrezkoa izan daiteke, lurraldearen drainatze on bat bermatuz eta putzuak sortzea saihestuz.
- Pantaila hormak bentonita lohien laguntzarekin eginez gero, aurreikusi behar da lohiak iragazteko eta birsortzeko tangak kokatzeko eta horiek, lanaren barruan, gordetzeko lekua, lan-eremuak lohitu ez daitezela.

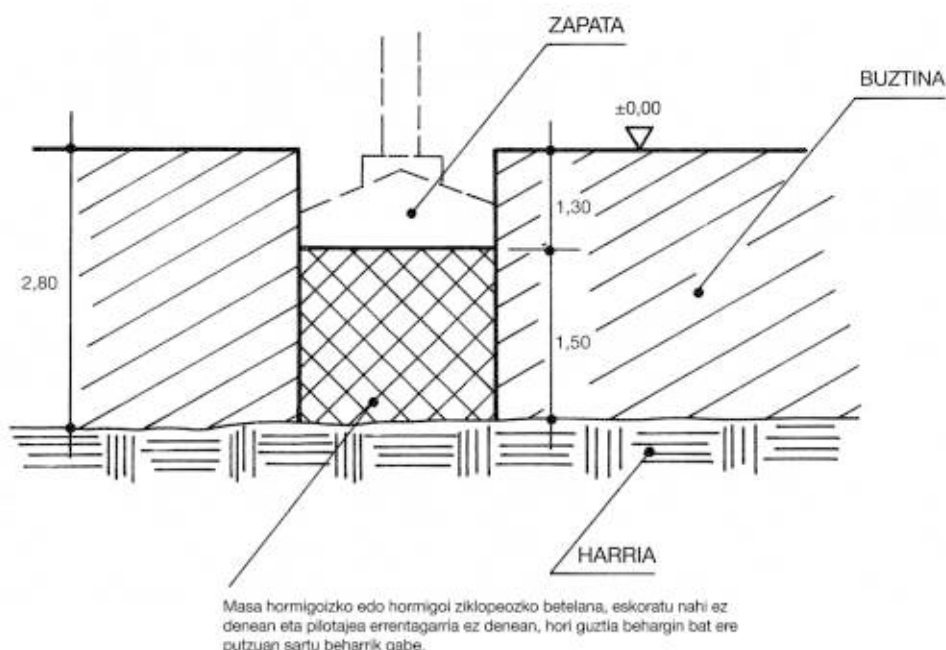
### 9.3. ZAPATEN BIDEZKO ZIMENDATZEAK

Zapaten bidezko zimendatzeak (bai pilareak zimendatzeko isolatuak eta bai hormak zimendatzeko jarraituak), ez dute lan honi buruzko 8. Kapituluaren aipatzen ez den ezaugarriarik.

Oro har, zimendatze mota hau azalekoa izaten da, 2,5 metrotik gorako sakonera duten putzuak eta zangak lantzen ari direnean, bestelako zimendatze metodoak planteatzen direlako, bai arrazoi ekonomikoengatik eta bai horiek inplikatzeko duten arriskuarengatik. Metodo horiek, besteak beste, pilotajeak, banaketa plakadun zimendatze higikorak, etab.

NTE-ADZ arauaren arabera, 1,30 metrotik gorako sakonera duten putzuak eta zangak eskoratu behar dira (ikusi 8. kapitulua)

Askotan, konplikaziorik, arriskurik eta gehiegizko kasturik sortu ez dadin, makinaz egindako putzua hormigoiez betetzen da, ferraiatze lanak segurtasun osoz burutu ahal izateko (adibidea irudian adierazten da).



#### 9.3.1. INGURUMEN BALDINTZAK, ZANGETAN ETA PUTZU SAKONETAN JORRATUTAKO LANETAN

Lehenik eta behin, aire laginak hartu behar dira, ondoren, laborategian aztertu ahal izateko.

Aurreko jarduerarekin batera, honako gomendioak aintzat hartuko dira:

- Zonaldea aireztatzea, honako hauetatik eratorritako gasak hartzearen eta aspiratzearen bidez:
  - Makinen eta kamioien motorretako errekuntza.
  - Leherketak.
  - Lurraldeko gas kaltegarriak, etab.
- Indusketaren eraso aldea hezetzea, ahal den neurrian hautsa saihesteko.
- Aireztapena goi tenperaturek makinaren eta ibilgailuen motorretan eragin ditzaketen arazoak saihesteko.

- Ura ateratzea, putzuak sortzen direnean, maila freatikoaren edo beste kausen eraginez.
- Beharrezkoa izanez gero, hauts kaptadoreak erabili zultzeko tresnan.
- Langileek entzunezko babesak erabilaraztea zarata maila altua denean (esaterako, 80 dezibelio inguru), aipaturako zarataren frekuentziari egokituta.

Putzu eta zanga sakonetan (behar bezala eskoratu edo behin betiko estaldura jarri ondoren) bertan sartzen diren langileek, lan egiterakoan, erorketa aurkako arnes batzuk erabiliko dituzte, erorketa gelditzeko eta erreskaterako dispositibo batekin batera. Dispositibo horri esker, azalera ipinita, langilea eroriz gero, kabletik zintzilikatuta geratuko da. Horretaz gain, kablearekin berehala igo ahal izango da langilea, kolpearen eraginez, gasak inhalatzeagatik, etab. inkontziente geratu bada.



***Erorketak gelditzeko eta erreskatatzeko horniketa***

Putzuetan sartzeko (eskoratu eta hormigonatu ondoren) jaitsiera horniketak erabili daitezke ere, egokitzen elektrikoko kabinarekin eta eskuzko biradera bidezko erreskateak egiten aukerarekin, gehienez 30 metroko sakoneretarako.

Pertsonak erabiltzeko behar bezala ziurtatu dira eta gurpilen bidez erraz garraiatzearen berezitasuna dute

Lekuan ainguratu daitezke tako kimikoen edo kontrapisuen bidez

Zintzilikatze kable bat eta segurtasunezko beste bat dauzkate, langilearen arnesari lotuta

Mando bikoitza daramate, bat kabinan eta azalera, azken horri lehentasuna emanaz (erreskatea egin ahal izateko, beharrezkoa izanez gero)



*Kabinarekin jaisteko horniketa*

- Putzuaren barruan langile bat dagoen bitartean, beste bat azalera egon beharko da beti
- Altxatutako mekanismoaren zerbitzura dagoen lankideak, une oro, erne egon beharko da.
- Ez da inoiz putzu batera jaitsiko lankideari laguntzeko, arnas hartzeko horniketa autonomoak eraman gabe, izan ere, egoera horietan, ezbeharrak bata bestearen atzetik gertatzeko arriskua existitzen da.

## **9.4. PILOTAJEA**

Lurraldearen barruan eta askotariko sakoneretan, oro har, zimendatzea eusteko erabiliko diren "zutabe" batzuk hormigonatzean datza.

### **9.4.1. SEGURTASUNEZKO ARAU OROKORRAK**

Piloteak egiteko makinaren artean, honako hauek aipatu behar ditugu: zulatze horniketa berezieta-  
ra akoplatutako oinarrizko garabi batek osatutakoak, zulatze espezifikoki diseinatutakoak (gidari orien-  
tagarriarekin) aurretik fabrikatutako edo eskoratutako piloteak iltzatzeko erabiltzen diren gabiak eta erro-  
tazio bidez zulatze mikro-piloteetarako makina bereziak.

Zimendatze berezi hauen lanetan gertatzen diren istripu ugari gertatzen dira makinak muntatze-  
koan, desmuntatzerakoan eta prestatzerakoan. Kausa nagusiak makinek segurtasun elementu ez edu-  
kitzea edo langileek babes baliabideak behar bezala ez erabiltzea izaten dira.

Muntaia lanak egiten dituzten langile guztiak horretan adituak izan beharko dira, beraz ez dira inoiz  
laguntzaileak prestakuntza egokirik gabe hartuko.

Debekatuko da lanak maila desberdinean batera egitea eta langileak makinan inguruetan egotea. Muntatzaileek erremintak eramateko gerriko bat edukiko dute.

Kableak, poleak, gidariak, etab. ipintzerakoan langileak harrapatuta gera daitezke. Istripu horiek oso arriskutsuak izan daitezke motorraren laguntzarekin lan egiten denean. Beraz, muntaian garatu beharreko eragiketa guztiei buruzko arau argiak eta zehatzak existitu behar dira nahita nahiez.

Sarritan, gogor saiatu behar diren eta maniobra ugari behar dituzten lanak garatu behar diren dorretxoetako goiko aldeetan, banda eta erradapia duen plataforma bat ezarriko da.

Errotazio motorrak muntatzerakoan eta prestatzerakoan, horniketen beheko oinarrian, lan plataformak erabili beharko dira, lurrian eutsita edo makinan akoplatuta. Horiek beti dagozkien bandak, erradapiak eta sarrera erosoak izango dituzte.

Horniketei akoplatzeko elementu desberdinak (hesiak, bibragailuak, etab.), erabiltzen ez direnean, toki egokietan zintzilikatu beharko dira, eta une oro geldirik mantendu beharko dira, lan-esparruan, edo nola utzi gabe.

Gabietan, gasoliokoak, aire konprimitukoak, hidraulikoak, etab. izanda ere, honako hau kontuan hartu beharko dugu:

- Mazoak beti gidarien artean pasa beharko dira. Horiek egunero errebisatuko eta koipeztatuko dira.
- Pertsona gaituek bakarrik erabiliko dituzte gabiak.
- Gabiak ondo helduta egon beharko dira, dimentsio handiko habetzean solidoen gainean.
- Oinarria gabia eusteko nahikoa ez bada, txarrantxen bidez modu egokian ainguratuko da.
- Elkarren ondoan hainbat gabi instalatzen denean, horien artean, gabi luzeenaren altuera eta erdiarekin bat egiten duen tartea utziko da.
- Motorrak karkasa egokien babestuta egon beharko dira, harrapaketarik egon ez dadin.



***Beso zorrotzeko hondeamakina***

### 9.4.2. PILOTAJEA GINDAXEKIN EDO TRIPODEEKIN

Gindaxa burutik lotuta dauden hiru hankez osatuta daude. Aipatutako burutik polea bat zintzilikatu-ta dago eta oinarrian, kable bat eragiten duen makinatxo bat dauka. Kable horretatik kargak eusten dira. Hankak egurrezkoak edo metalikoak izan daitezke.

Abantaila bat dute: lanean konplexuagoa den beste makina mota bat sartzea ezinezkoa edo oso zaila izango litzatekeen zonaldetan muntatu daitezke.

Egun, oso gutxi erabiltzen dira, baina erabiliko balira, gutxienez, hurrengo segurtasun arauak bete beharko litzukete:

- Oinarri finko eta nibelatuaren gainean muntatu beharko lirateke.
- Muntagak oinarriara ondo lotuko dira mugitu ez daitezen.
- Muntagek, oinarrian, horien artean lotzeko sistemaren bat eduki beharko dute, finkatu ondoren, ireki ez daitezen.
- Muntagek horizontalarekiko osatzen duten angeluak gutxienez 75° edukiko ditu.
- Muntagak katuen edo arrabolen bidez mugituko dira. -
- Ez ditugu inoiz muntagak gindaxaren kablearekin mugituko.
- Muntagetako batek altuerako erorketen aurkako babesa duen pateak eduki beharko ditu. Erorketa aurkako arnesa erabiliko da.
- Muntagen burua altzairuko buloiekin eta kontraazkoinekin lotuko da.
- Polea altzairuko kableen bidez eutsiko dugu.
- Makinatxoaren zati mugikorrek karkasekin babestu beharko dira.
- Zati elektriko aktiboak isolatuta egon beharko dira estanko motako mekanismoen bidez eta behar bezala kontserbatuko dira.

### 9.4.3. AURRETIK FABRIKATUTAKO PILOTEAK

Pilote mota hau ipintzeko kolpe bidezko txertaketa metodoa erabiliko da, horniketa mekanikoak edo hidraulikoak erabiliz.

Hormigoi armatuzkoa edo hormigoi aurreatezatuzkoa, egurrezkoak edo metalikoak izan daitezke, sekzio biribilarekin edo poligonalarekin (normalean, karratua edo hexagonal), eta punta pieza metaliko batez babestuta egoten da (azutxe) txertatu ahal izateko

Edozein sakonerara iritsi daitezke, junturaren bidez (mihizatutako juntura metalikoaren bidez etab.)

Aurretik fabrikatutako piloteek, hormigoizkoak zein egurrezkoak, hurrengo segurtasun arauak bete beharko dituzte:

- Langile adituak arduratuko dira piloteak garraibideetatik deskargatzeaz, agintari gaituek ikuskatuta.
- Hondakinak, taulak, hesolak, kableak, etab. deskargatzeko zonaldea garbituko da.
- Ezustekoan irristatu edo mugitu ezin daitezkeen lekuetan pilatuko dira; ez ordea sarbide zaileko lekuetan edo ezponden ertzetan. Komenigarria da hasieran iltzatuko diren lekuetan ipintzea eta iltzatuzko makinak erraz asko jaso ahal izateko jarrera egokian.

- Piloteek kako seguru pare bat izango dute, buruan kokatuta, arriskurik gabe eta zabuka ibili gabe altxatu ahal izateko. Alboetan beste bi kako izango ditu, erraz asko kargatu eta deskargatu ahal izateko. Ez dira pilotearen inguruan lotutako kableak, besterik gabe, erabili beharko. Azken eragiketa horretarako, balantzinez baliatuko gara.
- Pilotea egurrezkoa izanez gero eta horrek kreosota edukiz gero, maneiatzan duten langileek eskularruak eta betaurrekoak eramango dituzte, eta estali gabe geratzen diren larruko beste zatiak kremarekin babestuko dira.
- Piloteak soken bidez maneiatuko dira, inoiz eskuak zuzenean horietan aplikatuz.

#### **9.4.3.1. Txertatutako piloteak**

Piloteak altxatzeko lanabesean ipintzen direnean, txertatzen den muturra kokatu nahi den lekutik ahalik eta gertuen egon behar da, eta altxatzen ari diren bitartean, ez kulunkatzeko jarrera egokian.

Piloteak gidarietan jarrera zuzenean ipintzeko altxatzen direnean, lana exekutatzan ari ez diren langileek, gutxienez, pilotearen luzera bikoizten duen tartea utzi behar dute.

Pilotea gidarietan akoplatzen denean kontuz ibiliko da eskuak pilotearen eta gidarien artean ez sartzeko. Buztan kable bat piloteari lotu beharko zaio, eragiketa hau garatzen ari den bitartean, egonkortu ahal izateko.

Pilote makina erabiltzen ari den langileak bakarri horretarako egokitutako langilearen seinaleei jarraituko die, larrialdizko kasuan izan ezik.

#### **9.4.4. "IN SITU" AURRE FABRIKATUTAKO PILOTEAK**

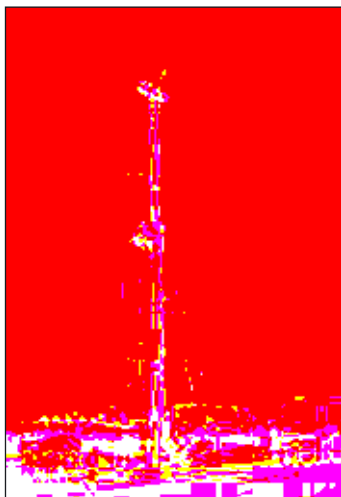
Piloteak exekutatzek askotariko sistema desberdinak daude, baina, oro har, erauzketakoak, desplazamendukoak, eta etengabeko hesikoak dira, besteak beste.

##### **a) *Erauzketa Piloteetan, lehenik eta behin lurraldea ateratzen da eta ondoren armadura eta hormigoia sartzan dira.***

Honela eraiki daitezke:

- Lehorrean zulatuta, eskoratu gabe
- Zulatuta eskoratu gabe, lohi tixotropikoetan
- Zulatuta, berreskuratu daitekeen eskoratzerekin
- Zulatuta, galdutako eskoratzerekin

Diametroak 35 eta 200 cm bitartekoak dira, gehienez 45 metroko sakonerekin.



Lurraldearen ezaugarriek hala eskatzen badute, hodiak jarri edo lohi bertontikoz bete beharko dira.

Hormigoia pilotearen barruan sartzeko, zalia erabiltzen bada, ateratzerakoan, gidatu eta lurrean utzi beharko da, kakoa duten barren edo antzekoaren bidez, baina ez da inoiz eskuekin helduko. Eragiketa hura bi pertsonen artean egingo da, nahiz eta ohikoena, Tremie tutu bat erabiltzea izan, hormigoia jartzeko (hondoraino sartuta doan eta goiko aldean inbutu bat daraman tutu bat).

**b) *Desplazamendu Piloteetan beheko aldean itxitako hodiak sartuko dira, lurraldea desplazatuz (ez da ateratzen) eta ondoren, armadura eta hormigoia ipiniko dira.***

Hodiak hermetikoki itxi (horrelakoetan beti galdua izaten da) edo sufre galduarekin edo hormigoizko tapoiarekin itxi daitezke. Horrelakoetan, itxitako hodi gisa jardungo dute, txertaketa eragiketan, baina ondoren berreskuratu ahal izango dira, tutu irekita gisa jardunez.

Diametro gutxiko piloteetarako erabiliko da.

**c) *Etengabeko Hesiko Piloteetan, sakonera osoan zehar, ginbalet batekin zulatuko da eta nahi den sakonerara iritsi ondoren, aldi berean, ginbaleta aterako da eta hormigoia jarriko da ponpaketaren bidez, ginbaletaren erdiko hodiaren bidez. Ondoren, armadura sartuko da.***

Diametroak 35 eta 120cm artekoak dira, gehienez 32 metroko sakonerekin

Zuloak helizedun ginbaletekin egin badira, kontu handiz ibiliko da, inor 10 metroko radio batean egon ez dadin, lurrak botatzerakoan, lur horiek pertsoneri kalterik ez eragiteko.

**Zuloak estali behar bezalako oinarririk gabe ez zapaltzeko edo barruan ez erortzeko.**



#### 9.4.5. MIKROPILOTEAK

Diametro txikiko piloteak dira, oro har, 35 cm baino txikiagoak.

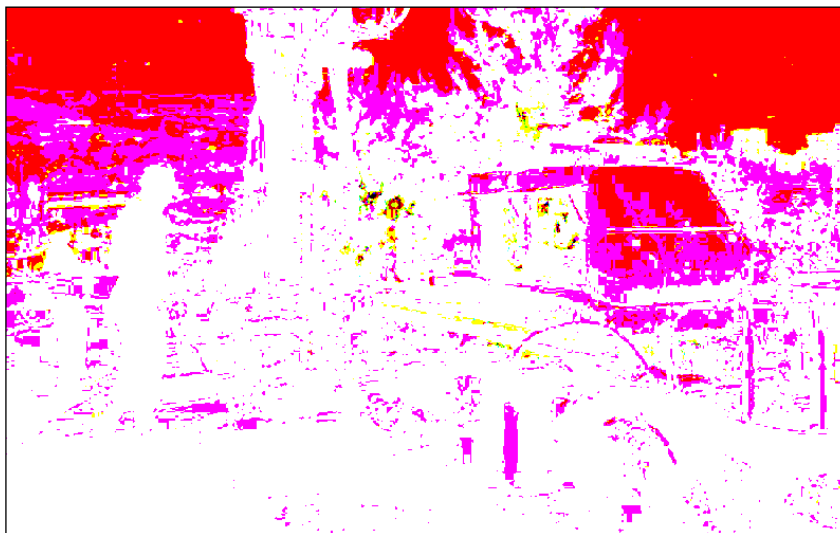
Lurreztatzeko, euste pantailetarako, egoera latzean dauden eraikuntzetatik gertuko zimendatzetan, etab. erabiltzen dira.

Bertikalak edo inklinatuta eraiki daitezke eta "in situ" fabrikatzen dira

Zuloak errotazioan edo errotoperkutsioan egiten dira

Armadura barrak, profilak edo hodiak izaten dira, eta hormigoia injekzioaren bidez botatzen da.

Zuloak egiteko horniketek normalean hagatxoetako kargadore automatikoak eta mikropiloteen estaldura edukitzen dituzte



**Mikropiloteak**

##### 9.4.5.1. Segurtasun arauak

- Ez maneiatu hodiak hatzak muturretan ipinita.
- Tresna ez gidatu eskuekin, zulatzen hasterakoan.
- Errotazio buruan (edo beste elementu mugikorra) ez lotu kablerik edo sokarik armadurak zintzilikatzeko.
- Kontu handiz ibili inklinatutako mikropiloteetan.
- Oztopo egindako makinaren hodi bat desmuntatu baino lehen, zirkuituaren presioa kendu behar da.
- Aireztapena egiaztatu eta indartu sotoetan edo leku itxietan lan egiten denean.

## 9.5. PANTAILA HORMAK

Funtsean, hormigoizko horma bat eraikitzean datza, sotoetako perimetro osoa zehar, indusketa egin baino lehen.

### 9.5.1. ARAU OROKORRAK

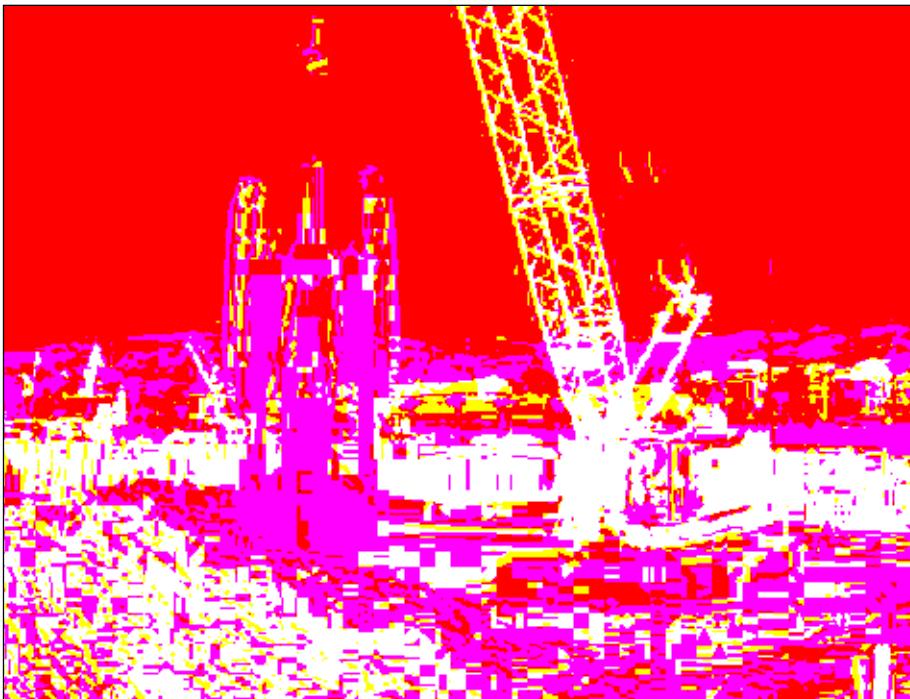
Makina astunak zirkulatu ahal izateko, komenigarria da, ahal den guztietan, lurra trinkotzea, aipatutako makina arriskuan jarriko duten asentamendu arriskutsuak saihestuz.

Makinaren lan esparrua behar bezala mugatuko da. – Trafikoa antolatuko da eta seinale egokiak ipiniko dira.

Bibrazioek ondoko egituretan eragin ditzaketen ondorioak direla eta, eta horiek uneoro kontrolatzeko, testiguak ipiniko dira datarekin.

Baranda erresistenteak ipiniko dira pantaila-hormaren gainean, igarobide zonalde guztietan, langilean indusketaren hondora ez erortzeko eta hala mantenduko dira  $\pm 0,00$  kotaren forjatua eraiki arte.

Irekita geratzen diren zangak elkarrekin lotutako eta lurraldean finkatutako oholekin babestu behar-ko dira.



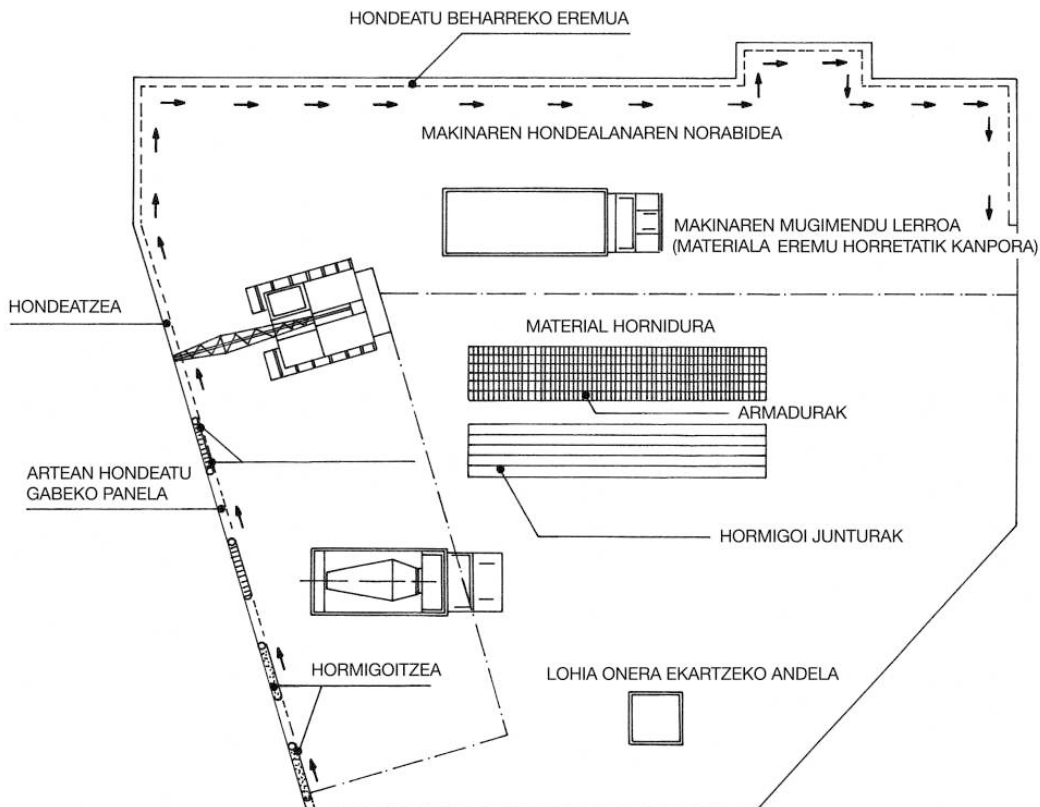
*Hondeamakinako koilara*

### 9.5.2. PANELAK GAUZATZEA

Panelak gauzatu baino lehen, gidari hormak eraiki behar dira nahita nahiez, perimetro osoan zehar. Horma horiek hormigoizkoak izango dira, erresistentzia nahikoarekin eta neurri egokiekin, lurraldeak edozein gorabehera izanda ere, apurtu ez daitezten.

Panelak induskatzeko sistemak lurraldearen gogortasunaren eta horren baldintzen arabera izango dira.

Lurralde bigunetarako, Kelly sistemak (teleskopikoak edo monobloc) edo antzeko beste batzuk erabiltzen dira; lurralde gogorretarako, berriz, (harkaitz gogorra), alderantzizko zirkulazio sistemak eta trepanatzeko barautsa duten makinak existitzen dira.



**Instalazioaren planta**

### 9.5.2.1 Kelly Sistema (monobloc edo teleskopikoa)

Gidari batzuetatik igarotzen den zurtoin batetik zintzilikatutako koilara bidezko indusketa da.

Panelak egiteko egokiena eta segurua da, bere diseinuari esker, zaliaren mugimendu guztiak kontrolatu daitezkeelako, bai biratzerakoan eta bai igotzerakoan eta jaisterakoan.

Gidariak pateek osatutako eskala finkoak eduki beharko dituzte. Pateak eta gidarien artean 16 eta 40 cm arteko tartea egon behar da eta horiek bizitza-lineen bidez babestuta egongo dira, luzetara.

Erorketa aurkako arnesa erabili beharko da nahita nahiez, poleetan egindako konponketarako eta muntaietarako.

Gidarietatik igo behar den guztietan, makina geldirik egon beharko da, eta zalia lurrean oinarrituta egongo da.

### 9.5.2.2 Alderantzizko zirkulazioa

Pantaila hormak oso lurralde gogorretan (harkaitza) egiteko sistema bat da. Altzairuzko trepanatzeko barauts berezia dauka. Horrek harkaitza kolpatzen du hagatxoaren sistema hedagarri bati eutsita, zatiak akoplatuz. Horretaz gain, lohien alderantzizko zirkulazioa mantentzen duen emari handiko bomba bat du. Horrek zulaketaren sedimentuak jaisten ditu hodiaren barnetik eta azken horiek lohia dekantatzen eta berreskuratzen duen azpil batean oinarritzen dira.

Makina hauek erreien bidez edo gurpil pneumatikoen gainean mugitzen dira.

Makina hauekin sortzen diren bibrazio eta zarata handiak direla eta, debekatuta dago eraikinetatik gertu erabiltzea.

**Lohien zirkulazioa zuzen diseinatuko da horiek lanetatik zehar ez isurtzeko, izan ere, lan eremua lokaztuko lukete eta langileek eta ibilgailuek traba handia izango lukete garraiatzeko.**

### 9.5.3. ARMADURAK

Oholen bidez batutako borriketetan oinarrituta eraikiko dira, lotura eta soldadura lanak erosotasunez gauzatu ahal izateko.

Armaturak manipulaterakoan, sendotutako larru eskularruak erabiliko dira.

Armadura ahalik eta zurrunena izango da, altxatzeko eragiketetan desitxuratu ez dadin.

Altxaketa eragiketetan hurrengo segurtasun neurriak hartuko dira:

- Armadura eslingen bidez eutsiko da.
- Ez da langilerik izango armaduraren altuera eta erdiarekin bat egiten duen radioan.
- Armadura eskuz zuzendu behar denean sokak erabiliko dira eta ez dira inoiz eskuak zuzenean bertan aplikatuko.
- Hormigoizko estalkia aseguratuzeko banatzaileak altxatu baino lehen ipiniko dira eta alanbre bidez eutsiko dira eror ez daitezen.
- Garabiak mugitzen eta biratzen direnean, une oro laguntzaile bat bertan izan behar da garabia gidatzen duen langileari sortzen diren oztopoez ohartarazteko, eta maniobra horietan lan egiten ez duten langileak urrutiratzeko.
- Armaturak ipintzeko, horiek beheko aldetik eutsi behar dira (garabitik zintzilikatuta), tornu laguntzaileari lotutako kable baten bidez, edo bi lokarriekin, makina biratzerakoan edo armadura zintzilik duela ibiltzerakoan, garabiak bere egonkortasuna galtzea eta iraultzea saihesteko.



**Hondeamakina sokekin zuzentzea**



*Lohia jasotzeko kanala eta tremie hodia duten horma gidariak*

#### **9.5.4. PANELEN ARTEKO HORMIGOI JUNTURAK**

Normalean erabiltzen diren junturak zangaren zabalerarekin bat egiten duen diametroa eta sakonera duten hodiak dira. Hodi horiek horizontalki pilatu beharko dira habetzen gainean, azalera lau eta horizontal batean. Habetzetan barra bertikalak ipiniko dira batzuk besteen gainean ez biratzeko.

Tutuek, mutur batean, zintzilikatze dispositibo berezi bat eduki beharko dute. Zuzentzeko, zintzilikatuta dauden bitartean, sokak erabiliko ditugu.

Kentzeko, pantaila hormigonatu ondoren, katu berezi batzuk erabiltzen dira zangetatik ateratzeko eta ez dugu garabia inoiz erabiliko, hormigoitik erabat banatu arte.

Altxatze eragiketak egiterakoan, ez da inor egongo hodiaren luzera eta erdiarekin bat egiten duen radio batean.

#### **9.5.5. ZULATZE LOHIAK**

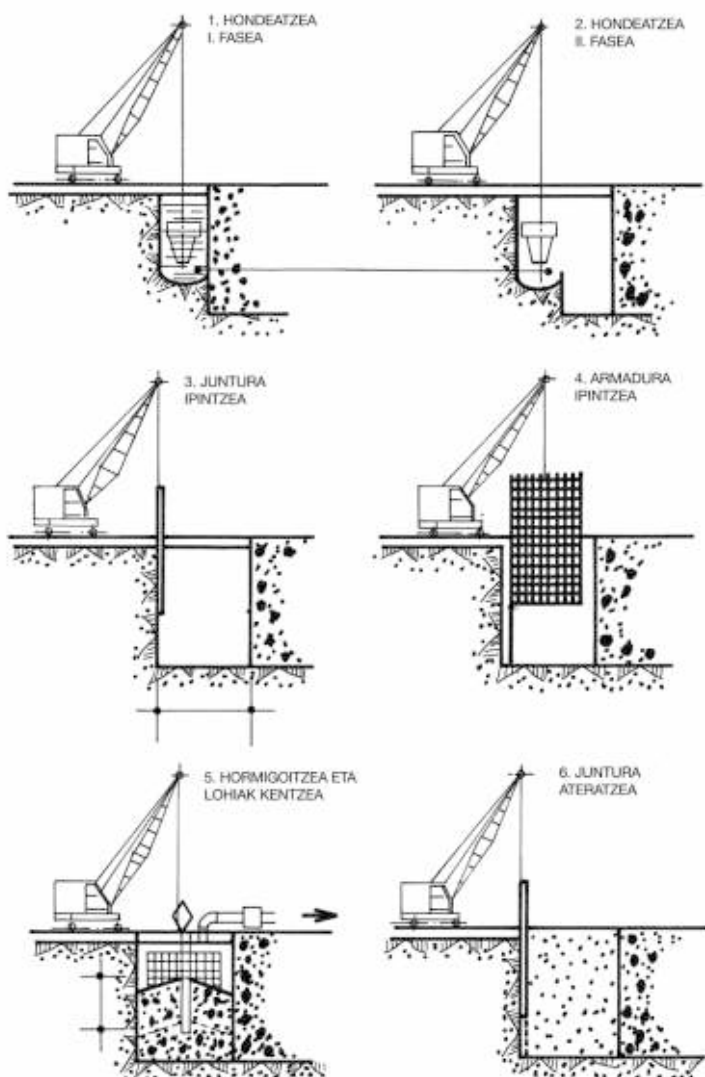
Lohi tixotropikoak indusketako hormak eusteko erabiltzen dira, hormigoiarengatik ordezkatu arte.

Zangak hormigoiez bete ahala, (lohietako hondoraino sartutako Tremer tutu baten bidez), lohiak erritmo berebean ponpatu beharko dira, horiek lan guztiak zehar ez zabaltzeko, putzuak sortuz eta pertsonak eta makinak irristatzeko arriskua eraginez.

Lohiak birsortu beharko dira, uraren buztinak banatuz eta inoiz estolderiara zuzenean sartu gabe.



*Pantaila hormetarako fresagailua.*

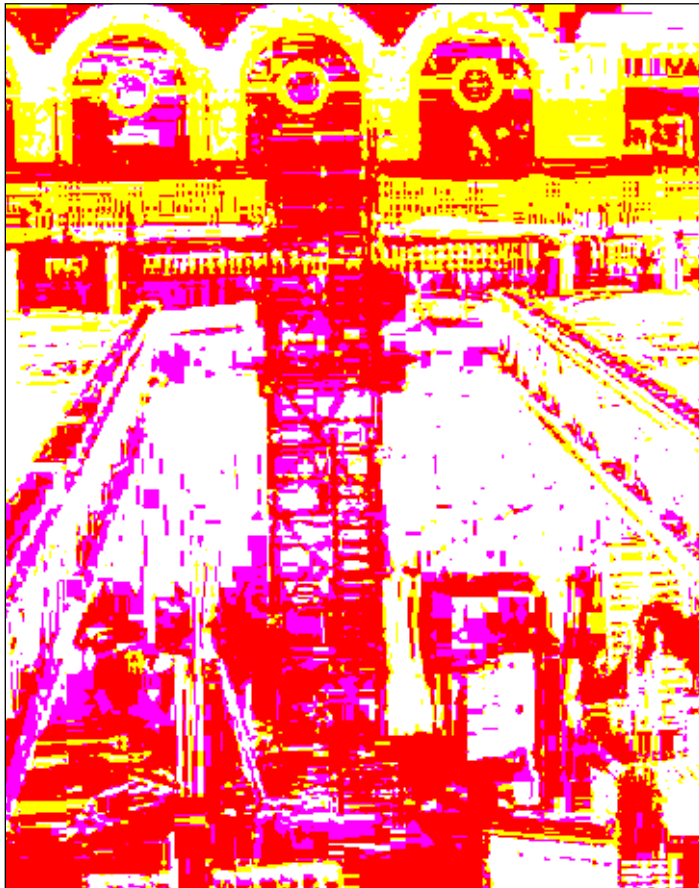


*Pantaila hormaren exekuzioko sekuentzia*

### 9.5.6. INDUSKETA

Pantaila hormako perimetroaren barruan geratu den lurraldea induskatu joan ahala, behin-behineko ainguraketak ipiniko dira, lurrari eutsita, forjatua eraikitzen ez diren bitartean, pantaila horma irauli ez dadin (autosostengarria eraiki ez bada).

Ezin badira ainguraketak ipini, bertatik hodieta arkugainerak pasatzen direlako, putzuak, elementu hauskorak edo zulatu ezin direnak, etab. daudelako, eskora metaliko horizontalak erabiliko dira. Horiek l, saretakoak, etab. izan daitezke.



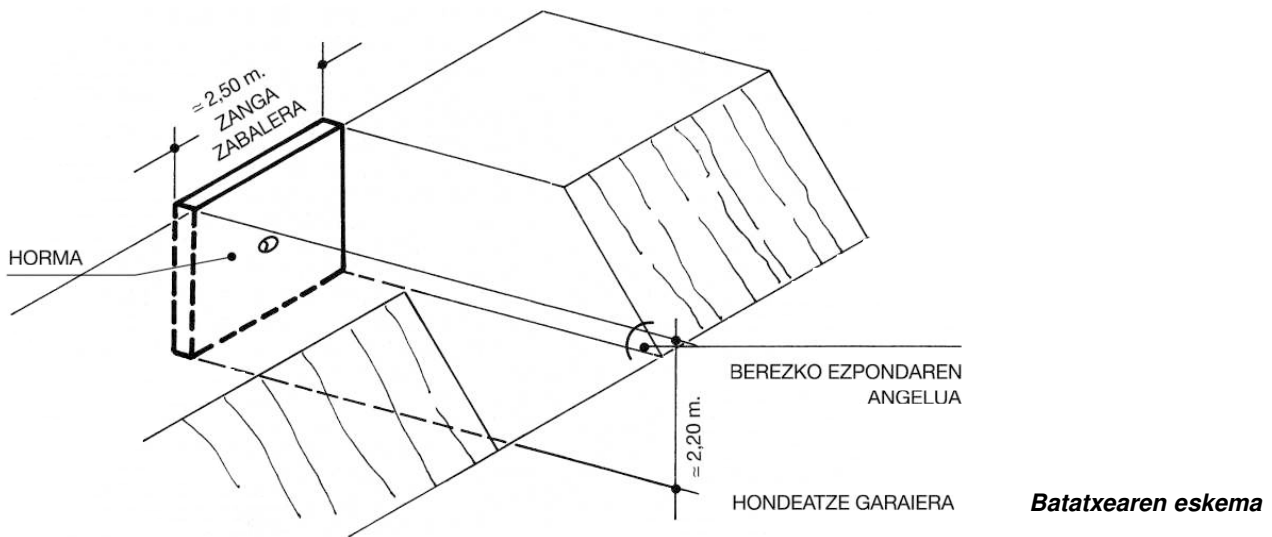
*Behin-behineko eskoramendua eta sarbidea*

### 9.6. BATATXE ETA TENKATZEEN BIDEZ EGINDAKO PANTAILA HORMAK

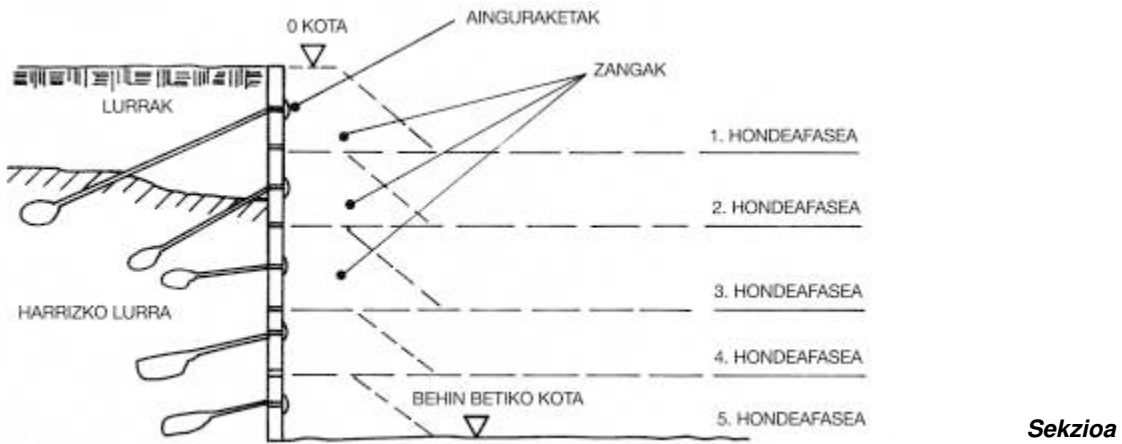
Zorupea lurrezko, buztinezko, eta azaleko geruza batez osatzen den eta induskatu beharreko geruza garrantzitsua harrizkoa, kareharrizkoa edo kaiueloa den hainbat sotoetako indusketetan, batatxeekin egindako hormak erabiltzen dira. Horiek lurrera tenkatze sistemen, buloien, etab. bidez ainguratzen dira.

Sistema hori pieza bakarreko pantaila hormak baino merkeagoa da eta makina merkeagoekin eta baliabide mekaniko tradizionalekin garatzen da. Bestalde, ez dira ezpondak erabili behar hormen arkugaineran, eta ainguraketa hormen egonkortasuna mantentzeko erabiltzen dira, eskoratzeko moduan, sotoaren solairuen forjatzeak egiten ez diren bitartean. Forjatuen bidez, azkenean, pantailen txarrantzak behin betirako finkatuko dute.

Orientazio moduan, pantailaren sekzioak, gehienez, 2,20 m altueretan eta 2,50 m zabalaretan egingo dira (batatxe bakoitzean eta txandakatuta), lanaren Zuzendaritza teknikoak adierazitakoaren arabera.



Indusketako faseak garatuko dira perimetro pantailak kota bakoitzean osatzen diren heinean.



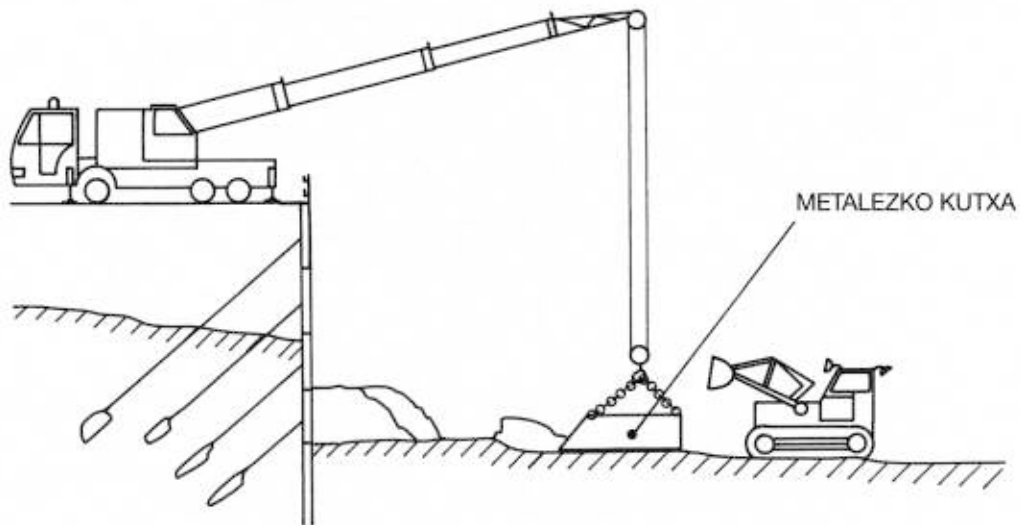
Batatxeak irudian adierazitako hurrenkeran egin daitezke. Irudi horretan, plantan, lan horien aldiberekotasuna ikus daiteke (lehenengo 1. zk, induskatuta eta hormigonatuta, ondoren, 2. zk. etab.).



### 9.6.1. ERABILI BEHARREKO MAKINAK

- Atzerako indusketa-makina batatxeak eta ezpondak egiteko, zulagailu hidraulikoarekin, harriaren profila egiteko.
- Pala kargadorea indusketa orokorrerako.
- Gurdi zulatzailea ainguraketak egiteko.
- Ainguraketak tenkatzeko eta finkatzeko makina.
- Gurdi zulatzailea elikatze konpresorea.

Lurrak kamioiekin ateratzen dira lehenengo fasetan, orubearen dimentsioek sarrera arrapala garatzea uzten duten bitartean (ikus 7. kapitulua).



Hura ezinezkoa denean, potentzia handiko garabi ibilgailu bat behar da lurrak eta harriak ateratzeko, tiradera metaliko batekin, horiek atera ahal izateko.

Lurrak mugitzeko makinak kendu ondoren, pantaila sekzioak hormigoi-kamioi batekin beteko dira hormigoiez eta azken hori ezinezkoa denean, ponpatutako hormigoiarekin egingo da.

### 9.6.2. ARAU OROKORRAK

2. eta 7. kapituluetan aipatutako makinaren zirkulazioari eta seinaleei buruzko arauak kontuan hartuko dira, harrapaketarik, talkarik, iraulketarik, hausturarik edo orubeko instalazioak eta zerbitzuak hondatu, etab. ez daitezten.

Langileak indusketetara sartzeko eskailerak gaituko dira, 7. kapituluan adierazitakoari jarraiki.

Plataforma segurua erabili beharko da pantaila sekzioak enkofratzeko eta hormigonatzeko eta lan horiek ez dira enkofratze beraren ukondoetan, besoetan, etab. egin beharko.

Aurretik aipatu den bezala, baranda bat ipiniko da hormaren gailurreko perimetro osoan zehar; horrekin eta aurreko neurriein, maila desberdineko erorketak ekidingo dira.



**Batatxeak**



**Txaleko islatzailea**

Lan eremuen lurra ahalik eta lauago eta garbiago utziko da, maila berdineko erorketak ekiditeko.

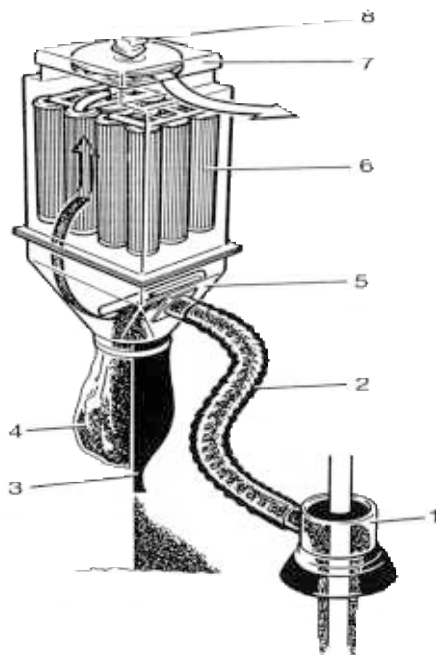
Lan mota honetan, higie arriskuak oso garrantzitsuak dira, batez ere, ainguraketak zulatzerakoan eta ixterakoan, zementuak, erretxinak, etab. erabiltzerakoan agertzen baitira.

Bai makina astunek eta bai aire konprimituko zulatze makinek zarata, hautsa, bibrazioak eta partikulen proiektzioa eragiten dute.

Ainguraketak ixteko zementu-esneek, epoxi erretxinek, etab. kontaktu-dermatitisa eragin dezakete.

## 9.7. ZULATZEKO HORNIKETARAKO HAUTS HODIAK

Zulatze horniketak erabiltzen direnean, laztabinak eragindako hautsa, hauts hodi baten bitartez kendu daiteke. Azken horrek, funtsean, bilketarako kanpai bat (laztabinaren inguruan), xurgatze mauka bat eta iragazte elementuak dituen karkasa bat dauzka.



1. Bilketarako kanpaia
2. Xurgatze mauka
3. Deskarga bizkorreko kautxuko balbula
4. Plastikozko poltsa
5. Karkasaren beheko sekzioa
6. Iragazkiaren elementuak
7. Aireztagailua
8. Motor hidraulikoa

Hauts hodia altxatzeko besoak edo aurrerapen mugimenduak tratatzen ez dituen leku batean ipiniko da. Horri esker, zulatzeko horniketa arrastatu edo garraiatu ahal izango da, eta ez dira oztopatuko sarritan mantendu eta konpondu behar diren horniketaren bestelako osagaiak.

Hauts hodia lurretik 90 cm ingurura instalatuko da, hartara, poltsak husteko edo ipintzeko lanak erraz garatu ahal izango dira. Partikulak ez dira errodamendu barretan edo horniketako bestelako osagaietan erori behar.

Xurgatze mauka ahalik eta zuzenena ipiniko da, bilketa kanpaia eta hauts hodiaren artean.



*Ekipo zulatzaile hauts-biltzaileduna*

## **9.8. NORBERAREN BABESAK**

- Hautsaren aurka: iragazki mekanikoko maskara.
- Zarataren aurka: tanpoiak edo aurikularrak.
- Partikulen proiektzioaren aurka: betaurrekoak edo pantailak.
- Bibrazioen aurka: bibrazioen aurkako gerrikoa horren eraginpean dagoen langilearentzat.
- Dermatitisaren aurka: eskularru egokiak.
- Oinen lesioen aurka: botak segurtasunezko zola eta puntarekin.



# 10. Egiturak

## AURKIBIDEA

10.1. ARAU OROKORRAK .....	179
10.1.1. Argiztapen artifiziala .....	179
10.1.2. Eraikin mugakideak .....	179
10.1.3. Ererikoen aurkako arnesa .....	179
10.2. OBRARA SARTZEKO BIDEAK.....	180
10.2.1. Pasabideak eta mailak.....	180
10.2.2. Eskailera finkoak eta zerbitzu-eskailerak .....	181
10.3. HORMIGOI ARMATUZKO EGITURAK.....	182
10.3.1. Kofratuak, oro har .....	183
10.3.2. Sotoko hormak kofratzea .....	183
10.3.2.1. Muntatzerakoan kontuan hartu beharreko neurriak .....	184
10.3.2.2. Kofratze sistemak .....	185
10.3.3. Zutabeen kofratzea.....	187
10.3.3.1. Kofratze sistemak .....	188
10.3.4. Forjatuen kofratzea .....	188
10.3.4.1. Kofratu jarraia .....	188
10.3.4.2. Bestelako kofratu jarraiak.....	190
10.3.4.3. Muntatzerakoan kontuan hartu beharreko neurriak .....	190
10.3.4.4. Babes kolektiboak - forjatuen azpiko sareak .....	192
10.3.4.5. Banakakoentzako babesak, segurtasun-sokak .....	193
10.3.4.6. Metalezko eskora teleskopikoak.....	193
10.3.4.7. Eskora metalikoak altuera handiko kofratuetan .....	194
10.3.5. Ferralla jartzea .....	195
10.3.6. Habexkak eta gangatxoak jartzea.....	196
10.3.7. Hormigoitzea .....	196
10.3.7.1. Kamioietako hormigoï-ponpak .....	197
10.3.7.2. Ponpa egonkorak .....	198
10.3.7.3. Hormigoia ponpatzeko segurtasun-neurriak.....	198
10.3.7.4. Tobera bidezko hormigoitzea .....	200
10.3.8. Deskofratzea .....	200
10.3.8.1. Hormak eta zutabeak .....	200
10.3.8.2. Forjatuak .....	201
10.4. BABES KOLEKTIBOAK, ALTUERA HANDIETATIK ERORTZEKO ARRISKUA SAIHESTEKO.....	201
10.4.1. Erabili beharreko babes kolektiboa aukeratzea .....	202
10.4.2. Barandak.....	202
10.4.2.1. UNE arauaren laburpena .....	204
10.4.2.2. Markatzea.....	205
10.4.3. Hutsarte horizontalen babesa .....	205
10.4.4. Segurtasun-sareak .....	206
10.4.4.1. Segurtasun-sare motak .....	206
10.4.4.2. Ziurtatzea .....	207
10.4.4.3. Segurtasun-sareen muntaketa, oro har .....	208
- Sare horizontalak (S motakoak) .....	210
- Euskarriei eutsitako sareak (T motakoak) .....	210
- Bertikalean erabiltzeko sareak (U motakoak).....	212
- Txardango motako sareak (V motakoak).....	213
10.4.4.4. Mantentzea .....	214

10.4.5. Segurtasun Sistema Osoak .....	215
10.4.6. Gorakako panel babeslea.....	217
10.4.7. Markesinak.....	218
10.4.8. Aldamio perimetrala.....	219
10.5. BABES PERTSONALAK .....	220
10.6. EGITURA METALIKOAK .....	220
10.6.1. Aurrefabrikatzea .....	221
10.6.2. Muntatzea .....	221
10.6.2.1. Segurtasun-sareak .....	224
10.6.3. Babes pertsonalak .....	225
10.7. HORMIGOIZKO EGITURA AURREFABRIKATUAK.....	225



- Eskuliburuak - Kofratzearen inguruko gida praktikoa
- Segurtasun-sareak (Osalanek argitaratuak)

## **10.1. ARAU OROKORRAK**

Obrako mailletara sartzeko bideak seguruak izango dira, eta eraikineko eskailera finkoak erabiliko dira horretarako -maila egokiak edukiko dituzte horiek, eta behar bezala babestuta egongo dira alde irekietan, baranda zurrin eta zokaloekin-, edo behar bezala eutsi eta babestutako eskuko eskailerak.

Ez da babesik gabe lan egingo, beste langileen bertikalean.

Langileen esku-erremintak erreminta-zorroan edo mosketoi baten bidez lotuta eraman beharko dira, beste maila batera eror ez daitezen.

Goi tentsioko dorre kargatuetatik hurbil dauden lekuetan, eta tresnak, makinak, ekipoak eta abar horiek ez ukitzeko, neurriak hartuko dira linea elektrikoen eta obrek iraun bitartean hurbil daitekeen edozein elementu material edo pertsonalen artean 7 m-ko segurtasun-tartea edukitzeko (ikus 2. kapitulua).

Pieza luzeak (armadurak, habexkak eta abar) garabi bidez altxatzeko eta garraiatzeko orduan, bi euste-leku erabiliko dira, eta orekan eta pertsonak dauden lekuetatik urrun edukiko dira elementu horiek. Eslingen gantxoek eta garabiarenak segurtasun-kisketa edukiko dute.

### **10.1.1. ARGIZTAPEN ARTIFIZIALA**

Argi eskaseko lantoki edo pasabideetan, neurriak hartu beharko dira, argiari dagokionez, ongi ikusi ahal izateko.

Sotora jaisteko eskailerak behar bezala argiztatu beharko dira, ongi ikusi ahal izateko.

**Horrez gain, larrialdietarako argiak jarri beharko dira sotoetan eta ilunpean geratzen diren lekuetan, NBE-CPI-96 arauaren arabera.**

### **10.1.2. ERAIKIN MUGAKIDEAK**

Egiturak eraikin jendeztatuen ondoan (edo oso hurbil) altxatzen badira, eta materialak leiho, balkoi, ate, patio eta abarretara erortzeko arriskua badago, eraikitzen ari diren eraikina eta markesinak, edo patio-etarako pasabideak eta atek goitik behera estaliko dituzten sareen bidez babestu beharko dira gune horiek.

### **10.1.3. ERORIKOEN AURKAKO ARNESA**

Babes kolektiboko bitartekoak ezartzeko -sareak, barandak eta abar-, banakakoak babesteko elementuak jarri beharko dituzte babes-elementu horiek muntatzeaz arduratzen direnek; lehen aipatutako instalazioen kasuan, erorikoen aurkako arnesak erabiliko dituzte.

Horiek erabiltzeko, ainguralekuak ezarri behar dira gure erresistenteetan, bai banaka "gune sendo" gisa erabiltzeko, bai segurtasun-kableak edo segurtasun-sokak horietan eusteko, arnesa askatu gabe lan egiteko eta mugitzeko.

Nahitaezkoa da horretarako diseinatutako materiala erabiltzea.

20. eta 21. ataletan zabalago azalduta dago salbamendu horizontaleko jausgailu, soka eta kableen gaia.

## 10.2. OBRARA SARTZEKO BIDEAK

Obraren perimetroa tresnen edo materialen kolpeetatik babestu behar da, estalki erresistente bidez.

Obratik aldageletara, jantokietara eta abarretara joateko irteera 600 Kg/m<sup>2</sup> jasateko besteko estalki batek babestuko du.

Estalkiaren luzera eraikinaren altueraren araberakoa izango da, edo arestian aipatutako kolpe arriskua jasateko distantziaren araberakoa; dena dela, ez da sekula 2,5 m-tik beherakoa izango.

Obrara sartzeko, pasabide babestua erabiliko da beti.



**Babes-estalkia**

### 10.2.1. PASABIDEAK ETA ALDEAK

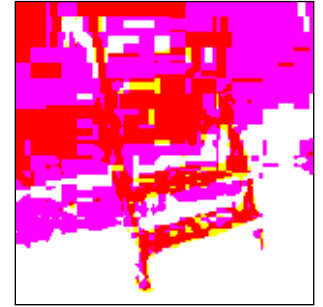
Obretara sartzeko edo aldeak gainditzeko pasabideak behar badira, honako baldintza hauek bete beharko dituzte:

- Gutxieneko zabalera 60 cm-koa izango da.
- Horren osagaiak ezingo dira bereizi, ez eta euste-puntutik mugitu ere; horretarako, mutur guztietan topeak jartzea komeni da, mugi ez daitezen.
- 15 cm-ko zokaloak.
- Goragoko solairuetatik objekturik erortzeko arriskurik ez dagoen lekuetan ezarriko dira, edo estalkiekin babestuta.

Alde handiko eremuetan ibiltzeko, eskailera sendoak erabili behar dira, ongi eutsita daudenak.



*Pasabidea*

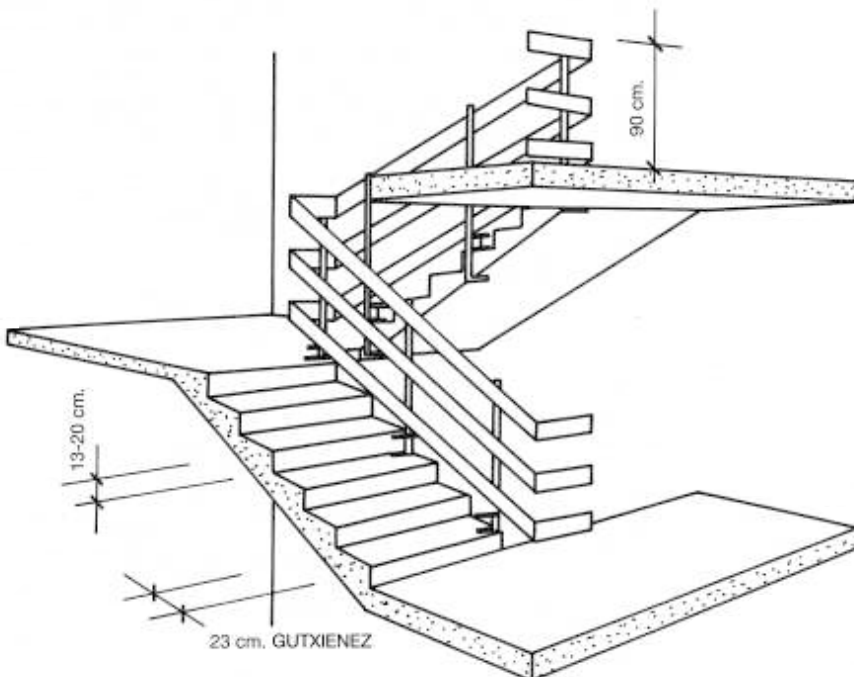


### 10.2.2. ESKAILERA FINKOAK ETA ZERBITZU-ESKAILERAK

Obrako eskaileretako lauzek mailakatuta egon beharko dute, langileek erraz erabil ditzaten.

- Mailek 23 cm-ko mailagaina edukiko dute gutxienez, eta kontramailek 13-20 cm. Eskaileren gutxieneko zabalera 60 cm-koa izango da.
- 1,00 m-ko altuerako barandak jarriko dira, erdian listoia eta 15 cm-ko zokaloa dituztenak.

Erabilera dela-eta mailakatu gabeko maldek itxita egon beharko dute.



### 10.3. HORMIGOI ARMATUKO EGITURAK

Hormigo armatuko egiturak egiteko orduan zama handiak erabili behar dira, eta arriskuak dakartza horrek; ez soilik zama horiek horizontalki eta bertikalki garraiatzerakoan, baita zamalanetan eta horiek ezartzerakoan ere. Horri guztiari lanak askotan nahiko altuera handitan egitea lotzen bazaio, eraikin baten egitura egitea eraikuntza-lanen fase arriskutsuenetako bat dela esan dezakegu.

Honako egitura mota hauek daude:

- Hegikako habeko eta habexka, erdihabexka edo bertan hormigoitutako nerbio forjatuko egiturak.
- Habe lau eta aurreko forjatuko egiturak
- Lauza trinkoko egiturak
- Lauza-egiturak, arinduak (molde berreskuragarriak, dentsitate txikiko blokeak eta abar)
- Egitura aurrefabrikatuak

Sekuentzia logikoan oinarritutako irizpide baten arabera, honela bereiz ditzakegu lanak:

- Sotoko hormak.
- Zutabeak.
- Habeak.
- Forjatuek.



Irizpide horri jarraituz, honako fase hauek bereiz daitezke eraikitze prozesuan:

- a) Kofratzea.
- b) Ferralla ezartzea (armadurak ezartzea).
- c) Habexkak eta gangatxoa ezartzea (forjatuen kasuan)
- d) Hormigoitzea (isurketa eta dardaraketa).
- e) Deskofratzea.

### 10.3.1. KOFRATUAK, ORO HAR

- 2177/2004 ED (Lan-ekipoak)

- UNE-EN 12811 araua, 1 eta 2 puntuak (obrako behin-behineko lanetarako ekipamendua)

Obrako elementuen kofratuak egiteko "Muntatze-eskuliburua" eduki behar da, bai eta sistemarekin ados egotearen edo erresistentzia-entseguen ziurtagiria ere.

Obraren beharren ondorioz eskuliburuak dioena jarraitu ezin bada edo darabilgun sistemaz kanpo-ko elementurik sartu behar bada, arriskuen azterketa egingo da aurrez, aintzat hartuko da aldaketa hori, eta arriskua ekiditeko neurriak hartuko dira (hori guztia behar bezala dokumentatuta).

Muntatu aurretik, langile eskudunek ikuskatuko dute materiala.

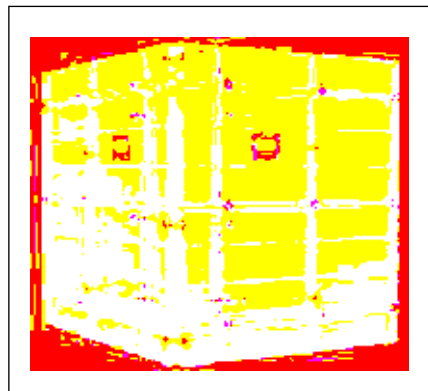
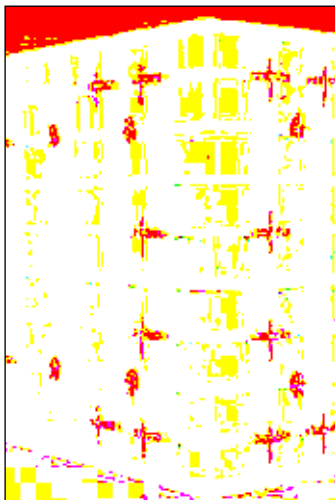
Ikuskatu egin behar da (erabili aurretik) kofratzea ongi egin den edo ez, eta ikuskatze behar bezala dokumentatu.

Kofratutako azalerako hutsarteak barandekin, sareekin eta abarrekin babestuta egongo dira.

### 10.3.2. SOTOKO HORMEN KOFRATZEA

Horma horiek bi aldetatik kofratzen dira gehienetan, aurrez hormigoitutako lauzetarako zapata gainean.

Segurutzat jotzen da honelako ezaugarriak dituzten hormak sotoko eremuan enkofratu eta hormigoitzen direnean, lurraren ebaketa ezponda natural bidez egin dela (behar bezala saneatuta eta babestuta) edo eskoratzeko-sistema baten bidez behar bezala finkatuta dagoela (ikusi 7. kapitulua).



Hautatutako kofratze-sistemaren piezekin "multzoak" osatzen dira, elkarri lotuta, kofratuaren alde bat osatzeko; desmuntatu gabe ahalik eta gehien erabiltzeko moduan egin behar da hori.

Multzo horien neurria obrako garabiaren gaitasunak edo jasotze-gantxoek ezartzen du (binaka erabili behar dira horiek beti).



### **Panelak jasotzeko gantxoek EB marka eduki behar dute**

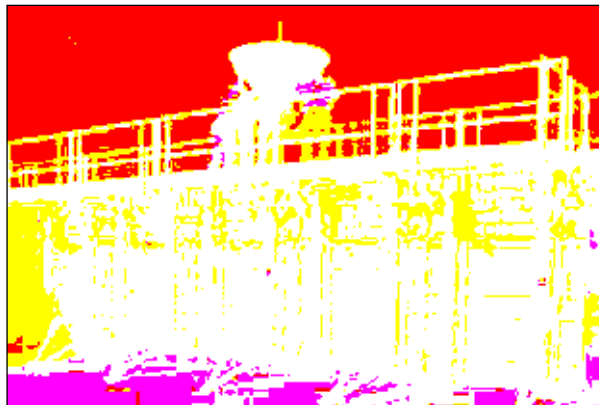
#### **10.3.2.1. Muntatzerakoan kontuan hartu beharrekoak**

Jasotze-gantxoak (garabiarekin) panelera eusteko (edo askatzeko), eskailerak erabili behar dira, ez da panelean gora igo behar.

Jasotze-gantxoak ezartzeko edo kentzeko, ez igo panel kofratuetara: eskailerak erabili.

Panelak garabiarekin jasotzeko (edo garraiatzeko) orduan, langileek ez dute balizko balantzaren batek harrapa ditzakeen tokiaren batean.

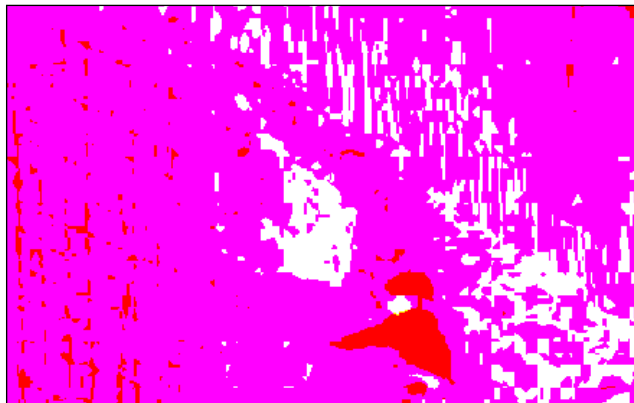
Kofratze-sistemaren berezko egonkortzaile teleskopikoak erabili behar dira (kofratze-panelak lurzorura edo kofratu gorakorren kontsoletara zurkaiztu), haizearen indarrari eusteko eta kofratua behar bezala plomatuta edukitzeko balio baitute, panel bertikalera eta euste-puntu horizontalera behar bezala eutsiz gero.



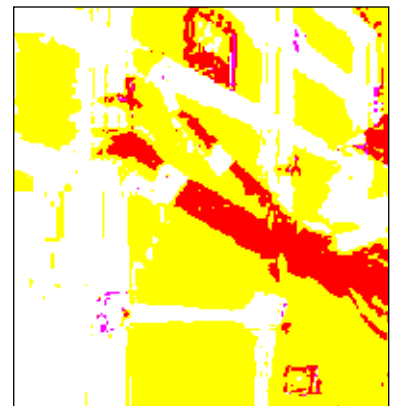
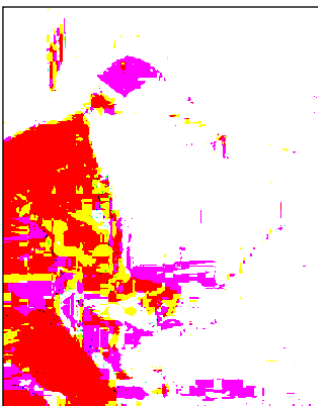
Kofratze-sistema guztiek lan-plataforma bat eduki behar dute, baranda eta eskailera eta guzti, bertatik hormigoia isuri eta dardarazteko. Kofratuak bi alde baditu, bi aldeetan behar dira lan-plataformak (barandarekin), edo gutxienez, plataforma gisa erabiltzen ez den aldean.

Sistemaren fabrikatzaileak zehaztutako lan-plataformaren itxura eta materialak errespetatu behar dira, bai eta egonkortzaileena ere.

**Kofratuaren elementuak (plataformak, barandak eta abar) altueran muntatzen dituzten langileek erorikoen aurkako arnesa erabili behar dute, eta kofratuaren gune sendo batean lotu behar dute hori.**

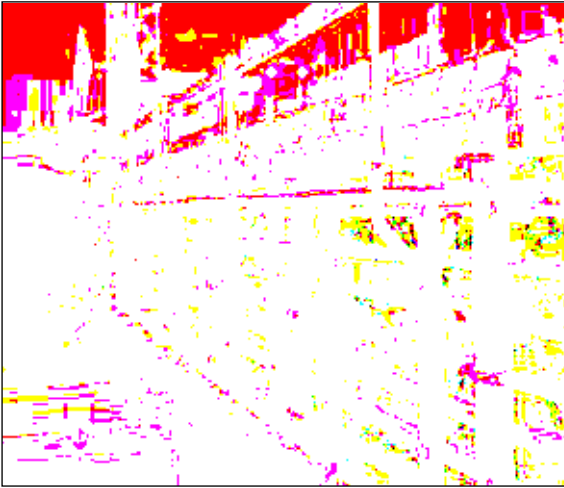


Kofratuaren elementuak (panelen arteko kisketak eta grapak, mentsulen finkatzea, plataforma eta barandak, sarbideak egonkortzaileak eta abar) behar bezala jarrita daudela ziurtatu erabili aurretik, muntatze ziurtagiria eginda.

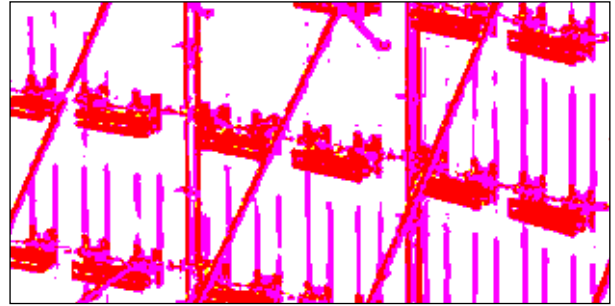


### 10.3.2.2. Kofratze-sistemak

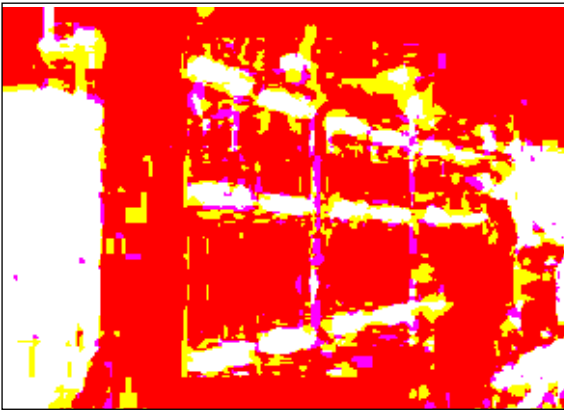
- Hainbat neurritako panelen (metalezko armazoi batez eta taula fenolikor edo txapazko xaflez osatuta egoten dira gehienetan), morroilo edo lotze-graparen, izkina-piezaren eta abarren, lan-plataformak armatzeko mentsulen, plataforma barandadunen, sistema zurkaizteko eta eusteko egonkortzailearen eta abarren bidez osatutakoak.
- Zurezko habe, kofratze-aula, multzoa lotzeko altzairuzko errail, nahiz lan-plataforma eta egonkortzailez osatutako panelezko kofratuak.
- Kofratu zirkularrak, kurbatzea egiteko hainbat sistematakoak.
- Kofratu gorakorak eta autogorakorak, altuera handietarako.



**Kofratu modularrak**



**I - dun kofratuak**

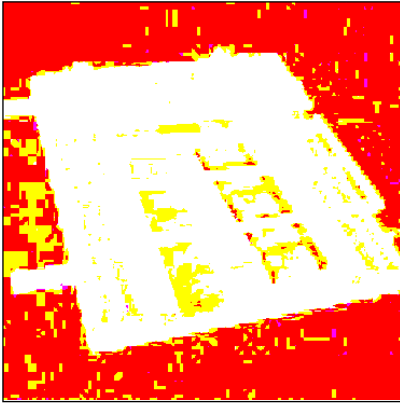


**Kofratu zirkularrak**



**Kofratu gorakorrak**

Kofratze-sistema batzuek aukera ematen dute lan-plataforma barandadunak eta bertara iristeko eskailerak panelak lurrean (eta multzoak osatuz) ezartzeko eta, ondoren, garabiaren bidez multzo osoa altxatu eta kofratze-lekuan jartzeko, lotze-egonkorgailuak jarrita; hala, erabiltzeko prest eta seguru geratzen da kofratua.



***Kofratu tolesgarria***

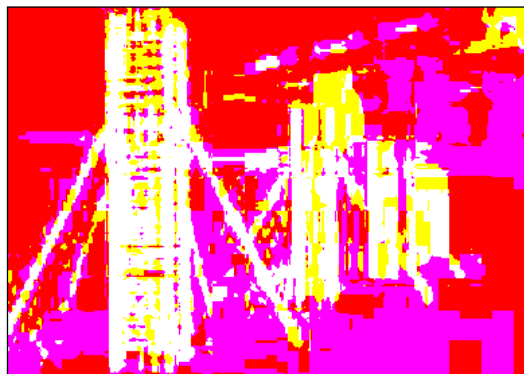


***Kofratua zabalik***

### **10.3.3. ZUTABEAK KOFRATZEA**

Muntatze-eskuliburuko argibideei jarraitu behar zaie.

Egituraren mailetako habeak kofratzen hasi aurretik, perimetro guztian egon behar dute segurtasun-sareek (edo laguntzako aldazio perimetralek).



Maila desberdinetako panelak, sistema osatzen dutenak, zutabea osatu arte lotu behar dira bata besteari, eta sistemaren berezko tentsoreen (zurkaizteak) bidez egonkortu.

Zutabeen kofratu metalikoetan, langileak ez du sekula kofratuaren xaflen gainean jarri behar beste xafla batzuk edo eskailera jartzeko; barandadun plan-plataformak erabili behar dira horretarako.

Zutabeen kofratuak garabi bidez garraiatzerakoan, garabiaren lan-eremutik kanpo geratu behar dute langileek, balantza egin baitezake.

### 10.3.3.1. Kofratze-sistemak

- Zutabe-armazoiz (hainbat modulaziotakoak altueran) eta taulaz osatutakoa.
- Hainbat altueratako panelez osatutakoak eta morroilo edo lotze-grapaz jositakoak.
- Zutabe zilindrikoetarako kofratua.

Kofratze-sistema batzuek zutabeari (hormigoitzeko) egokitzeko moduko lan-plataformak dituzte, baranda eta eskailera eta guzti (zutabea altuek,...).



**Hainbat kofratu mota**

### 10.3.4. FORJATUEN KOFRATZEA

Kofratze etena –haben azpia soilik kofratzen zen, habexka aurrefabrikatuak zurkaizten zitzazkien, eta horien gainean gangatxoak jartzen- gero eta gutxiago erabiltzen da, oso arriskutsua baita; horren ordez kofratze "jarraitua" erabiltzen da, horren hainbat sistema.

**Kontuan eduki behar da forjatu baten kofratua lan-plataforma bat dela, eta hainbat langile arituko direla bertan lanean.**

Kofratuen gainean ez da aurreikusitako kargatik gorako materialik deskargatu edo pilatu behar, eta seinaleztatu egin behar da zamatzeko eta pilatzeko gunea.

#### 10.3.4.1. Kofratze jarraitua

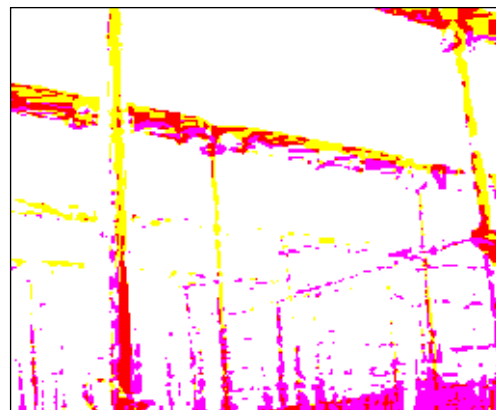
- UNE-EN 338 araua (Egitura-zura Erresistenteak)
- UNE-EN 12811-2 araua (Behin-behineko Obra-Material Lanetarako horniketa)

Forjatuak kofratu horizontal jarraitua muntatuta egitea kaukera ematen du lan-plataforma jarraitua osatzeko; horren gainean jarriko dira forjatuaren elementuak (armadurak, gangatxoak eta abar, eta langileak), eta beheko plataformara erortzeko arriskua ekidindo da.



***Kofratu jarraitua***

Oro har, zurezko taulaz osatuta egoten da kofratu jarraitua; metalezko sopanda bereizietan eutsita egoten dira horiek, eta sopandak, berriz, sopanda-euskarrien gainean (metalezkoak dira horiek ere, eta euskarri teleskopiokoak dituzte; sistema bakoitzak bere mihizatze pieza osagarriak ditu (sopanda-euskarriak, gidak, baskulatzailak eta abar).



***Kofratu jarraituak***

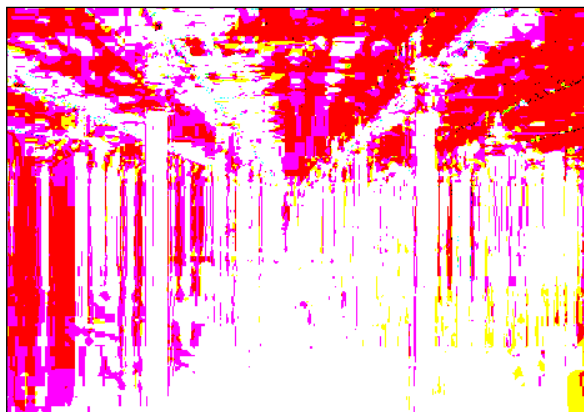
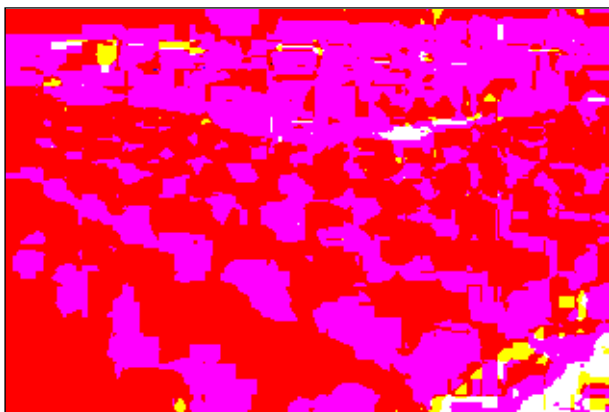
Kofratu jarraitu mota honetan, garrantzitsua da erabilitako sistemak taulak sopanden gainean eusteko ahalik eta luzerarik handiena bermatzea (hainbat zentimetro eduki behar ditu horrek, ez milimetro gutxi batzuk), taulak euskarrietatik irten eta eror ez daitezen, langileren bat ere egon baitaiteke gainean, une horretan.

Taulak (erretxin fenolikoak, melaminiadunak eta abarrez estalita egoten dira) 2,00 x 0,50 m-koak izaten dira, eta ertzak metalezko elementuekin indartuta edukitzen dituzte batzuek.

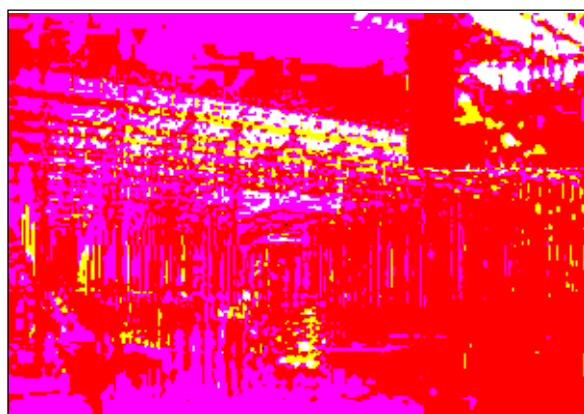
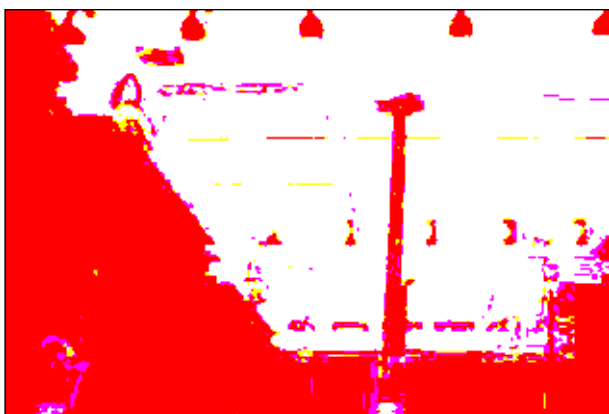
### 10.3.4.2. Bestelako kofratu jarraituak

Kubeta berrerabilgarriak dituzten kofratuetan, 75 x 80 cm-ko kubetak jartzen dira taulen ordeztan, eta pieza metalikoen bidez mihiztatu behar dira horiek, irrista ez daitezten.

Lauzak (95 cm arteko lodierakoak) kofratzeko beste sistema batzuk badira, lauki itxurako eskora teleskopikoz, metalezko habe luzangez eta metalezko (aluminioa erabiltze da) egitura baten gainean jarritako zurezko taulazko panelez osatutakoak.



Sistemaren batek zurezko zutabeak erabiltzen ditu **I** (euskarri eta banatzaile moduan) metalezko armazoiaren ordeztan, eskorak euste-tripodeen gainean jarrita.



**Kofratze-mahaia**

Kofratze-mahaiek ere aurrez muntatutako kofratu-zati osoak erabiltzen dituzte eskora finko edo tolesgarrien gainean, eta garabi bidez garraiatzen dira multzoak.

### 10.3.4.3. Muntatzeko orduan kontuan hartu beharreko neurriak

Fabrikatzaileak emandako argibideak beteko dira beti.

Muntatze-gunea mugatuko da, langileez kanpoko pertsonari bertan sartzen ez uzteko.

**Paneli eusteko metalezko armadura jartzen hasierako, jarrita egon behar dute sare perimetralek edo aldamio perimetralak.**

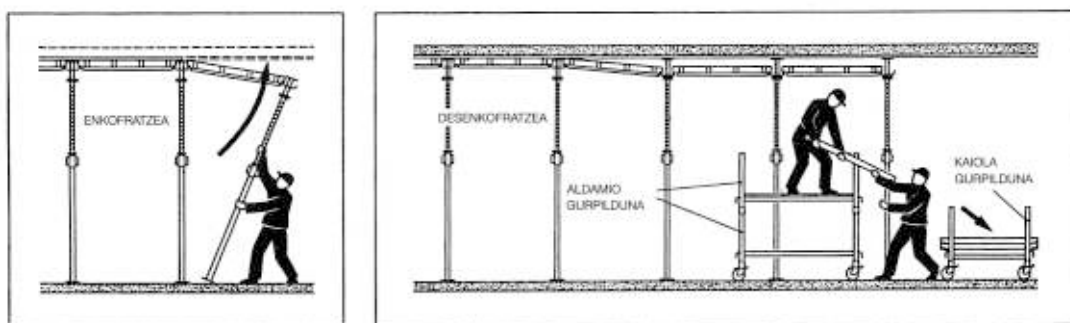


**Ertzen babesa**

Hala ere, baranda perimetralak jarri behar dira kofratua muntatzen goazen neurrian, sarearen gainera erortzeko arriskua ekiditeko (aldamio perimetralik egonez gero, kofratzen ari garen solairuaren pareko plataformekin, ez litzateke beharrezkoa izango).

Kofratze-sistemaren beraren zati izan behar dute barandek, eta 1,40 m-ko altuera eduko behar dute gutxienez tauletatik; izan ere, 0,90 m-koak jartzen badira, ez digute balioko gangatxoak jartzeko eta hormigoitzeko.

Lehenik eta behin, metalezko laukia muntatu behar da, sopandak, sopanda-euskarriak, eskorak eta abar; zorutik egin daiteke (behea forjatuta), edo plataforma txiki batzuekin lagunduta, larakoak edo piezen artean lotze-kokagailuak jarrita, multzo osoa txarrantxatuta gera dadin, eta taulak mugitu eta eror ez dai- tezen.



Taulei eusteko metalezko laukia jarri ondoren –taularen gainera igo behar da horretarako-, taula bat jarri eta, horren gainera altxatuta, hurrengoak jarri.

Haxe da forjatu jarraitua muntatzeko lanik arriskutsuena, taulak ezarri behar diren lekutik beheko solairura erortzeko arriskua baitago.

#### 10.3.4.4. Babesgarri kolektiboak –Forjatuen azpiko sareak

Taulen azpian eta horiek muntatu aurretik segurtasun-sarea ezartzea da beheko solairura erortzeko arriskua ekiditeko neurri nagusia; beheko solairutik kofratzen ari garen solairura arte jarri bahr dira horiek.

**Erabiltzen den kofratze-sistemak berak aurreikusi (eta zehaztu) behar du sare horiek jartzea; bestela, zamaketa-proba bat egin beharko litzateke, langileren bat sarearen gainera eroriz gero sistema osoa ez dela eroriko ikusteko.**

Sareen inguruko araudiak aplikazio-eremu hori aurreikusten ez duenez, (gutxienez 35m\_ neurtu behar izateagatik), lan-talde bat osatu zen (CTN/ 81 /SC2/GT6), eta "Forjatuen azpiko segurtasun-sareen inguruko araudia" idazteko; ez dute amaitu oraindik, bina bi sare-sistema zehaztea dute helburu.

- **A Sistema:** Forjatuen azpian jartzeko erabilera bakarreko segurtasun-sareak
- **B Sistema:** Forjatuen azpian jartzeko segurtasun-sare berrerabilgarriak (kofratu jarraituetan soilik erabiltzekoak)

Sare-zatiak (10 x 5 edo 6,5 m-ko erroiluak) gainjarriko lirateke A sisteman, eta kofratu jarraiturik ez denean edo egiturak argi irregularrak, zintzildurak eta abar edukiz gero litzateke komenigarria.

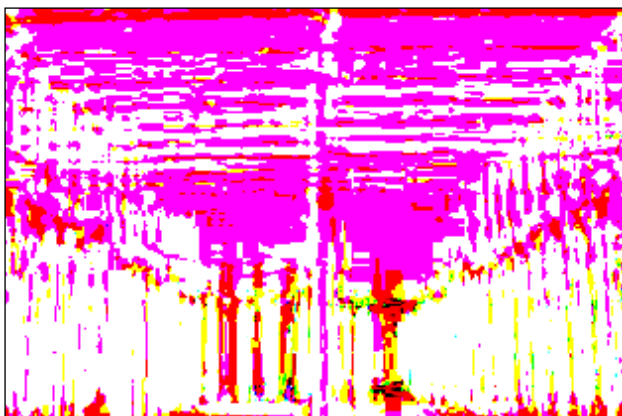
Oso kontuan izan behar da zutoinaren goiko aldean gelditzen den sare-zatia zutabearen armadura jarri aurretik ebaki behar dela (sarea hormigoia barruan ez gelditzeke).

Segurtasun-sare zatiak (1,20 m-ko zabalera eta 3-10 m-ko luzerakoak) erabiliko lirateke B sisteman, soka perimetralarekin, eta gutxienez 8 mm-ko diametroko gantxo bidez eutsiko lirateke esko-retara, kaleak osatu zeta panelaren eta sarearen artean 1,00 m-ko tartea utzita, gutxi gorabehera.

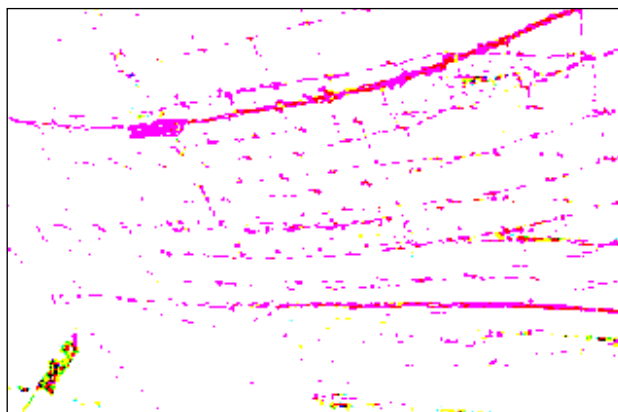
Sareak jarri ondoren, taula muntatzen hasi ahalko ginateke.

Segurtasun-sareak forjatua hormigoitzen hasteko orduan ken litezke.

Oraindik araudirik ez badago ere, sareak erabil daitezke eta erabili behar dira forjatuen azpian, eta sistemaren fabrikatzaileak zehaztu behar ditu segurtasun-sareak ainguratzeko ezaugarriak eta baliabideak.

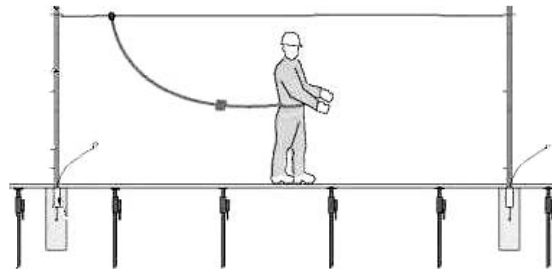


**Forjatuen azpiko sareak**



### 10.3.4.5. Banakakoentzako babesak –Segurtasun-sokak

Babes kolektiboa lehenetsi behar bada ere, babes pertsonaleko sistemak ere garatu dira forjatuak kofratzeko; forjatan, jazenan eta abarretan ezarritako segurtasun-sokak dira; 2,00 m-ko masta bertikalak dituzte, zutabeetan ainguratuta; kableak daude horien artean, edo txardango itxurako euskarriak zutabeetan; horietan lotzen dituzte langileek erorikoan aurkako arnesak. Sistema horrek ardatzaren gainean biratzen du, eta 90 m<sup>2</sup>-ko eremua menderatzeko aukera ematen dio horri lotuta dagoen langileari..



**Banakakoak babesteko sistemak**

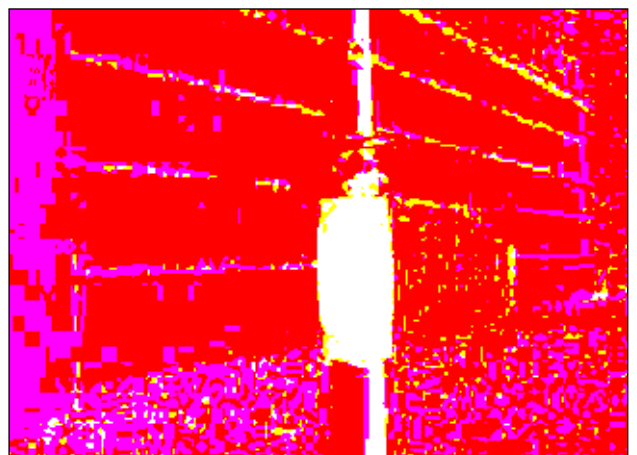
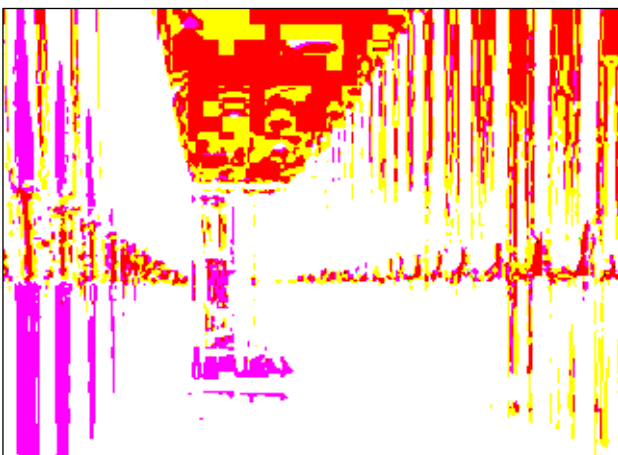
### 10.3.4.6. Metalezko eskora teleskopikoak

- UNE-EN 1065 araua (Metalezko eskora erregulagarriak, altzairuzkoak)

Altzairuz osatutako elementuak dira, eta bi hodi, gorputza eta kanabera dituzte (beste ebaketa mota bateko eskora oso erresistenteak ere badaude); hodiak bata bestearen barruan sartzen dira (teleskopio moduan), eta larako bat barruko hodiko zuloetan sartuta graduatzen da altuera; eskuz biratzen den zorro haridun baten bidez doitzen da. Oineko plakak dituzte muturretan.

Aplikazio ugari ditu eraikuntza arloan, baina kofratu horizontalak eusteko, sabaiak eskoratzeko, eskora-oholtzetan, zurkaizteetan eta abarretan erabiltzen da batik bat.

Hainbat diametro eta luzeratakoak daude, 6 m-ko altuera artekoak, eta erresistentzia askotarikoak, baina fabrikatzaileak adierazitako karga eta segurtasun-koefizienteak errespetatu behar dira. Kontu berezia eduki behar da kargak eskoraren ardatzaren noranzkoan transmititzeko eta ez zeharka.



Ongi eutsi behar dira oinean eta goiko aldean, kargak banatzeko habe etzanen gainean jarrita.

Karga horizontalki ez mugitzen saiatu behar da, eskorak erori edo elkarren artean txarrantxatuko bailira.

Ez da sekula burdina zorrotzik jarri behar larako gisa, urradurak egin baititzake.

Egun, badaude UNE arauaren arabeko eskora ziurtagiridunak.

#### **10.3.4.7. Altuera handiko kofratuetako metalezko eskorak**

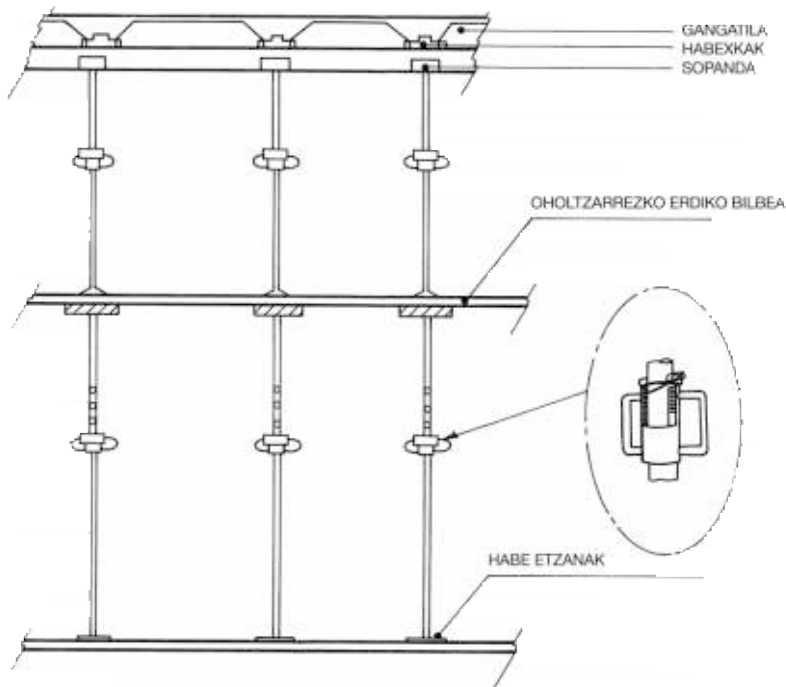
3,25 m-tik gorako kofratuetan bi prozedura erabili ohi dira:

- a) Eskora teleskopikoak, arestian deskribatutakoak bezalakoak baina 6,00 m-ra iristen direnak. Horretarako, zorrotz errespetatu behar dira fabrikatzaileak baimendutako taulak, zamen eta altueren ingurukoak.
- b) Elkarri txarrantxatutako dorreak: kofratuari zurruntasun handiagoa ematen diote eta karga eta altuera handiagoa onartzen dute, eta gilbordura saihesten.



***Irtenbide egokia***

Oso ohikoa da habe etzanen armadura batean batutako metalezko eskorako bi geruzarekin zurkaiztea, baina oso arriskutsua da; izan ere, eskorek bertikala ez den esfortzurik txikiena eginez gero, mugitu egiten da armadura; lerro osoa erortzen da, bai eta kofratua eta bertan lanean ari diren langileak ere. Eskora metaliko arruntak ezin zurkaiztearen ondorio ere bada hori.



**Irtenbide arriskutsua**



### 10.3.5. FERRALLA JARTZEA

Obrako elementuak (hormen armadurak, habeak, zutabeak, nerbioak eta abar) aurrefabrikatuak izan daitezke, edo obran bertan egin; gero eta ezohikoagoa da azken hori, dena den.

Elementuak aurrefabrikatuak badira ere, burdina-tailer bat egoten da: burdina-mahai bat, ebakitzeko makina bat eta toleste-makina bat (ikus 4. kapitulua).

Ebakitzeko eta tolesteko tresnak behar bezala edukiko dira: alde arriskutsuak babestuta; gainera, dagozkien babesak edukiko dituzte argindarra behar dutenek, ezbehar elektrikoak saihesteko.

Materiala prestatu eta langilea babestu ondoren, erabili beharreko lekura eramaten dira –garabi bidez gehienetan-, eta balantzak eragin, eta langilea jo edo bota dezake horrek; beraz, forjatze-perimetrotik hurbil jaso behar dira armadurak.

Burdinazko pieza handiak garabi bidez garraiatzen badira, soken edo gantxo luzeen bidez bideratu behar dituzte horiek langileek, eta ez eskuekin.

Zain dauden burdina horizontal zein bertikalek "kaxoi" edo "perretxikoekin" babestuta egon behar dute, langileak bertara eror ez daitezen, edo haien ondotik igarotzean urraturik egin ez ditzaten.

"Perretxikoak" bi motakoak izan daitezke: arruntak eta barrutik metalezko xaflaz babestuak; 4,00 m-ko altueratik 110 kg-ko pisua jasan dezakete azken horiek, zulatu gabe.



**"Perretxikoak"**

Ferralla lotzeko "lotze -makina " eramangarriak erabil daitezke, eskuz lotu behar ez izateko (ikus 18. kapitulua).

Ferralla erabiltzeko eskularru egokiak jantziko dira.

### **10.3.6. HABEXKAK ETA GANGATXOAK JARTZEA**

Betiko forjetan, kofratu etenekoetan, lurrean oinarritutako plataforma egokietatik jarriko dira habexkak eta gangatxoak, langileak eraikitzen ari diren forjatuaren elementuen artean ibil ez daitezten.

Perimetro osoan barandak dituzten aldamioetatik banatuko eta jarriko dira habexkak eta gangatxoak; beheko solairuan egongo dira horiek, eta habexkak jazena lauen kofratuen gainean banatzeko eta jartzeko besteko luzera edukiko dute; bi aldamio egongo dira horretarako, jarri beharreko habexken alde banatan, eta horiekiko perpendikularrean. Gangatxoak aurrekoa bezalako aldamio batetik ezarriko dira, baina habexkekiko paraleloan egongo da hori, langileak habexken arteko tartea estal ditzan bertatik.

Gangatxoak ez zapaltzen saiatu beharko dugu, hautsi eta erorikoak eragin baititzakete; ibiltzeko taulak ezarriko dira horretarako.

Gangatxo bat jarri ondoren, banaketa-armadura ezarriko da, gangatxoak hauts ez daitezten.

### **10.3.7. HORMIGOITZEA**

**Lan hau egin aurretik, ezinbestekoa da eskoren ikadura, plataformak, elementuak behar bezala eutsita dauden eta abar ikuskatzea.**

Forjatuak hormigoitzen hasi aurretik, pasabideak eratuko dira, gutxienez 0,60 m-ko zabalerakoak, bertatik igaro behar duten pertsonen burdinaren gainetik pasatu behar ez izateko.

Zutabeak eta jazenak hormigoitzeko, plataforma egokietan egongo dira langileak. Plataformak behar bezala txarrantxatuta egongo dira, sarbide segurua edukiko dute, eta baranda zurrinak eta zokaloa inguru osoan.

Txarrantxadurak eta multzoa iraularazi dezakeen edozer (lurzoru desorekatua, kontrapisu falta eta abar) zainduko da.



*Zutabeak hormigoitzeko plataforma*

#### **10.3.7.1. Kamioietako hormigoi-ponpak (autoponpak)**

Sistema honek asko errazten du lana; izan ere, ez da hodirik lotu behar, eta beso hidrauliko batek berdin-berdin banatzen du hormigoia; beso horrek ekintza-eremu handia du, gainera, eta 50 m-tik gorako distantzietara eraman dezake hormigoia.



### 10.3.7.2. Ponpa egonkorrak

Obrako gune jakin batean egoten dira (gurpilak eduki ohi dituzte, mugitzeko), eta hoditeria finkoko sistema baten eta hormigoitze guneko banatzaile birakari mugikor baten bidez, bertikalean 200 m-raino eta horizontalean 500 m-raino ponpa dezakete hormigoia.



*Ponpa egonkorra*



### 10.3.7.3. Hormigoia ponpatzeko segurtasun-neurriak

Ponpaketa-ekipoen fabrikatzaileen argibide bereziak bete behar dira.

ERREPIDEAN IBILTZEKO PRESTAKETA:

- Beso eta egonkortzaile hidraulikoek mekanikoki itxita edo blokeatuta egon behar dute garraio-posizioan.
- Zati solte guztiek, hodiekin eta akoplamenduen besteak beste, seguru estibatuta egon behar dute.
- Ponpa hidraulikoen propulsioko solte joan behar dute.
- Ponparen eta besoaren kontrolak desaktibatatu behar dira.

PONPA BESODUNA OBRAN ERABILTZEKO MODUA:

- Ponpatze-kamioia leku egokian aparkatu, lurzoru lau eta trinkoan, luizi edo eraiste arriskurik gabeko leku batean (gailurraren ertzetatik 2 m-ra gutxienez).
- Ponpatze-lanetan, kamioia ongi orekatu, katu egonkortzaileak erabilia, jasan dezakeen karga ez gaindituta eta egonkortzaileen oinarrien azpian banaketa-plakak jarrita.
- Hormigoia ponpatzen hasi aurretik, gurpilak ziriekin eta egonkortzaileak aingura mekaniko edo hidraulikoekin blokeatuta daudela ziurtatu.



*Hormigoitze-ponpa*

- Kamioaren gehienezko altuera -mangeraren besoarena barne- egokia dela egiaztatu, interferentziak ekiditeko.
- Inguruan aireko linea elektrikorik egonez gero, 2 atalean adierazi bezala jokatu (portikoak, oztopoak eta abar), segurtasun-tartea gordetzeko.
- Ponparen erabiltzaileak isurketa-eremua ikusi behar du ahal izanez gero, edo, bestela, seinalegileren baten laguntza.
- Langileak makinaren eremuan sar daitezzen debekatu.
- Punparen egituraren azpian jendea ibiltzea ekidin.
- Banaketa-mangera ponparen fabrikatzaileak aholkatutakoa baino luzeagoa ez dela ziurtatu.
- Hornitze-mangera eta osagarriak besoari lotuta daudela ziurtatu.
- Ponparen fabrikatzaileak besoaren egoeraren inguruan adierazitako muga guztiak errespetatu.

#### HODIAK ETA MANGERAK:

- Ponpatzen hasi aurretik, akoplamenduak eta garraiatze-hodiko ukondo guztiak seguruak eta iragazgaitzak direla ziurtatu.
- Hormigoi gaineko 50 bar-etik gorako presioetarako honako baldintza eta kontrolak betetzen direla ziurtatu: fabrikatzaileak kasu jakin baterako zehaztutako presio-hodidak muntatuta daudela, proba bat egitea zerbitzu-presio arrunta baino %30 handiagoa den presioarekin, ahokatzeak, loturak eta ukondoak ikuskatzen eta aldatzen direla (1000 m<sup>3</sup> ponpatutakoan).
- Instalazio osoko hodiak barrutik garbitu lanak bukatutakoan, hondakin-urak biltzeko gaitutako guneetan.
- Okertzen den mangerarik ez erabili; hormigoia mangeran mugitzeak abiatze faltsu eta arriskutsua eragin dezake.
- Aire konprimatua isurtzean, otar bat jarri hodiaren muturrean, gomazko bola edo tapoia jasotzeko.

#### NEURRI OROKORRAK:

- Ponpatze-ekipoaren segurtasun-neurriek ongi funtzionatu behar dute beti. Debeakuta dago horiek aldatzea edo oker erabiltzea.
- Ez erabili hormigoi-ponparen balbula edo enboloak osagai horien propulsiotik isolatu gabe. Hainbat diseinutan, metagailu bat du balbulak erabiltzeko zirkuitu hidraulikoak, ponpa hidraulikoa propulsatzen duen motorra eten ondoren ere zirkuituan presioa egon dadin. Arrisku horien inguruan ohartarazi behar du ponpak.
- Ponpan edo ibilgailuan gabiltzanean, piztako giltzak kendu.
- Makina martxan dagoela, etengabe zaindu; besoaren mugimendu batek irauli egin dezake.
- Zirkulaziotik hurbil lan eginez gero, barrerak eta oharrak jarri.
- Hormigoi-kamioia ponparantz atzerantz doanean lekua duela ziurtatu, eta argibideak eman gidariaren lana errazteko.

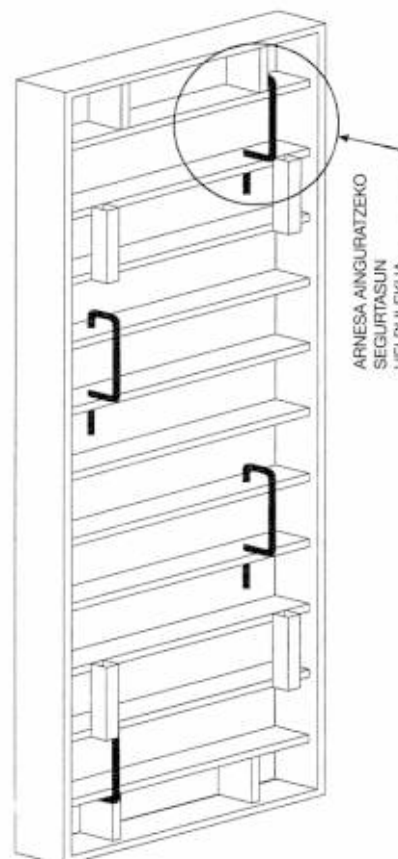
#### 10.3.7.4. Tobera bidezko hormigoitzea

Hormigoia obran tobera bidez jartzeko, honako neurri hauek hartuko dira:



**Tobera**

- Toberak ez du eduki behar hormigoia isuraraz dezakeen irtengunerik, eta ahoa ongi ixten dela ziurtatu behar da, materiala ibilbidean zehar isur ez dadin.
- Tobera zintzilik edukiko duen garabiaren gantxoak segurtasun-kisketa eduki behar du, eta seinale-kodeen bidez zuzenduko da horren mugimendua, bat-bateko martxan jartze edo etenaldiak saihestuta.
- Hormigoia isuri beharreko eremuan, bertikalki mugituko da tobera langileenganaino jaisterakoan, eta ez ekortze moduan (horizontalean eta behetik).
- Hormigoiak eskorga bidez eskuz isurtzerakoan, garbi-garbi eta oztoporik gabe egon behar dute eskorga-bideek.



### 10.3.8. DESKOFRATZEA

#### 10.3.8.1. Hormak eta zutabeak

Panel-multzoak garabi bidez deskofratzeko orduan, ez da langilerik egongo ekintza-eremuan, balantzarik gerta baitaiteke "aireratze" unean; eta panelak bereizteko eskuzko tresnarik erabiliz gero, ahalik eta luzeenak izango dira horiek, eta langilea ez da sekula panelaren aurrean jarriko, horren alboan baizik.

**Panelak garraiatzeko lan-plataformen barandak, zorua eta abar desmuntatuz gero, kofratuaren paneletara lotuta egongo dira langileak (segurtasun-arnesen bidez).**

Arnesari eusteko, "segurtasunezko heldulekuak" ezar daitezke kofratze-sistema batzuen paneletan.

Panelak eta multzoak egonkortasuna ziurtatzeko moduan bildu behar dira, horien artean beharrezko diren zurak, ziriak eta abar jarrita eta, bertikalean metatuz gero, behar bezala metatuta eta mugitzea edo erortzea saihestuko duen inklinazioa emanda.

### **10.3.8.2. Forjatuak**

Deskofratze lanak hartzen dituzten forjatuen solairu eta tarteen perimetroa goiko eta beheko forjei tinko eutsitako sareekin babestuko da, pertsonak edo materiala eror dadin ekiditeko.

Eskoramendua kentzeko unean ez du inork egon behar kofratua erortzeko lekuaren azpian. Horretarako, arrisku gunearen azpian geratzen utziko ez dien sokez lagunduko dira langileak, behar izanez gero, azken eskorak kentzerakoan.

Ez da sekula deskofratuko hutsarteari bizkar emanda.

Lanak amaitutakoan, elementu askeak beheko solairuetara ez erortzeko moduan pilatuko dira zurak eta eskorak.

Ilitzeak eta puntak lesioak eragin ez ditzaten, aparte eta iltzerik eta puntarik gabe pilatuko dira kofratuen taulak berriz erabili aurretik, eta ez dira utziko nahitaez zeharkatu beharreko pasaguetan.

Gauzatutako elementuetan sartuta geratu diren tenkagailuak eta bereizgailuak moztuko dira, horien ondotik igarotzerakoan langileak ebakiak eta ziztadak egin ez ditzaten.

Babes kolektiborik gabeko deskofratze-lanetan, gune sendo bati edo segurtasun-soka bati lotuta erabiliko da erorikoen aurkako arnesa.

Kofratu jarraituko sisteman, hormigoitu eta egun gutxira deskofra daiteke, sopandak (eta horien eskorak) forjatuaren euskarri gisa utzita eta gainerako elementuak (sopanda-euskarriak, taula keta abar) kenduta beste forjatu bat kofratzeko erabiltzeko.

Kofratuaren zati diren baranda perimetralak forjatuan ainguratutako barandekin ordezkaturako dira.

**Sareak goiko forjetara igo ahala, barandak jarriko dira nahitaez beheko solairuetan, sarerik gabe geratu direnetan.**

## **10.4. ALTUERA HANDIETATIK EZ ERORTZEKO BABESGARRIAK**

*- 2007ko abuztuaren 1eko ebazpenaren 172. artikulua- Eraikuntza Sektorearen IV. Hitzarmen Kolektibo Orokorra: "Langileak bi metrotik gorako altueratik erortzeko arriskua sortzen duten obretako solairuetako plataformak, aldarmioak, pasabideak, mailak, tarteak eta zabalgunek sistema homologatuen bidez babestuko dira, barandekin edo horien pareko segurtasuna eskaintzen duten babes-sistema kolektiboekin, besteak beste".*

Eraikitzen ari diren eraikin guztietan, hainbat zabalgune mota izaten dituzte forjek leku batzuetan: igogailuak, argi-patioak, shuntak eta abar, eta perimetroa ere zabalik egoten da, fatxadako itxiturak egin gabe egoten baitira. Gune horiek guztiak arriskutsuak dira, ez baitago eraikuntzaren beraren babes-elementurik.

Bi babes kolektibo multzo daude.

- a) Erorikoak saihesten dituzten babesak, solairuan bertan daudenak (barandak, pantailak, aldamiok).
- b) Erorikoa mugatzen duten babesak, beheko solairuan daudenak (sareak, markesinak, aldamiok).

#### 10.4.1. ERABILI BEHARREKO BABES KOLEKTIBOAK AUKERATZEA

Obra bakoitzean erabili beharreko erorikoen aurkako babesak obra hasi aurretik hautatu behar da, ez da ausazkoa; hala, honako ezaugarri hauek bete behar ditu babes kolektiboak:

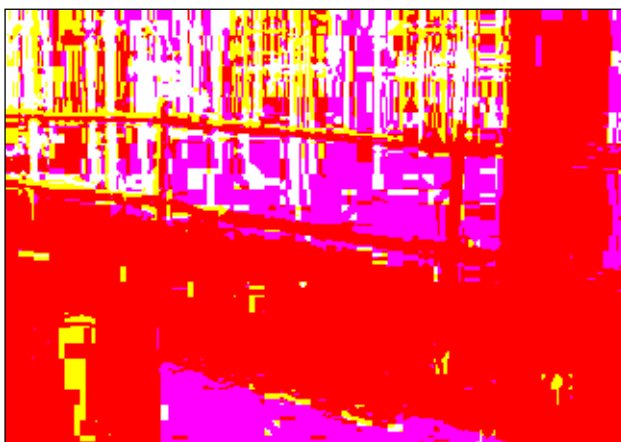
- Sendoa eta segurua izan behar du.
- Langilea eror dadin saihestuko du, mugatu baino gehiago.
- Bertigo sentrazioa kenduko dio langileari.
- Jarraitua izango da; fatxadaren ertzak ere babestuta egongo dira, ez da babestu gabeko gunerik egongo.
- Lanaren edozein fasetan babestuko ditu langileak.
- Hautatutako babesak ez da traba izango lanerako, zama garabiarekin igotzeko adibidez.
- Erraz egokituko da egitura mota desberdinetara, hainbat lanetan erabili ahal izateko.
- Pertsona gaitu batek ezarri duela egiaztatuko da.
- Ez da arazorik izango (metatzea, oztopoak eta abar) obra batetik bestera garraiatzeko.

Kanpoko itxiturak barandekin, hesiekin edo U motako segurtasun-sareekin egongo dira.

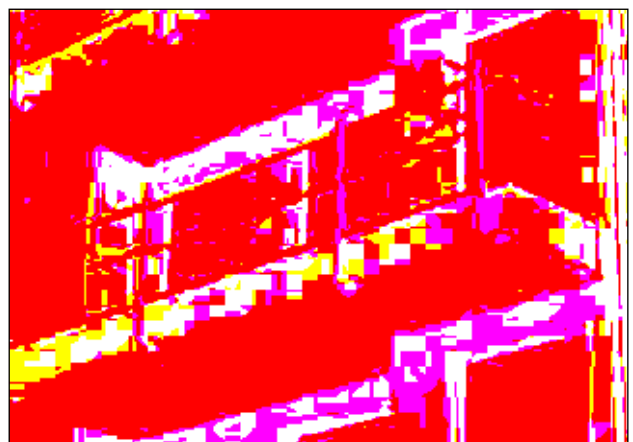
#### 10.4.2. BARANDAK

- 2007ko abuztuaren 1eko Ebazpenaren 191. artikulua (Eraikuntza Sektoreko IV. Hitzarmen Kolektibo Orokorra)

Babes kolektiboak dira, eta langileak eror ez daitezela balio dute, altueratan jarrita (pasabideak, lan-plataformak, forjatuak, estalkiak, eskailerak eta abar).



**Baranda enbutitua**



**Baranda sarjentuduna**



**Baranda ainguratua**



**Baranda kontrapisuduna**

Hainbat baranda mota daude (sarjentu motakoak, hormigoian enbutituak, kontrapisukoak eta abar), baina ez dira onartzen hormigoian sartutako zurezko zutabe bertikalez osatutakoak, taula horizontalak dituztenak, ezta eskoraz osatutakoak ere, burdinazko barra edo taula horizontalak dituztenak.

Barandaren gutxieneko altuera 0,90 m-koa izango da, baina 1,00 m-koa izatera aholkatzen da.

Pertsonak beheko mailetara erortzeko arriskua dagoen lekuetan, nahitaezkoa da baranda erresistenteak jartzea.

Eraikuntzako solairuen perimetro guztia barandekin edo horren antzeko babes sistemaren batekin babestu behar da.

Ez da sekula sokarik, zintarik, banderarik, U motakoa ez den sarerik (eta behar bezala zurrunduta ez dagoenik) erabiliko baranda gisa, ezta bestelako seinaleztatze elementurik ere, erresistentziarik ez dutenez ez baitituzte erorikoak saihesten; lan-eremuak mugatzeko eta seinaletzeko soilik erabil daitezke horiek.

Eskorak ere ez dira baranda gisa erabili behar; izan ere, ez dira seguruak zutabeetan eta abarretan presioz eutsita, eta kargak konpresioz eusteko daude diseinatuta.



**Sare itxurako baranda**



**Material sintetikoekin egindako baranda**

Behar bezala ziurtatutako baranda-sistemak ezarri behar dira, horretarako daude UNE-EN 13.374 (ertzak babesteko behin-behineko sistemak) eta UNE-EN 12811-3 (Behin-behineko obra-entseguetarako ekipamendua) arauak.

**Ertzaren babesari utsiko dion egituraren gutxieneko erresistentzia mailak zehaztu behar dira.**

**10.4.2.1. UNE-EN 13.374 arauaren laburpena (ertzak babesteko behin-behineko sistemak)**

Sailkapena:

Ertzak babesteko hiru sistema daude, babesten duten zatiaren edo azaleraren inklinazioaren arabera:

**A mota:** 10º-tik beherako inklinazioko azaleretarako

Karga estatikoentzako soilik eskaintzen du erresistentzia.

**B mota:** 30º-tik beherako inklinazioko azaleretarako, erortze-altuera mugarik gabe.

30º-tik beherako inklinazioko azaleretarako eta 2 m-tik beherako erortze-altueretarako.

Karga estatikoentzako eta indar dinamiko ahulentzako soilik eskaintzen du erresistentzia.

**C mota:** 30º-45º-ko inklinazioko azaleretarako, erortze-altuera mugarik gabe.

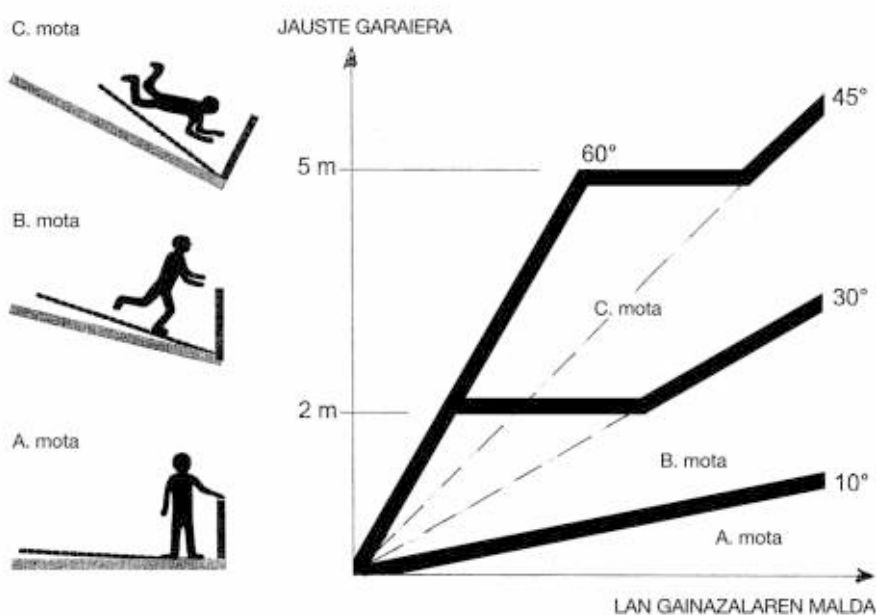
45º-60º-ko inklinazioko azaleretarako eta 5 m-tik beherako erortze-altueretarako.

Indar dinamiko altuetarako erresistentzia eskaintzen du.

Langilea dagoen lekuaren eta ertzaren babesaren punturik baxuenaren arteko distantzia bertikala da erortze-altuera.

Angelua 60º-tik gorakoa bada, edota 45º-tik gorakoa eta erortze-altuera 5,00 m-tik gorakoa, ertzetako baranda-sistema ez da egokia.

Ertzaren babesaren zati altuaren (baranda) eta lan-azaleraren arteko distantziak 1,00 m-koa izan behar du gutxienez, lan-azalerekin perpendikularrean.



Ertzen babesak diametro jakin bateko esfera bati eusteko moduan diseinatuko dira, horien motaren arabera:

- A mota – 470 m/m-ko diametroa
- B mota – 250 m/m-ko diametroa
- C mota – 100 m/m-ko diametroa

Zokaloak 150 m/m-ko altuera edukiko du gutxienez

Zura erabiliz gero, UNE - EN 338 arauaren (Egitura-zura, erresistenteak) arabera erresistentzia motaren batekoa izango da.

Zurezko elementuetan babes edo seinaleztatze geruzarik erabiliz gero, horrek ez ditu materialaren akatsak estali behar.

#### **10.4.2.2. Markatzea**

Sistemaren elementu guztiak markatu behar dira, eta honako informazio hau eduki behar dute:

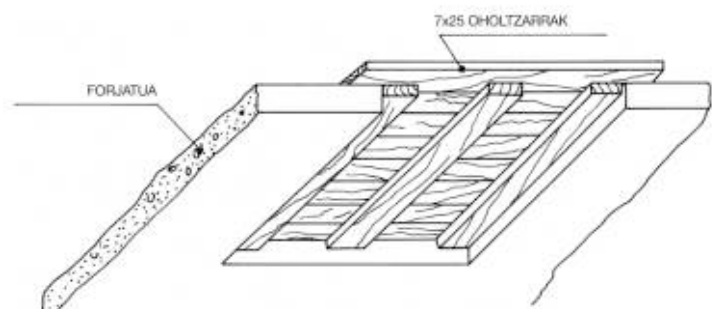
- UNE-EN arauaren zenbakia
- Babes-sistema mota (A, B edo C)
- Fabrikatzailearen izena
- Fabrikatze urtea eta hilabetea
- Kontrapisuen pisua kilotan ezarri behar da

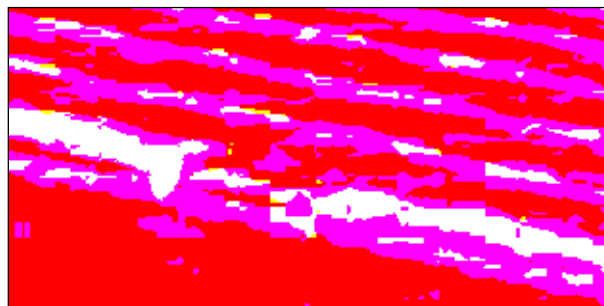
Babesek Argibideen eskuliburua eduki behar dute; sistemen elementu osagarrien ezaugarriak adierazi behar ditu (halakorik balego), bai eta babesari eusten dion egiturari transmititzen zaizkion kargak ere.

#### **10.4.3. HUTSARTE HORIZONTAL EN BABESA**

Zorrotenak, shuntak, igogailuak eta abar ezartzeko forjatuan utzi beharreko hutsarteek ongi babestuta egon behar dute, hainbat motatakok itxiturekin.

- Barandak, forjatuari lotutako euskarrietan sartuta. Hutsarte handiak babesteko gai dira.
- Mailazoa, elektro-soldatu erresistentea; forjatuan enbutituta geratu behar du banaketa-mailazoaren jarraipen gisa, zokaloa jarri behar da hutsartearen inguruan, eta soka banderaxkadun batekin edo horren antzeko zerbaitekin seinaleztatu. Sare itxi bat jarri behar da mailazoaren gainean, harri-morroiloak galarazteko eta inor gainera eroriz gero kalterik ez izateko.
- S motako sarea, forjatuari gantxo bidez lotutakoa; gantxoak hormigoitze unean sartzen dira forjatuan.
- Oholak, ez mugitzeko moduan ezarriak. Babes mota hau hutsarte txikiak babesteko da egokia (instalazio-eta bideak, aireztatze-hodiak).





**S motako sarea**

#### 10.4.4. SEGURTASUN-SAREAK

Babes kolektiboak dira eta erortze-altuera mugatzeko edo erorikoa saihesteko balio dute.

Azalera egokia edukiko dute, babesa eraginkorra izateko, balizko hutsarte guztiak estaltzeko eta tarterik ez uzteko.

Gehienezko erortze-altueratik eroritako gizaki baten pisua jasango dute, segurtasun-koefiziente dezentearekin, hau da, bigarren solairutik eroriz gero beharko litzatekeenarenarekin.

Agente atmosferikoekiko erresistenteak izango dira.

**Babes-sistema osoa hartzen da beti kontuan: sarea, euskarriak, euskarria finkatzeko elementuak, sokak eta abar.**

##### 10.4.4.1. Segurtasun-sare motak

- UNE-EN 1263-1 araua (Segurtasun-sareak, Segurtasun-baldintzak, Entsegu-metodoak).
- UNE-EN 1263-2 araua (Segurtasun-sareak, Segurtasun-sareak instalatzeko segurtasun-baldintzak).
- 2007ko abuztuaren 1eko Ebazpenaren 193. artikulua (Eraikuntza Sektoreko IV. Hitzarmen Kolektibo Orokorra).

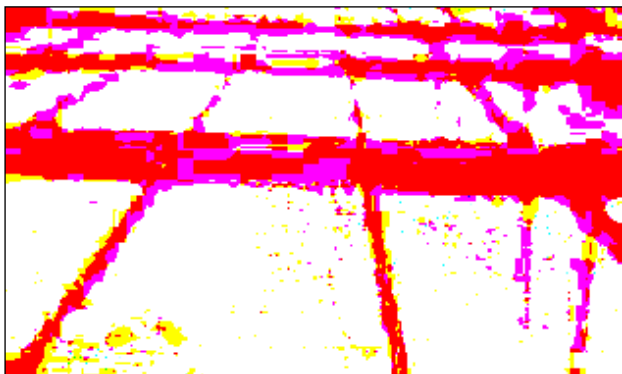
Lau motako segurtasun-sareak daude:

**S motakoak:** Inguruan soka duen segurtasun-sarea.

**T motakoak:** Kontsola bati lotutako segurtasun-sarea, horizontalean erabiltzeko.

**U motakoak:** Egitura bati lotutako segurtasun-sarea, bertikalean erabiltzeko (erorikoa saihesteko).

**V motakoak:** Inguruan soka duen segurtasun-sarea, txardango itxurako euskarri bati lotua.



**S motako sarea**



**T motako sarea**



**U motako sarea**

Horien materialak honako hauek izan daitezke:

- Poliamida
- Polipropilenoa
- Polietilenoa

Sareak korapiloekin edo korapilorik gabe eginak egon daitezke.

Sarea zabalean edo diagonalean egon daiteke.

Sareek honako informazio hau edukiko dute etiketa batean:

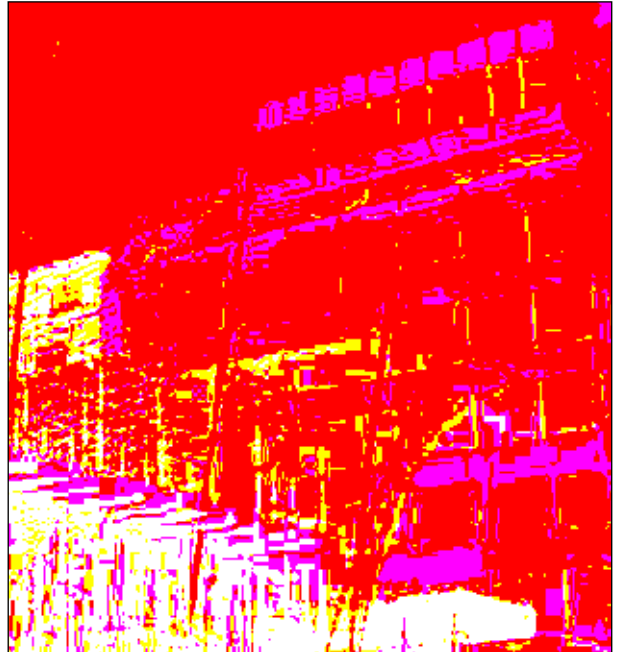
- Fabrikatzailearen izena
- Izena
- Aplikatutako arau europarra
- Segurtasun-sareko sistema
- Sare-mota
- Gutxienezko hauste-indarra
- Mailaren neurria
- Sarearen itxura
- Sarearen neurriak
- Fabrikazio-data
- Entsegu-sokaren gutxienezko trakzio-erresistentzia

Markatua iraunkorra izango da.

#### **10.4.4.2. Segurtasun-sareen ziurtagiria**

Sare hauek ez dute EB markarik, babes kolektiboko elementuak baitira.

Horren orde, Adostasun-agiri bat egiten da (fabrikatzaileak berak, entseguak egiteko moduko instalazioak baditu, edo egiaztatze-erakunderen batek) sareak eta euskarriak osatutako MULTZOARENTZAT, eta elementuak ezin dira aldatu.



**V motako sarea**

Ziurtatze-erakunde nazionalak urtebeteko balioa duen adostasun-agiri bat egiten dute segurtasun-sarearen ehunarentzat (sarea bera).

### 10.4.4.3. Segurtasun-sareen muntaketa, oro har

- UNE-EN 1263-2 araua (Segurtasun-sareak, Segurtasun-baldintzak)

Sareak hiru posiziotan munta daitezke: bertikalean, horizontalean eta inklinatuta.

Fabrikatzailearen Argibideen eskuliburuak adierazi bezala jarriko dira.

Lan arriskutsua da sareak jartzea; behar bezala prestatutako langileek ezarriko dituzte, ainguraketa sistemak ongi ezagutzen dituztenek, neurri bereziak hartuta: nahitaezkoa da erorikoen aurkako arnesa jantzea, eta zehatz-mehatz planifikatu behar dira eraikin osoan sareak ezartzeko lanak, ahalik eta mugimendu gutxien egitea eta horiek ahalik eta eraginkorrenak izatea bilatuta.

Inprobisatu beharrik ez izateko, sostengu-elementuak finkatzeko guneak aztertuko dira eta, egitura egin bitartean, ainguraketa lekuak edo moduak (kutzak, eraztunak...).

Sareek, inguruko sokek eta abarrek hausturarik eta zuntz-gabetzeak ez edukitzea egiaztatuko da.

Forjatuaren inguru osoan jarriko dira, izkinetan barne.

Kontuan eduki behar da sareen arteko loturak (edonolakoak izanda ere) gune arriskutsuak direla, eta eustea arriskuan egon daitekeela lotura horiek behar bezala egiten ez badira.

Segurtasun-sareak lotzeko, UNE-EN 1263-1 arauaren arabeko lotura-sokak erabiliko dira. Sare-eremuan 10 cm-tik gorako tarterik utzi gabe egingo dira loturak.

Perimetroko sarea erabiltzen ez den lekuan, sarea, sare-begiz sare-begi, egitura euslera finkatuko da.

Segurtasun-sareak lan-eremuaren mailaren azpitik ahalik eta hurbilen jarri behar dira.

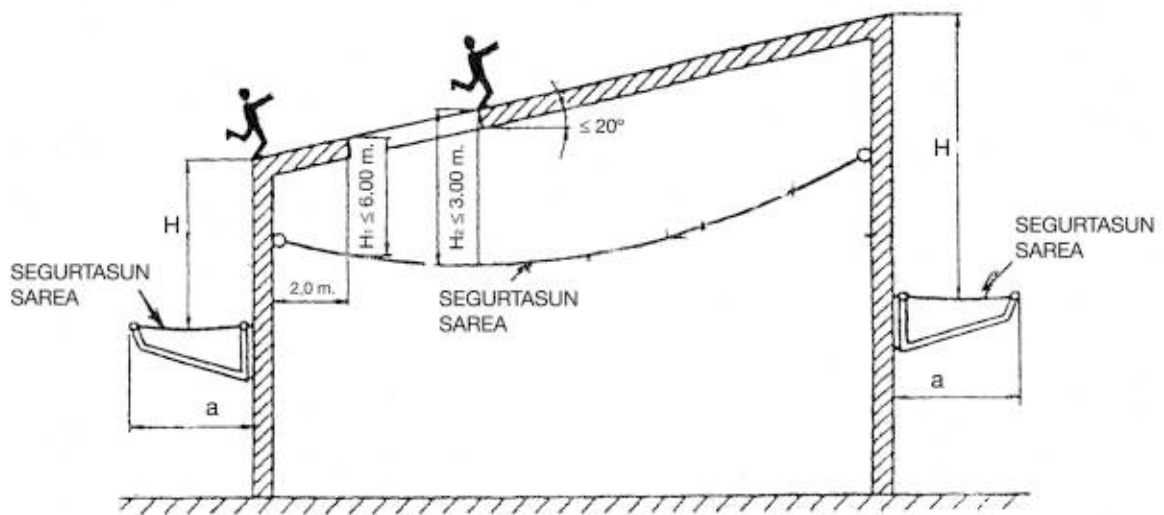
Bolumen bat ezarriko da sarearen azpian, eta bertan ezingo da egon langileren bat erori eta sarea jaitziz gero sarearen kolperik jasan dezakeen elementurik (aske utziko da, erreferentzia gisa, sarearen alde txikiaren erdiaren halako tartea –ikus arauak deformazioei buruz dioena)

Erortze-altuera (lantokiaren eta sarearen inpaktu-gunearen arteko distantzia) ezin da izan 3,00 m-tik gorakoa sarearen ertzetatik gutxienez 2,00 m-ra.

Sarearen gainerako guneetan, gehienezko erortze-altuera ez da 6,00 m-tik gorakoa izango.

Segurtasun-sarearen jasotze-zabalera (a) erortze-altueraren araberakoa izango da.

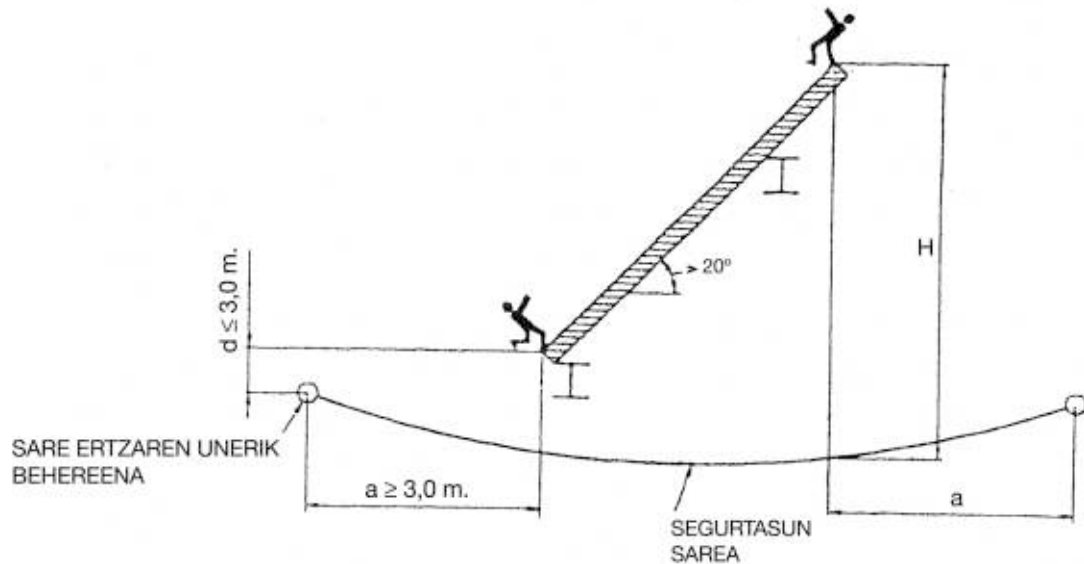
<b>Erortze-altuera (H)</b>	≤ 1,0 m	≤ 3,0 m	≤ 6,0 m
<b>Jasotze-zabalera (a)</b>	≥ 2,0 m	≥ 2,5 m	≥ 3,0 m



0°-20°-ko inklinazioko lantokietarako da hori.

Lantokiek 20°-tik gorako inklinazioa badute, jasotze-sarearen gutxieneko abalera (a) 3,00 m-koa izango da.

Erortze-gunetik baxuen dagoen lanlekutik sarearen gunerik altuenera arteko distantzia ez da 3,00 m-tik gorakoa izango.

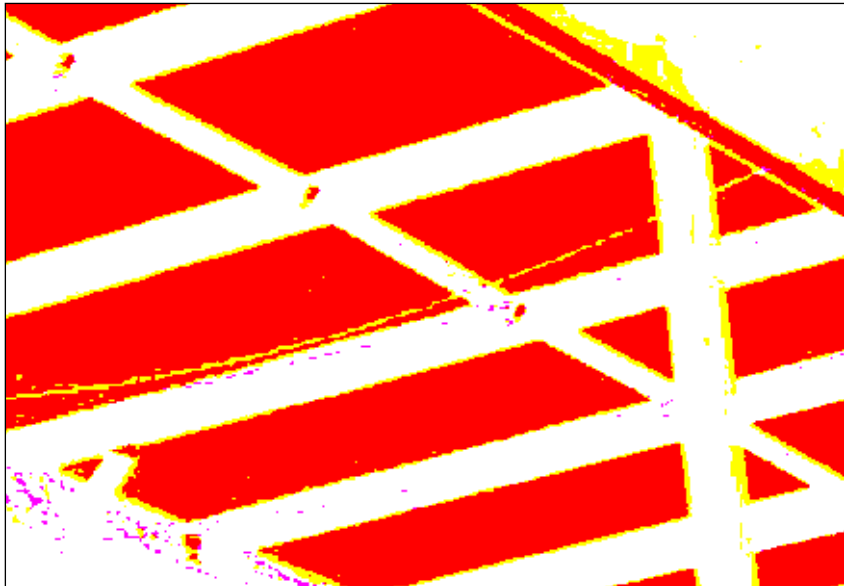


Sareak kentzearekin batera barandak ezarriko dira.

- **Inguruan soka duten segurtasun-sare horizontalak (S motakoak)**

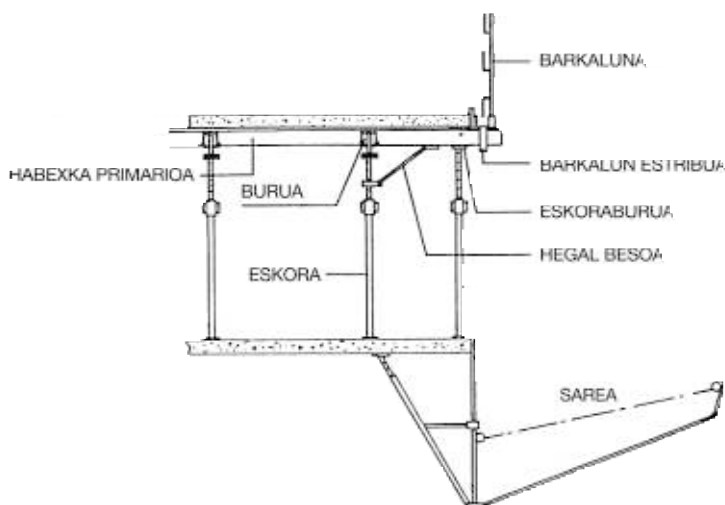
Sare hauek ainguraketa lekuetan lotu beharreko sokekin ezarriko dira, eta ohikoa den karga jasateko gai izan beharko dute. Arauaren arabera, sarek 35 m<sup>2</sup> neurtuko ditu gutxienez (alderik txikiena, 5,00 m izango ditu gutxienez)

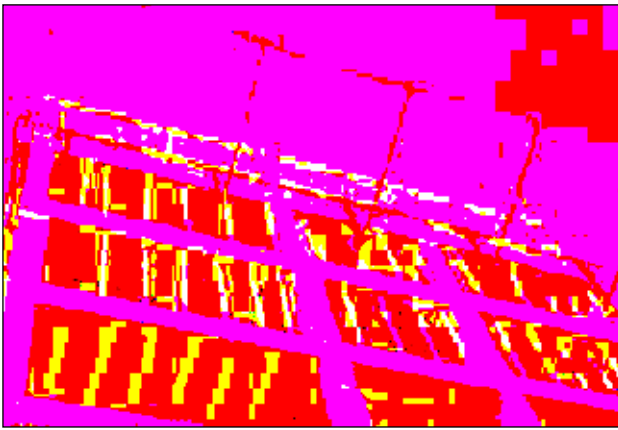
Sareak gainjarrita badaude, gutxienero gainjartzea 2,00 m-koa izango da.



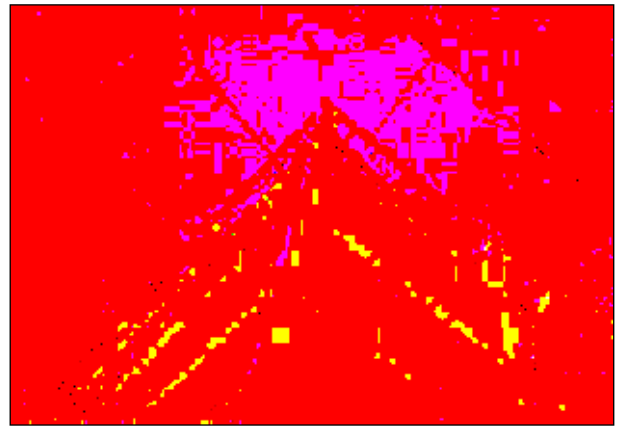
- **Kontsoletan eutsitako segurtasun-sareak, horizontalean erabiltzekoak (T motakoak)**

Sare horizontalek oso faktore garrantzitsu bat dute: hasierako gezia, hau da, sarearen une geometrikotik horren planora dagoen distantzia. Hasierako geziak ez du sekula hutsala izan behar (sare tinkoa), kolpearen unean errebote efektua geratzen baita; oso handia ere ez da izango, benetako erortze-altuera gaindi bailiteke (6 m). Sareak mugatzen duen laukizuzenaren distantzia laburrenetik 1/4 eta 1/7 artean egon behar du (aurreikusitakoa deformazioa ez gainditzeko eta azpiko objekturen batekin ez jotzeko).





**Gainjartzeak**

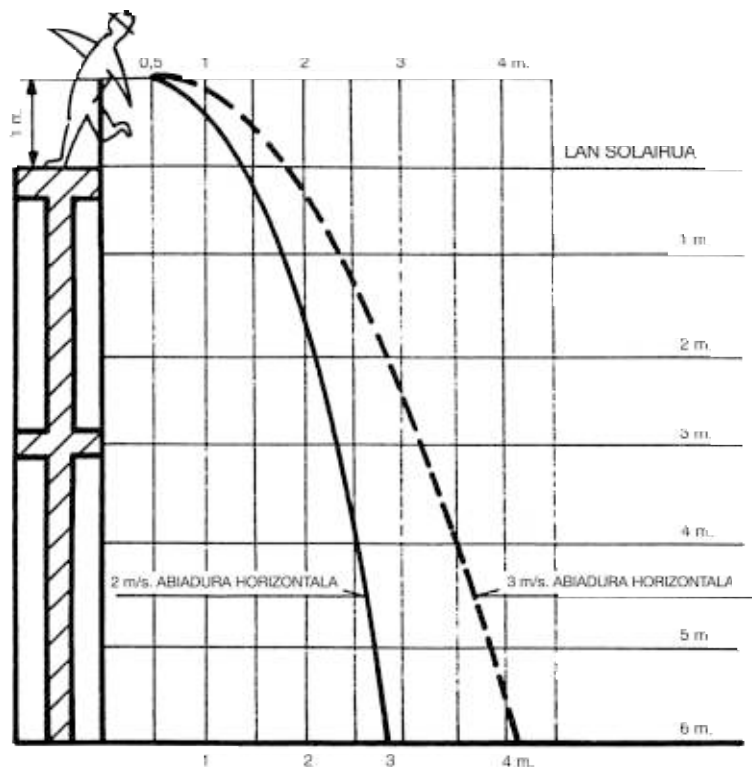


**Izkinetarako irtenbidea.**

Segurtasun-sareak bata besteari gainjarrita elkartuz gero, 0,75 m-koa izango da gutxieneko gainjartzea.

Langilearen gorputzaren grabitate-zentroak parabola bat egiten du erortzean, hasierako abiaduraren arabera, hain zuzen. Diagraman ikusten denez, horizontalarekiko jasotze-azalera inklinatzea komeni da, langilearen gorputza lehenago jasotzeko; esan daiteke, beraz, 50° ingurukoa dela horizontalarekiko.

Grafikoko kurbek jasotze-azalaren zabalera adierazten dute, 2 m-ko (marra etengabea) eta 3 m-ko (marra etena) hasierako abiadura horizontalen kasuan. Kurba horiek eraikuntzatik 0,50 m kanpora erortzen den gizon baten grabitate-zentroaren ibilbideei dagokie.



**A POSIZIOA:**

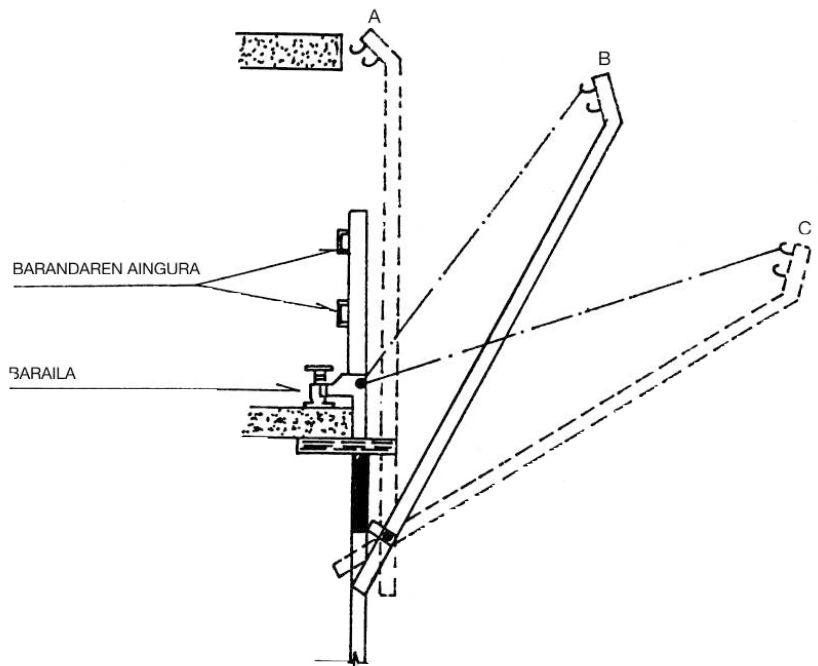
Materialak kanpoaldera erortzea galarazten du. Bereziki enkofratua kentzeko.

**B POSIZIOA:**

Enkofratu bitartean pertsonen segurtasuna bermatzeko.

**C POSIZIOA:**

Horizontala, obraren kanpoalderanzko 10-15°-ko inklinazio txikiarekin.



- **Euste-egitura bati lotutako segurtasun-sareak, bertikalean erabiltzekoak (U motakoak)**

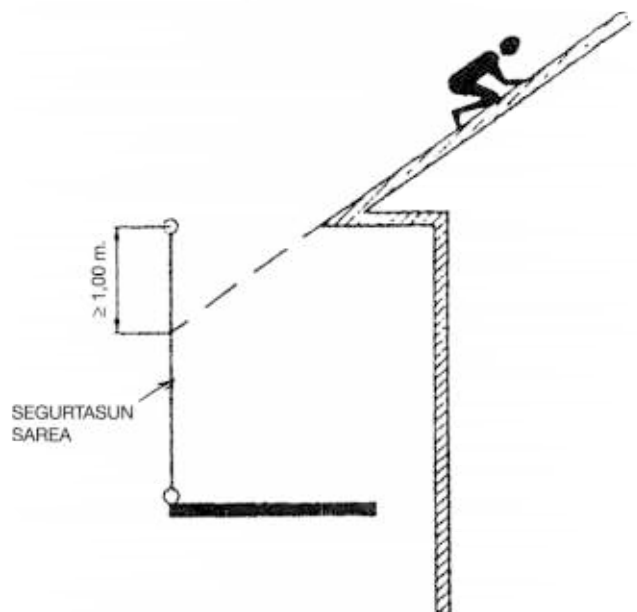
Sare hauek egituretako tartekak guztiz ixteko erabil daitezke, forjatuz forjatu, langilea eror dadin saihestuta.

Tinko ezarri behar dira, kanporanzko poltsak ekiditeko.

Teilatutik ez erortzeko jarriz gero, segurtasun-sarearen goiko ertza teiltuaren marraren eta sarearen eremuaren elkargunetik 1,00 m-ra egongo da.



**U motako sarea**



- **Txardango moduko euskarri bati lotutako segurtasun-sareak (V motakoak)**

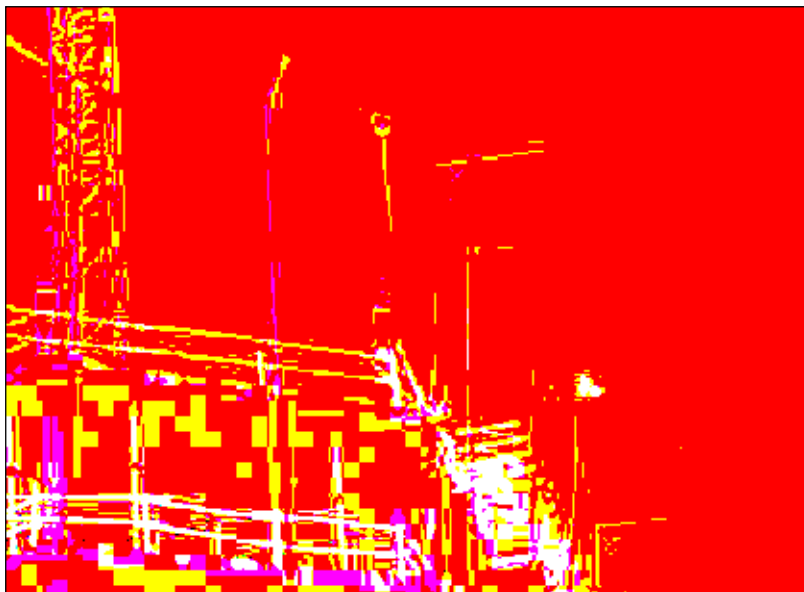
Sare hauek bi solairu estali ohi dituzte fatxadaren perimetroan. Estali gabeko zatirik ez egotea zaindu beharko da, sare bat bestearekin soken bidez lotuta. Honelako sare ekin ezin da gainjartzea erabili, "josita" egon behar dute luzera guztian.

Txardangoak garabien laguntzarekin muntatuko dira, eta langileek erorikoen aurkako arnesekin lotuta egongo dira forjatuaren ertzean lan horiek egin bitartean.

Sareak "txardango" moduko euskarrietara lotuta egongo dira goiko aldetik, eta eraikinerako edo euste-egiturara, berriz, behekotik.

Lehenengo solairuko egitura hormigoitu aurretik, sareen masten ainguraketa-puntuak aurreikusiko dira.

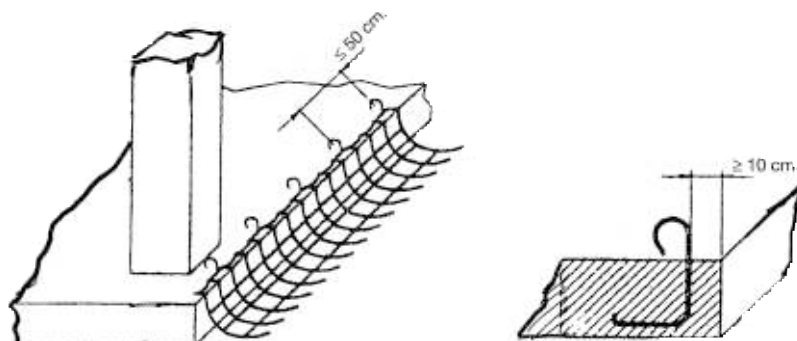
Segurtasun-sarearen goiko ertza lan-eremua baino metro bat gorago egongo da gutxienez.



**V motako sarea**

Bi euskarriren (txardango) arteko distantzia ez da 5,00 m-tik gorakoa izango, eta biratzearena urka bermatuta egongo dira.

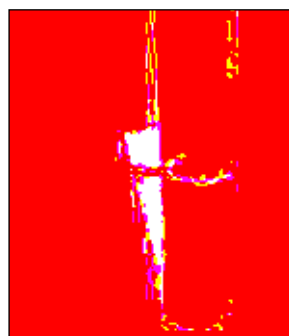
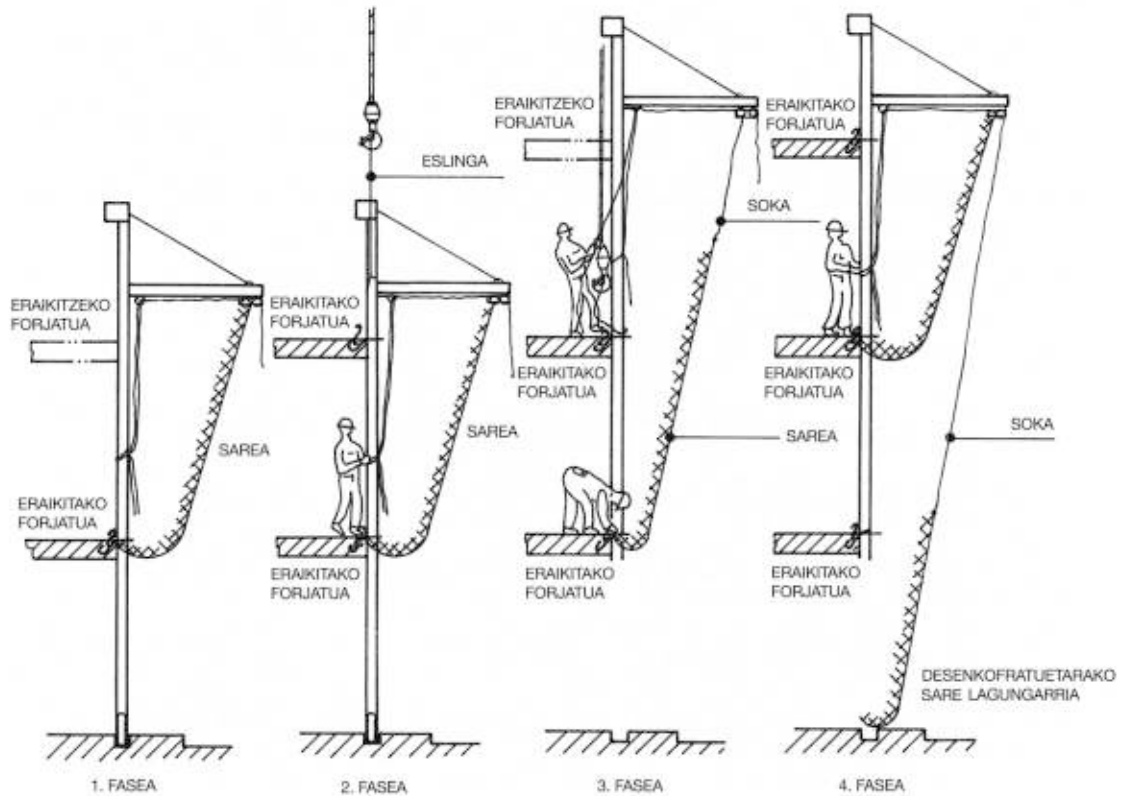
Sarea forjatuaren ertzean eusteko, beheko ertzeko aingurak ez dira 50 cm-ra baino gehiago egongo, eta forjatuaren ertzeko ainguren arteko tartea 10 cm-tik gorakoa izango da.



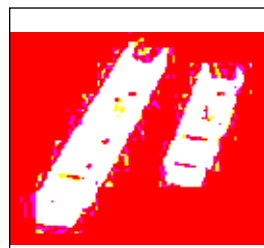
**Segurtasun-sarearen ertza eraikinerako soka perimetralaz lotzeko ainguraketa-puntuak**

## TXARDANGO MODUKO SAREAK NOLA JARRI:

- Aingura egokiena hautatu, eta babestu beharreko eremu guztian jarri; ahal bada, 5 m-ra jarri gehienez ere.
- Babestu beharreko lehen forjatuaren azpiko zolarrian 80 x 80 x 100 mm-ko sakonerako zuloak egin, mastaren beheko zatia sartzeko, aingurak bezala banatuta.
- Mastak eta sareak jarri eta solairuak hormigoitzen diren neurrian igo.



**Mastaren euskarria**



**Mastari eusteko piezak**

### 10.4.4.4. Mantentze-lanak

Segurtasun-sarearen mailen hauste-kargak euren balioaren %20-30 galtzen dute lehen urtean, erabiltze eta aire librea egote hutsagatik.

Segurtasun-sarera pertsonaren bat, edota material astuna edo ebakitzaila eroriz gero, ikuskatu egin behar da, kalteak antzemateko eta, beharrezkoa izanez gero (zuntz-galtzeak, hausturak eta abar) ordezkatzeko .

Soldadura-lanen ondorioz txinpartak erortzen badira, ikuskatu egingo da sarearen egoera (egokiena da pantailak jartzea, txinpartak sarera eror ez daitezen).

Sarea ez da erabili behar materiala bertan biltzeko.

Gorde aurretik, zehatz-mehatz aztertu behar dira sareak (soka perimetralak haustura edo zuntz-galtzerik ez duela, mailak osorik daudela eta abar ikusi behar da).

Segurtasun-sareak eusten dituzten metalezko elementuen herdoila garbitu behar da, pintatu egin behar dira, eta okertuta edo gaizki daudenak aldatu.

Sareak lehortuta gorde behar dira, eguzki-izpietatik, leku hezeetatik, bero-iturrietatik eta substantzia arriskutsuetatik urrun eta leku estali batean.

Segurtasun-sareek proba-soka bat eduki behar dute gutxienez (maila-soka edo maila, sarea korapiloduna den edo ez kontuan hartuta).

Proba-soka aske eta sarearen mailen artean egongo da. Proba-sokak maila-sokei dagozkienak direla ziurtatzeko, identifikazio-zenbaki berak jarriko dira bietan.

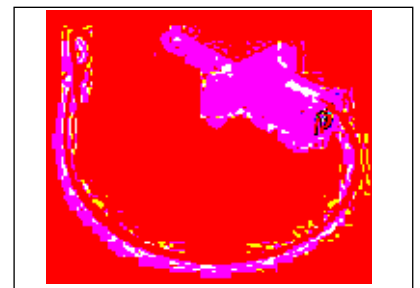
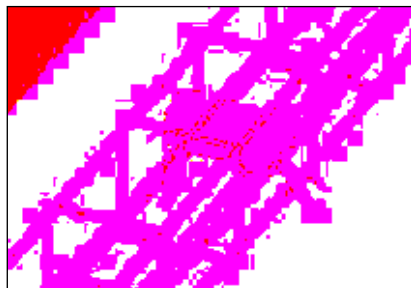
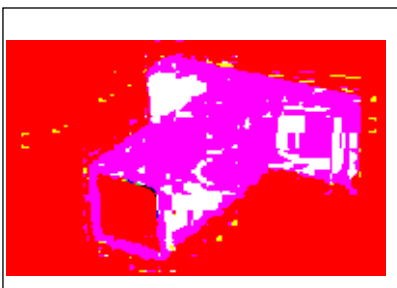
Proba-sokak fabrikatzaileari bidali behar zaizkio (edo materialak kontrolatzeko laborategi homologaturen bati), fabrikatu eta bederatzi hilabetera edo obratik baztertu eta gero, gorde aurretik.

**Fabrikatzaileak adierazitakoa izango da sarearen iraupena.**

#### **10.4.5. SEGURTASUN SISTEMA INTEGRALAK**

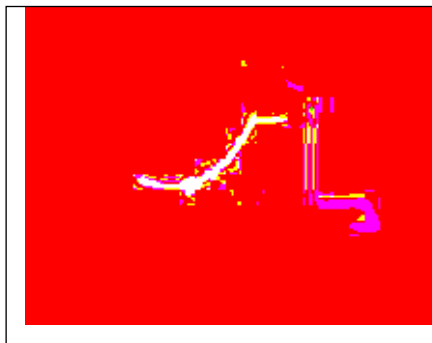
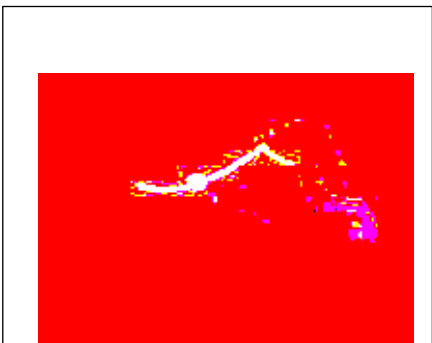
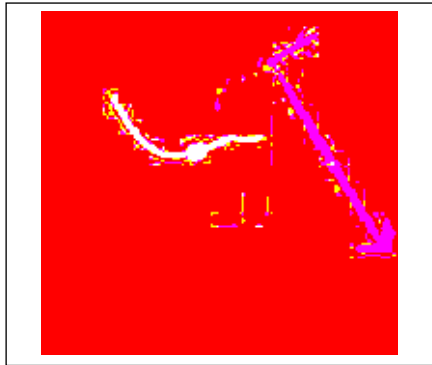
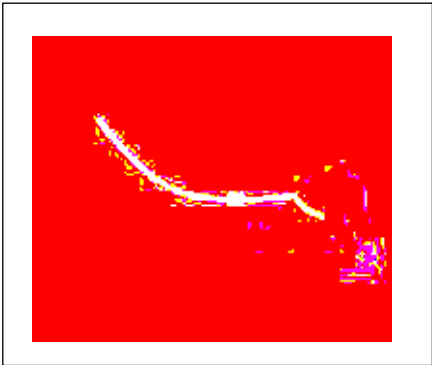
Obra batean babes kolektiboak, segurtasun-sokak eta abar jartzeko, fabrikatzaileak diseinatutako sistemak dira, eta oinarrizko elementuetako bat edo aingurak ezartzean datza (hormigoian zurgatu edo metalezko egiturari soldatzen dira; "galduta" geratzen dira, baina mantentze eta konpontze lanetan erabilizko moduan, askotan,). Obrako babesak osatuko dituzten konektoreak sartzen dira horietan (barandak, sareak, segurtasun-sokak eta abar).

Aingura (edo oinarria) osatzen duten elementuak kofratze prozesuan ezartzen dira, eta hormigoian zurgatuta geratzen dira (metalezko egiturari soldatzen dira bestela); betiko geratzen dira egiturari (zuta-beetan, forjatuaren aurrealdean, hegalean, estalkian eta abar); x metrotik behin jartzen dira egitura osoan, bete behar duten funtzioaren arabera antolatuta.



***Oinarrizko hainbat elementu edo aingura***

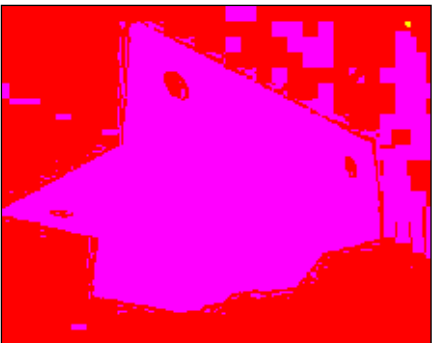
Hala, hainbat konektore ezartzen zaizkie egituraren hormigoian zurgatuta eta "galduta" geratzen diren elementu horiei –erresistenteak dira erabat trakzioari, flexioari eta abarri-, obraren babes kolektiboa eta indibiduala osatuko dutenak: segurtasun-soka edo gune sendoetarako masta edo kableak, mastak, sareetarako erretilu edo lotura-sokak, baranden posteak, plataformen euskarriak (hegaletarako, irtenguneetarako eta abar), markesinen euskarriak, aldamio zintzilikarietarako masta horizontalak, bermatutako aldamioetarako finkagailuak eta abar.



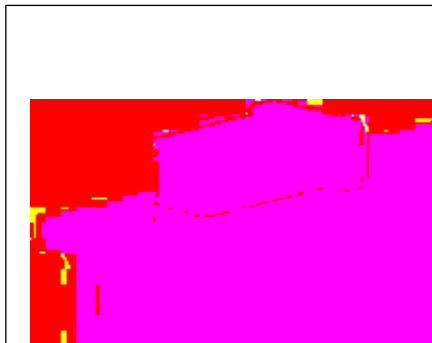
**Babesak sistema integral baten bidez jartzeko modua**

Hormigoizko egitura aurrefabrikatuetan ere erabil daitezke sistema horiek, fabrian oinarriak edo aingurak elementuetan zurgatuta (habeak, zutabeak, zertxak...).

Egitura hormigoituetan (oinarrizko elementuak edo aingurak gainjarrita eta finkatuta) eta metalezko egituretan ere erabil daitezke.



**Elementu hormigoituetan (torlojuekin)**



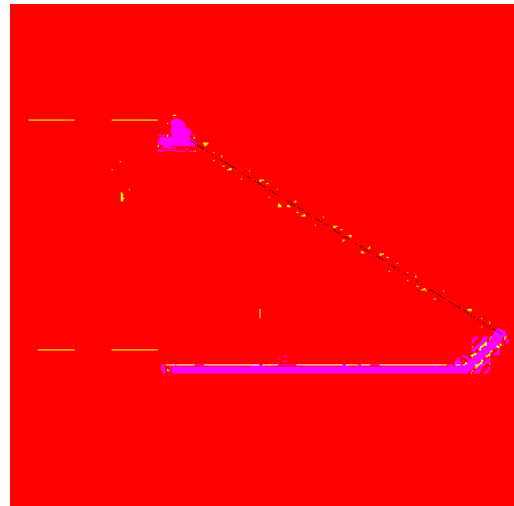
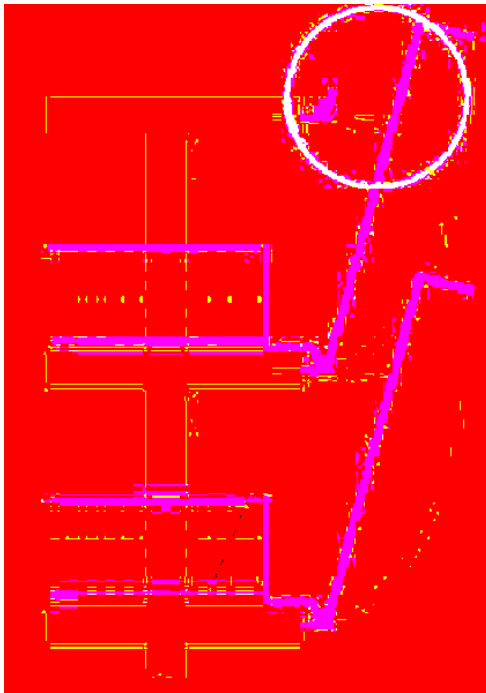
**Metalezko egituretan (soldatuta)**

Erabateko kontrola lortzen da horrela egindako edozein ainguratze-puntutan, eta inprobisatu beharra saihesten da.

Aingura bera erabil daiteke edozein babes-elementu sartzeko.

Arreta berezia jarri behar piezen artean ziriak, larakoak eta bestelako lotze-elementuak zuzen jartzeko.

**Obraren Segurtasun Azterketa egitean aurreikusi behar da sistema horiek ezartzea; orduan zehaztuko baitira beharrak eta sistema horiek non jarri.**



***Babes-sistema integrala***

#### **10.4.6. GORAKAKO PANEL BABESLEA**

Egiturak enkofratu eta hormigoitzeko lanetan, sareen ordean, zurezko pantaila batez egituraren perimetroa itxita uzten duten eta kanpoaldera erortze galarazten duten panelak erabiltzen dira, gaur egun.

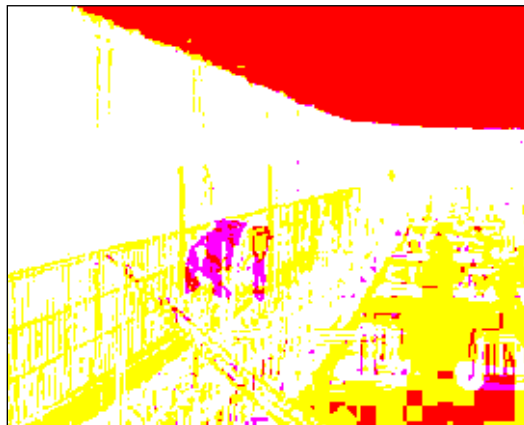
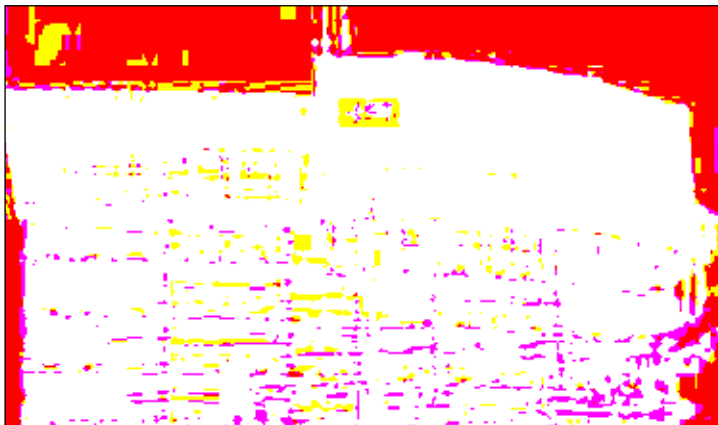
Panel hauek goraka egoteko erre-sistemei lotuta egoten dira, horrela, eraikuntzari lotuta mantentzen dira igotzeko prozesu osoan zehar.

Gora egiteko erreiak (panelek batera lekualdatzen direnak) solairu bakoitzean jartzen dira goraka egiteko euskarriak egiturara finkatuta.

Sistema honen multzoa gorakakoa edo auto-gorakakoa izan daiteke; lehenengo kasuan, obrako garabi batek mugitu eta igotzen du, eta bigarrenak, berriz, ez du garabiaren beharrik.

Panel babesleek gora egin ahala, solairuen perimetroan barandak jartzen dira.

Sistema honek, halaber, haizetik ere babesten ditu altuera handiko eraikinak edo eguraldi txarra egiten duen eremuetan.



**Gorakako panel babesleak (kanpoaldea eta barrualdea). Barandak behe-solairuetan**



**Auto-gorakako sistema**



**Igotzeko erreia**



**Igotzeko euskarria eta gidak**

#### **10.4.7. MARKESINAK**

Fatxada ixteak dakartzan arriskuak estaltzeko erabili ohi dira, eta solairuaren mailan jartzen dira, materialak eror ez daitezzen. Irtenguneetan taulak edo xafiak erabiltzen dira gehienbat; euskarri horizonta-



**Markesinak lehen solairuan**



**Markesina erdiko solairuan**

len edo kale mailako zutoinen gainean jartzen dira. Babes horien zabalera egin beharreko lanen eta ezarri beharreko lekuaren arabera izaten da.

Sareak 2. solairuan jarri ondoren eta segurtasuna erabatekoa izan dadin, markesinak jarri behar dira 1. solairuaren inguru osoan, eta lanak bukatu arte edukiko dira bertan.

Eraikin altuetan, gerta daiteke erdiko solairuren baten parean bigarren markesina bat ere jarri beharra.

#### **10.4.8. ALDAMIO PERIMETRALA**

Sareen, forjatuen baranden eta abarren ordezkoko babes kolektiboko segurtasun-elementu gisa kanpoko aldamio bat erabiltzea komeniko litzateke; lurretik hasi, eta estalkia babesteko, erretinak jartzeko, fatxadak ixteko eta abar balio lezake; eraikitako azken forjatua baino solairu bat gorago egongo da, eta lagungarria ez ezik segurtasun-elementu ere izango litzateke.

Metalezko aldamioek honako ezaugarri hauek eduki behar dituzte:

- Lan-solairuaren ingurua oso-osorik estali behar dute.
- Kofratze-lanak egin aurretik muntatu behar da, eta metalezko egiturak forjatuen arteko distantziaren pareko altuera gainditu behar du, gutxienez.
- Eraikinaren egiturarekiko tartea ahalik eta txikiena izango da, aldamioaren eta forjatuen ertzen artean tartetik egon ez dadin.
- Plataforma osoak edukiko ditu egituraren solairu bakoitzean (dagozkion barandak eta guzti).



*Aldamio perimetrala*

## 10.5. BABES PERTSONALAK

Egitura eraikitzeko fase guztietan, kaskoa eta oinetako seguruak erabili beharko dituzte langileek.

Kaskoa ez ezik, gomazko botak, gomazko eskularruak eta segurtasun-betaurrekoak erabili beharko dituzte hormigoitze fasean parte hartzen duten langileek.

Zementua edo hormigoia erabili behar duten langileek arropa estua eraman behar dute, ahalik eta gehien estali behar dute gorputza, beharrezko neurri guztiak hartu behar dituzte zementua edota hormigoia ez ukitzeko eta maiz garbitu behar dute; beharrezkoa izanez gero, krema ere eman behar dute age-rian geratzen zaien azalean.

Hormigoia botan sartuz gero, oinetakoa kendu eta ongi garbitu behar da, erredurarik ez edukitze-ko.



**Segurtasun-soka**

Larruzko eskularruak erabili behar dira, edo, bestela, deskofratze lanetarako eta armadurak osatzeko eta muntatzeko egokia den materialen batekoak.

Langileek segurtasun-betaurrekoak erabili beharko dituzte forjatuak deskofratzeko lanetan.

**Babes kolektiboak ezin erabil daitezkeen lanetan –sareak ezartzeko eta garraiatzeko, barandak jartzeko eta garabia erabiltzeko lanetan, besteak beste– erorikoen aurkako arnesa erabili beharko da, elementu erresistenteetara lotuta.**

## 10.6. METALEZKO EGITURAK

Horrelako egitura batekin egin beharreko eraikuntza lanetan bi fase desberdin daude, eta oso ekintza zehatzak eskatzen dituzte, prebentzioari dagokionez. Aurrefabrikatzea eta muntatzea dira bi fase horiek.

### 10.6.1. AURREFABRIKATZEA

Materiala obrako tailerrean dagoela, hau da jarraitu beharreko prozesu arrunta:

- Deskargatu.
- Sailkatu eta neurriak hartu.
- Alakatu.
- Armatzeko elementuez hornitu.

Alakatzeko lanetan izaten da ezbehar gehien; partikulak sartzen dira begietan, esmeril-diskoekin eba-kiak egiten dira, urratze-diskoak hautsita kolpeak hartu...

Horien prebenitzeko, honako arau hauek bete behar dira:

- Ahal bada, esmerilagailu finak erabili.
- Urratze-diskoak edo hortzak kontu handiz hautatu.
- Makinak eta diskoak ongi zaindu.
- Minutuko bira-kopurua ikuskatu.

Profil metalikoek laminazio-bizarrik edo ebakirik gabe irten behar dute tailerretik, inor horietan engantxa ez dadin edo horiekin moztu ez dadin.

Obrako biltegitratze-lanei dagokienez, arrazionalki eta igogailuetatik ahalik eta hurbilen egin behar dira, materiala ahalik eta gutxien manipulatzeko.

Armatze-prozesuei dagokienez, berriz, aurreko lanen arrisku berberak dituzte, soldadura elektriko-arenak erantsita.

Komeni da pieza bakoitzak bere pisua argi eta garbi adieraztea, makinak alferrikako esfortzurik egin ez dezan; izan ere, ez dago horretarako prestatuta.

Muntatze lekuaren inguruan linea elektrikorik egonez gero, segurtasun-tartea zaindu behar da; izan ere, beharrezkoa izan daiteke linea lekuz aldatzea, argindarra kentzea eta abar (ikus 2. kapitulua).

Lanak seguruago egiteko, muntatu beharreko elementuei argimutilak, eraztunak eta abar ezartzea komeni da, erorikoen aurkako arnesak, kableak, sareak eta abar eusteko; edo, oinarriak edo aingurak bestela, ondoren Segurtasun Sistema Integralak ezartzeko.

### 10.6.2. MUNTATZEA

Egiturak muntatzeko modu asko daude, baina ohikoena da garabiak edo dorre-garabiak erabiltzea horiek jasotzeko eta muntatzeko.

Pertsonak eta objektuak erortzeko arriskua ahalik eta gehien txikitzeko, altueran egin beharreko lotura-lanak gutxitzea komeni da.

Zintzilik dauden kargak lantokietatik ez pasaraztea ere komeni da; makinak eta biltegia non dauden aztertu behar da horretarako, jasotzeak soilik egin behar izateko.

Elementu handiak jasoz gero, neurriak hartu behar dira; izan ere, haizete eta haize-boladek garabia irauli edota langileak jo ditzakete.

Maniobren arduradunek bikain koordinatu behar dute, talkak eta kolpeak ekiditeko. Seinale-kode bat ezartzea da onena, nahaste arriskutsurik ez gertatzeko.

Ez da utzi behar inor aparejuaren kableetara edo kargara igo dadin.

Metalezko piezak muntatzerakoan, ongi bermatuta geratu behar du pieza bakoitzak, garabiaren kabletik askatu baino lehen.

Metalezko habeak, zertxak eta abar zeharkako edo alboko txarrantzatzeekin eutsi behar dira, behin betiko txarrantzak ezarri bitartean; izan ere, astinduek eta haizeak irauli egin ditzakete, haizeari kontra egiteko moduan ez badaude, nahiz eta beheko kordioan soldatuta egon.

Habeak bi gunetan zintzilikatuta mugituko dira; girgiluak edo gantxoak edukiko dituzte eslingen muturretan, horizontalean joan daitezzen, edo zabuak, piezak oso luzeak badira.

Ezartzeko eta bermatzeko unera arte, ez da materiala egiturara jaso behar.

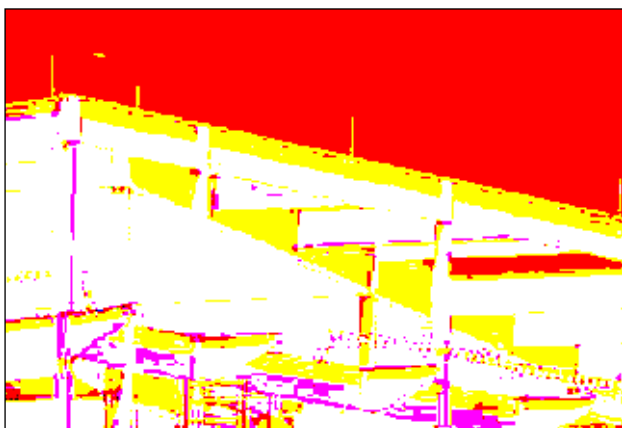
"Txinpartak" egon daitezkeen gunek argi eta garbi adierazi behar dira, langileak azpitik pasatu ez daitezzen.

Ez da soldadura-lanik egingo 6 m-ra baino gutxiagora produktu sukoiak edo erregaiak badaude.

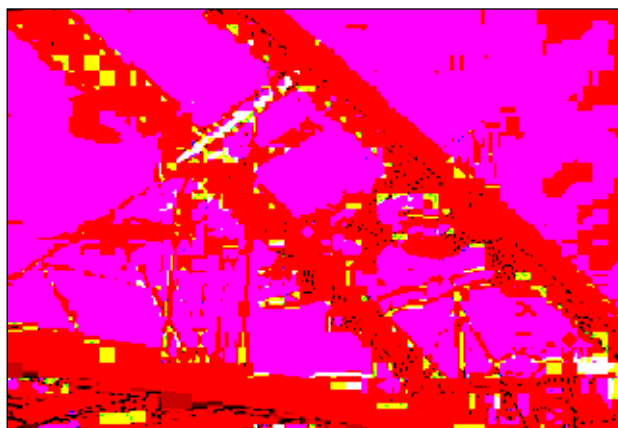
Lan bat egiteko, arnesaren sokarekin lotuta egongo da egiturara, eta hori ezinezkoa bada, lehen aipatutako eraztunetan, segurtasun-soketan eta abarretan ainguratuko dugu arnesa.

Leku arriskutsuetan ibili behar dela aurreikusten bada, segurtasun-soka bat jarriko da arnesa engantxatzeko; izan ere, oreka galtzearen eta joan-etorrietan erortzearen ondorio izaten dira istripu asko.

Obran pasabide barandadunak egotea ere komeni da.



**Segurtasun-arnesa lotzeko kablea**



**Sarbide eta pasabide babestuak**

Langileak pasatzeko ezin bada horrelako baliabiderik eduki, habe batetik "zaldian bezala" igarotzeko modua aurkituko da, oinak beheko mailak ezarrita eta arnesaren soka horren inguruan pasatuta; soka mugituko beti lehendabizi, eta gorputza, berriz, ondoren.

Egitura beste ezer baino lehen muntatzen denez, ohikoa da eraikinek metalezko egitura baino ez dutela eta langileek baldintza arriskutsuetan lan egiten dutela ikustea. Horregatik, ezinbestekoa da lana antolatzea, forjatuaren habe-armazoia amaitu ondoren forjatua bera amaitzeko eta hurrengo zutabeak oinarri sendo eta seguru batetik ezartzeko.

Hori ezinezkoa balitz, xaflez estali behar da egitura altxatzeko darabilgun zorua –lanerako-zorua deitzen zaio-, muntaketa egiteko behar diren irekidurak izan ezik.

Metalezko egituretako behin-behineko solairuetarako taulak erabiliz gero, ez dute 5 cm-tik beherako lodiera eduki behar. Langileen pisuagatik balantza ez egiteko moduan jarri behar dira, eta eutsi, mugi ez daitezten. Ondo elkartuta jarri behar dira, zoru trinkoa osa dezaten, eta 10 cm irten behar dute, gutxienez, muturretan. Eskailera iraunkorrak ezarriko dira, lan-baldintzek horretarako aukera eman bezain laster.

Egitura muntatu bitartean, ez dira bi mailetan lanak aldi berean egingo; ez, behintzat, goiko forjatua eraikita ez badago eta erresistentzia nahikoa ez badu.

Beheko mailan diharduten langileak erortzen diren objektuetatik babestuta egongo dira; elementu erresistenteak jarri behar dira horretarako euren eta goiko langileen artean. Segurtasun-kaskoa ere erabili behar dute, gainera.

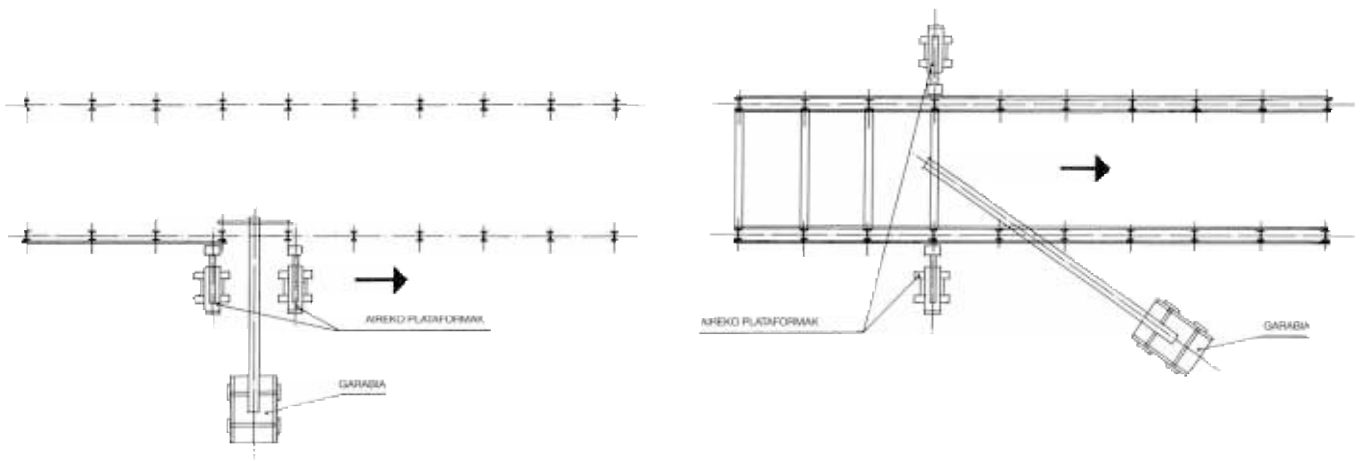


**Jausgailu-sistema**

Metalezko egiturak muntatzeko pertsonentzako igotze-plataformak erabiltzeak murriztu egiten du arriskua, hein handi batean, eta segurtasuna eta lana kontrolatzeko aukera ematen dizkio langileari (ikus 17. kapitulua).

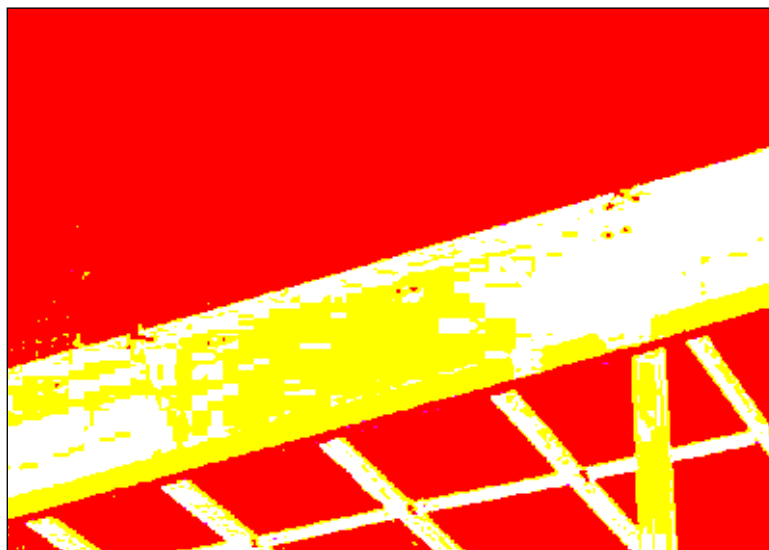


**Garabi eta plataforma jasotzaileen bidez muntatutako pabiloia**

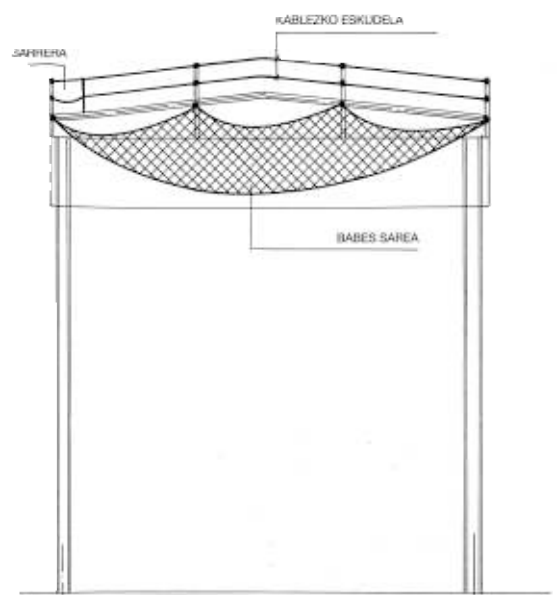
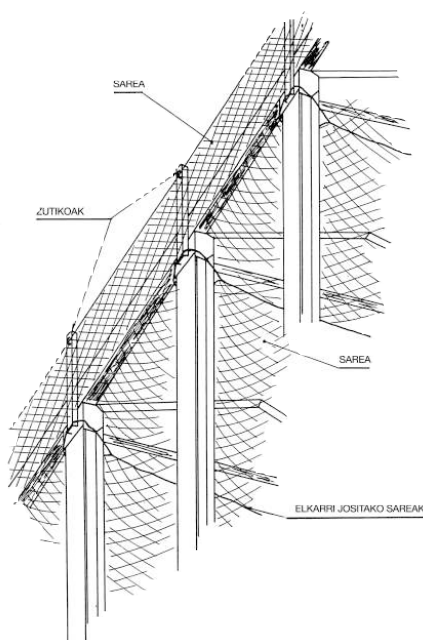


### 10.6.2.1. Segurtasun-sareak

Segurtasun-sareak jarri behar dira langileak erortzeko arriskua dagoen lekuetan (bai eta lanerako behin-behineko plataformak, segurtasun-sokak eta abar ere).



*Estalkiko xafiak ezartzeko sarea*



### 10.6.3. BABESGARRI PERTSONALAK

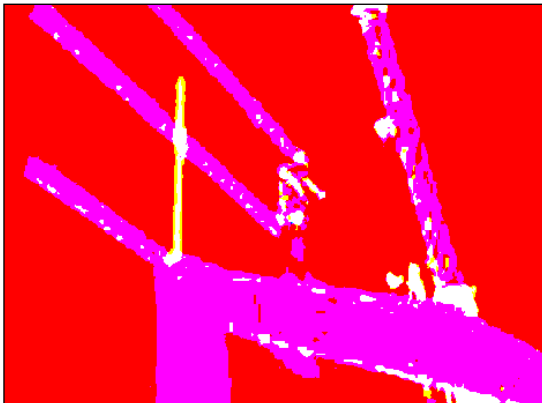
Babesgarri kolektiboez gain, honako hauek erabili behar dituzte langileek lanak egiteko:

- Kaskoa
- Oinetakoak
- Eskularruak
- Mantalak
- Erorikoen aurkako arnesa
- Soldadura-pantailak
- Soldadura-pikatzetik babesteko betaurrekoak.

### 10.7. HORMIGOIZKO EGITURA AURREFABRIKATUAK

Horrelako egiturek egitura metalikoen antzeko baldintzak dituzte; beraz, antzeko neurriak hartu behar dira muntatzeko orduan.

Teknikoki posible bada, babes kolektiboko bitartekoak, plataforma jasotzaileak eta abar erabili behar dira banakako babes neurriez gain.



***Segurtasun-soka***



***Xafla batera lotzeko gune sendoa***



# 11. Estalkiak

## AURKIBIDEA

11.1. MOTAK.....	229
11.2. BABES KOLEKTIBOAK .....	229
11.2.1. Aldamioak .....	229
11.2.2. Segurtasun sareak .....	230
11.2.3. Babes baranda.....	230
11.3. SEGURTASUN-SOKA.....	232
11.4. MATERIAL ARINEN ESTALKIAK .....	232
11.5. PREBENTZIOZKO NEURRIAK.....	234
11.6. BABES GAILU IRAUNKORRAK JARTZEA .....	234
11.7. PREBENTZIOA MATERIAL BITUMINOSOEKIN EGINDAKO IRAGAZGAIZTE LANETAN .....	235
11.7.1. Arrisku nagusiak.....	235
11.7.2. Prebentzio neurriak.....	235
11.7.3. Segurtasun neurriak .....	236
11.7.4. Higieneko prebentzio neurriak .....	236
11.7.5. Norberaren babes horniketa.....	237

## 11.1. MOTAK

Ur estalki mota desberdinak existitzen dira: material bituminosoetakoak, teilazkoak, arbelezkoa, plaketakoa, etab. Hartzen diren segurtasun baliabideak eraikuntza prozedurarekin bat etorri behar dira.

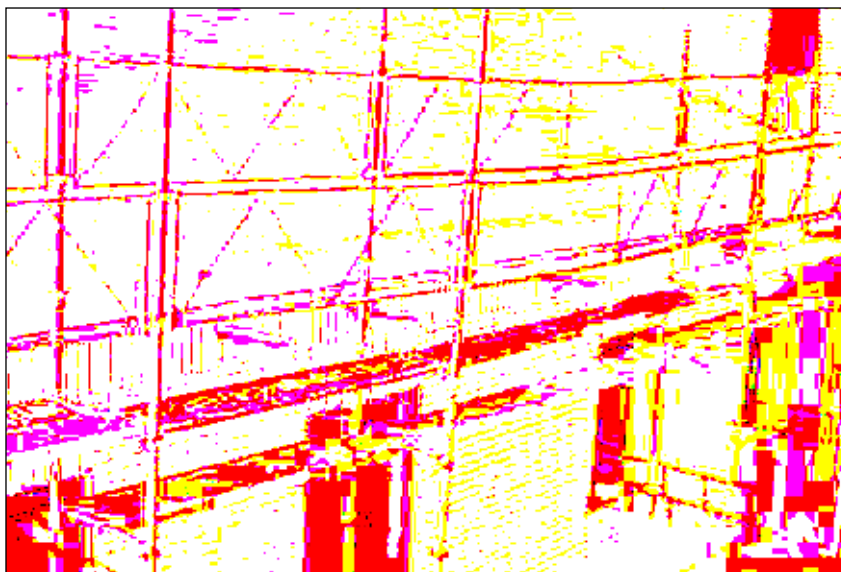
Lan hauetan existitzen den arrisku nagusia langileak eror daitezkeela da; era berean, materialen erorketek istripuak sor ditzakete.



## 11.2. BABES KOLEKTIBOAK

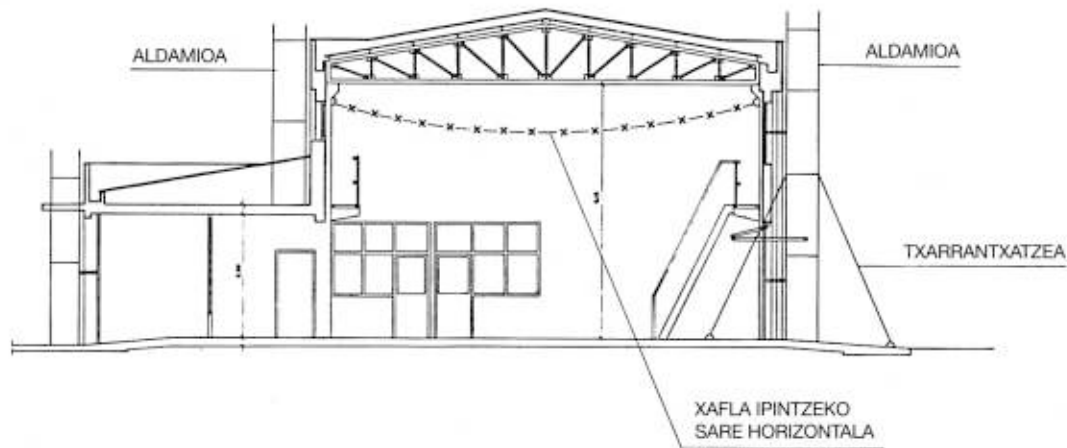
### 11.2.1. ALDAMIOAK

Gorputz babesgailuez hornituta egon beharko dira, lotutako edo bereizitako elementuez eratuta, giza gorputz bati pasatzeko tarterik utzi gabe. Langileak lurrera ez erortzeko sendotasun nahikoa eduki beharko dute.



Babes mota hau nahitaezkoa da, oro har, teilatu-hegaletan, eta zehazki, hegaletan, erremateak egiteko. Horrelakoetan, aldamiaoa egitura tubuluar batetik abiatuz ipini daiteke, estalkitik gertuen dauden leihoetatik hegan eginez.

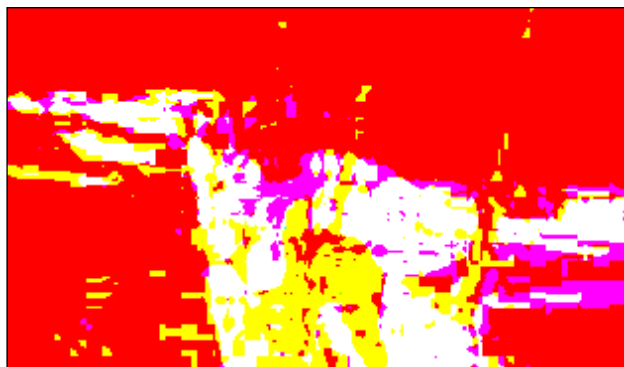
Dena delako eraikin mota dela eta, edo mehelin bat delako, leihorik ez badago, horma-zuloak egingo dira aldamiaoa eusteko.



### 11.2.2. SEGURTASUN SAREAK

Lanetan parte hartzen duten langileak ez erortzeko erabiltzen dira. Gehienez, bi forjaketa ipiniko dira estalkia baino lehen, izan ere, sare horiek gehienez 6 metroko erorketa baten altuerarako erabili daitezke (ikusi 10. kapitulua).

Argi patioetako ertzeetan garatzen ari diren lanetarako, S motako sareak ipini daitezke, azken pisuko forjaketaren gainean, pilareetara behar bezala eutsita.

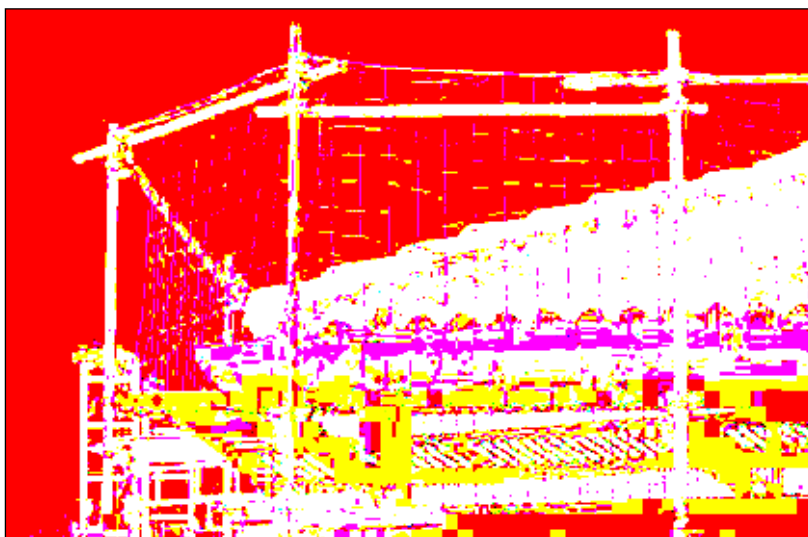


### 11.2.3. BABES BARANDAK

- UNE-EN 13.374 Araua (Ertzetako behin-behineko babes sistemak)

Altuera batetik erortzeko arriskua dagoen estalkiaren perimetro osoan ipiniko dira.

Teilatu isurialdeetatik zehar burutzen diren lanetan, eskailerak erabili daitezke malda handiaren norabidean. Eskailerak behar bezala eutsiko dira. Horiek ezartzeko era planifikatuko da, langileen zirkulazioa eta materialen pilaketak ez tratatzeko.



Horretaz gain, maldan dauden estalkietan garrantzitsua da ere barandak malden norabidean ipintzea. Langileek, barandeei segurtasun arnesa lotu dezakete, ondo eutsita egoteko (arnesaren soka tenkatuta) eta ez irristatzeko.



Ertzetako babes sistemak behar bezala ziurtatuta egon behar dira, UNE EN- 13.374 Arauaren arabera (Ertzetako behin-behineko babes sistema) eta fabrikatu diren sistema motaren (A-B edo C) espezifikazioekin markatuta egon behar dira (ikusi 10. kapitulua 4.2.1. puntua)

Aipatutako UNE Arauan definitutako ertzetako babes sistemen arabera, horiek hurrengo maldekin erabili daitezke:

A Mota : - 10° baino gutxiagoko malda

B Mota : - 30° baino gutxiagoko malda  
- 30° eta 60° arteko malda 2 metro baino gutxiagoko erorketa altuerarekin

C Mota : - 45° baino gutxiagoko malda  
- 45° eta 60° arteko malda 5 metro baino gutxiagoko erorketa altuerarekin

Estalkiaren inklinazio angelua 60° baino handiagoa bada, ertzetako babes sistemak ez dira egokiak babes gisa erabiltzeko.

**Erorketa altuera** langilea aurkitzen den puntuaren eta beheago dagoen ertzetako babes puntuaren arteko distantzia bertikala da.

Ertzetako babesetan erabilitako egurraren erresistentzia motak bat egin behar du UNE EN 338 ARAUAREKIN (Egituraren egurra) eta bere erresistentzia UNE EN 1995-1-1 bidez kalkulatu daiteke (Egurrezko egituren proiektua), Egituren Eurokodeen bildumaren barruan.

### 11.3. SEGURTASUN-SOKA

Estalkiaren puntu finkoen artean zabaldua dago (uztaiak, etab.) eta horri segurtasun-arnesa lotzen zaio (ikus 20. Kapituluak)

**Segurtasun-arnesa erabiltzen duten langileek, hura jartzeari, erabiltzeari eta eragitzen dituen arriskuei buruzko prestakuntza zuzena jaso behar dute (ez bakarrik informazioa).**

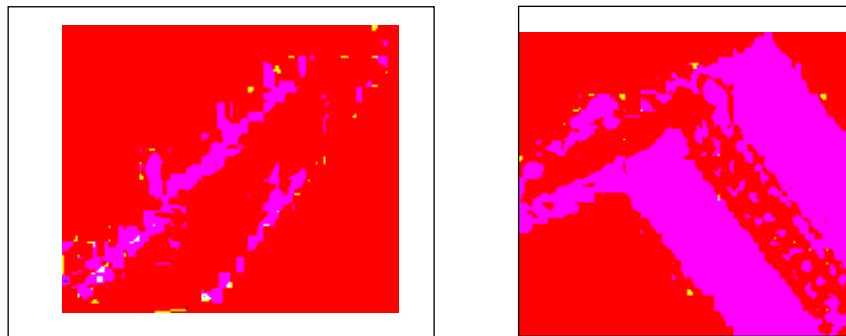


### 11.4. MATERIAL ARINEN ESTALKIAK

Zalantzazko erresistentzia duten material zaharrak material hauskortzat jo behar dira (beirak, zuntzementua, plastikoak, etab.).

Estalki zonalde gaineratik ibiltzeko, ez da inoiz ez zinbrietan, ez uhaletan ezta muntatutako xaflan ere zapalduko, baizik eta "tejadore eskaileretan" edo pasagunetan zapalduko da. Horiek gutxienez 0,60 m

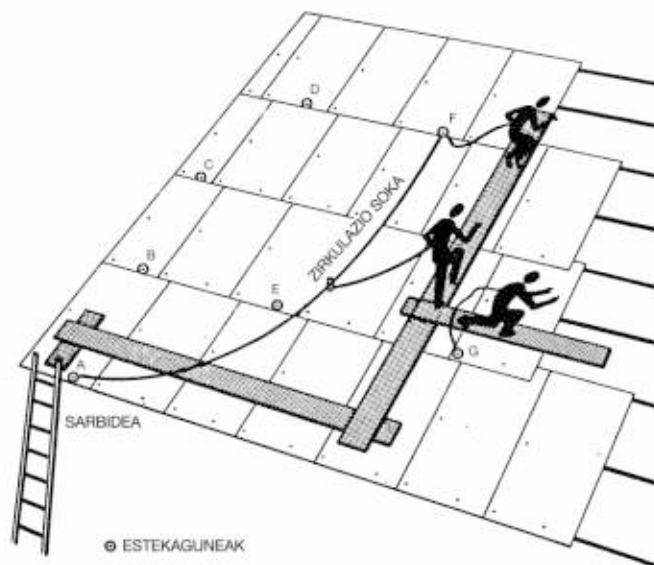
zabalera izango dute, eta eskailera-mahai moduko listoi batzuk edukiko dituzte, estalkiaren elementu erresistentetan oinarrituta. Era horretan, efektu baskulagarri osoa desagertuko da eta zuzen eutsita geratuko dira, irristatzeko aukerarik izan gabe.



***Pasabide eramangarriak***

Nahi den guztietan mugitu ahal izan beharko dira, lanak aurrera doaz heinean eta langileek estalkian zuzenean oinarritu beharrik izan gabe.

**Segurtasun-arnesarekin eta erorketa aurkako gailuarekin batera erabili behar da, izan ere, zirkulazio xaflak ez du berak bakarrik segurtasun nahikoa eskaintzen.**



***Segurtasun-soka***

## 11.5. PREBENTZIOZKO NEURRIAK

Materialak pilatzerakoan, berehala erabiliko direnak kontuan hartuko dira, eta elementu lauen gainean pilatuko dira, habetzan moduan, zama teilatuko tauletan banatu ahal izateko. Materialak azken forjaketaren habeetatik ahalik eta gertuen kokatuko dira.

Hirugarrenei edo lanak egiten ari diren leku azpitik doazen langileei kalte eragin dakizkiekeen materialak eror ez daitezen, babes-bisera erresistenteak ipiniko ditugu, azken solairuaren mailan. Horretaz gain, teilatuko ertzetan lan egiteko muntatu genuen kanpo aldamioa aprobetxatu dezakegu ere, baldin eta elementu erresistenteekin erabat instalita badugu.

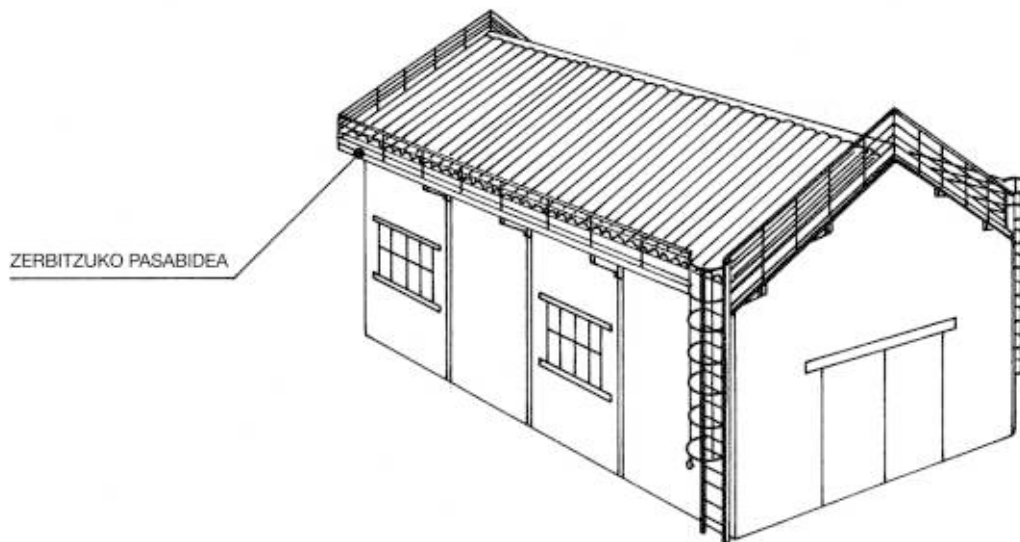
Estalkiko lanak eten egingo dira langileen egonkortasuna arrikuan jartzen eta materialak mugitzen dituzten haize bortitzak sortzen diren guztietan, baita teilatuko azalerak irristakor bilakatzen dituzten izo-teak, elurteak eta euriteak ematen direnean ere.

Irrati edo telebista antenak, horiek eusten dituzten kableak eta tenkagailuak eta estalkian existitzen den beste edozein oztopo ondo ikusten den moduan seinalezatu behar da, lanek irauten duten bitartean.

## 11.6. BABES GAILU IRAUNKORRAK JARTZEA

Estalkietan babes gailu iraunkorrak jarri behar dira, esaterako: zerbitzu kakoak, barandak, segutasun-sokak, etab. ondorengo mantenu bat garatzeko.

Zerbitzu elementu hauek pasabideak eusteko, erorketa aurkako arnesak lotzeko, etab. erabili daitezke. Denboraren poderioz, gailu hauek ahuldu daitezke, eta horrenbestez, horiek erabiltzea arriskutsua izan daiteke; hortaz, ez dira erabili behar horien sendotasuna egiaztatu arte. (Ikusi 20. kapitulua)



## **11.7. PREBENTZIOA MATERIAL BITUMINOSOekin EGINDAKO IRAGAZ-GAIZTE LANETAN**

- 665/1997 E.D. (Agente kantzerigenoen eraginpean izatearekin lotutako arriskuen aurkako langileen babesa)

### **11.7.1. ARRISKU NAGUSIAK**

- Propano edo butano botilak erabiltzea asfaltozko produktuak berotzeko lanetan.
- Aipatutako produktuek su hartzea, erredurak, suteak eta ezlandak eragiteko arriskuarekin.
- Langileak altueratik erortzea.
- Materialak, bonbonak, etab. erortzea.
- Produktu bituminoso beroak isurtzea, asfaltozko betun beroak aplikatzen direnetan, galdara txikiak iraultzea, etab.
- Mundrunean edo harrikatzen dagoen hidrokarburo aromatikoaren eraginpean egotea
- Gas-ihesek eragindako ezlandak, lokal ez egokietan gordetzeagatik edo behar ez bezala biltzeagatik.
- Larruaren gaixotasunak produktu bituminosoekin kontaktuan egoteagatik.

### **11.7.2. PREBENTZIO NEURRIAK:**

- Propano bonbonak leku aireztatueta gordeko dira. Bertako lurra sestran egongo da, kanpoaldean, itzalean, eta inoiz putzuen edo gas-ihesa egonez gero, gas bildu daitezkeen lekuen ondoren, izan ere propanoa airea baino astunagoa da.
- Bonbonak hustuketa bideetatik urrun egongo dira.
- Bonbonek presio-erreguladorea izango dute.
- Kriseiluko mauka sendotuta eta behar bezalako baldintzetan egongo da.
- Zerbitzutik kanpoko bonbonen txanoa estalita mantenduko da.
- Bonbonak garabiaz altxaterakoan, kolpeak edo erorketak saihesteko mantenu plataformak edo gailuak erabilko dira.
- Ez da presio-erreguladorea desmuntatuko edo neutralizatuko.
- Lan-eremuan, bonbon bertikalki mantenduko da eta bere egonkortasunean guztiz finkatuko da.
- Mauka behar bezala konektatuko da presio-erreguladorera eta criseilura, diametro berbereko bridekin eta ondo estututa.
- Zigilatze beroak "in situ" egiteko betun urtuko galdaratxoak behar bezala bermatutako egonkortasunez finkatuko dira.
- Une oro zainduko dira, eta betun urtuaren tenperaturak 240° C-etatik gora ez egiten saiatuko da.
- Galdaratxoak gainezka ez egiten saihestuko da, horretarako, produktuaren maila ertzetik 10 cm behera mantenduko da

- Betun galdaratxoek hurrengo distantziak beteko dituzte :
  - m 1 lanetako elementu erregaietatik
  - 6 m propano botiletatik.
  - 10 m propano botilen tangatik.
  - 3 m beste galdaratxotik.
  - 6 m hustuketa bideetatik.
  - 10 m material eta likido sukoiien biltegietatik.
- Lanak garatzen diren bitartean, 6 kg-ko hauts su-itzalgailu bat eskura izango da.

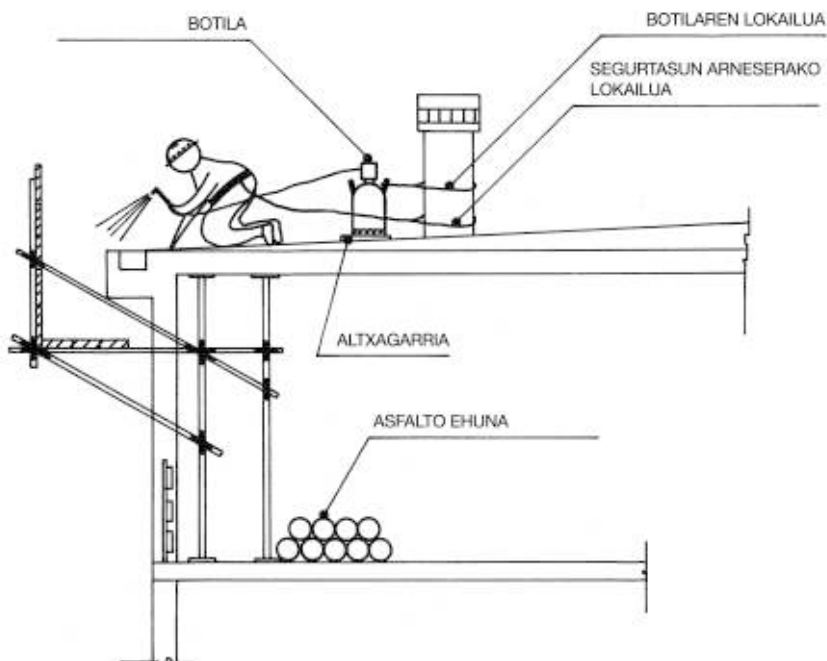
### 11.7.3. SEGURTASUN NEURRIAK

Langileek zehatz mehatz ezagutu beharko dituzte hartu beharrezko neurriak, honako honetarako:

- a) Betun beroak gainez ez egiten saihesteko.
- b) Sute bat sortzen saihesteko.
- c) Sute bati aurre egiteko eta langileak behar bezala hustutzeko.

### 11.7.4. HIGIENEO PREBENTZIO NEURRIAK

- Produktu bituminosoek azalarekin kontakuta izaten ekidin.
- Azala ez garbitu egokiak ez diren produktuekin, besteak beste, gasolina, bentzol, trikloroetileno, etab.
- Ez jan, edan ezta erre ere, lan eremuetan
- Neurketak egin lurrinek langilea kaltetu ez dezaten edo arnas horniketa egokiak erabili.



#### **11.7.5. NORBERAREN BABES HORNIKETA**

- Maukarekin ondo lotzen diren babes eskularruak, betun beroa arropapean sartu ez dadin.
- Segurtasun Betaurrekoak.
- Irristatu aurkako oinetakoak.
- Arropa estua eta ez sukoia.
- Kaskoa kokospeko uhalarekin eta aireztapen zuloekin.
- Segurtasun arnesak.



## 12. Lan itxiturak eta aldamioak

## AURKIBIDEA

12.1. ALDAMIOAK OROKORREAN .....	241
12.1.1. Muntaia .....	241
12.1.2. Aldamioen erabilera .....	242
12.2. ATUBULARRETAN OINARRITUTAKO ALDAMIOAK (FATXADAKOAK) .....	243
12.2.1. Muntaia .....	244
12.2.2. Amarratzeak .....	246
12.2.3. Izendapena.....	248
12.3. ZINTZILIKATUTAKO ALDAMIO MUGIKORRAK .....	249
12.3.1. Zintzilikatutako aldami mugikorak orokorrean .....	249
12.3.1.1. <i>Muntaia</i> .....	250
12.3.1.2. <i>Prebentzio neurriak</i> .....	250
12.3.1.3. <i>Izendapena</i> .....	253
12.3.2. Eskuko zintzilikatutako aldami mugikorak .....	253
12.3.3. Motorizatutako zintzilikatutako aldami mugikorak .....	254
12.4. LANEKO PLATAFORMA JASOTZAILEAK, MASTA GAINEAN .....	255
12.4.1. Muntaia .....	256
12.4.2. Izendapena.....	257
12.5. HEGAL ALDAMIOAK .....	257
12.6. ALDAMIOAK BALKOJETAN.....	258
12.7. HEGAL PLATAFORMAK MATERIALAK DESKARGATZEKO .....	258
12.8. HORMETAKO TARTEEN BABESA.....	259
12.9. HONDAKINEN HUSTUKETA.....	259
12.9.1. Zorrotenak bete behar dituen baldintzak .....	259
12.9.1.1. <i>Kokatzeko</i> .....	259
12.9.1.2. <i>Instalatzeko</i> .....	259
12.9.1.3. <i>Segurtasun neurriak</i> .....	260

## 12.1. ALDAMIOAK OROKORREAN

- 2177/2004 E.D. (Aldi baterako altuerako lanak)
- 1215/1997 E.D. (Lan horniketak)

Lanetako kanpoaldean itxiturak, normalean, kanpoaldetik egiten dira. Horretarako, aldamiok erabili behar dira, aukera bat baino gehiago izanik::

- Tubularretan oinarritutako aldamiok
- Eskuzko zintzilikatutako aldamiok mugikorrek
- Motorizatutako zintzilikatutako aldamiok mugikorrek
- Mastako aldamiok (motorizatuak)
- Hegal aldamiok

Aldamio guztiek altueratik erortzeko arriskua dute, izan ere, altuera handiko lekuetara iristeko erakitzen dira.

Onespen CE Izendapena edo Ziurtagiria duten aldamiok Argibide Eskuliburua eraman behar dute. Bertan, muntatzeko eta desmuntatzeko prozedurak, zamak, finkapenak, loturak, erabilerak, etab. azalduko dira.

### 12.1.1. MUNTAIA

Aldamioak honako urratsen arabera muntatu behar dira:

- a) Muntaiak, erabilera eta desmuntatze Plan bat idaztea
- b) Langile eskudunek muntatzeko eta desmuntatzeko prozedura zuzentzea.
- c) Aldian aldiko ikuskapenak zerbitzuan jarri baino lehen eta ohiz kanpoko kausengatik. Horiek guztiak langile eskudunen bidez (eta behar bezala dokumentatuta).

6,00 metrotik beherako oinarritutako aldamiotan eta teilatuetan, zabaltzetan, etab. kokatutako oinarritutako aldamiotan, lurrerainoko altuera 24,00 m baino gutxiago bada, ez da Muntaiak, erabilera eta desmuntatze plana idatzi behar (bai, ordea, gainontzeko puntuak).

Zerbitzuan jarri aurreko ikuskapena egin ondoren, **Muntaiak Ziurtagiri** bat igorriko da. Hura gabe ezingo da aldamiak erabili..

#### **a) Muntaiak, erabilera eta desmuntatze plana:**

Honakoetan ez da muntaiak, erabilera eta desmuntatze Plana idatzi behar izango:

- Konfigurazio "bakuneko" oinarritutako aldamiotan, ziurtagiri zuzenarekin
- "CE" marka eta Onespen Izendapena duten zintzilikatutako aldamiok mugikorretan eta masta gainekoetan.

Bi kasuetan, muntatzeari, erabiltzeari eta desmuntatzeari buruz fabrikatzaileak emandako argibideak jarraituko dira.

#### **b) Muntatze eta desmuntatzearen zuzendaritza eta ikuskaritzak:**

- Muntaiak, erabilera eta desmuntatze plana idatzi behar da. Muntaiaren zuzendaritza teknikari baten bidez gauzatu beharko da eta azken horrek lan horretarako gaitzen duen unibertsitate prestakuntza edo prestakuntza profesionala izan beharko du.

- Ez bada Muntaia, erabilera eta desmuntatze planik idatzi behar, 2 urtetik gorako ziurtatutako esperientzia eta Lan Arriskuen Prebentzioaren oinarritzko mailako titulua eduki beharko du. tificada de más de 2 años y estar en posesión del título de nivel básico en Prevención de Riesgos Laborales.

Aldamioak muntatzeaz eta desmuntatzeaz arduratuko diren langileek behar bezalako prestakuntza zehatza eduki beharko dute (oinarritutako aldamioren Muntatzailearen Agiria igortzea aztertzen ari da)

Muntaiaren gunea mugatuko da eta oinezkoen eta ibilgailuen zirkulazioa desbideratuko da, hesiak, zintak, etab. ipiniz, eta babes iraunkorrak jarriz ibilgailuen zirkulazio motak hala gomendatzen badu.

Babes egokiak ipini materialik erori ez dadin.

Egiaztatu muntatu beharreko aldamioren edozein puntutik 7,00 metro baino gutxiagora ez dagoela aire linea elektrikorik (distantzia hori kalkulatzeko, kontuan hartu behar da lineara gerturatu daitekeen mutatu beharreko piezen luzera).

### **12.1.2. ALDAMIOEN ERABILERA**

Ez da aldaketarik egin behar aldamiotan hura muntatzen amaitu ondoren eta bere muntaiari dagoen Ziurtagiria igorri ondoren.

Egunero eta lanei ekin baino lehen, aldamioak begien bidez ikuskatu beharko dira (oinarriak, plataformak, barandak, kableak, etab.)

Lanak egiten diren guneko beheko zonaldea mugatuko da eta hori kalteak saihesteko nahikoa izango ez balitz, langile bat jarriko da zaintza lanetan.

Langileak aldamioetara bakarrik horretarako aurreikusitako zonaldeetatik sartuko dira.

Ez erabili barandak oinarritzko puntu gisa, zamak igotzeko, gauzak zintzilikatzeko, etab.

Plataforma bakoitzak (baita egurrezkoa bada ere) erabilera zama markatuta eraman behar du.

Ez jarri gehiegizko zamarik plataforma gainean (ez gainditu inoiz zama nominala).

Ez pilatu hondakinik plataformen gainean.

Materialak kanpoaldera erortzeko arriskua dagoenean, sare bat ipini beharko da baranda estaltzeko, hartara, aldamioren inguru osoa itxita geratuko da.

Kontuz ibili behar da lanetik irteten den elementurik geratu ez dadin, plataformaren ibilbideari traba eginez (aldamio mugikorretan).

Lanak bertan behera utziko dira haizearen abiadura fabrikatzaileak adierazitako zifretara iristen denean.

Laneko Segurtasun eta Osasun Planak, Aldamioa Muntatzeari eta erabiltzeari buruzko Planak edo Fabrikatzailearen argibideen eskuliburuak aipatu behar du zintzilikatutako aldamio mugikorretan eta plataforma jasotzaileetan lanean diharduten langileek segurtasun arnesak erabili behar dituztela.

## 12.2. TUBULARRETAN OINARRITUTAKO ALDAMIOAK (FATXADAKOAK)

- UNE-EN 12810-1 eta 12810-2 Arauak (Fatxadako aldamiok aurretik fabrikatutako elementuekin)(Arau hauek baliogabetzen eta ordezkatzan dituzte UNE-EN 76-502 ARAUA eta HD-1000 Bateratze Dokumentua)
- UNE-EN 12811-1, 12811-2, 12811-3 Arauak (Konponketan aldi baterako lanetarako horniketa- 1. Aldamioak- 2-Materialak- 3. Entseguak)
- Eskuliburuak: Enkofratuei buruzko gida praktikoa (Osalanek argitaratuta)

Desmuntatu daitezkeen egitura osagarriak dira. Euren segurtasuna osatzen duten elementu desberdinen erresistentziaren eta horiek fatxadarekin modu zuzenean lotzearen menpe dago.

Itxiturak, fatxada birgaitzeak, etab. babes elementu gisa erabiliko dira.

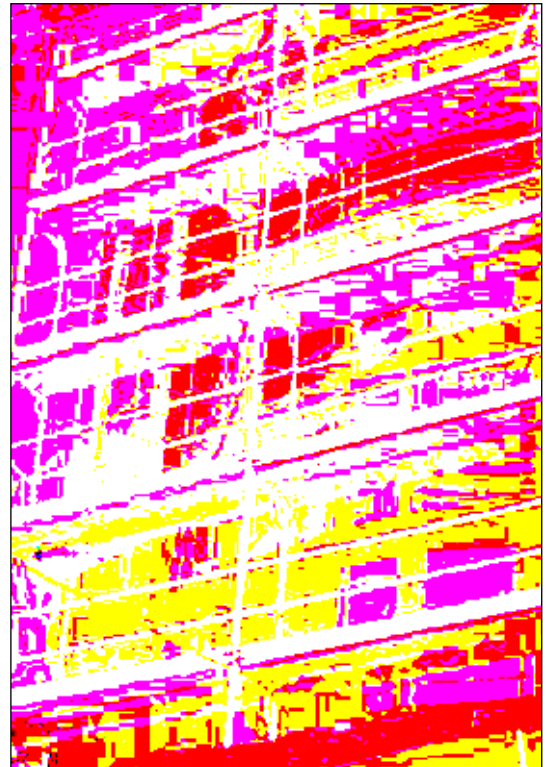
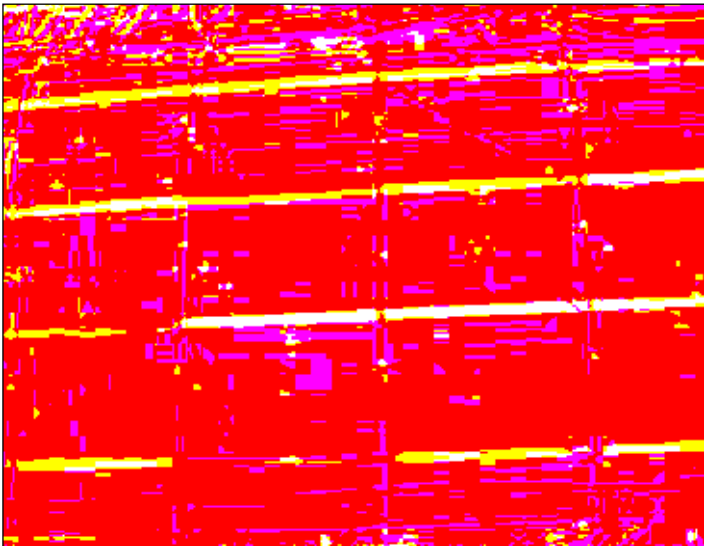
Oinarritutako aldamiotubularrek (2007ko abuztuaren 1eko Ebazpenaren arabera - **Eraikuntza Sektoreko IV. Hitzarmen Kolektibo Orokorra**): "fabrikatzailearen ziurtagiria eduki beharko dute, onetsitako normalkuntza entitate batek produktuaren Ziurtagiri bat igorritz.

Ziurtagiri hori lortu ez duten aldamiok, bakarrik erabili ahal izango dira 2177/2004 E.D-ak Muntai Planik exijitzen ez duen kasuetan, alegia, honako baldintzak biltzen dituzten aldamiok: 6,00 metrotik beherako altuera, 8,00 metrotik beherako oinarrien arteko distantzia eta (altuera edozein izanda ere) lurretik, zabaltzetatik, kupuletatik, teilatuetatik, etab. 24 metro baino gehiagoetara kokatuta ez egotea."

Ziurtagiri egokia baldin badute, gehienez, 25,5 metroko altuerara arte, ez da kalkulurik egin behar (baldin eta aldamiok fabrikatzailearen **Argibide Eskuliburuko** konfigurazioen arabera muntatu badira). Aipatutako altueratik aurrera, erresistentzia eta egonkortasuneko kalkulu bat egin behar da.

Lan plataformek gutxienez 0,06 metroko zabalera eduki behar dute eta, gutxienez, metro 1 altuerako barandez hornituta egon beharko dira (bitarteko barrarekin eta errodapirekin edo antzeko babesarekin). Zenbait eredutan, barandak txarrantxa moduan erabiltzen diren sareta osoak dira.

Plataformetara barneko eskaileren bitartez sartuko da, aldamioren zabalkuntza edo alboko bitarteko dorre baten barruan. Ohikoenak lan plataformen barruan kokatutako eraisgarriak dira.



### 12.2.1. MUNTAIA

Printzipioz, hormigoizko orubeen gainean oinarritzeak ez du inolako bermerik suposatzen, bere lodiera, erresistentzia, etab. egiaztatu behar delako.

Hegal forjatuen gainean oinarritzen badira, aipatutako elementuen erresistentzia egiaztatu behar da.

Oinarrietarako, orekatze torlojuak dituzten oinarri plakak erabiliko dira. Horiek egurrezko habetza-netan (5 cm-ko lodiera) edo polietileno edo antzeko plaka berezien gainean jarriko dira.

Eraikinaren eta muntaiaren ezaugarriek hala eskatzen dutenean, segurtasun soka bertikalak (eta beharrezkoa bada, baita horizontalak ere) edo gune sendoak instalatuko dira elementu eta erorketa aurkako erretraktiak instalatuko dira, aldamia instalatu baino lehen.

Piezak lurretik altxatzen dituen langilea ez da horien azpian edo erortzeko aukera dagoen jarduera radioan kokatu behar.

Piezak altxatzen edo jaisten ari direnean, erori ez daitezen, muntaiako "loca" polea aldamia muntatu den zonaldeko goiko aldean erabili ordez, **aldamioak muntatzeko makinatxo elektrikoa erabiliko da**. Hura beheko aldean kokatuko da (oinarritik gertu), berriz bidaltzeko polearekin, muntaiaren goiko aldean eta urrutiko agintearekin.



**Muntaiak makinatxo elektrikoarekin**

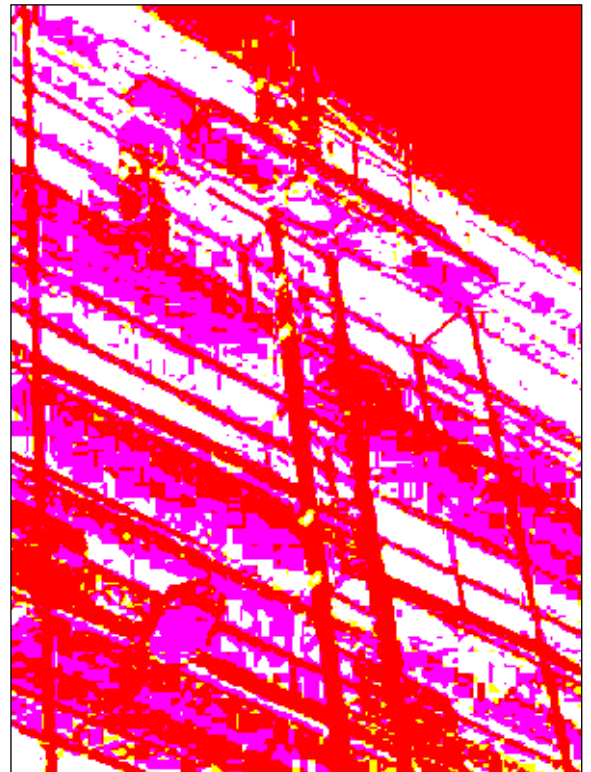


**Makinatxo elektrikoa**

**Edo muntaiako eskuzko polea bat segurtasun balaztarekin** (zintzilikatutako karga erortzeko arriskua baztertzen du), gehienez 50 kg altxatzeko, 30 metroko altueraraino. Piezak altxatzeko sokatik tira dagoen langileak soka askatzen badu, bai ezusteko baten eraginez edo bai atsedena hartzeko, pieza zintzilikatua eta finkoa geratuko da (balazta automatiko bat gaituz) erortzeko aukerarik gabe. Ondoren, igotzeari berriz ekin egin ahal izango zaio (polearen segurtasun sistema desblokeatu ondoren).



**Muntaia polea segurtasun balaztarekin**



**Aldamioen muntaketa karga-jasogailuaren bidez**

Aldamioa muntatzeko "eskailera" motako karga-jasogailua edo antzekoa ere erabili daiteke. Karga-jasogailu hori aldamioaren ondoan jarri eta muntatu beharreko piezak jasotzen dira. Kontuz ibili behar da karga-jasogailuaren plataforma gainean pieza ezberdinak jartzera-koan, horiek eror ez daitezten.

"Muntaia barandak" erabiltzea sistema on bat da (dagoeneko babestu den behe plataformatik ipintzen dira). Horiekin batera, segurtasun arnesak erabili behar dira.

Muntaia barandarik ez dagoen zonaldeetan, segurtasun arnesa erabili behar da segurtasun soka edo gune sendo batekin batera.

Maila bakoitzaren muntaia osatu behar da hurrengora igo baino lehen, lotura zuzenak burutuz.

Aldamioa osorik muntatuko da, solairu guztietan plataformak ipiniz, 2,00 metro inguruko altuera bakoitzeko.

Plataformak ipintzerakoan, kontuan hartu behar da, horiek ez kulunkatzea, irristatzea edo altxatzea.



**Muntaia baranda**



Sarguneak, etab. dituzten fatxada irregularretan, mentsulak ipiniko dira, osagarritzko plataformekin. Horiek fatxadatik ahalik eta gertuen kokatuko dira.

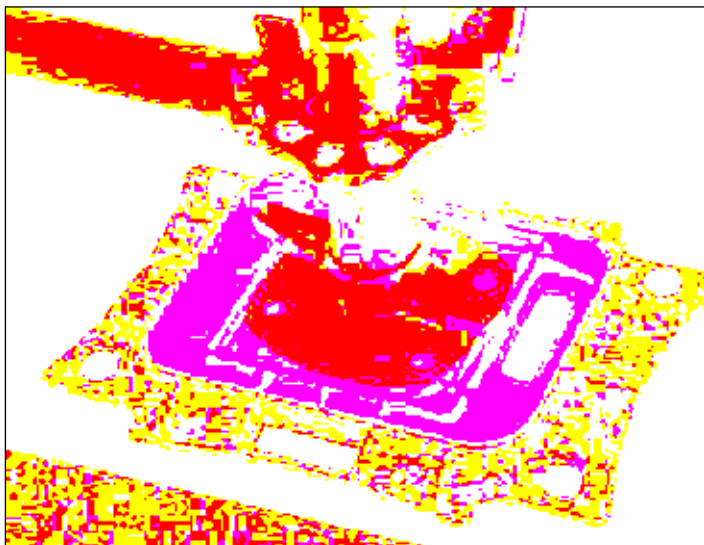
Plataformatik parametrora arteko tartea 20 cm baino gehiago denean, baranda bat ipiniko da.

Materialen erorketaren aurkako babeserako, komenigarria da sareak ipintzea, kanpoaldera begiratzen duen aldamioaren egitura osoa estaliz (c/2m loturekin bai bertikalean eta bai horizontalean), baita markesinak edo bilketa erretiluak ere lehen solairuaren parean (eta baita goiko mailetan ere, aldamia oso altua bada)

Irtenguneak, kabilak, torlojuak, etab. dituztenez komenigarria da oinarritutako aldamioren arteko loturak babestea, krokadurarik, urraturik, mozketarik etab. egon ez dadin.



**Babesak**



**Oinarri basea**

Aldamia muntatzen amaitzen ez den bitartean, inor ez pasatzea debekatzeko zonaldea hesiz inguratzeaz gain, aldamiotan bertan kartelak ipiniko dira, honako hau adieraziz: "eraikitzen ari den aldamiok, debekatzen da hura erabiltzea". Kartel horren atzeko aldea gorria izan daiteke.

### **12.2.2. AMARRATZEAK**

Oinarri sendoak eta seguruak eta eraikinari lotutako amarratze erresistenteek aldamioren egonkortasuna bermatu behar dute.

Amarratzeen mota eta kopurua Muntaiia Planean definitu behar dira eta hura nahitaezkoa ez bada, Muntaiaren Ziurtagiria sinatu duen Teknikoari egokituko zaio hura definitzea.

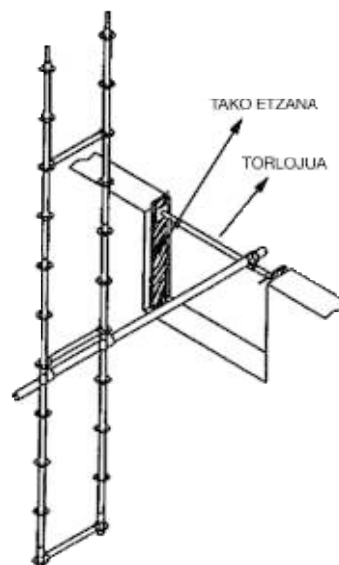
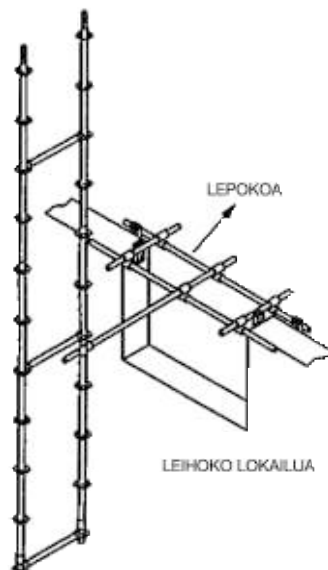
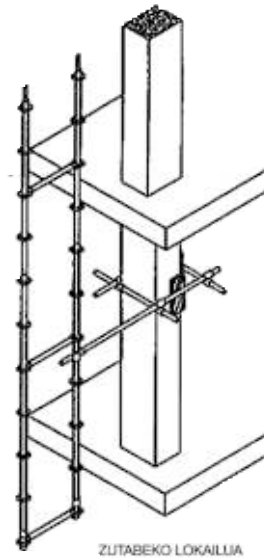
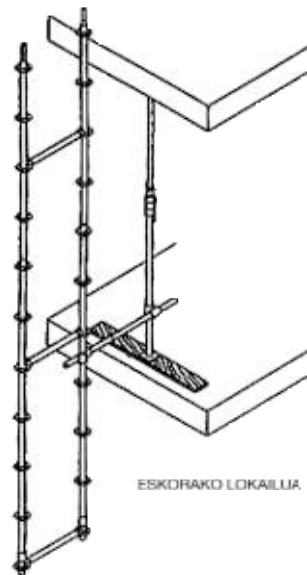
Erakinari lotu beharreko amarratze kopurua kalkulatzeko, kontuan hartu behar dira zama perpendikularrak eta fatxadarekiko paraleloan daudenak (haizea, etab.) eta aldamia estaltzeko sarea ipiniko den ala ez (ez da komenigarria lonak erabiltzea, horiek eragin dezaketen "bela" efektuarengatik).

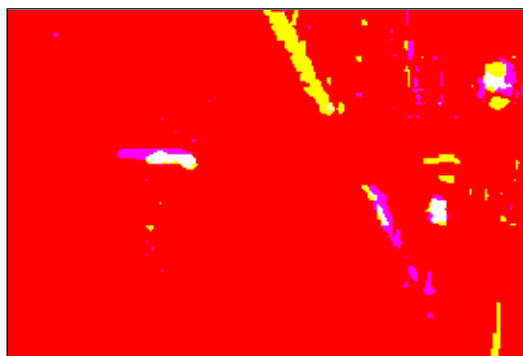
Orientatzeko arau orokor gisa, gutxienez, amarratze bat ipiniko da 24 m<sup>2</sup> bakoitzeko, aldamiok sarrerik ez badu eta 12 m<sup>2</sup> bakoitzeko, sarea ipintzen bada.

Amarratzeak ez daude eskari bertikalak xurgatzeko kalkulaturatu.

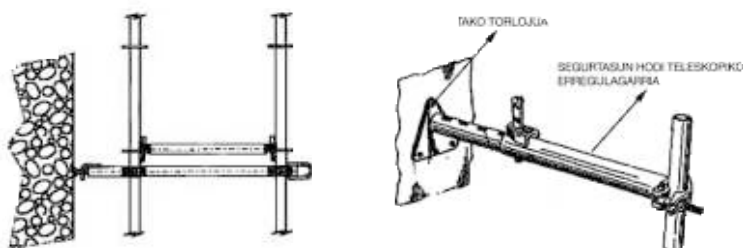
Aldamioen amarratzeak honela burutu daitezke:

- a) Tarteetan ipinitako amarratzeen bidez (leihoak, pilareak, etab.) eskorekin, torlojuekin, etab. (Kontraxapatutako egurrezko piezak motxetaren eta torlojuen artean ipintzerakoan, birdoitze sistematikoa nahitaezkoa da)
- b) Fatxadako elementu erresistenteetan ipinitako amarratzeen bidez (habeak, pilareak, forjatzeak, etab.) finkatze tako egokiak erabiliz (hedapen takoak, tako kimikoak sare metalikoko zorroarekin eta erretxina injekzioarekin, etab.) baita tutuak, begidun torlojuak, etab. ere. Parametroaren egoera eta takoetako fabrikatzailearen argibideak bereziki kontuan hartu behar dira.
- c) Bi teknikak uztartutako moduan erabiliz





**Fatxadako ainguraketa**



Hiru zuloka ipini daitezke.

Lehenengo eta azken mailaren oin guztiak lotu.

Ez utzi oin lerrorik lotu gabe.

### 12.2.3. IZENDAPENA

Ziurtagiria duen oinarritutako aldamioreen izendapenak honakoa adierazi behar du:

- Zerbitzuaren zama mota
- Plataforma gaineko erorketaren entsegua
- Sistemaren zabalera
- Altuera askea
- Estaldura
- Sarbide eskailera mota

Osagai bakoitza honakoarekin markatu behar da:

- a) Aldamio sistema eta bere fabrikatzailea adierazten dituen ikur bat
- b) Fabrikazio urtea

Aldamioen eredu zaharrak erabiltzen jarraitzen diren bitartean (inolako ziurtagiririk gabe), horien erresistentzia eta egonkortasuna kalkulatu behar dira, eta ondoren, Muntaia, erabilera eta desmuntatze plan bat idatzi beharko da. Horretaz gain, indarreko Arauak agintzen dituen segurtasun eta sarbide elementu egokiez hornitu beharko dira (plataformak, barandak, sarbideak, etab.)

## 12.3. ZINTZILIKATUTAKO ALDAMIO MUGIKORRAK

### 12.3.1. ZINTZILIKATUTAKO ALDAMIO MUGIKORRAK OROKORREAN

- 56/1995 E.D. (Makinak)
- 1435/1992 E.D. (Makinak)  
(2008ko abenduaren 29tik aurrera 1644/2008 EDaren bidez indargabetuak).
- UNE-EN-1808 Araua (Maila aldakorrean zintzilikatutako plataformetarako segurtasun baldintzak)

Aldamio hauek izan daitezke:

- Eskukoak
- Motorizatuak

**Bi aldamio motak makinatzat jotzen dira eta, horrenbestez, Onespen "CE" Izendapen (fabrikatzailearena) eta "CE" marka eta Argibide Eskuliburu egokia eraman behar dute.**

Erorketa altuera, bertikalean, 3,00 metrotik gorakoa bada, auto ziurtagiria ez da baliozkoa eta Jakinarazpen Erakunde batek parte hartu behar du.



*Eskuzko zintzilikatutako aldamio mugikorra*

**Onespen "CE" izendapenak (edo motaren "CE" Azterketa, dagokionean) multzo osoa hartu behar du barne,** honako hauek osatuta:

- Plataformak
- Kableak
- Tresnak (edo motorrak, dagokionean)
- Segurtasun sistemak
- Garabi-besoak
- Garabi-besoek kontrapisua, egongo balitz.

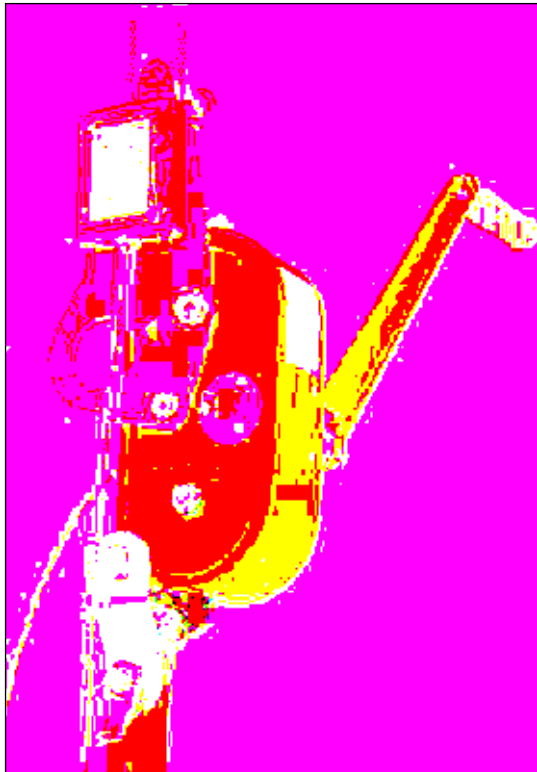
### 12.3.1.1. Muntaia

Plataformek gutxienez 0,50 m edukiko dituzte eta inguru osoan zehar 1,00 m altuerako barandak hartuko dituzte barne, errodapirekin eta bitarteko barrarekin edo antzekoarekin.

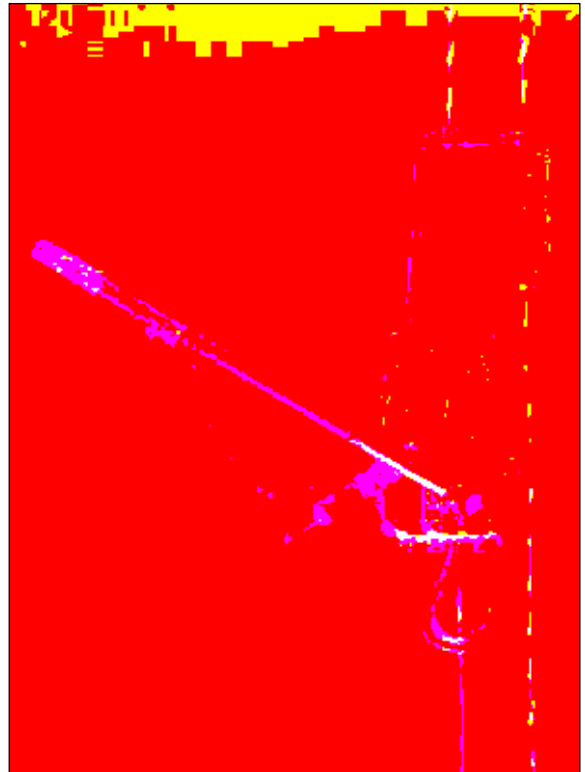
Zintzilikatze sistema kable bikoitzekoa izan behar da, tresna bakoitzeko, trakzio sistemarekiko independentea den atxikitze mekanismoarekin.

Kable eramailea apurtuz gero, segurtasun kableak plataforma atxikiko du, erortzea saihestuz.

Aldamioek lerro horizontalarekiko duten inklinazioa ez da  $14^\circ$  baino handiagoa izan behar, jarrera desegokienean..



**Kable bikoitzeko tresnak**



Lehen aldiz erabili baino lehen eta aldamioa eta lurretik gertuko plataformak muntatu ondoren, honako zama probak burutu behar dira:

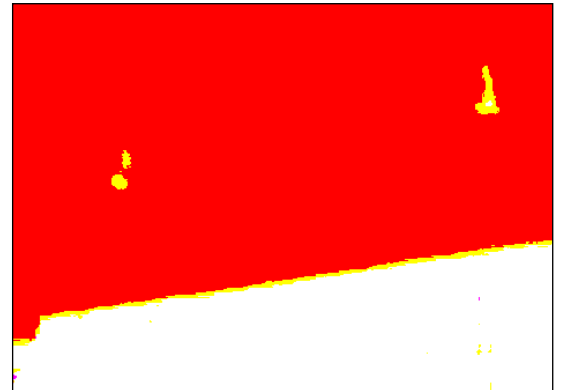
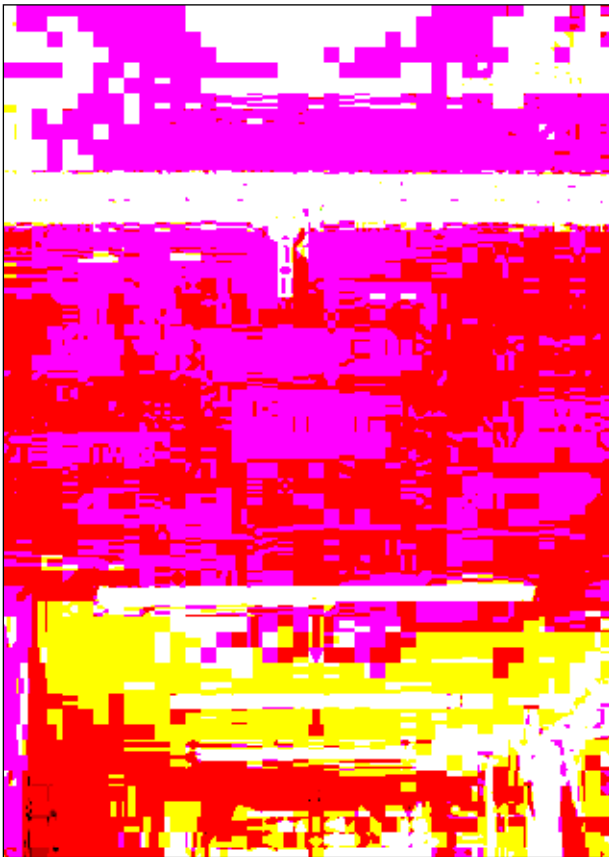
- Estatikoa ( $k = 1,5$ )
- Dinamikoa ( $k = 1,1$ )

Ondoren dagokion **Muntaia Ziurtagiria** igorri behar da.

### 12.3.1.2. Prebentziozko neurriak

Garabi-beso bakoitza finkatzeko forjatzeari ainguratuko da eta, gutxienez, hiru nerbiora lotuko da.

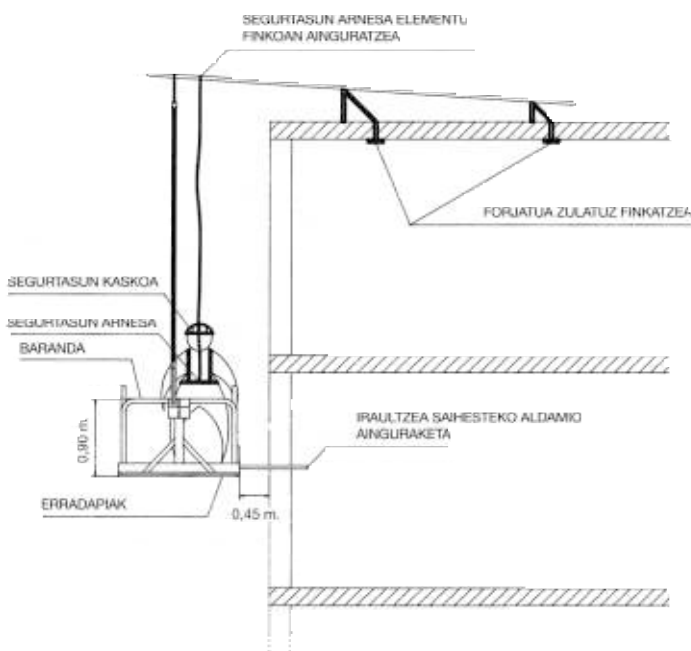
Erabat DEBEKATZEN da garabi-besoek buztanak hegalean eraman behar duten baino pisu gehiagorekin kargatzea, aldamioaren fabrikatzailearen Argibide Eskuliburuak hala baimentzen duenean izan ezik eta Muntaia Ziurtagiri egokia igorri ondoren. Aipatutako kontrapisu horiek material solidoekin eraiki



**Garabi-besoak**

behar dira eta garabi-besoari irmotasunez lotu beharko zaizkio, langileak nahi duenean bakarrik kendu ahal izateko. Horiek ondo lotuta egon beharko dira, baimenik gabeko pertsonak kendu ez ditzaten.

Erabat debekatuko da zintzilikatutako bi aldamio euren artean lotzea, pasabide baten bidez, baita aipatutako pasabidea zintzilikatutako aldamio baten eta eraikuntza elementu baten artean ipintzea ere, esaterako, balkoi bat, leiho bat, forjatze bat, borriketa aldamio bat, etab.



**Garabi-besoetarako kontrapisuak**

Aldamia igotzeko eta jaisteko erabilitako tresnak aldian-aldian errebisatu beharko dira, eta arreta handia emango zaio seguruak erabiltzeko baldintza zuzenetan egoteari eta hura garbitzeari eta koipeztatzeari, trabatu ez dadin.

Aldamioek batzuk besteen parean lan egin beharko dute, hau da, lurrarekiko paraleloan. Altxatze edo jaiste lanetarako, horizontaltasun hura mantendu beharko da, nolabait.

Aldamioetarako sarbide erosoak eta seguruak aurreikusi beharko dira, eta horiek sakonki aztertuko dira horma itsuetan edo tarte zailetan lan egiten denean.

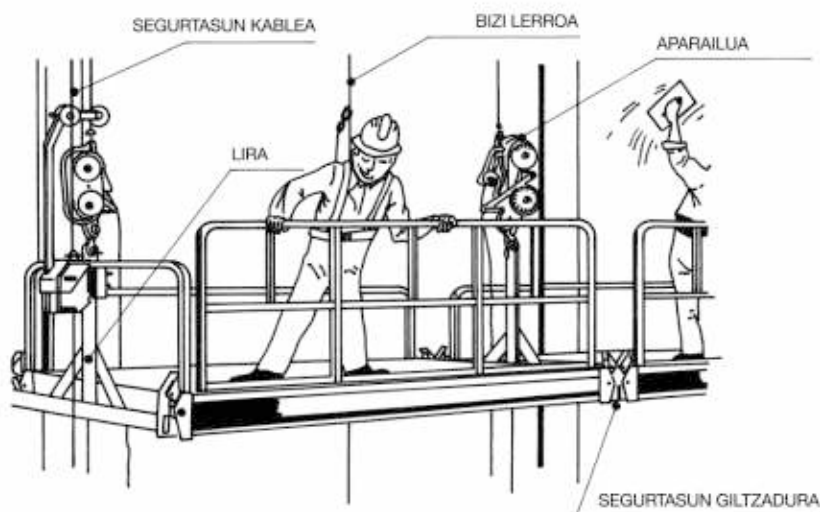
Zintzilikatutako aldamio mugikorrek egiturari lotuko zaizkio horietan lan egiten ari denean eta horien sarreretan eta irteeretan, ainguraketak aurreikusiko dira, hormak itsuak direnean (baita sarbideak ere)

Euren lanak plataforma horien gainean burutzen dituzten langile guztiek, segurtasun arnesa segurtasun-soka batean finkatuta eduki beharko dute.

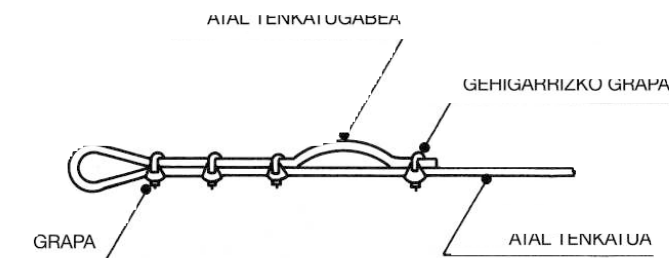
Aldamioaren kako guztiek (kablea eta hegalaren kakoen edo garabi-besoan arteko lotura, liren lotura, etab.) segurtasun kisketa eduki beharko dute, eta hura ez da inoiz baliogabetu beharko.

Kable eroaleak eta segurtasun kableak kontserbazio egoera zuzenean egongo dira (ikusi 19. kapituluua )

Arreta berezia emango zaio kableetatik modu uniformean tira egiteari altxatze eta jaiste mugimenduetan, lan plataformak jauzi bortizik eman ez dezan.



Kableetan, begitak grapekin egitea prozedura errazena eta azkarrena da.



Hala ere, kontuz ibili behar da begitak ipintzerakoan, irristatzerik egon ez dadin. Hura egiterakoan, graparen ildoak dituen oinarria kablearen adar tenkatuen gainean gelditu behar da, irudian adierazten den bezala.

Kable diametroa m/m. adierazita	Grapa kopurua	Grapen arteko tartea m/m adierazita
6 a 10	2	50
10 a 12	3	75
12 a 16	3	95
16 a 19	4	115

Gomendatzen da begietan antzadilak erabiltzea.

Kablearen amaieran uzten den kiribilak (tenkatzen denean), kablea mugitu denean ohartaraziko digu, grapak ez direlako behar bezala .

### **12.3.1.3. Izendapena**

Aldamioei dagokionez, honako hau adierazi behar da plakaren bidez:

- Fabrikatzailearen datuak
- Fabrikazio urtea
- Seriea edo mota
- Plataformaren zama nominala eta pertsona kopurua
- Erabileraren gehienezko zama
- Kablearen diametroa eta ezaugarriak
- Ikuskapenen aldizkakotasuna
- Haizearen gehienezko abiadura, zerbitzuan

### **12.3.2. ESKUZKO ZINTZILIKATUTAKO ALDAMIO MUGIKORRAK**

Eskuz egokitzeko tresnak dituzte. Horiek igarotze-kablea edo tresnaren "danbor" barruan guztiz bildutako kablea izan daitezke.

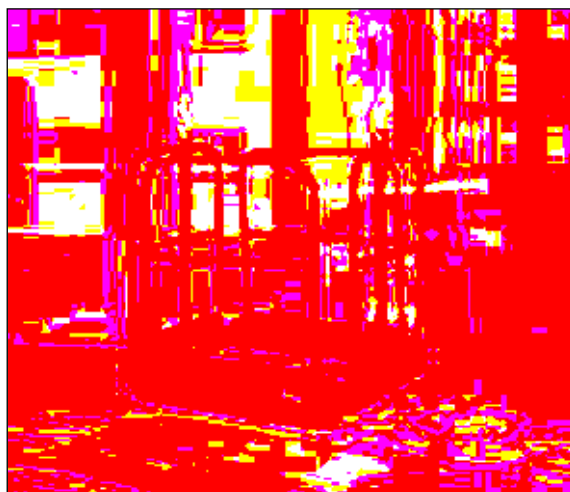
Igarotze kablea dutenenetan, arreta berezia eman behar zaio kableak aldamia iristen den punturik baxueneraino iristeari, tresna kabletik atera ez dadin (laneko kabletik eta segurtasun kabletik), bildutako eta grapatutako kableetako muturrak utziz.

Tresnek honako hau eduki behar dute:

- Gainzamen detektagailua
- Zerbitzu balazta
- Eraman dezakeen edukiera adierazten duen plaka



*Eskuzko zintzilikatutako aldamio mugikorra*



### **12.3.3. MOTORIZATUTAKO ZINTZILIKATUTAKO ALDAMIO MUGIKORRAK**

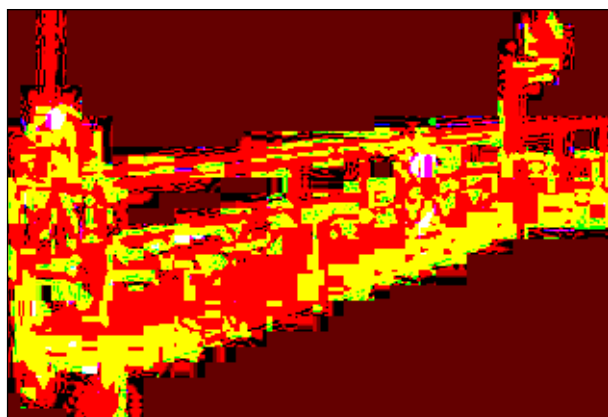
Altxatzeko tresna motorizatuak dituzte. Horrek mugitzeko abiadura handiagoa ematen die, eta esfortzu fisikorik egin behar ez denez, horien erabilera erosoagoa da.

Gehienez 16,00 m luzera duten konfigurazioak egin daitezke (fabrikatzaileen arabera)

Tresnek honako hau eduki behar dute:

- Zama mugatzailea
- Eskuzko jaitsiera sistema
- Ibilbideko amaierako topeak
- Abiadura mugatzailea
- Larrialdizko geldiunea
- Zerbitzu balazta
- Orekatze automatikoa
- Eskuzko jaitsiera

Lanak amaitzen dituenean, langileak plataforma "zerbitzutik kanpoko" jarreran jarri, elikadura eten egin, deskonektatu eta elikadura nagusia isolatu behar du.



*Motorizatutako zintzilikatutako aldamio mugikorra*

## 12.4. LANEKO PLATAFORMA JASOTZAILEAK, MASTA GAINEAN

- 56/1995 E.D. (Makinak)
- 1485/1992 E.D. (Makinak)
- UNE-EN-1495 eta UNE-EN-1495/A1 Aruak (Plataforma jasotzaileak. Masta gaineko lan plataformak)

Egokitzapen elektrikoko makinak dira. Horiek, pinoi-kremailera sistema baten bidez, bertikalean, masta batetik edo bi mastetatik igarotzen den lan plataforma bat altxatzen dute.

Zama handia har dezakete eta bai langileak eta bai materialak garraiatu ditzakete.

Euren diseinua modularra da, altuera, luzera eta zabalera aldakorrekin.

Honako dimentsioak dituzte:

- Altuera ainguratutako mastekin: gehienez 200 m.
- Altuera auto egonkorra ainguratu gabeko mastekin: gehienez 20 m.
- Plataformaren luzera: 2 mastekin, gehienez 40,00 m.  
Masta 1ekin, gehienez 16,00 m.
- Plataformaren zabalera: 1,20 eta 2,50 m bitartean.



***Masta bikoitzaren gaineko plataforma jasotzailea***

Honakoa dute:

- Mastaren presentziaren detektagailua
- Zabalik dauden ateak detektatzen dituen gailua
- Orekatze automatikoa
- Larrialdizko geldiunea
- Ibilbide amaierakoak
- Masta babesa
- Eskuzko jaitsiera



*Masta gaineko plataforma jasotzailea*

#### **12.4.1. MUNTAIA**

Egonkortzaileen zapatak oinarrituko diren oinarriaren (zolata, etab.) erresistentzia egiaztatu behar da.

Mastak egiturari ainguratzen zaizkio, erreferentzia bat izatearren: 6,00 m bakoitzeko.

Inolaz ere, ez da adierazitako moduluen gehienezko kopurua gaindituko (plataformaren luzera), bai erdiko plataformari dagokionez eta bai hegalei dagokienez, erabilera zamak errespetatuz.

Eraikuntzaren irregulartasunetara moldatuko dira, egon daitezkeen sarguneak barne hartzen dituzten plataforma hedagarrien bidez.

Gailu batez hornituta egon behar dira (plataforman instalatuta) energia elikatzea saihesteko, zerbitzuetik kanpo dagoenean. Gailu hori iltzatuko dago giltzarrapoaren edo antzekoaren bidez.

Estekatze gunetan (jaitsieran) oinarriaren xasis eta plataformaren artean, babes egokiak ipini edo segurtasun tarteak aurreikusi behar dira.

Hori ezinezkoa balitz, plataformari ohartarazle akustiko bat hornitu behar zaio, plataforma, gutxienez, oinarriko xasisetik 2,5 m urrutiratzen denean.

Lan plataforma horma batetik gertu muntatuta badago, 0,3 eta 0,50 metro bitarteko distantzia batera, plataformari, gutxienez, 0,70 m altuera duen baranda bat hornitu behar zaio.

Plataformari sartzeko ateak ez dira kanpoaldera ireki behar, eta plataformari funtzionatzea eragotzi behar diote irekita daudenean.

Sarbide mailaren eta lan plataformaren lurraren arteko desnibela 0,50 metrotik gorakoa denean, sarbide eskailera batekin hornitu behar da.

## 12.4.2. IZENDAPENA

Plataforma hauei buruz honakoa adierazi daiteke, plaken bitartez:

- Fabrikatzailearen datuak
- Jatorrizko herrialdea
- Eredua
- Serie
- Fabrikazio urtea
- Desplazamendu abiadurak
- Altuera auto egonkorra
- Haizearen gehieneko abiadura
- Elikadurak, etab.

## 12.5. HEGAL ALDAMIOAK

Aldamio mota hau diseinatu behar da mugimenduen, iraulteten, etab. aurkako egonkortasun on bat izateko eta zama zuzen hartzeko.

Hegal aldamioak eraikitzeko, lehentasunez, burdinazko habeak erabili behar dira, gutxienez, forjatzearen hiru nerbioetara behar bezala eskoratuta edo eutsita.

Hura eraikitzeko egurra erabiltzen bada, honako arauetan aipatutakoa kontuan hartu behar da: UNE-EN 338 Araua (Egituraren Egurra – Mota erresistenteak) eta UNE-ENV 1995.1.1 (Egurrezko egiturei buruzko proiektua)

Egurrari babes geruza bat aplikatzen bazaio, horrek ez du ez eragotzi behar egon daitezkeen akatsak aurkitzea.

Lan plataforma gisa erabilitako egur kontratxapatuko taulek, gutxienez, bost geruza eta 9 mm lodiera eduki behar dituzte.

Merkatuan, helburu honetarako espezifikoki diseinatu diren aldamio elementuak daudenez, erabiltzea komenigarria da, behar bezala dokumentutako hainbat probak egin denez, egonkortasun eta sendotasun gehiago bermatzen dizkigute.

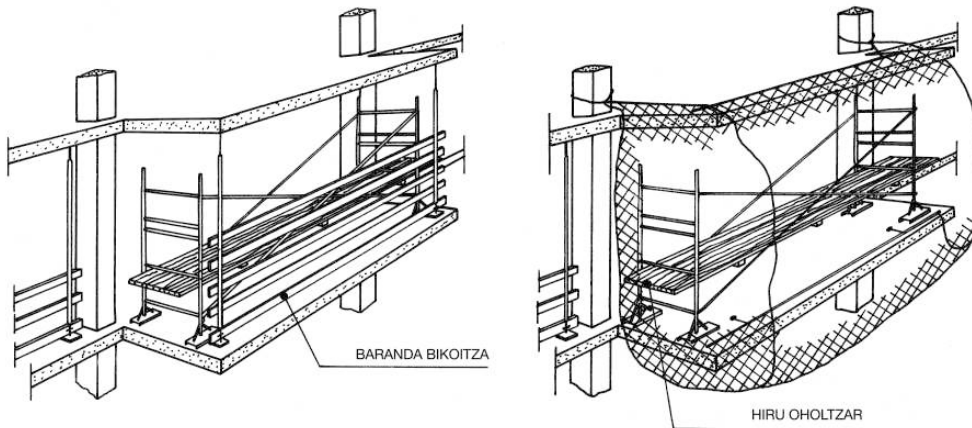


**Zama:** 1,80 m-etara.: 550 Kg.  
0,60 m-etara.: 1.300 Kg.



## 12.6. ALDAMIOAK BALKOIETAN

Adreiluzko fabrikako itxituren barruan, besteak beste, honako mota aurki dezakegu: fatxada ildo inguruko terrazetako itxiturak. Itxitura mota honetan, ez zaie arretarik ipintzen babes neurriei, segurutzat jotzen direlako, langileak forjatzearen parean lanean ari baitira. Hala ere, mota hauetako lanetarako, lan egiten ari den bi forjatuen artean existitzen den tartea erabat estaltzen duten babes baliabide kolektiboak erabili behar dira (sareak, barandak, lurretik sabairaino, etab.), borriketa aldamioak edo behar bezala erakitako bizkarrak erabiliz.



## 12.7. HEGAL PLATAFORMAK MATERIALAK DESKARGATZEKO

Ipintzen diren hegal plataformak (ez bada karga-jasogailua erabiltzen, nahiz eta metodo hori seguruagoa izan) solidoak eta seguruak izango dira, eta eskorak eta txarrantxak behar bezala jarriko dira. Hegal aldamiotzat joko dira, beraz, dagoeneko, espezifikatu dugunaren arabera erabili beharko dira, ondoren Muntaia Ziurtagiri egokia igorritz.

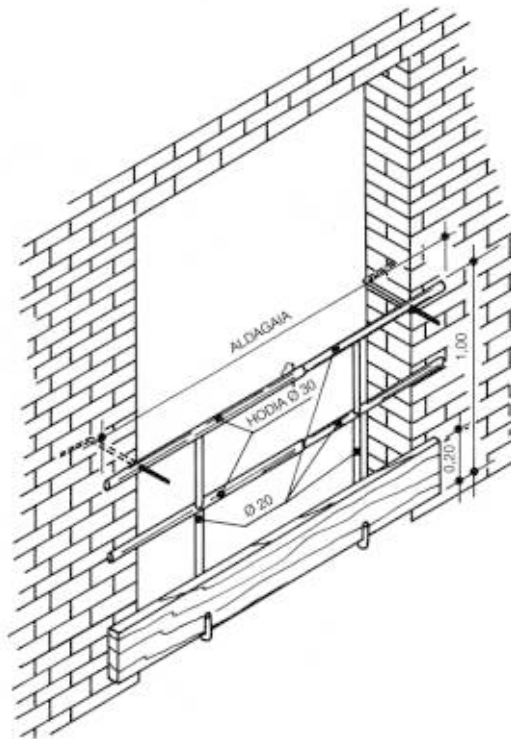
Plataforma metaliko hauek, inguru osoan, baranda eta erredopia eduki behar dute. Zati batean baranda desmuntagarria eduki dezakete, zama plataformara sartu ahal izateko, baina, aintzat hartu behar da normalean baranda jarrita egon behar dela eta zama lanetarako kentzen den unetan, barandaz arduratzen diren langileek segurtasun arnesa erabili beharko dutela, eraikuntzaren elementu zurrun bati eutsita (pilarea, horretarako utzitako uztaia, etab.).



*Hegal plataforma*

## 12.8. HORMETAKO TARTEEN BABESA

Hormetan existitzen diren tarte guztiak, lurretik 1,00 m baino gutxiagoko altueran badaude, zuzen babestu beharko dira, kanpoaldera erorketarik egon ez dadin.



## 12.9. HONDAKINEN HUSTUKETA

### 12.9.1. ZORROTENAK BETE BEHAR DITUEN BALDINTZAK

#### 12.9.1.1. Kokatzeko

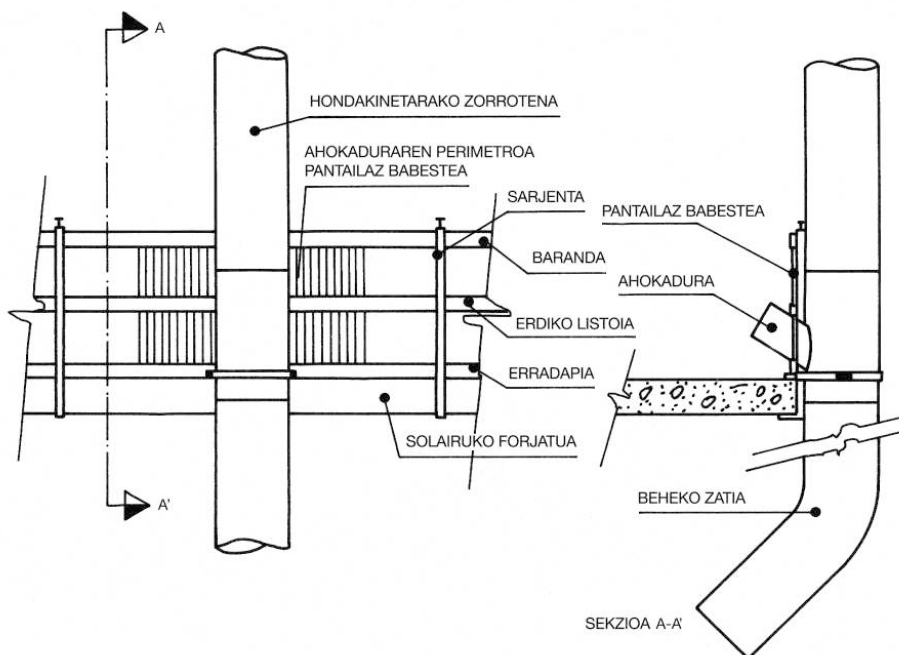
Zorrotena instalatu baino lehen, horretarako lekurik egokiena edo egokienak aztertu behar dira. Horretarako, honako hau hartuko da kontuan:

- Zorroteneen kopurua edozein puntutik bere kokalekurainoko gehienezko distantziaren arabera izango da. Hura ez da inoiz 25-30 m baino handiagoa izango.
- Edozein puntutik irisgarritasun ona egon beharko da.
- Zorrotenpean edukiontzia edo kamioia jarri ahal izan beharko da.
- Ahalik eta denbora gehien iraun beharko du kokaleku berdinean, ahal bada egin beharreko lanak bukatu arte.
- Pasabideetatik urrun egon beharko da.

#### 12.9.1.2 . Instalatzeko

Zorrotena pisuen irekiguneen bidez instalatzen denean, goiko zatiak, gutxienez, pisuaren mailatik 1,00 m bat gora egin beharko du, hartara, pertsonak edo materialak, ezustekoan, erortzea ekidindo da.

Solairu bakoitzeko botatze-ahokadura zorrotena lotzen zaion irekigunean dagoen babesean zehar (baranda eta errodapia) pasa beharko da, eta aipatutako ahokadurak pisuaren mailarekiko duen altuera hondakinak eskorgatik zuzenean bota ahal izateko altuera nahikoa izango da. Lurrean gurgilerako tope bat ipini beharko da, eragiketa hori errazteko ondorioetarako.



Zorrotena pisuen irekiguneen bitartez eroaten denean, horien perimetroa modu egokian babestu beharko da, edo zorrotenak okupatzen ez duen azalera osoa estaliko da, material erresistentearekin eta mugitzen utziko ez dion moduan eutsiko da.

Hondakinatarako zorrotenak instalatzen diren hormetako edo pisuetako irekigunetan, (barandekin eta errodapiekin behar bezala babestuta), guztiz babesteko, horien ahokaduren inguruan existitzen den azalera pantaila bat jarri beharko litzateke, solairu bakoitzean, objektuak ezustekoan eror ez daitezzen.

Zorrotenaren beheko zatian, gainontzekoan baino malda txikiago egon beharko litzateke, hustutako hondakinen abiadura murrizteko eta horiek jauritzea saihesteko helburuarekin. Aipatutako zatia biratzailea izan ahal izango da, ontzia errazago bete ahal izateko.

Zorrotenaren beheko ahokaduraren eta bilketa ontziaren arteko distantzia ontzia betetzeko eta husteko gutxieneko distantzia izango da.

Hondakinatarako zorrotena, kokatu den lekuan, elementu erresistenteetara behar bezala eutsiko da, bere egonkortasuna bermatu ahal izateko.

### 12.9.1.3. Segurtasun neurriak

Zoladuran existitzen diren oztopoetan (ateen atariak, esaterako), arrapala egokiak ipini beharko lirateke, eskorgak erraz asko mugitu ahal izateko.

Fabrikako materialak eta hondakinak, oro har, behar adina ureztatuko dira, hauts gehiegi sor ez dadin.

Zorrotenean hondakinak lurrera zuzenean botatzen dituztenean, langileak aipatutako lekuri ibiltzea debekatuko da. Horretarako, lurraren inguru osoan zehar heziak ipini beharko lirateke, eta pasatzea debekatuta dagoela adierazten duen kartel bat jarri beharko litzateke.

Zorrotenpean lanaren bat egiten ari denean, esaterako, edukiontzia kokatzea edo kentzea, etab. hondakinik botako ez dela bermatzeko, pisuen solairuetan instalatutako zorrotenaren ahokadurek tapa batzuk eduki beharko dituzte. Azken horiek giltzaz edo giltzarrapoz itxiko dira, aipatutako edozein eragiketari ekin egin baino lehen. Hura bermatzeko helburuarekin, zorrotenpean lan egiten ari diren langiletako bat tapa horiek ixteaz arduratu beharko litzateke.



# 13. Igeltserotza

## **AURKIBIDEA**

13.1. TRENKADAK .....	265
13.2. ZARPIATUAK ETA LUZITUAK .....	266
13.3. ZOLADURAK ETA AZULEJO-ESTALDURAK .....	267
13.4. ERRETENAK IREKITZEA .....	267
13.5. OINARRIZKO SEGURTASUN-ARAUAK .....	267
13.6. ASTO-ALDAMIOAK .....	268
13.7. BARRURAKO ALDAMIO TOLESGARRIAK .....	270
13.8. KARGEN ERABILERA.....	271

- 487/1997 ED (Kargak eskuz erabiltzea)
- LSHINaren Gidaliburu Teknikoa, kargaz eskuz erabiltzeari buruzkoa

**Kargak eskuz erabiltzean, gehienez 25 kg ez gainditzea gomendatzen da.**

Askotarikoak dira eraikin baten barruan egin daitezkeen igeltserotza-lanak. Ohikoen eta arriskutsuen jotzen ditugunak zerrendatuko ditugu:

- Trenkadak.
- Zarpiatuak eta luzituak.
- Zoladurak eta azulejo-estaldurak.
- Erretenak irekitzea.

Honelako lan guztiak egitean, sare, baranda eta abarrezko itxiturez babestu behar dira balkoi, leiho eta abarren irekitze eta hutsuneak.



**Hutsunee babesak**

**13.1. TRENKADAK**

Adreiluak ebakitzeko paleta erabiltzeak, segurtasun-betaurrekoak zein lotzeko elementuak ikusmenaren horizontaletik gora erabiltzera behartzen gaituen partikula-proiekzioa gertatzen da.

Substantzia kaustikoekin kontaktuan, eskularruak ere erabili beharko ditugu, erredurak, dermatitisak, etab. sortzen dituztelako.

Erabili beharreko materialak pasabide ez ixteko moduan edo multzo ezegonkorak eratu gabe pilatuko dira.



## 13.2. ZARPIATUAK ETA LUZITUAK

Asto-aldamioak erabiliko dira eta inoiz ez eskailerak.

Emokadurak, zarpiatuak, etab. egiteko, morteroa, igeltsuak eta antzekoak proiektatzen dituzten makinak erabili ohi dira; hobe da proiektatzeko mahukan bertan agintea eramatea.



*Proiektatzeko makina*

- Makina zein mahuka sarritan garbitu behar dira, bai eta erabiltzen diren iraganbideak eta aldamioak ere, horietan proiektiotik bertatik datorren zikinkeria pilatzen baita.
- Makina martxan egonda mahukatik materialik aterako ez balitz, makina berehalakoan gelditu beharko da, makina buxatuta edo gehiegizko presioa egon eta lehertu egin daiteke-eta.
- Makina buxatuta badago, horren eroanbideak garbitu egin behar dira eta inoiz ez presio gehiagoz libratzen saiatu.
- Toberaren karga-ahoko saretak jarrita egon behar du betik, litezkeen harrapaketak saihesteko.

Lan hauek igeltsu edo zementuzko morteroez egiten dira. Langileak eskuz maneiatzen ditu horiek (oreak prestatu eta aplikatzea); beraz, hauek izango dira gehien afektatuko direnak, hauts-zementuarekin bezalako lesioak jasan daitezkeela, hala nola, mikosia, piodermitisa, etab. Gainera, kontaktuak eragindako alergia bat ere sor daiteke, eta, horiengatik guztiengatik, eskularruak erabili behar dira. Begietara sartutako ziprztinekin, konjuntibitisa edo erredura kaustikoak eragin daitezke.

Zarpiatuak edo igeltsuztatzeak sabai edo gangetan egin behar direnean, morterozko tatanak edo ziprztinak begietara erortzeko arriskua areagotu egiten da. Ezinbestekoa da betaurreko babesleak erabiltzea.

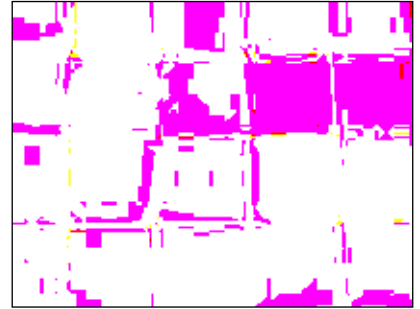
### 13.3. ZOLADURAK ETA AZULEJO-ESTALDURAK

Ebakitzeko makina erabiltzerakoan betaurreko babesleak erabiliko dira.

Zoladura leuntzean, ordea, arnasketako markara erabiliko da, edo bestela, zorua erdi bustita dagoela leundu.

Materialak jartzean, ebakiak ekiditeko moduko eskularruak erabiliko dira.

Ez da inoiz kanpora aterako segurtasun-kaskoa jantzi gabe.



### 13.4. ERRETENAK IREKITZEA

Hotzeko zizel edo punta-zizelez egiten dira, mailu edo igeltsero-mailuz kolpeak emanda; bestela, erretenak egiteko makina ere erabiltzen da. Bi dira arrisku-mota arrunt-arruntak: mailuarekin eskuan ohiko kolpea ematea edo pareta apurtzen den bitartean partikulak proiektatzea.

Lehenengoa, punta-zizelaren inguruan dagoen gomazko moldagailua erabilita, eta aldi berean, eusten dion eskua estaliz ekidin daiteke. Bigarrena dela-eta, ezinbestekoa da segurtasun-betaurrekoak erabiltzea.

Erretenak egiteko makinak erabiltzeak abantaila ugari ditu (esfortzu txikiagoa, errendimendu handiagoa, etab.), baina erantsitako hauts-irensigailuz erabili behar da, edo bestela langarreztatutako ura proiektatuz, hautsik sor ez dadin.



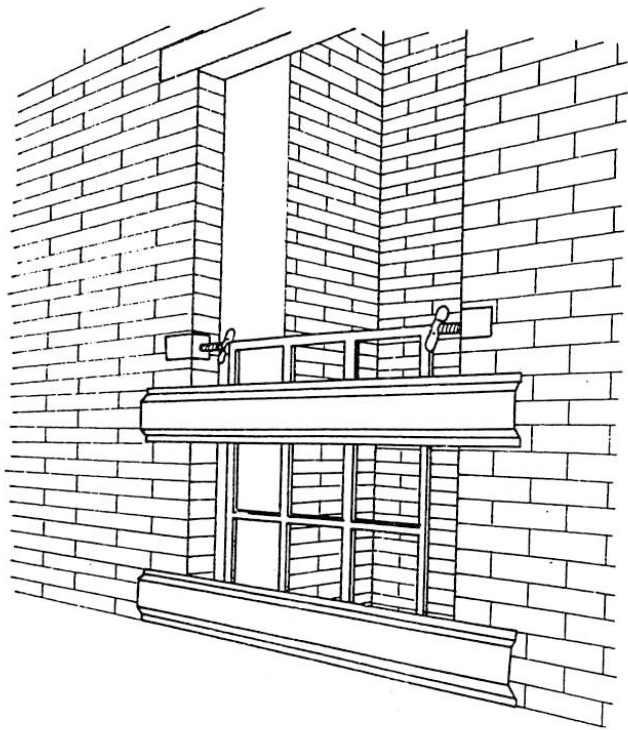
Makina hauen aginteak presiozkoa izan behar du, aginteari eragiten ez zaionean geldu dadin.

### 13.5. OINARRIZKO SEGURTASUN ARAUAK

Lan hauetarako guztietarako oinarrizko arau bat dago: txukuntasuna eta garbitasuna guzti-guztietan. Iragaitako azalerak oztoporik (kolpeak edo erortzea ekar ditzaketen tresnak, materialak eta obra-hondakinak) gabe egongo dira, eta honek errendimendu eta segurtasun handiagoa ekarriko du.

Obra-hondakinak tutu-erako eroanbidez (arrunki elefante-tropa deitu ohi dena) aterako dira. Eroanbidea forjatuetara ondo kroatuta egongo da, deskarga-ahoetatik ez erortzeko (ikus 12. kapitulua).

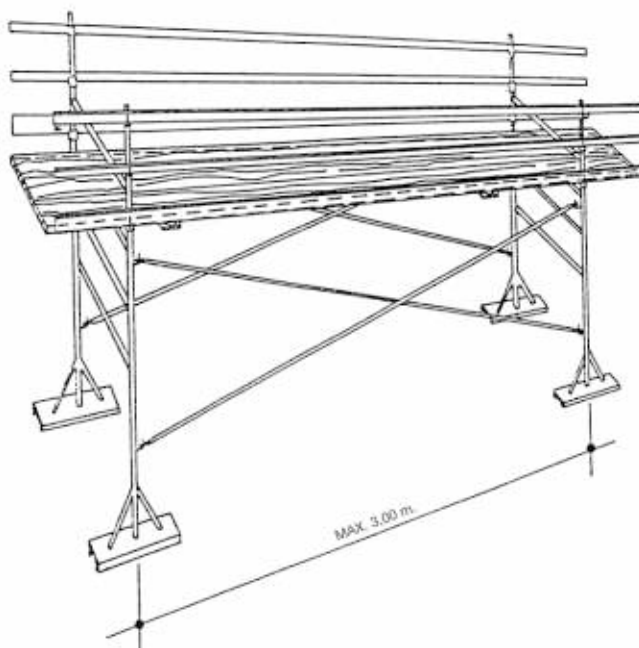
Igogailuen hutsuneetan, hoberena metro bateko altuerako fabrika bat ixtea da, edo bestela, erradapia daramaten baranda normalizatuez babestea.



*Igogailuaren hutsunerako baranda*

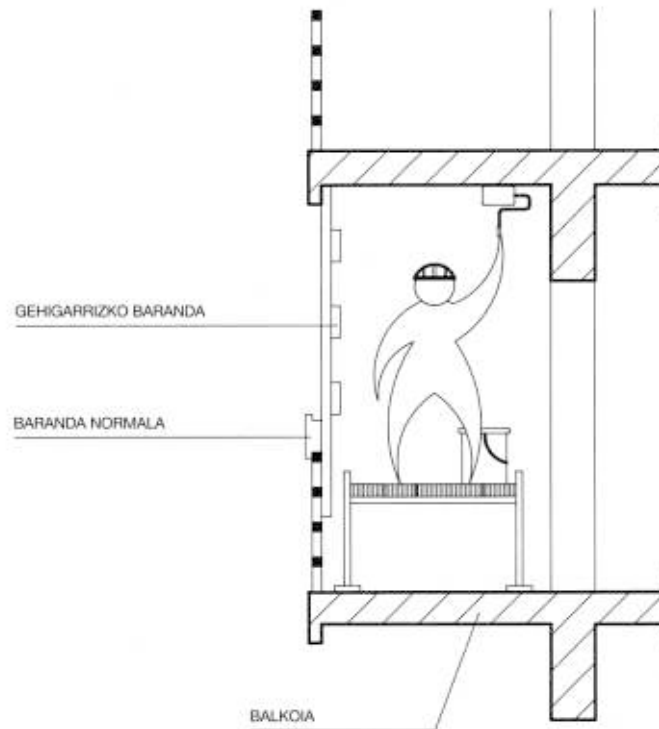
### 13.6. ASTO ALDAMIOAK

Honelako aldamio eta plataformek euspen eta egonkortasun baldintzarik onenetan egon behar dute, eta behar bezala txarrantxatuta egon beharko dute, kulunkarik egon ez dadin; zorua trinkoa izango da eta ez ditu maila-aldaketa arriskutsuak izango. 3 metroko altuerarainokoak izan daitezke.



2 metroko altueratik erortzeko arriskua duten lekuetan edo sabaietako lanetarako edo atzeraka egi-  
tea eragin dezaketen makinak (mailu pneumatikoak, etab.) erabiltzen direnean, 15 cm-ko erradapia duten  
metro bateko altuerako (lan-plataformaren mailaren gainetik) barandak egongo dira.

Babes hau jarriko da aldamio irekitako hutsuneen (balkoiak, leihoak, eskailera-hutsunea, irekitako  
plataformak) albo-alboan dagoenean jarriko da, edo bestela, hutsune horietan altuera egokia duten  
baranda babesleak jarriko dira.

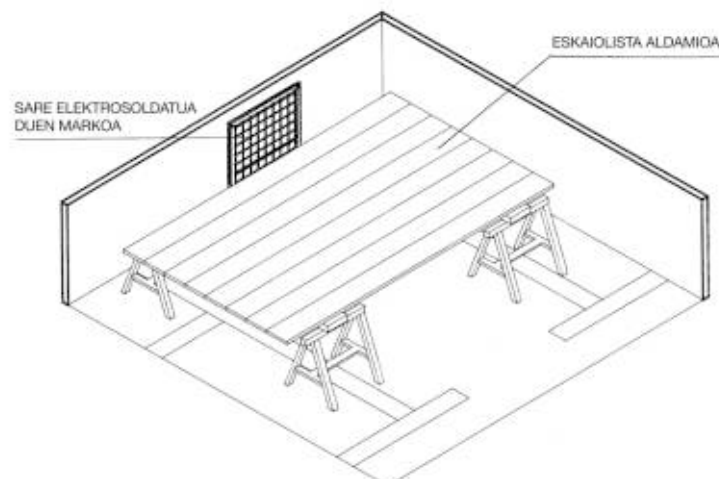


Aldamioei ez zaie ziritzat adreiluak edo bestelako material apurkorrak jarriko, eta beharrezkoa dene-  
an, behar bezala eutsitako zurezko ziriak jarri beharko dira.

3 metrotik gorako luzeretan 3 asto erabiliko dira.

Aldamio osoak maila berbera izan beharko du.

Hobe metalezko astoak erabiltzen badira.



Lan-plataformak:

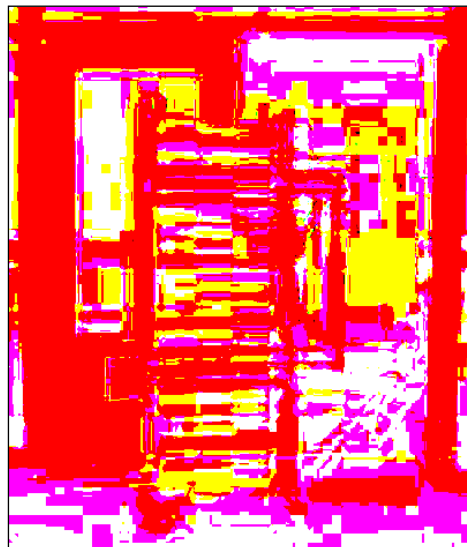
- Hobe metalezkoak edo oholta indartuzkoak badira.
- Plataformak, gutxienez, 60 cm-ko zabalera izan beharko du.
- Plataformak askoetara lotuta egongo dira, kulunkarik edo mugimendu arriskutsurik ez gertatzeko moduan.
- Oholtez egina badago egur oso eta hausturak sor ditzaketen adabegi edo pitzadurarik gabekoak izango dira.
- Oholen gutxieneko lodiera 7 cm-koa izango da.
- Oholzak, asto gainean ezartzean, ez dira eusteko behar duten tarte baino gehiago irtengo.



Lanaren jarraitutasuna ziurtatzeko beharrezkoak diren materialak baino ez dira kargatuko.

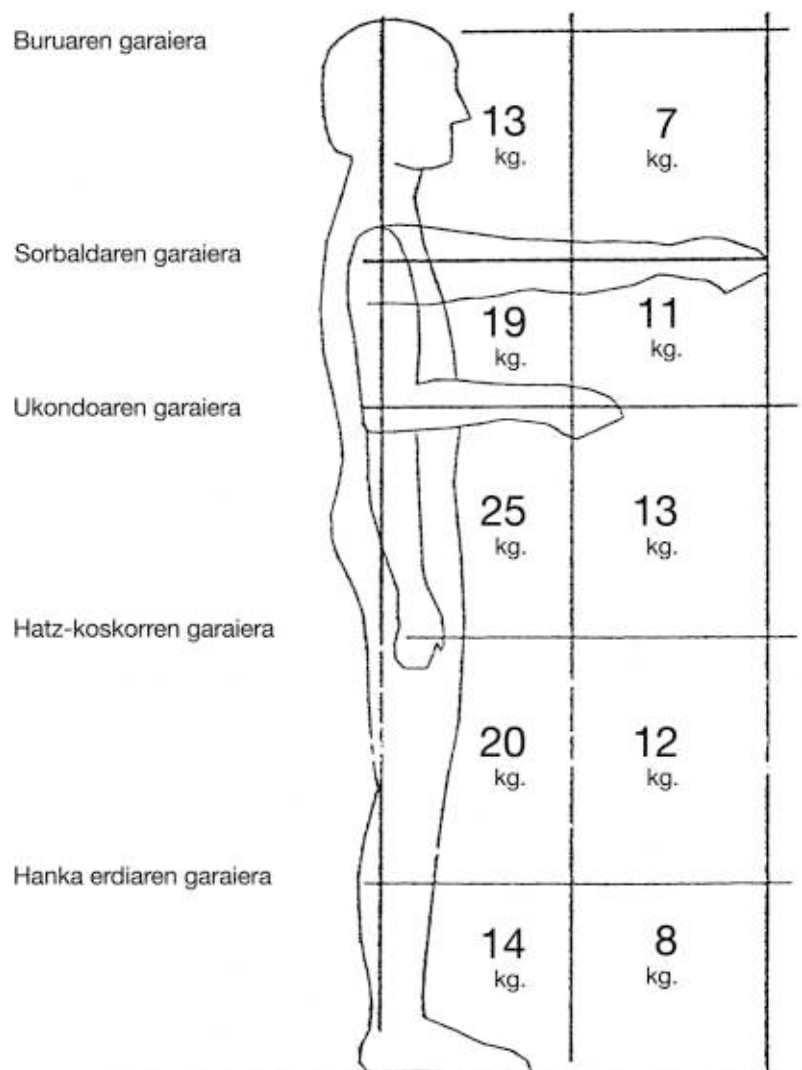
### **13.7. BARRURAKO ALDAMIO TOLESGARRIAK**

Gaur egun, 3 metroko altuerako aluminiozko aldamio tolesgarrien moduluak daude. Hauek, beharrezkoa denean, plataforma bitarteko kokapenetan jartzeko eta barandak gehitzeko aukera eskaintzen dute. Asto-aldamioak baino seguruagoak dira hauek, bere trinkotasun eta egonkortasunarengatik, eta behar bezala Ziurtatuak egon behar dutelako



### 13.8. KARGAK ERABILTZEA

Erabilera-eremuaren arabera gomendatutako pisu teorikoak.



Kargak belaunak makurtuz erabili behar dira beti, eta inoiz ez bizkarra makurtuz.



# 14. Instalazioak

## AURKIBIDEA

14.1. IGOGAILUAK ETA KARGA-JASOGAILUAK.....	275
14.1.1. Fase hauetako arriskuak.....	276
14.1.2. Prebentzio-neurriak .....	277
14.2. ITURGINTZA ETA BEROKUNTZA .....	277
14.2.1. Gas bidezko soldadura eta oxiebaketa.....	277
14.2.1.1. Arriskuak .....	278
14.2.1.2. Prebentzio-neurriak.....	278
14.2.1.3. Botila-formatu berriak .....	280
14.2.2. Hari bidezko loturak.....	280
14.3. INSTALAZIO ELEKTRIKOAK .....	281
14.3.1. Segurtasun Arauak.....	281
14.4. AIRE GIROTUA.....	282
14.4.1. Arriskuak .....	282
14.4.2. Prebentzio-neurriak .....	282
14.4.3. Aparatuak eta makinak muntatzea .....	282
14.5. INSTALATZAILE-AGIRI OFIZIALA.....	283

## 14.1. IGOGAILUAK ETA KARGA-JASOGAILUAK

- 1314/1997 ED (Igogailuak)
- 57/2005 (Aurreko dekretua aldatzen da)
- 1644/2008 ED (Makinak merkaturatzea eta zerbitzuan jartzea - 2009-12-29tik aurrera aurreko dekretuak indargabetzen ditu).

Igogailu eta karga-jasogailuen instalazioa, oro har, ondorengo fasetan egiten da:

- a) Materialak biltzea: Fase honek objektu astunen eskuzko mantenuko eragiketak (gidari-zatiak, kontrapisuak, altzairu edo kobrezko hari edo kable bobinak, etab.) orgetan edo eskuz garraiatzea.
- b) Gidariak ezartzea: Makinen gelatik berunaren bitartez botatako gidarien zuinketa egin ondoren, horiek ezarri egin behar dira. Eraikuntza-etxearen arabera, gidariak ezartzeko prozedura ezberdinak daude; oro har, behin-behineko lan-plataforma bat erabili behar da, bai gidariak jartzeko, zein igogailuaren hutsunean egin beharreko eragiketetarako.

Lan-plataforma finkoak direnean, solairu bakoitzean bat jartzen da, behetik hasita; lehenengoa euskarri izanda, bigarrena jartzen da; azken honen ondoren hirugarrena eta horrela jarraitzen da beharrezkoak diren guztiak jarri arte. Bestela, solairuz solairu gora egiten duen eta aurrealdean eta hondotan finkatuta dagoen metalezko plataforma erabiltzen da.



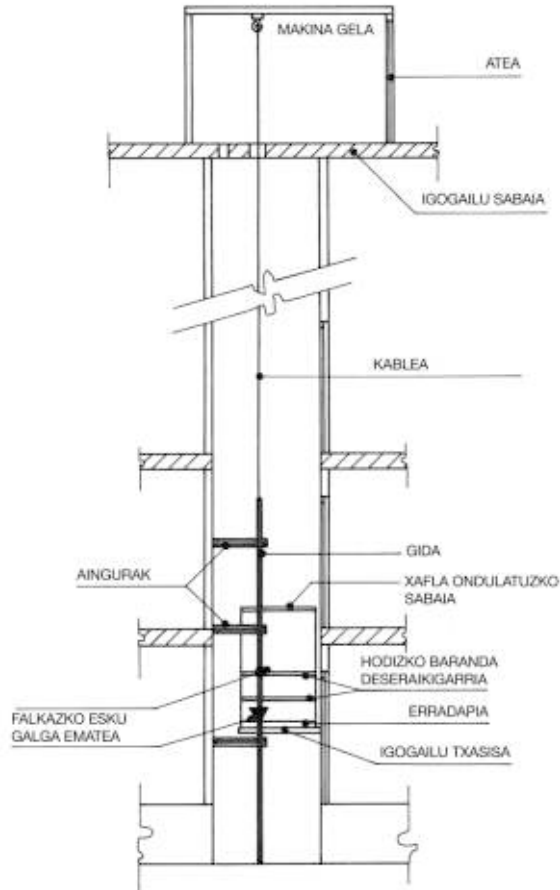
**Tresa 6 plataforma**

Beste batzuetan, igogailuaren kabinaren xasisa bera erabiltzen da; horretarako sabaian plataforma bat jartzen zaio eta multzo osoa (kable bidez) igogailuaren hutsunearen azken forjatutik zintzilikatzen da. Dagoeneko instalatuta dagoen gidaritik goitik behera eramanetan da multzoa, plataforman kokatutako langileak berak esku-tresna edo tresna elektriko batez maniobratzen duela.

Gidaria behetik hasita instalatzen hasten da.

c) Ateak muntatzea: Ateak ere plataformaren laguntzaz jartzen dira, azken solairutik hasi eta goitik behera jarriz, behe-solairukoa izan ezik. Azken hau ez da jartzen hemendik kabina-bastidorea multzoa sartzeko. Ate guztiak, behe-solairukoa salbu, jarrita daudenean, hutsarte osoa errematatzen da: sabaia, zoruak, ateak behin betiko jarri, etab.

d) Kabina instalatzea: Bastidorea, zuzenean, behe-solairuko hutsunetik jartzen da.



#### 14.1.1. FASE HAUETAKO ARRISKUAK:

Kolpeak, makadurak, ebakiak eta gehiegizko esfortzuak materialak biltzean eta horiek muntaketagune ezberdinetara banatzean eta gidariak muntatzen diren bitartean (eskuzko tresnak eta tresna eramangarri mekanikoak erabiltzean). Gidariak euskarrietara soldatu edo torlojatu egin daitezke; lehenengo kasuan, soldadura-eragiketari datxezkion arriskuak ditugu.

Behin-behineko lan-plataformak erortzeko arriskua dago, bai eta ibilgailuaren hutsunetik, altueratik, erortzekoa ere.

Garrantzitsua da ibilgailuaren hutsunean lan egiten duten langileen gainera objektuak erortzeko arriskua; objektu hauek igogailuaren irekiduretatik botatzen dira, ateak oraindik jarri gabe daudenean.

### **14.1.2. PREBENTZIO-NEURRIAK**

**Eraikineko behin betiko igogailuak eta karga-jasogailuak ez dira, inola ere, horren erai-kuntza-fasean zehar erabiliko** (1314/1997 ED).

Igogailuak instalatzean kontuan izan behar diren babes-neurriak, makinak muntatzean, eskuz erabiltzean, eskuzko tresnez eta tresna mekaniko eramangarriez baliatzean eta soldadura-eragiketetan hartu beharreko orokorrak dira.

Behin-behineko lan-plataformak oso erresistenteak eta seguruak izango dira, eta baranda eta erradapia eramango dute; lan-plataforma mugikorrek izanez gero, ibilgetzeko gailu ziurra (eskuzko balazta ziri-duna; honek, mugimendua galaraziko du langileren batek balazta honi eragin arte) izan beharko dute, esekitzeko erabiltzen den kableak huts egiten badu ere, finko gera daitezten. Hau da, esekitako aldamio mugikorrek bailitzan tratatuko dira, bere segurtasun-baldintza guztiekin.

Lanean ari diren beharginen gainera objekturik eror ez dadin, 50 cm-ko erradapiak jarriko dira solairu guztietako hutsuneetan, horietatik ez erortzeko hutsune bakoitzean egon behar duten barandez gain.

Behin-behineko lan-plataformen egoera egunero egiaztatuko da, bai eta hutsuneen babesak ere, erradapiak barne.

Igogailuaren hutsunearen altuera osoan zehar argia egongo da.

Igogailu-gunetik gertu ez da ur-hartunerik jarriko.

Langileek plataforma gainean derrigorrez eraman behar dituzten babes pertsonalak honako hauek dira: kaskoa, metalezko puntadun botak eta segurtasun-soka bertikalari lotutako segurtasun-arnesa (goitik behera, ibilgailuaren hutsunean).

## **14.2. ITURGINTZA ETA BEROKUNTZA**

Iturgintza eta berokuntzako instalaziorako trazadura egin ondoren, tutuak muntatuko dira, eta horretarako, aldez aurretik, prestatu egin beharko dira. Kasurik ohikoenetan (burdina galvanizatuzko, berunezko edo kobrezko hodiak) honako hauek barne hartzen ditu: gas bidezko soldadura eta oxiebaketa, hari bidezko uztardurak egitea eta muntaketa bera.

### **14.2.1. GAS BIDEZKO SOLDADURA ETA OXIEBAKETA**

Teknika hauek metalak uztartu eta ebakitzeko erabiltzen dira, hurrenez hurren, eta tenperatura handiko sugar baten dardoaz eragindako fusioan oinarrituta daude.

Honako osagai hauek ditu soldadura eta presio handiko oxiebaketako ekipoak:

- Bi gas-botila.
- Botila bietarako manoerreduktoreak.
- Mahukak eta kanalizazioak.
- Sopletea.
- Atzerakada galarazteko balbulak.

Oxigenoa duten botilen ogibak (goiko aldea) zuriz margotuta daude, eta azetilenoa dutenak, berriz, marroiz.

Oxigenoaren mahuka urdina da, eta azetilenarena, urdina.

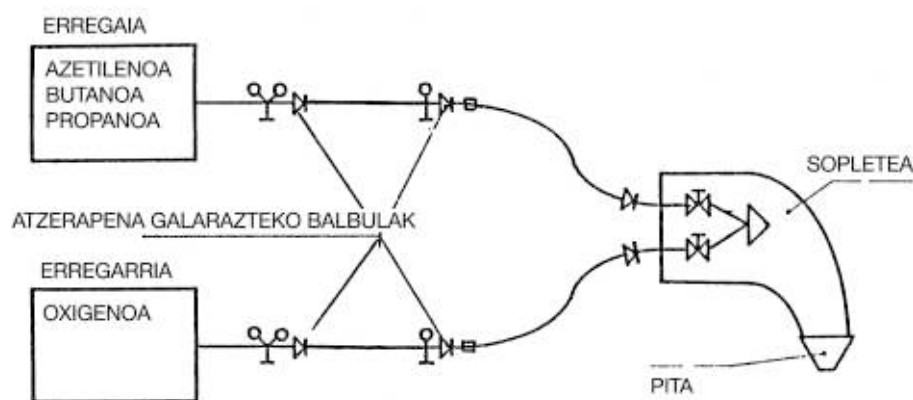
Sopletea muntatzean ez dira tutuak edo mahukak trukatu, azetilenoz blaitutako kautxuak presiopeko oxigenoarekin kontaktuan su hartzen duelako.

#### 14.2.1.1. Arriskuak

- Leherketak eta suteak: Airea eta gas erregaia, gas-motaren araberako kopuruetan nahastean, leherketa sortzen da. Azetilenoa bezalako gas erregai batzuk, presio jakin batera heltzean deskonposatu egin daitezke (azetilenoa, 1,5 kg/cm<sup>2</sup>-ra); prozesu honek, halaber, leherketak ere eragin ditzake. Azetilenaren eta kobre, merkurio edo zilarraren arteko kontaktuak, konposatu oso leherkorak sor ditzake. Era beren, sugarrak atzera egitean ere leherketa sor dezake. Oxigenoaren eta hainbat gantz-materiaren arteko kontaktua ere suteen eragile izan daiteke, bigarren horien kopurua oso txikia izan arren.
- Langileek arnastu ahal dituzten toxikotasun ezberdineko gas eta lurrunen ekoizpena. Gas nitroso arras toxikoak sor daitezke.

Gainera, nahiz eta iturgintza eta berokuntza lanetan normalean gertatzen ez gertatu, era eta toxikotasun-mota ezberdineko lurrun eta gasak sor daitezke, hala nola, berun, kadmio edo zinkarenak, metal horiez edo berun trinkoz pintura edo bestelako estaldurez estalitako piezak soldatzean.

- Erredurak: sopletearen sugarrek, pieza bero edo goriekiko kontaktuagatik eta fusioan dagoen metalezko materia proiektatzean sortuak.
- Erradiazioak: ultramoreak eta, bereziki, infragorriak.



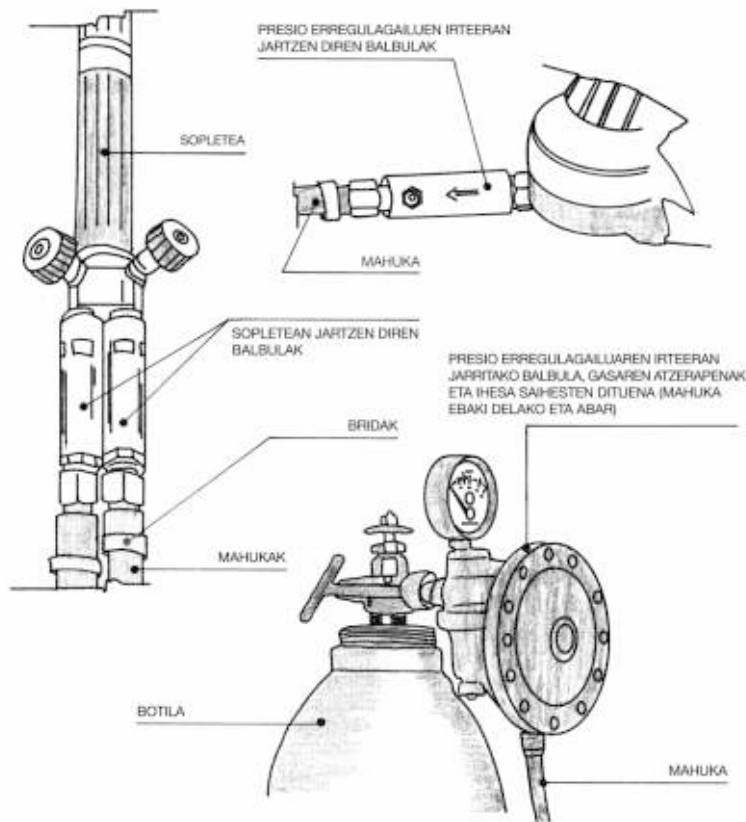
**Oxibaketarako instalazio baten osagaien eskema.**

#### 14.2.1.2. Prebentzio-neurriak

Sute eta leherketa arriskua prebenitzeko:

- Ez erre ebaki, soldatu edo manipulatu ari den bitartean.
- Galarazi gas-ihesak balbulak, kanalizazioak, sopleteak eta horien arteko loturak zehatz-mehatz aztertu. Loturak besarkaderez egin behar dira.
- Ez erabili kobrezko osagaiak azetilenorako ekipoarekin.
- Urrundu botilak bero-iturrietatik eta eguzkitik babestu.
- Oxigeno-botilak eta azetilenobotilak lokal ezberdinetan biltegitratuko dira.

- Eduki botilak bertikalki eta besarkaderez finkatuta. Hori posible ez bada, erabili inklinatuta, baina kontuan izanda buruak 40 cm-tik gora egon behar duela eta kanilak, gora begira.
- Xaboi-uraz egiaztatuko da mahuken estankotasuna eta loturetan egon daitezkeen gas-ihesak; inoiz ez sugarra erabilia.
- Ez jarri kontaktuan, inoiz, oxigenoa eta gantz-materiak (koipeztatutako eskuak, trapuak, etab.).
- Egiaztatu sopleteko sugarrak ez duela atzera egiten, eta horretarako, botiletan edo sopleteetan atzera egitearen kontrako balbulak erabili.



**Segurtasun-balbulak**



**Botilak orga gainean**

- Erabili soldatzeko teknika egokia eta kontuz ibili edonork sopleteak erabili ez ditzan.
- Ez erabili material erregaiak lan-eremutik gertu eta bertikalean.
- Botilen eta soldadura-eremuaren arteko tartea, gutxienez ere, 3 metrokoa izango da.
- Ez da utziko biltegi, edukiontzi, upel eta abarren barruan soldatzen, behar bezala garbitu eta gas gabetu ez diren bitartean.

Lokal itxietan gasak kanporatzeko eta aireztatzeko sistema onak egotea komeni da, langile bakar bat jardun gabe.

Jarri bionboak edo manparak (pantaila opakuak) soldadura-eremuaren eta gainerako langileen artean.

Norbera babesteko elementuak:

- Kristal inaktinikozko betaurrekoak (Di zk. 7 edo 8).
- Metalezko puntadun botak.
- Txapela edo kaskoa, egin beharreko lanen eta tokiaren arabera.
- Kromoz zurratutako larruzko eskularru malguak.
- Kromoz zurratutako larruzko mantalak.
- Beruna edo zink bezalakoen lurrunetarako egokiak diren iragazkidun maskara.

### **14.2.1.3. Botila-formatu berriak**

Gaur egun, "botila osoa" izenekoa merkaturatzen da dagoeneko. Arrunta baino motzagoa eta arinagoa da, baina karga-edukiera berbera du.

Lantegian bertan ezartzen diote botilari presioa murrizteko gailua, hondar-mailaren adierazlea (botilan gelditzen den gas-kopurua adierazten duen manometroa) daramala.

Ez daramatza monoerreduktoreak, irteera gehiengora irekita egon arren, 4 baretara kontrolatuta baitago daraman erregulatzailer baten bidez.

Mahukara azkar batean konektatzeko sistema bat daramana, eta lantegian bertan ezartzen diote botilari tulpak babeslea erregulazio-mekanismoen gainean.

### **14.2.2. HARI BIDEZKO LOTURAK**

Eragiketa hauetan, zerraz moztutako tutuak terrailaz hariztatzen dira, eta ondoren, brida eta ukondoez muntatzen dira.

Lan hauek tutuak bankuetan eta eskuz erabiltzea eskatzen dute, eta jeneralean, esku-tresnak erabili eta estaldura antioxidatzaile (minio) eta abarrez baliatzea.

Arriskuak:

Kolpeak eta ebakiak esku-tresnak behar ez bezala erabiltzeagatik, kontserbazio-egoera txarrean egoteagatik edo lan-metodo desegokiak erabiltzeagatik.

Muntaketa-faseak:

Tutuak behin betiko muntatzeko fasean, lanak, jeneralean, jarrera zailetan, altueran, eta abarretan egiten dira, eta horrek edozein muntaketa ematen diren eta dagoeneko aipatu ditugun arriskuak ematen dira.



### 14.3. INSTALAZIO ELEKTRIKOA

Linea edo instalazio elektrikoak ondorengoak bezalako lanak barne hartzen ditu: kableak hartuko dituzten PVC, Bergman edo bestelako material plastikozko hodiak instalatzea, kutxak, erregistroak, giltzak, argi-puntuak, korrante-hartuneak, fusibleak eta gainerako osagaiak instalatzea.

Honelako lan gehienak horma edo sabaietan egiten dira, eta horretarako, langileek eskailerak edo altuerako bestelako baliabideak erabili behar dituzte, eta goian daudela, hainbat tresnez lan egin eta eragiketa ezberdinak burutu behar dituzte. Arrisku hauek eta dagozkien segurtasun-neurriak "Aire girotua" atalean jorratzen dira, berberak baitira.



*Instalazioak altueran muntatzeko plataformak*

PVC edo altzairu barruko instalazio elektrikoak denean, iturgintzarako hari bidezko tutuak prestatzeko eskatzen dituzten eragiketa berberak behar dira tutuak prestatzeko, eta zati honetan berarekin dakartzaten arriskuez ari gara.

#### 14.3.1. SEGURTASUN-NEURRIAK

- Tentsiorik gabe egiten dira beti konexioak.
- Tentsioarekin egin behar diren proba guztiak, instalazio elektrikoak amaitu ondorengo egiaztapena eta gero eta indarrean dagoen araudia errespetatuz egingo da.
- Kasko isolatzailea erabiliko da.

## 14.4. AIRE GIROTUA

Aire girotuko eroanbideak, txapaz, beira-zuntzez edo hain arruntak ez diren beste material batzuez egin daitezke.

### 14.4.1. ARRISKUAK

Fase hauetan izan ohi diren arriskurik usuenak honako hauek dira:

- Altueratik erortzea.
- Daratulua erabiltzean partikulak proiektatzea.
- Ebakiak eskuetan.
- Zeharkako kontaktu elektrikoak (daratuluak, etab.).



### 14.4.2. PREBENTZIO-NEURRIAK

- Lan-materialak, eskaierak, lan-plataformak eta aldamiok kontserbazio-baldintza egokietan egotea, egonkorrak izatea eta, hainbatetan, barandak edukitzea.
- Zeharkako kontaktu elektrikoek aurkako babesa (isolamendu bikoitza, behe-tentsioak erabiltzea, etab.) duten tresna elektriko eramangarriak.
- Esku-tresnak egoera onean (txapa ebakitzeko guraizeak ondo zorrozuta, etab.).
- Norbera babesteko jantziak, eta bereziki, eskuak eta aurpegia babestekoak: eskularruak eta maskarak edo betaurrekoak.

### 14.4.3. APARATU ETA MAKINAK MUNTATZEA

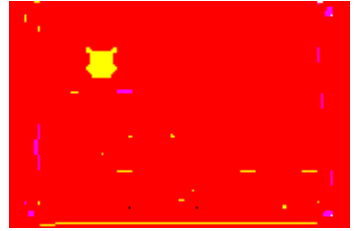
Aire girotuko aparatu eta makinak muntatzerakoan kontuan izan behar diren arriskuak edozein makina-mota erabiltzerakoan aintzat hartu beharrekoak (kolpeak, harrapaketak), esku-tresnak erabiltzerakoan dauden arriskuak eta mantendu eta garraiatzeko eragiketetan dauden arriskuak dira; beraz, horien araberakoak izango dira hartu beharreko neurriak.

## 14.5. INSTALATZAILE AGIRI OFIZIALA

Besteak beste, gas, elektrizitate, iturgintza, berokuntza eta aire girotu-ko instalatzaileei eskatzen zaie Industriak emandako agiri ofiziala.

1027/2007 ED (Eraikinetako instalazio termikoen erregelamendua) bete behar duten instalazioak, hala nola, berokuntza, hozkuntza, aireztapena eta etxeke ur beroaren ekoizpena, **Baimendutako Enpresa Instalatzaileek** egin behar dituzte.

Profesionalen agiri ofizialak (ED honetako instalazioen esparrukoak) ez du berez jarduera hau egiteko baimena ematen; izan ere, delako hori Instalazio Termikoen enpresa instalatzaile batekoa izanik egin behar da.





# 15. Akaberek

## AURKIBIDEA

15.1. AROTZERIA .....	287
15.1.1. Tresna elektrikoak.....	287
15.1.2. Arrisku higienikoak.....	287
15.1.3. Tronadurak .....	287
15.1.4. Kola eta itsasgarrien erabilera.....	288
15.1.5. Arau orokorrak .....	288
15.1.6. Babes pertsonalak .....	288
15.2. ERREMENTERIA .....	289
15.2.1. Arkuzko soldadura elektrikoa .....	289
15.2.1.1. Arriskuak .....	289
15.2.1.2. Segurtasun-neurriak .....	290
15.3. PINTURAK ETA BERNIZAK .....	291
15.3.1. Arriskuak .....	291
15.3.2. Hartu beharreko neurriak.....	291
15.4. BEIRA.....	292
15.4.1. Arriskuak jartzerakoan .....	292
15.4.2. Hartu beharreko neurriak.....	292
15.5. MARMOLGINTZA ETA HARGINTZA .....	292
15.5.1. Arriskuak .....	292
15.5.2. Segurtasun-neurriak .....	293
15.6. ZOLADURA PLASTIKOAK .....	293
15.6.1. Hartu beharreko prebentzio-neurriak .....	293
15.7. ISELTSUAK .....	293
15.8. AKABERA FASEKO LAN-PLATAFORMAK .....	293
15.9. PRODUKTUAK BILTEGIRATU ETA SEINALEZTATZEA .....	295
15.9.1. Segurtasun-datuen fitxak.....	296
15.9.2. Substantzia arriskutsuak.....	297

Lanaren arabera, hauetako batean zehaztutakoa izan behar da kontuan:

- 374/2001 ED (Agente kimikoak)  
*Enpresaburuak, lehenik eta behin, lan-tokian agente kimiko arriskutsurik dagoen ezarri beharko du. Horrela balitza, langileen segurtasun eta osasunerako arriskuak ebaluatu beharko dira (disolbatzaileak, bernizak, itsasgarriak).*
- 665/1997 ED (Agente kantzerigenoak)  
*Besteak beste, amiantoaren, zur gogorren hautsaren, eta bestelakoen eraginpean egotea eskatzen duten lanak.*
- 681/2003 ED (Atmosfera leherkorrak)  
*Enpresaburuak atmosfera leherkorren ondoriozko arrisku bereziak ebaluatuko ditu, gutxienez ere, sortzeko dagoen aukera, su-fokurik dagoen, etab. (gasak, lurrinak, lainoak, hautsak) kontuan hartuta.*

## 15.1. AROTZERIA

### 15.1.1. TRESNA ELEKTRIKOAK

Lan hauetan beharrezkoa da era ezberdinetako makina elektriko eramangarriak erabiltzea, horietako gehienek isolamendu bikoitza daromatela.

Entxufetako konexioak ez dira zurezko ziri edo zotzez lagundurik egingo. Larako egokiez konektatuko dira.

Ez utzi makina bat sarera konektatuta, erabiltzen duen langilea bertan ez dagoenean.



### 15.1.2. ARRISKU HIGIENIKOAK

Zur guztiak, arrabotatzean, hauts ugari sortzen dute; beraz, zur toxiko eta ez toxikoen artean bereizketa bakarria ezarriko dugu: erabili beharreko maskara-motari dagokiona. Batzuk hauts toxikorako izango dira, eta besteak, berriz, hauts ez toxikorako.

Esan daiteke, oro har, Mansonia, Abebay edo Teka bezalako zur tropikalak toxikoak dira; beraz, ezinbestekoa da maskara bereziak (hauts toxikoen aurkakoak) erabiltzea, horiek arrabotatzen diren bitartean.

Zarataren eraginpeko tartea oso luzea bada, tapoiak edo aurikularrak erabiltzea gomendatzen da.

### 15.1.3. TRONADURAK

Zoruen tronaduraz arduratzen diren langileak, erabilitako zuren berezko izaeraren (exotikoak, jeneralean) eta lan-motaren araberrako arrisku higienikoen menpe daude, lan honetan sortzen baita hauts kopururik handiena.

Zur tropikalak nordikoak edo bertakoak baino narritagarriagoak dira.

Arrisku higienikorik handiena duten lanpostuak, hauts-kopuru gehien sortzen dutenak dira, hala nola, zoru-leunketa eta txartaketa.

Beste faktore batzuen eragina ere kontuan izan behar da, besteak beste, silizea (hainbat zur-motatan dagoena), leuntzearen ondoriozko partikulak, produktu kontserbatzaileak, izerdia, polena, etab., horien araberrakoa baita hutsa sortzen duten eragiketen arrisku-maila.

Lan hauek lokal aireztatuetan eta behar bezalako maskarak jantzita egingo dira, toki zehatzetan xurgatzeko makinak eta hautsa jasotzeko zakuak izanda.

Zur toxiko eta oso alergikoak:

- Ezpela, kalanbukoa, lizarra, irokoa, makorea, ebano berdea, teka, elondoa, kaoba amerikarra.

Silizea duten zurak:

- Bossea, makorea, teka, yanga.

#### **15.1.4. KOLA ETA ITSASGARRIEN ERABILERA**

Arotzerian erabiltzen diren kolak eta itsasgarriak, poliuretanozko erretxinak -ureaformola, binilikoak emultsio urtsuetan, berdin soluzioetan, poliesterrak, etab.- larruazala narritatzen dute, alergogenoak, kaustikoak, etab. dira.

Oro har, honako hauek gomendatzen dira:

- Langileei produktu bakoitza nola erabiltzen den erakutsi.
- Betaurreko egokiak erabiltzea.
- Eskularru egokiak erabiltzea.
- Lan-eremuen aireztapena.
- Norberaren higieena eta garbitasuna.
- Maskara egokiak (bereziki, pistolaz egindako aplikazioetan).
- Saihestu sugar-fokuak (kasuen arabera).



#### **15.1.5. ARAU OROKORRAK**

Lanak egiteko baliabide osagarri egokiak (eskailera, aldamiok, etab.) erabiltzea.

Jardunaldiaren hasieran, horien egoera egiaztatzea.

Lan-eremuak txukun egongo dira.

Arotzeriako elementuak behar bezala ziurtatuko dira beren kokalekuetan, behin betiko finkatu arte.

#### **15.1.6. BABES PERTSONALAK**

- Lan-jantzia.
- Segurtasun-kaskoa.
- Segurtasun-arnesa, maila ezberdinetik erotzeko arriskua duten lanetan.
- Larruzko eskularruak.
- Punta indartuzko botak.

## 15.2. ERREMENTARITZA

### 15.2.1. ARKUZKO SOLDADURA ELEKTRIKOA

Arkuzko soldadura lan ezberdinetan erabiltzen da, eta errementaritzan, bereziki, piezak lotzeko.

Honako ezaugarri hauek ditu:

- Arku-tenperatura 3.000 °C-tik gorakoa da.
- Arkuaren ondoren distira arras bortitza gertatzen da.
- Arkua zebatzeko beharrezko tentsioa, hutsean, 65 V-koa da korrante jarraituan, eta 65 eta 85 V bitartekoa 50 periodoko korrante alternoan.
- Elektrodoaren estaldura gori jartzen da arkuaren inguruan, etaugar gaseosoa sortu eta txinpartak eta zepa barreiatzen ditu.
- Elektrodoa desegindakoan, estaldurak metala estaltzen du beira-itxurako eta ertz zorrozdu zepa bailitzan.



#### 15.2.1.1. Arriskuak

##### **Partikulen proiektzioa:**

Aurpegi eta begietara, soldatzaileak zepa pikatu edo jarritako metala beranez lantzean.

##### **Erredurak:**

Burdinaren txinpartek edo elektrodoa desegitean proiektatutako zepak sorturikoak.

##### **Kontaktu elektrikoak:**

Elektrodo-ontzian eta lanerako piezan isolatu gabe dauden zatiekiko kontaktu elektrikoa, soldatze-ko korrontearen zirkuitua ixterakoan, hutseko martxa-tentsioa 70 eta 80 V bitartekoa baita elektrodoaren eta lanerako piezaren artean. Soldadura-tentsio hau 35 V-tik gorakoa bada (zirkuitua irekita dagoela ere), arrisku hau ez dagoela esan daiteke.



Ez utzi matxardak metalezko tokien gainean, isolatzaileen gainean baizik.

Kontuz ibili hutseko martxa-tentsioarekin, 80 V-ra hel baitaiteke, eta ez zebatu arkua babesik gabe.

Erabili erradiazioen aurkako kristal inaktinikodun maskara.

Soldatzailearen lagunak ere betaurreko bereziak erabili beharko ditu.

Beharrezkoa izatekotan, keak eta gasak kanporatzeko instalazioak, arnasketa babesteko maskarak edo "air stream" kasko soldatzeko markaradunak erabili behar dira.

Soldadura-eremuaren eta gainerako langileen artean bionbo edo manpara bereziak jarri behar dira.

## 15.3. PINTURAK ETA BERNIZAK

### 15.3.1. ARRISKUAK

- Olorako pinturen jario arriskutsuek eragindako pozoitzeak.
- Aire eta disolbatzaileen lurrunen nahastea puzteak sor ditzakeen leherketak eta suteak.
- Partikulen proiektzioa, bereziki, pintura sabaietan ematen denean.
- Aldamio edo eskaileretatik erortzea.
- Pintura proiektatzeko makinaren transmisio-organoek harrapatzea, baldin eta transmisio-poleez babestuta ez badaude.



### 15.3.2. HARTU BEHARREKO NEURRIAK

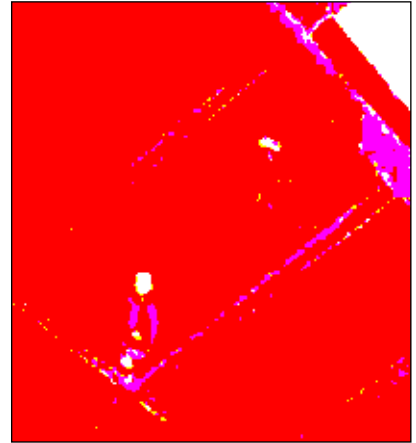
- Uneoro, fabrikatzailearen gomendioak izan behar dira kontuan.
- Lanak egiten diren lekuaren aireztapen egokia, edo markara iragazkiduna erabiltzea.
- Ez erre, soldatu edo txinpartak sor ditzaketen makinak erabili eta eduki su-itxalgailu bat lan-lekutik gertu pinturak edo bernizak aplikatzerakoan, sua piztuz gero erabiltzeko.
- Pintura larruazalarekin kontaktua egotea ekidingo da.
- Ez jan eta ez edan honelako substantziak erabiltzen diren bitartean (litezkeen disolbatzaile organikoak, pigmentu toxikoak, etab.).
- Aldamio, eskailera eta erorketak saihesteko arnesen erabilera-arauak betetzea.
- Makinen elementu mugikorretatik babesleez babestea.
- Pinturak sabaietan aplikatzean, betaurrekoak erabiltzea.
- Disolbatzaileak dituzten ontziak itxita eduki eta bero eta sutik urruti biltegitratzea.



## 15.4. BEIRA

### 15.4.1. JARTZERA KOAN DAUDEN ARRISKUAK

- Ebakiak eskuetan manipulatzean.
- Dagoeneko jarrita dauden kristalen aurkako talkak.
- Garraiatzerakoan kristalak apurto eta bizkarrean ebakiak egi-  
tea.
- Ebakiak oinetan beirak erortzeagatik edo zatiak zapaltzeaga-  
tik.
- Materialak behar ez bezala kargatzeagatik egin beharrezko  
gehiegizko esfortzuak.
- Beirateak jartzean beheko mailetara erortzea.



### 15.4.2. HARTU BEHARREKO NEURRIAK

- Kristalak jarri ondoren margotu egin beharko dira, argi eta garbi ikusi ahal izateko.
- Astoak, aldamiok, segurtasun-arnesak eta eskaillerak behar bezala erabili behar dira.
- Eraikinaren barrualdetik jarri beharko dira.
- Lanak eraikin barrutik egitean, lan-eremua garbi eta txukun mantenduko da.
- Lurreko beira-zatiak garbitu behar dira.
- Tamaina handiko beirak bentosez maneatuko dira.
- Beirak biltegitatu, garraiatu eta jartzeko eragiketetan, bertikalean mantenduko dira beirak, bilte-  
gitatzeko lekuak seinaleztatuta eta beste inolako materialik gabe egon beharko duela.
- Kristalak jaso eta garraiatzeko behar bezalako jarrerak hartu behar dira.
- Lan-jantzia.
- Uata edo larruzko txalekoak bizkarra babesteko.
- Segurtasun-kasko homologatua.
- Larruzko eskularruak.
- Larruzko eskumuturreko edo mahukak erabiltzea.
- Ekaiekiko oinetako erresistenteak erabiltzea.

## 15.5. MARMOLGINTZA ETA HARGINTZA

### 15.5.1. ARRISKUAK

- Materialen erorketa mailak egiterakoan.
- Kolpeak edo harrapatzeak hatzetan.
- Partikula zipriztinak begietan.

## 15.5.2. SEGURTASUN-NEURRIAK

- Ondo argiztatu eta txukundutako lan-eremuak.
- Eskaileren mailak eta zoladurak egiterakoan, lan-eremua baino beherago dauden mailak zedarritu egingo dira, material astunen erorketen ondorioak galarazteko.
- Ebakitzerakoan, segurtasuneko betaurrekoak erabiltzea.

## 15.6. ZOLADURA PLASTIKOAK

Zoladura plastikoak jartzeko itsasgarri eta disolbatzaileak erabili behar dira, eta beraz, isuritako lurrinak lehertzeko edo bentzol eta antzekoengatiko intoxikazioen arriskua dago.

### 15.6.1. HARTU BEHARREKO PREBENTZIO-NEURRIAK

- Lan egiteko produktu erregaiak erabiltzen direnean lokaletan aireztapen egokia egon behar du, edo iragazki egokidun maskarak erabili behar dira, eta horiek erabiltzean ez da erre behar.
- Lanpara eramangarriak arretaz erabiliko dira, 4. kapituluan zehaztutakoarekin bat etorritz.

## 15.7. IGELTSUAK

Funtsezkoena honelako lanetan, kasuan kasurako lan-plataforma egokia erabiltzea izango da.

Nagusiki, bi lan-mota bereizi ahal ditugu:

- Moldurak jartzea.
- Sabai izunak jartzea.

Lehenengoetarako asto-aldamioak erabiltzen dira, horietarako ezarritako segurtasun-neurriak bete beharko dituztenak, hala nola, egonkortasuna, gutxieneko zabalera, barandak, etab.

Bigarrenetarako sabaiak luzitzeko baliatzen diren lan-plataforma berberak erabiltzea gomendatzen da, hau da, jarri nahi den sabai izuneko gelaren azalera osoa hartu beharko dutenak; gainera, plataformak ez du hutsarterik izango, inor ez erortzeko.

Honelako lanetan, substantzia kaustikoekiko kontaktua dela-eta, segurtasuneko eskularruak eta betaurrekoak erabili behar dira.

## 15.8. AKABERA FASEKO OHIKO LAN PLATAFORMAK

- *UNE-EN 1004 Araua (Heltzeko dorreak eta lan-dorre mugikorrak).*

Plataformaren gutxieneko zabalera 0,60 metrokoa izango da eta gutxieneko luzera, berriz, 1,00 metrokoa.

6 metroko altueratik gora egiten diren lanetan erabilitako dorretan, muntatu, erabili eta desmuntatzeko Plan bat idatzi beharko (fabrikatzaileak emandako jarraibide bereziaz ordezkia daitezkeena, behar bezala ziurtatutako ekipoa izatekotan), eta unibertitate edo lanbide-heziketako prestakuntza duen pertsona baten zuzendaritzapean muntatu eta desmuntatu beharko da.

Aldamio ziurtatua baldin bada, 2 urtetik gorako esperientzia eta prebentzioari buruzko dagokion prestakuntza (gutxienez, oinarrizko maila) duen pertsona batek zuzendu ahal izango ditu muntatzea eta desmuntatzea (ikus 12. kapitulua).

Arau orientagarri gisa baino ez, dorre bat autoengonkorra izan dadin, ez du oinarriaren luzera txikiena baino 4 bider altuagoa izan behar, barrualdean, eta hiru bide altuagoa, kanpoaldean; gainera, fabrikatzailearen jarraibideak bete beharko dira beti.

Laneko dorre mugikor hauek ondorengo datuak izan beharko dute markatuta:

- Fabrikatzailea
- Banatutako karga uniforme mota (1,5 KN/m<sup>2</sup> edo 2,00 KN/ m<sup>2</sup>)
- Gehieneko altuera kanpoan eta barruan.
- Erabili eta muntatzeko jarraibideak.

Ziurtatu dorrea lekualdatzeko erabiltzen den zorua pisu osoari eusteko modukoa dela eta lau eta maila berean dagoela.

Erabili baino lehen, egiaztatu egoki muntatu dela eta zoruarekiko perpendikularrean dagoela. Aluminioz egindakoak, errazago muntatu eta lekualda daitezke.

Dorrearen oinarriaren neurri eraginkorrak handitzeko, egonkortzaileak jarri behar dira.

Egonkortzaileak egitura nagusiko zati gisa diseinatu behar dira eta zoruarekiko kontaktua bermatzeko beharrezkoak diren erregulazio-baliabideak eduki.

Dorre-mota eta -altuera batzuetarako, beharrezkoa da oinarrian lastrea (pisua) jartzea, iraultzea gailagoa izan dadin.

Ondorengo segurtasun-neurriak hartuko dira:

- Lan-plataforma gurpildunek, plataforma finkoek bezalaxe, gorputzak babestekoak izan beharko dituzte, bai eta gurpilak ibilgetzeko gailu bat ere.
- Plataforma honetara heltzeko bide errazak eta seguruak izango dituzte, eta eskailera edo eskalak erabili beharko dira.
- Plataforma erabiltzen den bitartean, gehiegi kargatuta ez dagoela zainduko da uneoro, plataforman, bakarrik, berehala erabili beharreko materialak baino ez direla eduki behar.



**Aldamia egonkortzaileekin**

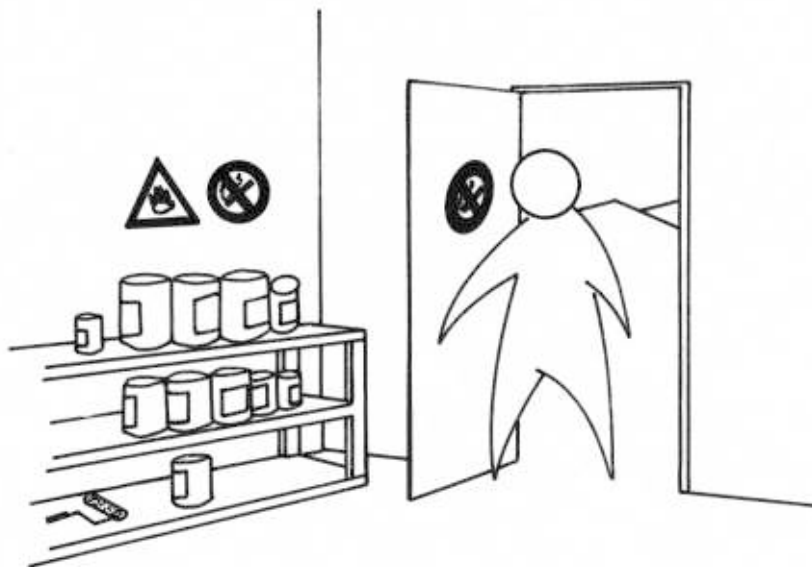


- Lanerako baliabide hauetan lekualdatzeko, eror daitezkeen materialak kendu beharko dira, eta langile bat ere ez da plataforman geldituko.
- Ez erabili dorreen gainean jasotzeko gailuak (poleak, etab.), plataformaren fabrikatzaileak erabiltzea aurreikusi ez badu behintzat.
- Arretaz ibili eta ondo zaindu inguruan aireko linea elektrikorik dagoen (ikusi 2. kapitulua).

## 15.9. PRODUKTUAK BILTEGIRATU ETA SEINALEZTATZEA

- 363/1995 ED (Substantzia berriak jakinarazteari eta substantzia arriskutsuen sailkapen, ontziratze eta etiketatuari buruzko erregelamendua).
- 255/2003 ED (Prestakin arriskutsuen sailkapen, ontziratze eta etiketatuari buruzko erregelamendua)
- 485/1997 ED (Seinaleztapena)

Segurtasunez biltegiratzeko beharrezkoak diren baldintzak aztertu behar dira, hala nola: lokalen diseinu berezia (aireztapena barne), materia bateraezinak, biltegiratzeko baldintzak (tenperatura eta hezetasun muga/tartea, argia, gas geldoak, etab.), ekipu elektriko berezia eta elektrizitate estatikoa ez metatzea prebenitzea.



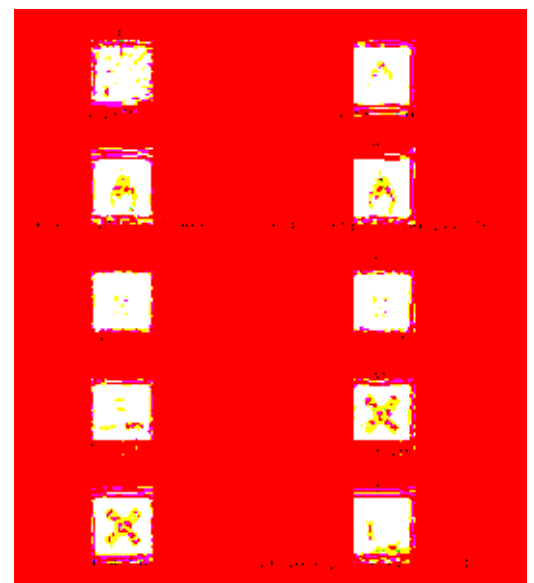
Akabera-fasean gehien erabiltzen diren produktuak, hau da, itsasgarriak, disolbatzaileak, pinturak eta bernizak, aireztatutako lekuetan biltegiratuko dira; gordetzeko erabiltzen diren ontzikiak ondo itxita egon beharko dute, sutze-fokuetatik urrun, eta lokalak garbi, txukun, behar bezala seinaleztatuta egon eta giltzez itxi beharko dira.

Behar bezala ontziratu eta etiketatuta egon beharko dute.

Beharrezkoa balitz, gehienez ere biltegira daitezkeen kopuruak adierazi behar dira.

Produktu arriskutsu bakoitzaren berariazko izaera eta toxikotasuna, segurtasuneko piktogrametan adierazitako berezko arrisku-seinaleez adierazi behar dira.

Erabiltzean ez da jan, edan edo erre behar.



Erabiltzeko norbera babesteko ekipo egokiak erabili behar dira (eskularruak, betaurrekoak, maskara, aurpegiko pantaila, etab.).

Produktu hauek ez dira inoiz hustubidetik bota behar. Biltegitratu hondakinak ontzi berezietan, hone-lako produktuak biltzeko guneetara eramateko.

### **15.9.1. SEGURTASUN-DATUEN FITXA**

Prestakin arriskutsu bat merkaturatzeaz arduratzen denak, prestakinaren **segurtasun-datuen fitxa** bat eman beharko dio hartzaileari.

Eskaini edo saltzen diren prestakin arriskutsuek behar beste informazio badaramate, segurtasun-datuen fitxa ez da beharrezkoa izango. Informazio horrek, osasuna, segurtasuna eta ingurumena babesteko erabiltzaileak hatu behar dituen neurrien berri eman beharko du. Hala ere, erabiltzaile profesionalak eskatuz gero, segurtasun-datuen fitxa bideratu beharko zaio.

Segurtasun-datuen fitxak honako datu hauek barne hartu beharko ditu, ezinbestez:

- Prestakinaren eta hori merkaturatzeaz arduratzen denaren identifikazioa.
- Konposizioa/Osagaiei buruzko informazioa.
- Arriskuen identifikazioa.
- Lehen laguntzak.
- Suteen aurkako neurriak.
- Ustekabeko isurketaren kasuan hartu beharreko neurriak.
- Manipulatu eta biltegitratzea.
- Eraginpean egotearen inguruko kontrolak/Babes pertsonala.
- Ezaugarri fisiko eta kimikoak.
- Egonkortasuna eta erreaktibotasuna.
- Informazio toxikologikoa.
- Informazio ekologikoa.
- Ezabatzeari buruzko gogoetak.
- Garraioari buruzko informazioa.

### **15.9.2. SUBSTANTZIA ARRISKUTSUAK**

Ondorengo substantzia eta prestakinak jotzen dira arriskutsuztat:

- Leherkariak
- Erregarriak
- Sukoia
- Toxikoak
- Kaltegarriak
- Korrosiboak
- Narritagarriak
- Sentsibilizagarriak
- Kartzinogenoak
- Mutagenikoak
- Ugalketarako toxikoak
- Ingurumenerako arriskutsuak



# 16. Lurrak mugitzeko makinak

## AURKIBIDEA

16.1. SISTEMA BERRIAK .....	301
16.2. BULLDOZERRA.....	301
16.2.1. Ezaugarri orokorrak .....	301
16.2.2. Segurtasun-arauak .....	302
16.3. PALA KARGATZAILEA .....	302
16.3.1. Segurtasun-arauak .....	303
16.4. ATZERAKAKO HONDEAMAKINA .....	303
16.4.1. Segurtasun-arauak .....	304
16.5. KUSKU BIKO KOILARA.....	305
16.5.1. Zulaketa kusku bikoaren bidez .....	305
16.6. HONELAKO MAKINEI ORO HAR EZARRI BEHARREKO SEGURTASUN-ARAUAK .....	306
16.6.1. Arau orokorrak .....	306
16.6.2. Lurra eta seinaleztapena.....	307
16.6.3. Segurtasun-sistemak.....	308
16.6.3.1. <i>ROPS eta FOPS babes-egiturak</i> .....	309
16.6.4. Funtzionatzen ari den makina batera hurbiltzeko .....	309
16.6.5. Materiala kamioietan kargatzea .....	309
16.6.6. Aireko linea elektrikoak .....	310
16.6.7. Lurpeko garraiobideak.....	311
16.6.8. Aldizkako egiaztapenak .....	311
16.6.9. Babes pertsonalak .....	311

## 16.1. SISTEMA BERRIAK

Gaur egun, lurrak mugitzeko makinak erabiltzekotan, maldak, sakonera e.a. kontrolatzeko sistema automatikoak daude. Horretarako, teknologia aurreratuak (ATS, GPS, laser, ultrasoinuak e.a. motakoak) erabiltzen dira eta lurrak mugitzeko makinari egokitzen zaizkio kanpoko elementu ezberdinak, hartzeko antena eta kabinan ikusteko pantaila moduan erabiltzen direnak, bertan hondeaketa profilak islatzen direnak, e.a.



## 16.2. BULLDOZERRA

### 16.2.1. EZAUGARRI OROKORRAK

Bulldozerra hondeatzeko eta bultzatzeko makina da. Beldar-gainean edo bi ardatzen gainean dagoen traktore batek osatzen du, pneumatikoekin eta xasis zurrun edo artikulatuarekin. Halaber, pala horizontal bat dauka, traktorearen luzera-ardatzarekiko perpendikularra eta traktorearen aurrealdean kokatua, gorantz edo beherantz mugitzen delarik.

Gehienetan lurrak jaso eta bultzatzeko erabiltzen da, sakonera gutxiko tokietan eta distantzia laburretan (60 m.).

Era berean, zuhaiskak eta sasitza kentzeko erabiltzen da.



## 16.2.2. SEGURTASUN-ARAUAK

Operadoreak makinaren ezaugarriak ezagutu beharko ditu; mugitu aurretik aginteak eta kontrolak egiaztatuko ditu, eta ingurunean inor dagoen begiratu du.

Ikusgarritasun handiagoa izateko, makinariak pala jaitsita eraman beharko du, lanean edo ibiltzen ari dela, ikusteko oztopoa izan ez dadin.

Ingurunean dauden langileen kokaleku zehatza egiaztatuko du eta, arriskurik egotekotan, ohartaraziko die.

Xaflarekin ez du materialik bultzatuko posizio altuagotik, harriren batek biraka egin eta langileak kaltezeko arriskua baldin badago.

Oztoporik zeharkatu behar izanez gero, oztopoarekin angelu txikia egiten duen ibilbide bati jarraituko zaio, kulunka ez ibiltzeko eta lurrean kolperik ez egiteko.

Arretarik handiena jarriko da ezponden goiko ertzetan, makinaren igarotzea eta lurrari helarazten dizkion bibrazioak, erortzeen kausa direlako. Arriskua murrizten da, ezponda-ertzera angelu zuzenean hurbilduz gero.

Makina alboratzen hasten bada, maldan lan eginez, makina maldari begira jarriko da eta xafla lurre-ra jaitsiko da.

## 16.3. PALA KARGATZAILEA

Pala kargatzailea, pala frontaleko kargatzailea, aurretiko pala kargatzailea edo, soil-soilki, kargatzailea, beldar edo pneumatikoen gaineko traktore batek osatutako pala mekanikoa da; traktoreak koilara batez ekipatuta dago eta, igotzeko mugimendua, alboko bi beso artikulaturen bidez lortzen da.

Pala kargatzaileak egokiak dira hainbat lanetarako baina, bereziki, lurrak mugitzeko.

Beldar gaineko pala kargatzaileak errendimendu handikoak dira, bai potentzian, bai karga-ahalmenean, batez ere lokaztuta dauden lurretan. Besoaren jasotzeak deskargaren altuera zehazten du, eta beldar gainean mugitzen denez, abiadura mugatua da, 3 – 8 km./o. bitartean.

Gehienbat lurrak, haitz sendoak e.a. erauzteko lanetan erabiltzen da.



### 16.3.1. SEGURTASUN-ARAUAK

Ez da arituko, inolaz ere, indusketako irtenguneen azpian, eta horiek makinaren besoekin ezabatu-tuko ditu.

Hautsaren arriskua murriztuko da eta, ondorioz, lan-gune ezberdinetan ere, ikusgarritasun falta ere murriztuko da, aldizka ureztatzen diren bitartean.

Koilara handian kargatutako materialaren pisuak ez du gaindituko ibilgailurako segurutzat hartzen den gehienezko pisu-muga.

Koilara beterik dagoela aldapetan mugitzeko, koilarak lurraren arrasean egon beharko du.

Larrialdietan izan ezik, ez dira balaztatzeko erabiliko koilara handia edo beste osagarriak.

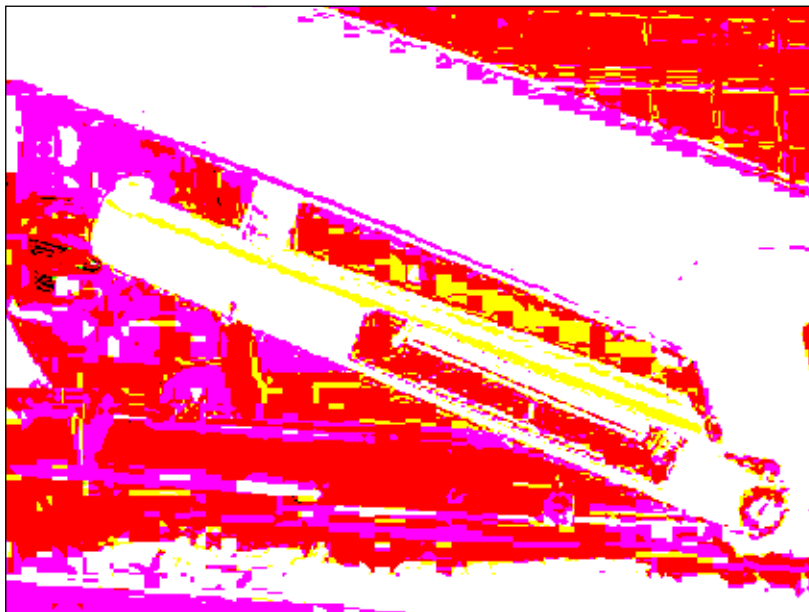
Lokaztuta dauden lurretan edo zoru irristakorretan, pneumatikoei moldatutako kateak erabiliko dira eta ez da bat-bateko balazketarik egingo.

Ez da bidaiaririk eramango, eta koilara ez da erabiliko pertsonak igotzeko.

Beldarren errodaje-trenarekin gainditu beharreko gehienezko malda zein den fabrikatzaileak adieraziko du baina, ohar moduan, %50ekoa dela esan daiteke; %20koa izango da lur hezeetan eta %30ekoa, lur lehorretan, pneumatikoen errodaje-trena badago.

Geldialdietan, koilara lur gainean jarriko da; transmisioa itopuntuan egongo da, motorra geldirik, eta giltza kenduko da; aparkatze-balazta jarrita egongo da eta batera, deskonektatuta.

Koilaran eragiketarik egin behar baldin bada, topeak jarriko dira pistoi hidraulikoetan, ustekabeko erorketarik egon ez dadin.



*Pistoi*en topeak

### 16.4. ATZERAKAKO HONDEAMAKINA

Hondeamakinaren zeregin berbera dauka baina, lurrak beldarren mailaren gainera jaso beharrean, beheko plano batean jasotzen ditu; horrexegatik, asko erabiltzen da zangak hondeatzen direnean.



Kabina eta lumaren besoa mugitzeko goratze-zilindroa makinaren errotazio-ardatzaren atzean kokaturik dago motorra, lan-elementuen pisua konpentsatzeko, baina plataforman jarritako kontrapisu baten laguntza behar da.

Ohiko trakzio-baldintzetan, makina honek, gehienez, %80ko maldak gainditu ditzake.

Beldar-makina izanez gero, kateak kontrako noranzkoan biratu daitezkeenez, maniobragarritasun handia dauka lan-guneetan sartu eta bertatik irteteko, espazio murriztua dagoenean.

Zangak eta erretenak hondeatzeaz gain, eraisteko lanetan, ibilgailuen gaineko zama-lanetarako eta lur-mailaren azpian materialak erauzteko erabiltzen da makina hau.

#### 16.4.1. SEGURTASUN-ARAUAK

Hondeaketa egiten den bitartean, makinari altxagarri jarri beharko zaio, gurpilek lurretik igotzen dituzten euskarrien (egonkortzaileen) bidez, desplazamendurik egon ez dadin eta multzoaren gelditasuna errazteko. Errodadura beldarren bidezkoa bada, ez da horrelako euskarririk behar.

Zangak irekitzen direnean, jarduera hori, eta lurren eraisketa eragozteko eskora-oholtza jartzea sinkronizatu beharko dira.



*Egonkorgailu hidraulikoak*



*Atzerakako hondeamakina arina, 2 gurpilekin eta 2 hanka artikulaturekin; koilara bera erabiltzen du eusteko beste hanka bat moduan, desplazamenduetan; horrela, konfigurazio ezberdineko tokietan lana posible egiten du.*

Errodadura-trena pneumatikoek osatzen baldin badute, denak ere presio egokiarekin puztuta egongo dira.

Arreta areagotuko da lur-azpiko gas-hodiak eta linea elektrikoak gertu daudenean, putzuetan edo altxatutako lurretan -bertako hormak zurkaiztuta egongo direlarik-; makina lur horietatik urrundu beharko da lanaldia bukatutakoan.

Aldapan lan egiteak arrisku berezia daukanez, posible izatekotan, lan-eremua lautuko da; lana astiro egingo da eta, makinaren egonkortasuna ez murrizteko, koilararen oszilazioa saihestuko da maldaren noranzkoan.

Ekipoa ez da zakarki jasoko edo biratuko, eta ez da bat batean balaztatuko, horrelako ekintzek gainkarga eragiten dutelako makinaren elementuetan eta, ondorioz, ezegonkortasuna sortzen dutelako multzoan.

## 16.5. KUSKU BIKO KOILARA

Txirla-koilarak gailu bat dauka, jarrera altu batetik erori araziz gero, bere kuskuen artean altxatu nahi den materiala biltzeko; kuskuk kable batzuen bidez edo hidraulikoki ixten ditu eta, momentu horretan, jasotzen du. Espazio txikietan lurra jasotzeko eta putzu, zanga eta pantaila etengabeetan, atzerakako hondeamakinarekin baino sakonera handiagoetara iristeko erabiltzen da. Koilararen edukiera 0,4 eta 0,5 m<sup>3</sup>koa da.

Ertz leuna dutenak egokiak dira lur harroetarako eta, gainerako kasuetan, baraila koskadunak erabiltzen dira.

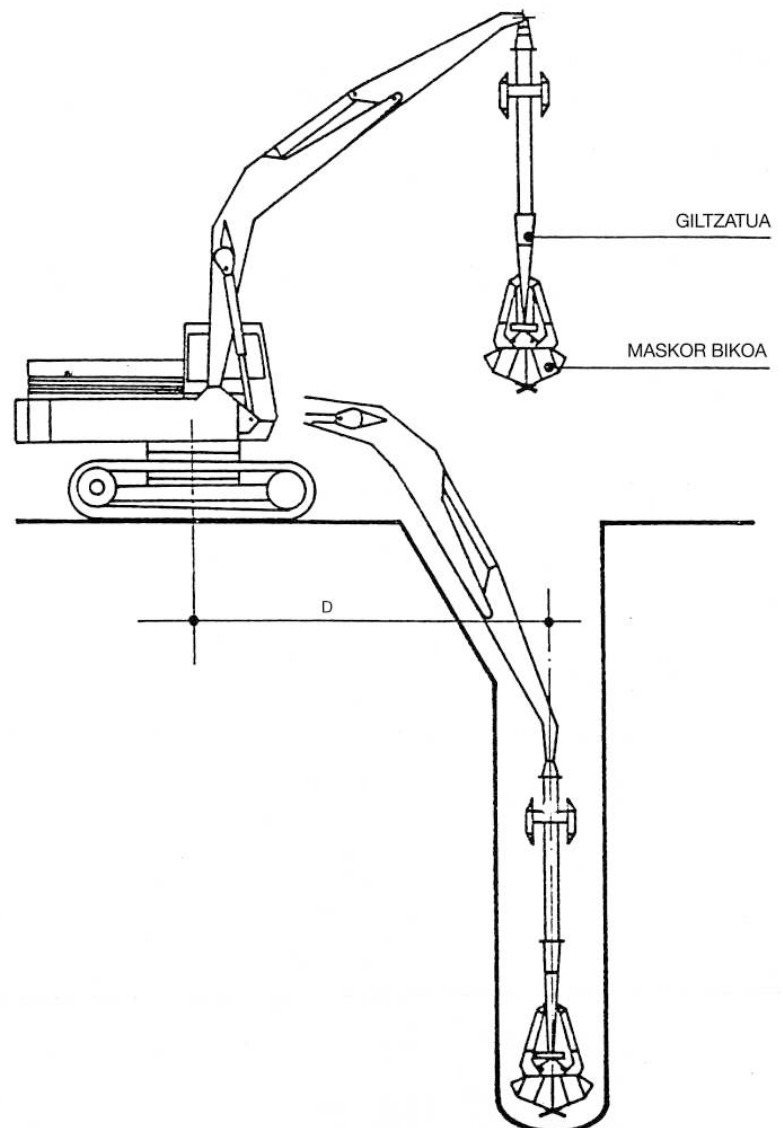
### 16.5.1. ZULAKETA KUSKU BIKOAREN BIDEZ

Lur gogor eta harritsuetan, kisku bikoaren koskek oso egoera onean egon behar dute.

Buztin-lurretan, eiektorarik gabeko kisku biko erabiliz gero, komenigarria da osorik ez ixtea, materiala ez trinkotzeko.

Dorretxoaren ardatzaren eta zula-ketaren arteko gutxieneko distantzia errespetatu behar da, fabrikatzaileak azaltzen duenari jarraiki (D).

Kisku biko (edo, hala badagokio, koilara) ez da utzi behar indusketaren barruan, makina geldirik dagoela.



## **16.6. HONELAKO MAKINEI ORO HAR EZARRI BEHARREKO SEGURTASUN-ARAUAK**

### **16.6.1. ARAU OROKORRAK**

Ez da baimenik emango hondeamakina edo pala kargatzailea, garabi moduan erabiltzeko. Salbuespen bakarra izango da makinaren Jarraibideen Eskuliburuan (eta hartu beharreko neurriekin) horretarako baimena ematen bada, eta horretarako lotura berezia (hau da, jasotzeko girgilarua) eta dagozkion karga-ataulak baldin badaude.

Makinaria trebe eta kualifikatua (hau da, behar bezala trebatua eta horretarako izendatua) izango da.

Kableak, danborrak eta girgilu metalikoak aldizka ikuskatu behar dira, higatuta dauden ikusteko.

Makinen engranaje eta atal mugikor guztiak behar bezala babestuta egongo dira.

Mailak eta eskailera egoera onean mantenduko dira.

Pneumatikoak puzteko lotura automatikoko ahokoa erabiliko da, eta puzten diren bitartean, pneumatikoen atzean jarri beharko da.

Makina hidraulikoetan ez dira inoiz aldatuko azaltzen diren presioa erregulatzeko baloreak; ezta kontrol-prezintoak ere.

Makina mugitzen ari denean edo motorra funtzionatzen ari denean, ez da doiketarik edo konponketarik egiten saiatu behar.



Koilara ez da erabiliko materialak garraiatzeko.

Makinariak ez direnentzat debekatuta dago kabinan sartzea, lanean ari dela.

Ez utzi makina motorra funtzionatzen ari denean, edo makina kargatuta dagoenean, edota koilara goian dagoela.

Trapu koipetsuak eta beste material erregai batzuk toki seguruan biltegitatu behar dira.

Makinen kabinen barruan ez da gordeko ordezko gasolina-latarik

**Sotoetan edo leku itxietan lan egiten denean, gasak neurtu beharko dira, eta behar den aireztapena bermatu beharko da; halaber, ihes-tutuetan katalizatzaileak jarri behar dira.**

Sua itzaltzeko ekipo eramangarri bat eta lehen sorospenetarako botika-kutxa bat jarri behar dira makinan, erraz hartzeko tokietan. Horiek erabiltzeko behar den trebakuntza izango du makinariak.

### 16.6.2. LURRA ETA SEINALEZTAPENA

Ezponda baten ondoan lan egiten bada, makina ez da bazterrera hurbilduko, ezpondaren sakonera baino txikiagoa den distantzia batean.

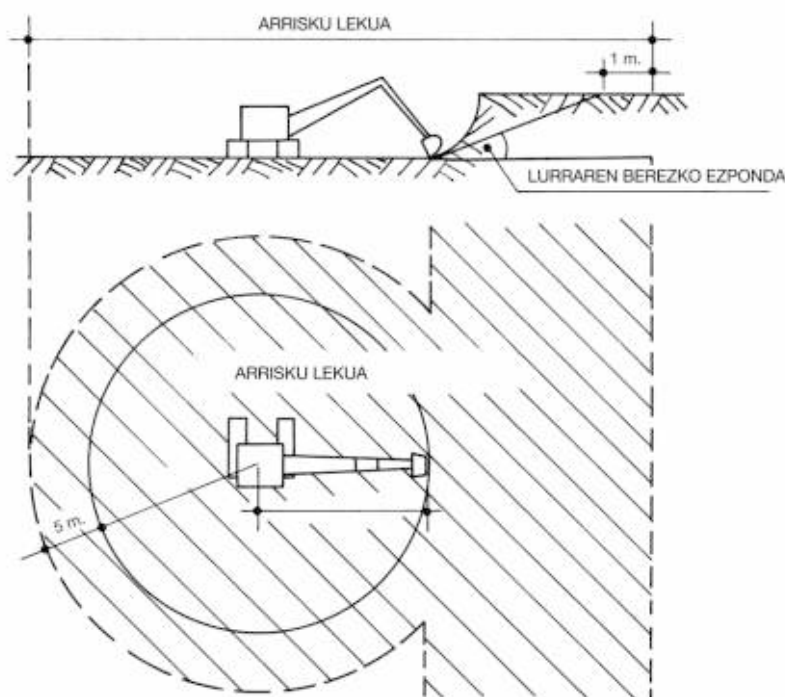
Edonola ere, bazterreraingoko distantzia, gutxienez, hiru metrokoa izango da.

Muga horiek era egokian seinaleztatuko dira (barandekin, seinalizazio-konoekin, e.a.).

Makineria pneumatikoen gainean doanean eta (behar den moduan) katu edo egonkorgailuak aterata diharduenean, kontutan izan beharko da pisu osoa azken hauen gainera lekuarazten dela; ondorioz, egonkorgailuetatik ezpondaraino dagoen distantzia (ez gurpiletatik ezpondaraino dagoena) neurtu behar da. Horrelakoetan nahiko garrantzi handiko karga zehatza dela, eta hankaren azpian lurraren edozein okerrek (oso azalera txikian izanda ere) makinaren iraulketa sor dezakeela kontutan izanik, arreta arretarekin hartu behar da.

**Hori dela eta, horrelako makinak kokatzeko eragiketa ezin da makinariaren erabakiaren menpe egon (posible baita makinariak ez ezagutzea lurpeko arazoak); ondorioz, obrako arduradunak edo buruak gainbegiratu beharko du, momentu oro, eragiketa.**

Obraren barneko zirkulazio bideen kasuan, gutxienez 3 metroko distantzia utziko da bide horretatik indusketa edo lubetaren ertzeraino.



Gomendagarria da lanik ez egitea %12a baino gehiagoko luzetarako maldetan eta %15a baino gehiagoko zeharkako maldetan. Edonola ere, fabrikatzailearen zehaztapenak kontsultatu behar dira beti..

Lan-gune eta eremu arriskutsu guztiak seinaleztatuko dira.

Ez da inor egongo, edo pasatuko, gune arriskugarri horietatik. – Gaueko lanen kasuan, seinalezta-penak argizkoak izango dira.

Maniobra batzuk egiteko beste pertsona baten lankidetzaren beharra dago. Pertsona hori ibilgailu-tik 6 metro baino gehiagotara jarriko da, harrapatua ez izateko tokian.

Ez da inoiz egongo pertsona bat baino gehiago seinaleak egiten (gidariak ikusteko moduan, hain zuzen ere).

Makina batzuk aldi berean ari direla, makinaren arteko tartea, gutxienez, 30 metrokoa izango da.

Makinek paraleloan baldin badihardute, bakoitzaren langunea mugatu eta seinaleztatuko da.

Arau orokor moduan, inor ez da hurbilduko lanean ari den makina batera, 5 m. baino gutxiagoko distantzian; tarte hori makinak irismena duen punturik urrunenetik neurtuko da.

**Horrelako makinetatik gertu ari diren langileek, txaleko distiratsua erabiliko dute.**

**Oinplanoen forjatuen gainean makina txikiak ("mini") erabiltzen badira, forjatuen erresistentzia eta euren ertzen balizaje eta babes ezin hobea (fatxaden hutsuneetan, patioetan, e.a.) egiaztatu behar dira.**

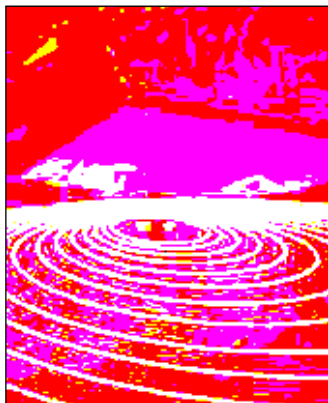
### 16.6.3. SEGURTASUN-SISTEMAK

Gailu bat (nibela) jartzea, momentu oro adierazteko lurrak makinan sortzen duen okertasuna, zehar-kakoa zen luzeratakoa.

Eserleku anatomikoa, gidariak izan ditzakeen bizkarreko lesioak eta beharrezkoa ez den neke fisi-koa murrizteko.

Makinara heltzea errazten duten eskulekuak eta pasaguneak jartzea.

Alarma soinuduna, CCTV (TBZI) kamerak, radarra e.a. jartzea, makina atzerantz doan bakoitzean automatikoki funtzionatu behar dutelarik. Alarma soinudunak auto-doigarriak (hau da, bere soinua ingu-rune-hotsari egokitu behar diote) eta norabidezkoak izango dira.



**Alarma soinuduna**



**CCTV (TBZI) kamera**

Aginte independenteak blokatzea, egiten ari den lanerako behar ez diren elementuak ustekabean abiarazi ez daitezten.

Makina errepidean zirkulatzen ari bada, horretarako elementuez hornituta egongo da eta Zirkulazio Kodeak exigitzen dituen arauak bete beharko ditu.

### 16.6.3.1. ROPS eta FOPS babes-egiturak

Iraultzeko arriskua dagoen guztietan, behar bezala ziurtatutako babes-egitura bat **(ROPS)** izan behar du.

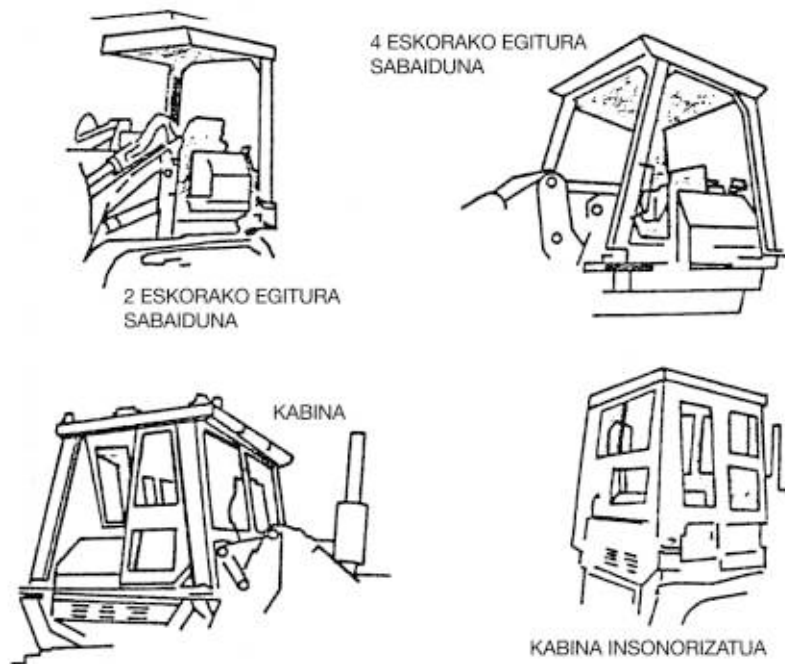
Makinaren gainean **objektuak erori edo proiektatzeko** arriskua dagoenean, makinak behar bezala ziurtatutako egitura bat **(FOPS)** izan behar du.

ROPS eta FOPS egiturak makinaren beraren parte direnean (eta segurtasun-osagai moduan, ondoren erantsiak ez direnean), egiturak eta euren erresistentziak azaldu beharko dira multzoaren EE Adostasun-Deklarazioan.

Horrelako arriskuen menpe egon daitekeen makineriak, fabrikatik atera behar du horrelako egituretarako diseinatuta dauden ainguratzeko puntuez horniturik (ROPS eta FOPS, hain zuzen).

**Horrelako egiturak osatzeko, segurtasun-uhalek erabili behar da, gidaria eserlekuan finko mantentzeko.**

Kabinarik egokiena itxita egongo da eta, gainera, babesa eskaintzen du hautsik ez arnasteko, makinaren zaratak sortutako gortasunaren aurka eta estres termikoaren aurka.



### 16.6.4. FUNTZIONATZEN ARI DEN MAKINA BATERA HURBILTZEKO

- Makinaren ekintza-zonatik kanpo geratzea.
- Operadorearen ikus-eremuan jartzea.
- Operadorearen arreta erakartzea: txistuka aritzea, edo harritxoak botatzea makinaren aurretik.
- Hurbiltzea ekipoa lurrean dagoenean eta makina geldirik dagoela bakarrik.

### 16.6.5. MATERIALA KAMIOIETAN KARGATZEA

Kamioiak kargatzerakoan, itzarote-zonan aparkatutako ibilgailurik ez da egongo arrisku-eremuaren barruan.



Materialak kamioietan kargatuko dira, alboetatik edo atzealdetik.

Hondeamakinaren koilara ez da inoiz pasatuko kabinaren gainetik.

Gidaria kamioiko kabinatik irten eta arrisku-eremutik kanpo kokatuko da, kabina teilatuaren gainean jarritako babesaren bidez sendotuta dagoenean izan ezik.

#### **16.6.6. AIREKO LINEA ELEKTRIKOAK**

Makinaren pasabideetan edo lan-guneetan Goi-Tentsioko aireko linearik ez dagoela egiaztatu behar da.

Egotekotan, zerbitzutik kanpo daudela (korrontea eten dela) egiaztatu edota, makina hurbildu ez dadin, balizatuta dagoela, portalen bidez, oztopoak jarrita, e.a. Momentu oro mantendu beharko da segurtasun-distantzia, linearen tentsioaren arabera. Hala ere, ohartarazteko seinaleak jarri beharko dira, kabinaren barruan, gidariak ikusteko moduan (ikus 2. kapitulua).



### 16.6.7. LURPEKO HODIAK ETA GARRAIOBIDEAK

Aurrikusita ez dagoen garraio-bide bat aurkitzen bada, hasteko, honako neurri hauek hartu behar dira:

- Hodi edo garraio-bidetik gertu dauden hondeatze-lanak etetea.
- Garraio-bidea agerian uztea, hondatu gabe eta kontu handiz.
- Garraio-bidea babestea, hondatu ez dadin.
- Kableak ez mugitzea bere kokalekutik, eta ez ukitzea, bertan eustea edo haien gainetik pasatzea, indusketa egiaztatzean.
- Hondatuz gero, langileei pasabidea galaraztea eta jabeari jakinaraztea.

Hodi edo garraio-bide bat apurtu edo zapaltzen bada, **lanak berehala etengo dira eta jabeari jakinaraziko zaio**. Gasen edo likido toxikoen garraio-bideak badira, eremua sokaz inguratuko da eta bertara pasatzea galaraziko da; beharrezkoa izatekotan, agintariei, suhiltzaileei e.a. deituko zaie. Energia elektrikoaren garraio-bideak izatekotan, Konpainia Elektrikoari jakinaraziko zaio eta "Ustekabeen makinak aireko linea elektriko bat ukituz gero" atalean emandako gomendioei jarraitu behar zaizkie (ikus 2. kapitulu).

### 16.6.8. ALDIZKAKO EGIAZTAPENAK

Lanaldi bakoitzean honako hauek egiaztatu beharko dira:

- Fluido hidraulikoaren ontzi-maila.
- Olio-maila motor-karterrean.
- Iragazki hidraulikoen egoera kontrolatzea.
- Aire-iragazkiaren egoera kontrolatzea.
- Pneumatikoen egoera eta presioa.
- Balazten funtzionamendua.

Zirkuitu hidraulikoaren egoera (tutu malguena, errakoreena e.a.) aldizka egiaztatuko da.

### 16.6.9. BABES PERTSONALAK

Makinaren mugimenduarengatik sortutako bibrazioak direla eta, bibrazioen aurkako uhala erabili beharko da.

Kabinatik irtetean segurtasun-kaskoa eramango da.

Oinetakoak irristagaitzak izango dira, bai kabinaren barruko eragiketetan, bai makinatik jaisten denean.

Kabina insonorizatuta ez badago, entzumen-babeskiak erabiliko dira.

Makina iraulketaren aurkako kabinaz horniturik badago, makinariak eserlekuari lotuta egon beharko du, makinaren segurtasun-uhalaren bidez.



# 17. Jasotzeko makinak

## AURKIBIDEA

17.1. GARABI DORREAK .....	317
17.1.1. Aldez aurreko baldintzak .....	317
17.1.2. Proiektua, muntatzea eta zerbitzuan jartzea .....	318
17.1.2.1. Proiektua .....	318
17.1.2.2. Garabia muntatzea .....	318
17.1.2.3. Zerbitzuan jartzea .....	319
17.1.2.4. Erreiak muntatzea .....	319
17.1.3. Segurtasun-gailuak .....	320
17.1.4. Ikuskapenak eta azterketak .....	322
17.1.4.1. Ikuskapenak .....	322
17.1.4.2. Jarraibideen Liburua .....	322
17.1.4.3. Aldizkako azterketak, egiaztapenak eta kontrolak .....	322
17.1.5. Garabilaria .....	323
17.1.5.1. Garabilari-txartela .....	323
17.1.5.2. Garabilariaren betebeharrak .....	323
17.1.6. Maniobrak .....	324
17.1.7. Segurtasun-arauak garabia maneiatzean .....	324
17.1.8. Garabiaren bitzita .....	326
17.2. KAMIOI GAINEKO GARABI-DORRE DESPLAZAGARRIA .....	327
17.3. GARABI AUTOHEDAGARRIAK .....	327
17.3.1. Muntatzea eta zerbitzuan jartzea .....	327
17.4. GARABI-DORRE TELESKOPIKO TXIKIA .....	328
17.5. AUTOPROPULTSATUTAKO GARABI MUGIKORRAK .....	329
17.5.1. Aldez aurreko baldintzak .....	329
17.5.2. Azterketak eta mantentzea .....	330
17.5.3. Garabilariaren betebeharrak .....	330
17.5.4. Obra-buruaren betebeharrak .....	330
17.5.5. Segurtasun-arauak .....	330
17.5.6. Linea elektrikoetatik hurbil lan egiten denean .....	332
17.6. KAMIOI GAINEKO GARABIAK .....	332
17.7. LANGILEAK JASOTZEKO PLATAFORMA MUGIKORRAK - PEMP .....	333
17.7.1. Plataforma artikulatua .....	334
17.7.2. Plataforma teleskopiko eta teleskopiko artikulatu autopropultsatuek .....	334
17.7.3. Plataforma jasotzaile bertikal teleskopikoak .....	336
17.7.4. Zubi azpian lan egiteko plataformak .....	336
17.7.5. Karga edo pertsonak jasotzeko aukera eskaintzen duten makina mistoak .....	337
17.7.6. Kamioi gaineko garabia, PEMP plataformaduna .....	337
17.7.6.1. Segurtasun-gailuak .....	338
17.7.7. PEMP mota guztietarako segurtasun-sistemak .....	338
17.7.8. PEMP mota guztietarako segurtasun-arauak .....	339
17.8. KARGA-JASOGAILUAK .....	340
17.8.1. Materialak garraiatzeko karga-jasogailuak .....	340
17.8.1.1. Motak .....	341
17.8.1.2. Segurtasun-gailuak .....	341
17.8.1.3. Muntatu eta mantentzea .....	342
17.8.1.4. Segurtasun-arauak .....	343
17.8.1.5. Eraikineko igogailuak .....	344

17.8.2. Karga-jasogailu arinak, "eskailerakoak".....	344
17.8.3. Karga-jasogailua, karga-plataforma aldagarriduna.....	345
17.8.4. Pertsonentzat erabili ahal den karga-jasogailua .....	345
17.8.4.1. Muntatzea eta zerbitzuan jartzea.....	345
17.8.4.2. Segurtasun-gailuak.....	346
17.8.4.3. Mantentzea .....	347
17.9. JASOGAILUA .....	348
17.9.1. Obran jartzea.....	348
17.9.2. Segurtasun-arauak.....	350
17.10. GARABI AUTOMUGIKORRAK PERTSONAK JASOTZEKO ERABILTZEA .....	350
17.10.1. Araudi aplikagarria .....	350
17.10.2. Segurtasun-arau orokorrak .....	351
17.10.2.1. Garabia.....	351
17.10.2.2. Saskia.....	352
17.10.2.3. Eslingak, kateak eta kableak .....	354
17.11. GARABILARIEN LAGUNTZAILEENTZAKO SEINALE-KODEA .....	354
17.12. KARGAK ALTXATU, LEKUALDATU ETA JARTZEA .....	355
17.12.1. Eragiketa hastean .....	355
17.12.2. Litezkeen istripuak .....	355
17.12.3. Altxatzea .....	355
17.12.4. Lekualdatzea.....	355
17.12.5. Kargak jartzea.....	355



## 17.1. GARABI-DORREA

- UNE 58-101 Araua (Jasotzeko gailu astunak)
  - (1. zatia - diseinua eta fabrikazioa)
  - (2. zatia - instalazioa eta erabilera)
  - (3. zatia - dokumentazioa)
- UNE 58-151-1 Araua (erabilera)
- 836/2003 ED (ITC-MIE-REM 2) (Jaso eta airean mantentzeko gailuen arautegia. Garabi-dorreak)
- 1215/1997 ED (Lan-ekipoak)

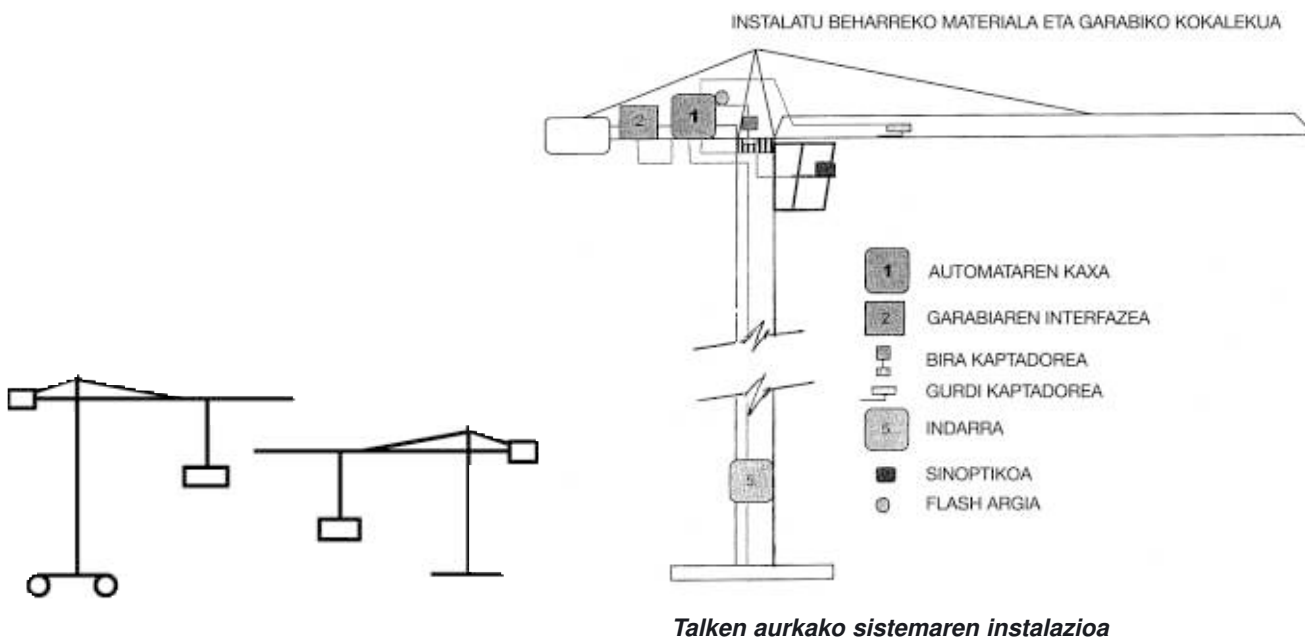
### 17.1.1. ALDEZ AURREKO BALDINTZAK

Lehenengo urratsa garabiaren kokalekua aukeratzea da, eta horretarako, honako baldintza hauek izango dira kontuan:

Lur-eremuaren araberako zimentatzea kalkulatu da, horren ezaugarriak dokumentatuz edo Azterlan Geoteknikoa eginez, dagokion Elkargo Ofizialaren ikus-onetsia jaso beharko duena.

Goi Tentsioko lineari badago, 2. kapituluan jorratu diren neurriak hartuko dira.

**Garabi bat baino gehiago jartzen bada, elkarren arteko interferentziak ekidingo dira eta horien lan-eremuak bateratu egiten badira (horien arteko gutxieneko tartea errespetatuz, hots, 2 m horizontalean eta 3 m bertikalean), interferentzia-eremuetan garabi horien mugimenduak kontrolatzen dituzten gailuak jarriko dira (talkak ekiditeko sistemak).**



## 17.1.2. PROIEKTUA, MUNTATZEA ETA ZERBITZUAN JARTZEA

### 17.1.2.1. Proiektua

Honako hauek barne hartzen ditu proiektuak:

- Memoria
- Kalkuluak
- Aurrekontua
- Planoak
- Fitxa Teknikoa
- CE Adostasun Aitorpena
- Lurraren erresistentzia-ziurtagiria

Eta muntatzen hasi baino lehen, Industria Ordezkaritzan aurkeztu beharko da.

### 17.1.2.2. Garabia muntatzea

Garabiaren fabrikatzaileak berak edo baimendutako Enpresa Instalatzaile batek muntatuko du.

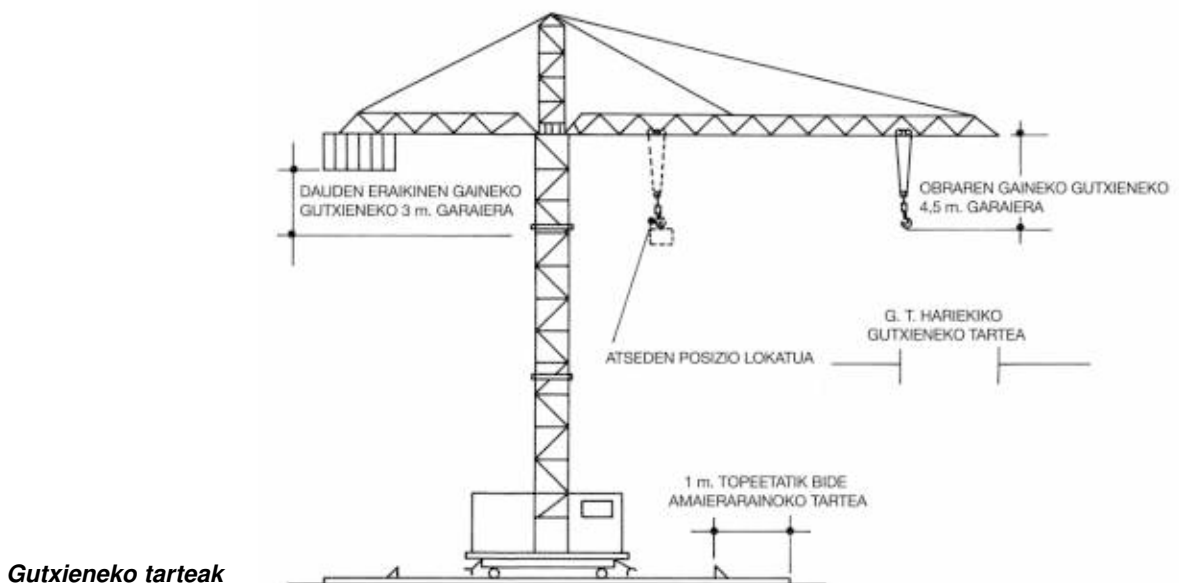
Garabia muntatzen den bakoitzean, ondorengo puntu hauek bete behar dira:

- Proiektu bat idaztea
- Muntaketaren Zuzendaritza (enpresa instalatzaileko tekniko tituludun batek egina)
- Garabia desmuntatuta ikuskatzea
- Garabia muntatuta ikuskatzea.

Garabiaren egileak diseinatuko ditu lastak.

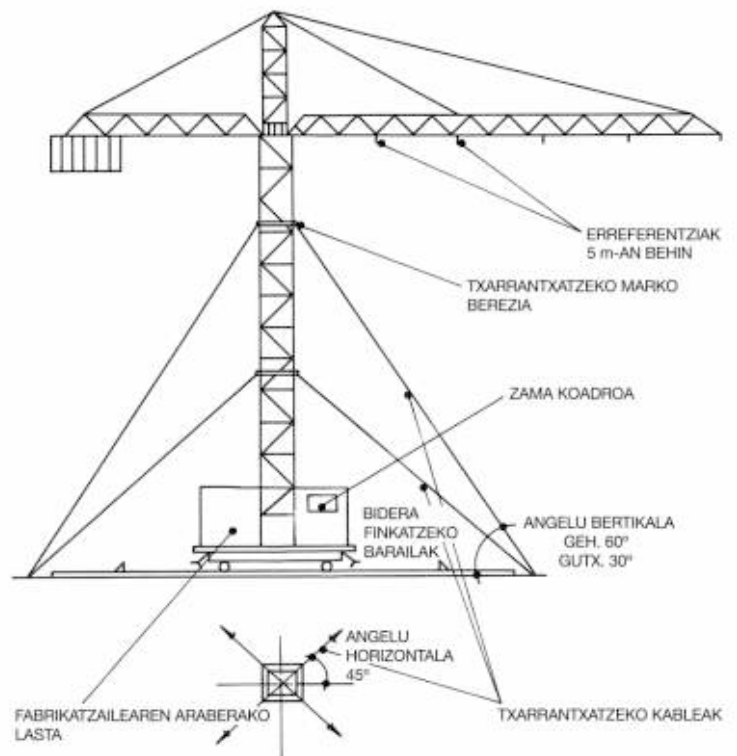
Hormigoizko piezez eginez gero, fabrikatzailearen arauak izango ditugu kontuan, garabia erabiltzen den bitartean lasten zereginak bere horretan jarraitzen duela ziurtatuz.

Blokeez osatutako kontrapisuek eta lastek beren pisua idatzita eraman behar dute, modu ezabaezinean eta irakurgarrian.





**Biribilkatzeko danborraren babesa**



### 17.1.2.3. Zerbitzuan jartzea

Garabia zerbitzuan jartzeko, Industria Ordezkaritzan honako dokumentazio hau aurkeztuko da:

- Enpresa instalatzaileak instalazio-baldintzak betetzen direla ziurtatzeko egindako dokumentua.
- Garabiaren Ikuskapen Txostena (Baimendutako Kontrol Erakundeak egina)
- Instalazioaren Ziurtagiria (enpresa instalatzaileak egina)
- CE Adostasun Aitorpena (edo bestela, 836/2003 EDko (MIE-AEM2, Garabi-dorreak) lehenengo eta bigarren xedapen gehigarrien ziurtagiria).
- Mantentzeko kontratua
- Garabilariaren izendapena (garabilari-txartelarekin)
- Muntaketa Zuzendaritzak landatzeko oinen (baleude) erresistentziaren inguruan egindako Ziurtagiria.

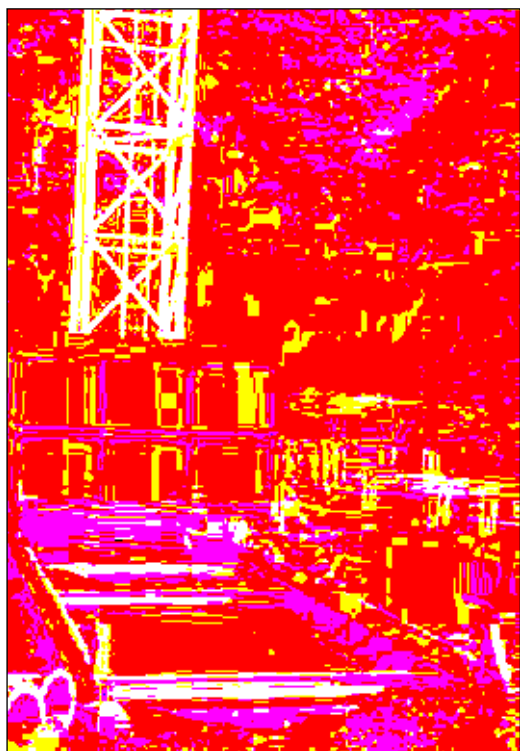
Industria Ordezkaritzak, hori guztia aztertu ondoren, "**Zerbitzuan jartzeko Akta**" egingo du, eta une horretatik aurrera martxan jarri ahal izango da garabia.

### 17.1.2.4. Erreiak muntatzea

Langetek 65 cm-ko tartea izango dute gutxienez ardatzen artean eta 40 cm aterako dira erreiren alboetatik.

Garabia eraikitzen dituenak izango dira erreiak, honako tolerantzia hauek izango dira: erreiren zabalera  $\pm 5$  mm-koa, errei-loturen arteko maila-aldaketa 2 mm-koa gehienez eta loturen arteko tartea 5 mm-koa gehienez.

Erreiak behar bezala finkatuko dira lurrera.



**Topeak**

Muturretako topeak erreiaren metro bat erabili ezinik utziko dute.

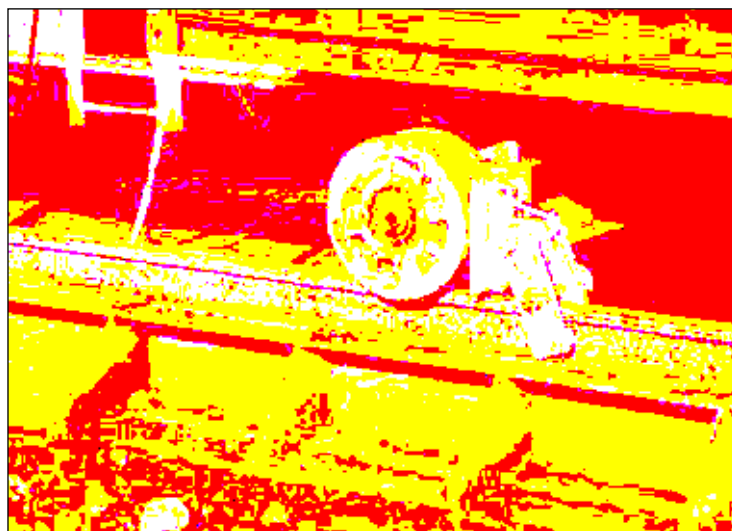
Garabiak finko egon behar duen guztietan, barailak errietara doitu dira.

### 17.1.3. SEGURTASUN-GAILUAK

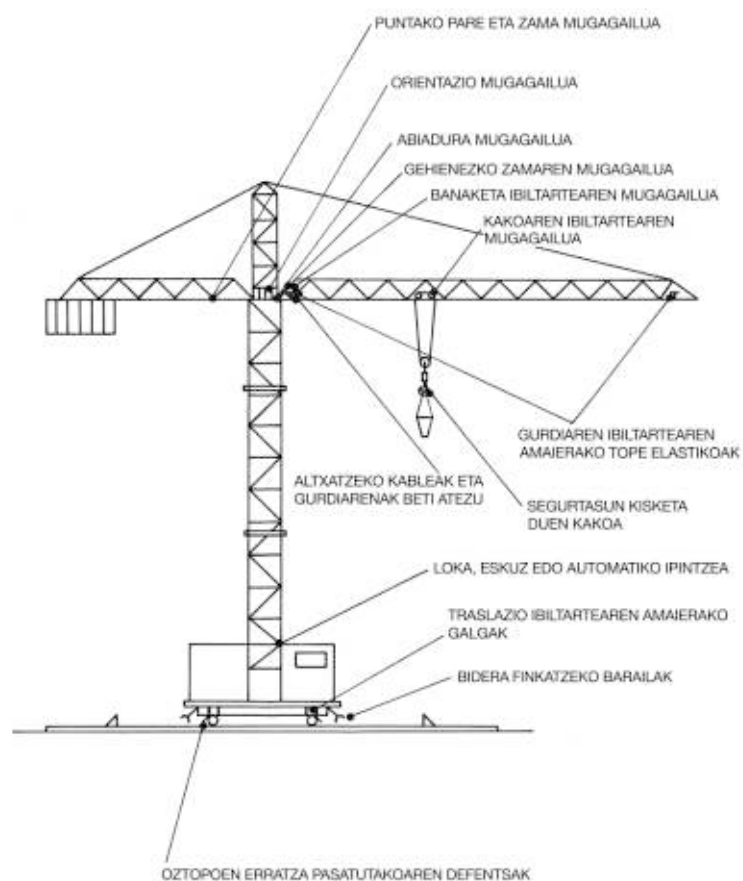
Ondorengoak dira garabiek, ezinbestez, izan behar dituzten segurtasun-gailu elektromekanikoak:

- Biraketa-momentuaren mugatzailea
- Gehienezko kargaren mugatzailea
- Gakoa gehienezko altueran egin dezakeen ibilbidearen mugatzailea
- Orga banatzailearen ibilbidea amaitzeko mugatzailea
- Kablearen ibilbidearen mugatzailea

Translaziozko garabi-dorrek ezinbestean izan behar dituzten gailu elektromekanikoak, translaziozko gabekoak dituzten berberak dira, lehenengoek, gainera, translazioaren ibilbide-amaiera amaitzeko mugatzailea eraman beharko dutela. Azken hori kokatuko da eragin ondoren garabia topeetatik 0,5 metrora gera dadin.



**Erreia finkatzeko barailak**



**Segurtasun-gailuak**

Ondorengoak izango dira aukerako segurtasun-gailuak, obrako beharren arabera:

- Orientazio edo biraketa mugatzailea.
- Kablea garatzen den bitartean kakoak egin dezakeen gehienezko ibilbidearen mugatzailea.
- Soinu-seinaledun anemometroa.

**Zerbitzuko gehienezko haizeak emateko aukera dagoenean eskatu ahal izango da anemometroa, haizearen 50 km/ordukoa denean etenkako abisua, eta 70 km/ordukoa denean jarraitua emango dituela.**

Inoiz ez dira makinaren segurtasun-gailuak baliogabetu edo saihestu, eta enpresa bera ziurtatuko da, hamabostean behin, ez dela horrelakorik gertatzen.

Translaziozko mugimendurik izango ez duten garabi finkoetan, translaziozko motorra sare elektrikotik deskonektatuko da. Anemometroa

Translaziozko mugimendua izango duten garabiek, tope elastikoak izan beharko dituzten beren oinarrietan, gertatuko balitz, erreia-amaierako mentsularekiko talkaren efektua moteltzeko.

Ibilbide-amaierako topeen, garabiaren translazioko zein orgakoen helburua da ibilbide-amaierako mugatzaile elektromekanikoak jaurtiki ondoren gera daitekeen hondar-energia xurgatzea, baina inoiz ez zuzeneko inpaktuak eragingo lukeen energia dinamiko osoa xurgatzeko.

Garabiaren translaziozko orgak, erreien gainean egon daitekeen edozein oztopo bultzatu eta kenduko dituzten defentsak izango ditu galeten aurrean, garabia horren gainean muntatzea ekidinez.

Garabiaren bi errodadura-bideetako elektrizitatea lur-hartuneak izango dituzte, eta lurrarekin lotzeko eroalearen gutxieneko sekzioa 35 mm<sup>2</sup>-koa izango da, kobrezkoa izatekotan, eta beste metal batekoa izatekotan, horren eroaletasunari dagokion sekzio baliokidea.

Lerrokatutako errei-tarte bat baino gehiago dagoenean, elkarren arteko lur-hartunea lortuko da, lur-hartunerako erabilitako eroalearen gutxieneko sekzio bera izango duten tarteak saihestuko dituzten babes-eroale elektrikoaren bitartez. Lotura elektrikoa eraginkortzat hartuko da, eroalea eta tarteak lotzeko puntuak erreia-aren profilen euren gainean daudenean.

Metalezko masa finko eta mugikorak lurrera konektatu beharko dira, Behe Tentsioko Erregelamendu Elektroteknikoaren arabera.

Garabia elikatze-eroale elektrikoek, gutxienez ere 300 mA-ko sentikortasuna izango duen diferentzial disjuntorea eramango dute erresistentzia egokiko lur-hartunez konbinatuta.

Garabien armairu elektrikoek elikadura-korrontearen etengailu automatikoa izango dute, eta horien atea ezustean irekitzen denean funtzionatuko du.

Garabia translazioz mugitu daitekeenean, elektrizitate-elikaduraren eroaleak ez dira lurretik eramango, eta biribiltzeko danbor automatikoa edo bestelako soluzio bideargarria altxatuko dira lurretik, garabiaren errodadura-bideetan ez gurutzatzeko moduan.



**Anemometroa**

#### **17.1.4. IKUSKAPENAK ETA AZTERKETAK**

##### **17.1.4.1. Ikuskapenak**

Baimendutako Kontrol Erakunde batek (BKE) egingo ditu. Egingo dira:

- Garabia obran bertan desmuntatuta dagoenean
- Muntatzen amaitutakoan
- Bi urtez behin (garabiak leku berean jarraitzen badu)

##### **17.1.4.2. Jarraibideen Liburua**

Garabiaren enpresa instalatzaileak emango du, garabia muntatzen den bakoitzean.

Honako hauek jasotzen dira: ezinbesteko ikuskapenak, mantentzeak, kontrolak eta egiaztapenak, ordezkatutako piezak, etab., bai eta horiek zein egunetan egin ziren.

##### **17.1.4.3. Aldizkako azterketak, egiaztapenak eta kontrolak.**

Baimendutako Kontserbazio Enpresa batek aldizka (gutxienez lau hilabetez behin) aztertuko ditu garabiak, instalatuta dauden bitartean, eta emaitzak Jarraibideen Liburuan (Enpresa Instalatzaileak bidertuko duena) jasoko dira.

3 hilabetetan zerbitzutik kanpo egon direnak ere aztertu egin beharko dira berriro zerbitzuan jarri baino lehen.

Garabiaren egoera egokia egiaztatzeko egokiak diren "harriak" eskura izango ditu garabilariak, uneoro.

Garabi-dorrearen egitura-elementuren bat konpontzekotan, enpresako Teknikari Tituludun eskudunak Ziurtagiria egingo du.

Jardunaldia hasi aurretik eta amaitu ondoren, garabiaren egiaztapenak egin beharko dira, eta kontrolleko partean hautemandako akatsak jaso .

Aste, hamabostaldi eta hilean behin egingo dira kontrolak, kontserbazio-enpresari igorriko zaion kontrolleko partean hautemandako akatsak jasoz:

EGUNEROKO EGIAZTAPENAK:

- Oinarriak
- Topeak eta ibilbide-amaierak
- Berunezko galgak
- Lastak eta kontrapisuak
- Kable elektrikoak eta lur-hartuneak
- Karga eta ibilbidearen mugatzaileak egiaztatzea.

Mugatzailearen batek funtzionatzen ez badu, debekatuta dago garabiarekin lan egitea, konpontzen ez den bitartean.

#### ASTEROKO EGIAZTAPENAK:

- Errei, tope eta ibilbide-amaieren maila
- Diferentziala, lur-hartunea eta elektrizitate-hartunea
- Mugatzaileak egiaztatzea

#### HAMABOSTALDIKO EGIAZTAPENAK

- Balaztak
- Oinarriaren lastak eta kontrapisuak
- Olio-mailak, mugatzaileak, etab.
- Kableak, poleak, kakoak
- Egiturako torlojuak berrestutzea.

#### HILEROKO EGIAZTAPENAK:

- Orientatzeko koroa.

### **17.1.5. GARABILARIA**

#### **17.1.5.1. Garabilari-txartela**

"**Garabilari-txartelaren**" jabe izanda baino ezin da garabi bat gidatu. Autonomia Erkidegoko organo eskudunak ematen du agiri hau eta 5 urterako balio du.

#### **17.1.5.2. Garabilariaren betebeharrak**

Ondorengo hauek aipatu behar dira garabilariaren betebeharrak gisa

- Bidea aztertzea (badagokio)
- Garabiaren berunezko galgak egiaztatzea
- Lasta eta kontrapisuak egiaztatzea
- Olio-mailak egiaztatzea eta labainketa-puntuak ezagutzea
- Aginteak hutsean egiaztatzea
- Neurtutako pisuekin ("harriak") segurtasun-gailuen ekintza egiaztatzea
- Garabia zerbitzutik kanpo behar bezala jarri dela egiaztatzea
- Altzairuzko kable eta jasotzeko osagaien (eslingak, kateak, etab.) egoera egiaztatzea.
- Garabiaren funtzionamenduan zehar edo egindako egiaztapenetan hautemandako edozein anormaltasun, edo kargak gaizki lotu edo finkatzen direla arduradunari jakinaraztea; aginduak jaso arte, garabia gelditu eta ez da martxan jarriko.
- Haize indartsuak edo ekaitz elektrikoa egotekotan, lana eten eta fabrikatzaileak ezarritako neurriak hartuko dira, garabia haize-orratz eran utziz eta obrako lauki orokorreko korrontea etenda.

### 17.1.6. MANIOBRAK

485/1997 ED (Laneko segurtasun eta osasuneko seinaleztapena) eta UNE 58000-2003 Arauaren (Garabi eta pisuak jaso eta garraiatzeko gailuen erabilera. Aginte-keinuak) arabera seinale-kodea.

Maniobra-buruak bereziki estropuak jartzeko eragiketak egin behar dituela agintzen dio lurreko ekipoiari.

Ekipo honetan, halaber, seinaleak egiten dituen langilea barne hartzen da (Maniobra-buruaren laguntzailea dena).

Seinaleak egiten dituen langilea garabilari-buru izango da "**Agintea hartzeko**" seinalea egiten duen unetik.



### 17.1 .7. SEGURTASUN-ARAUAK GARABIAK MANEIAITZEAN

Garabiaren oinarrian lastak erabili beharrean, oso baliagarria eta seguruagoa da mastaren oinarria behar bezala kalkulaturako hormigoizko multzo batean landatzea.

Garabiaren fabrikatzaileak berak egin behar ditu **landatzeko oinak**, eta horien erresistentzia behar bezala egiaztatu beharko da.

Garabiaren oinarrian lastarena egiteko hartxingazko kajoaiak, etab. daudenean, behar bezala kalkulatu eta pisatutako lastako "harriez" ordezkatu behar dira.

Obran behar bezala pisatutako "harriak" eduki beharko dira, puntako karga eta gehienezko karga, zein horien %10eko areagotzea (dagozkion mugatzaileak funtzionatzen dutela egiaztatzeko) egiaztatu ahal izateko.

Egunera egiaztatu behar dira mugatzaile guztiak.

Mugatzaileren batek funtzionatzen ez badu, debekatuta dago lan egitea konpondua ez dagoen bitartean.

Garabia gidatzean asko laguntzen du (bereziki kabinatik gidatzen direnak) garabiaren organ **bideo-kamerak** jartzeak, horren bitartez garabilariak kakoaren eta kargaren kokapena ondo ikusi ahal baititu.

**Garabia zerbitzutik kanpo utziko da, haizearen abiadura 72 km/h-tik gorakoa denean** (edo gertu ekaitz elektrikoak dardenean); hala ere, segurtasun-arrazoiak direla eta, lana eten egin beharko da kargak gehiegi kulunkatzearen ondorioz, horiek kontrolatzerik ez dagoenean, abiadura horretara iritsi ez bada ere.

130 km/h-tik gorako haizeekin obrako lan guztiak bertan behera utzi eta garabiaren eragin-eremuaren menpeko eremutik ibiltzea debekatuko da.

Eraikuntzarako garabiek 150 Km/h-ko haizeari eutsi behar diote bere muntaketa egonkorrean.

Garabiaren modeloaren arabera, txarrantxatzerik gabeko gehieneko altuera izan beharko da kon-tuan. Altuera hori fabrikatzaileak ezartzen du makina zerbitzuan edo zerbitzutik kanpo dagoenerako.

Ez dira garabiaren mastak, olanak edo taulak (idazkun, propaganda, eta abar) jarriko, haizeare-kiko erresistentzia areagotu eta erortzea ahalbidetzen dutelako.

Altuera egonkorren muga gainditzen denean, garabia obrako elementu finkoetara finkatu behar da, baina ez garabiaren mastara zuzenean, marko eta tirante zurruntara (kableekin ez) baizik.

Garabiaren armairu elektrikoko etengailuak eta inbertsoreak ez dira esku eragin behar. Matxura ego-tekotan, gaitutako eta baimendutako langileek konpondu beharko dute.

Solairuetako materiala biltzen duten langileek, eraikuntzako elementu finkora ainguratutako arnesa erabili behar dute.

Ez da langilerik egongo esekitako kargen azpian, kargak igo edo jaisteko maniobretan lagundu behar badute ere.

Garabiarekin ez da pertsonarik jasoko.

Garaiko kakoa ez da lurrera erortzen utziko.

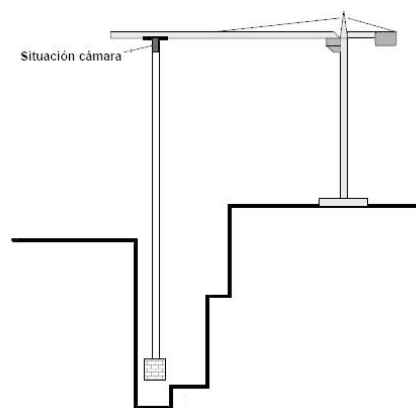
Segurtasun-gailu bat ez da laneko edo gelditzeko baliabidea, eta garabilariak jakin beharko du istri-pua gertatuz gero garabiak funtzionatzea galarazteko baino ez dela.

Garabiarekin ezingo da lur-rean finkatutako objekturik erauzi edo arrastaka eraman, ezta zalantzaz-ko finkapena dutenak ere. Era berean, ezingo dira jaso beharreko kargak zeharka tiratu.

Ez da inoiz zentzu berean hiru bira baino gehiago emango, jasotzeko kablea bihurritu ez dadin.

Garabilariak ez ditu aldi bereko maniobrak egingo. Ondorengoak dira karga beste leku batera era-mateko elkarren segidan egin beharreko mugimenduak:

- a) Karga altxatzea.
- b) Gezia deskarga-lekurantz begira jartzea.
- c) Karga deskarga-puntuaren bertikalean jartzea.
- d) Karga jaistea.



Altxatzen hastean edo altxatzeko mugimendua abiaraztean, ez da inoiz garabiaren abiadura azkarrera erabili, eta beti-beti abiadura motz edo motelaz egingo da.

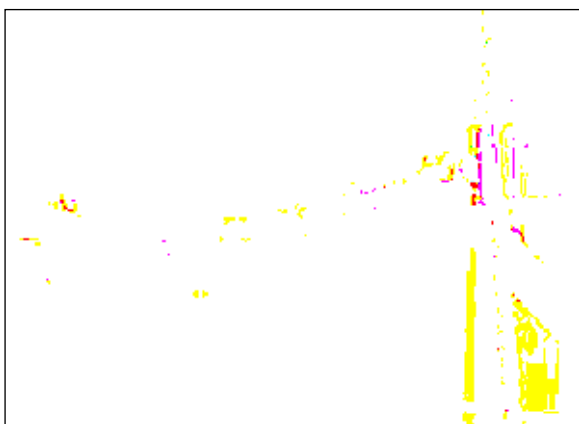
Karga jaso ondoren gaizki kokatuta dagoela ikusten denean, gidariak kontuz ibiltzeko seinalea jo eta karga jaitsiko du konpontzeko.

Garabiek kargarik gabe funtzionatzen dutenean, gidariak karga jasoko du pertsona eta objektuen gainetik, inolako oztoporik aurkitu gabe, pasa dadin.

Jasotzeko aparatuetan, gidariaren pertsonak edo ibilgailuak pasatzeko eremu guztiak ikuspen-eremutik kanpo daudenean, langile bat edo gehiago erabiliko dira karga behar bezala jaso, lekualdatu edo gelditzeko dagozkion seinaleak egin ditzaten.

Garabilaria ez badago, ez da garabian jaso beharreko karga esekirik utziko.

Garabiko goiko aldera igotzeko segurtasun-lerroa erabili beharko da, bai eta garabia muntatzean bertan instalatutako erorketen aurkako gailua ere.



**Mastatik igotzeko segurtasun-lerroa**

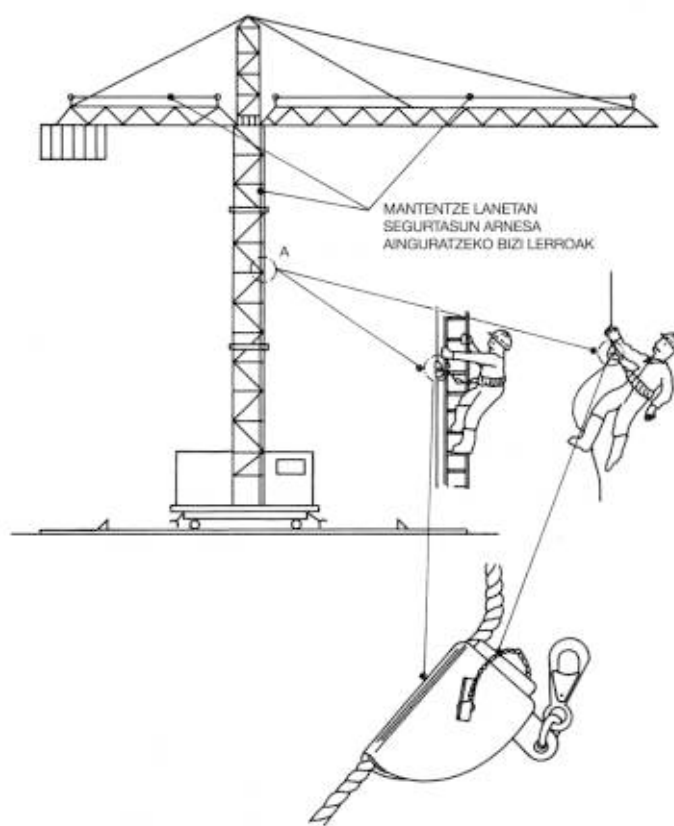
Garabi besotik edo kontrabesotik lekualdatu behar izatekotan, arnesa ainguratze-ko segurtasun-lerroa izango dute horiek.

Lanaldia amaitzean, garabia zerbitzutik kanpo utziko da, karga kargarik gabe utzi eta goraino igoz. Gainera, orga mastatik kanpo geratu, eta garabi-besoak bere kasa mugitzeko ez duela egiaztatuko da.

Garabiko aginte guztiak hutsean utziko dira, haize-orratz eran lagata eta korrante elektrikoa deskonektatuz.

### 17.1.8. GARABIAREN BIZITZA

Garabiaren balio-bizitza erabiltzeko baldintzen eta dagokion ITCaren arabera aldizka egindako Ikuskapen eta Azterketa Ofizialen arabera izango da.



**Mantentzeko segurtasun-elementuak**

## **17.2. KAMIOI GAINEKO GARABI-DORRE DESPLAZAGARRIA (AUTOPROPULTSATUA)**

Honelako garabiek, garabi automugikorren mugikortasuna eta garabi-dorrearen abantaila funtzionalak eskaintzen dituzte, izatez, kamioi gainean muntatutako garabi-dorrea baita. Automatikoki egiten da muntaketa, eta pertsona bakar batek egiten du mekanismo hidrauliko baten bidez.



*Kamioi gaineko garabi-dorrea*

Garabiak aginteko kabina jaso du.

Nagusiki iraupen laburreko eraikuntza-lanetarako erabiltzen da.

33 metroko altuera, 52 metroko erradioa, gehieneko irismenerako 1.800 kg-ko kargak jasotzeko eta, gehienez, 8.000 kg-ko kargak jasotzeko ahalmena dituzten modeloak daude.

Kontuan izan behar da egonkortzaileak zabaltzeko leku asko behar duela.

Garabia gidatzen duen langileak, garabilari-txartelaren jabe izan beharko du.

Garabi automugikorren (kokapena, etab) zein garabi-dorrean (biraketa, haizea, etab.) segurtasun-neurri berberak dagozkio honi.

## **17.3. GARABI AUTOHEDAGARRIAK**

15 eta 70 KN arteko kargak jasotzeko ahalmena izan dezakete.

Garabiko kable eta mekanismoak eurak erabilia muntatzen dira.

### **17.3.1. MUNTATZEA ETA ZERBITZUAN JARTZEA**

BKEak bi urtez behin ikuskatu behar ditu (denbora-tarte honetan leku ezberdinetan muntatu arren)

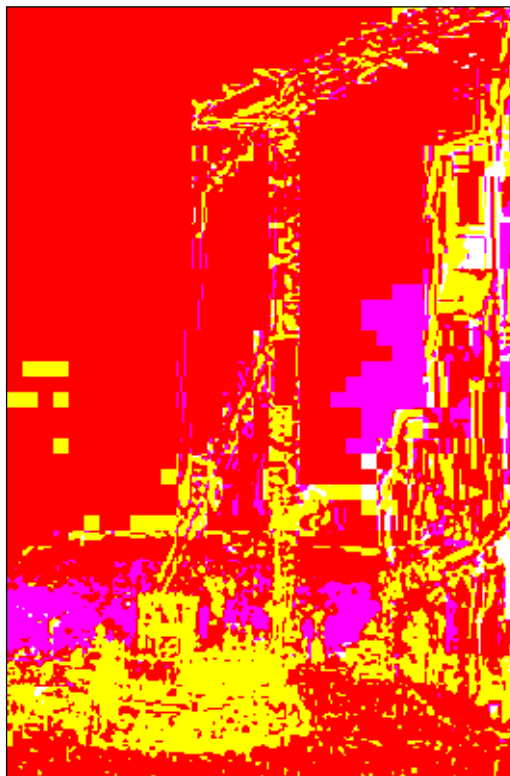
Muntaketa bakoitzean:

- Mantentzeko kontratua
- Fitxa teknikoa
- CE Aitorpena
- Mantentzeko Liburua
- Garabilari-txartela

Muntatzen den bakoitzean: baimendutako Enpresa Instalatzaileak emandako **"Instalazioaren Ziurtagiria"**.

Industria Ordezkaritzak **"Zerbitzuan jartzeko Akta"** ematen du.

Azterketak, maniobrak eta segurtasun-arauak: garabi-dorrearenak bezalakoak.



*Garabi autohedagarria*

## **17.4. GARABI-DORRE TELESKOPIKO TXIKIA**

Automuntagarriak diren garabi-mota hau, atoi batean garraiatu ahal dira, hauen dorrea zein besoa sistema teleskopikoen bitartez eginda baitaude; 22 metroraingo altuera eta 10 metroraingo izan lor ditzakete.

Oso egokiak dira txalet, eremu estu, zaharberitze-lan eta abarretako obra txikietarako.

Besoak luzera ezberdinekin lan egin dezake, eta dorreak altuera ezberdinekin, eta biak etengabe alda daitzke lanean ari den bitartean.

15 KN-tik beherako potentzia duten modeloetan (1 KN = 98,1 kg) (21 metroko altuera, 8 metroko besoa eta puntan eraman dezaketen gehieneko karga 185 kg-koa izanik) ez da beharrezkoa instalazio-proiektua, kargak jasotzeko jasogailutzat hartzen baita.

Funtsezkoa da zoru gainean, zoru egonkortzaileen bitartez, ondo finkatuta egotea.



*Garabi-dorre teleskopiko txikia*

## 17.5. AUTOPROPULTSATUTAKO GARABI MUGIKORRAK

- 837/2003 ED (ITC-MIE-AEM-4- Jasotzeko eta airean mantentzeko gailuen arautegia, autopropultsatutako garabi mugikorrei dagokiena).
- UNE 58-151-1 Araua (Esekitako kargak jasotzeko gailuak – Segurtasuna erabileran).

Bi eratakoak zian daitezke autopropultsatutako garabi mugikorrak:

- Gurpil gaineko garabiak
- Beldar gaineko garabiak

Gurpil gaineko garabi mugikorrek egoera askotako lan-mota anitzetarako erabiltzen dira, hala nola: zubi batean aurrefabrikatutako habe bat jartzea, aldi berean bi garabi erabiliz, edo eraikin bateko zabaltzaraino aire girotuko ekipo bat jasotzea.



**Gurpil gaineko garabi mugikorra**

Beldar gaineko garabi mugikorrek, batez ere, horma-pantailak eraikitzeko (zali bibalboa erabiltzea, armadurak edo junturak jartzea, hormigoia botatzea, etab.), oso hodi handiak garraiatzeko, pilotajeko prozeduretako, eta abarretako lanetan erabiltzen dira.

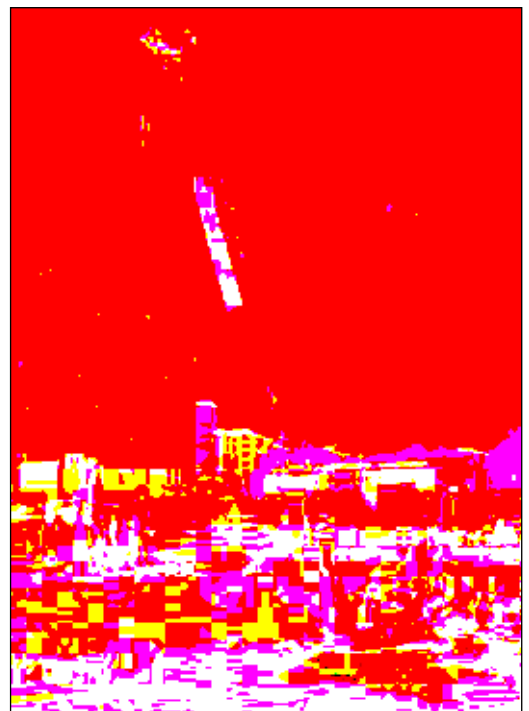
### 17.5.1. ALDEZ AURREKO BALDINTZAK

Autopropultsatutako garabi mugikorra gidatzen duen pertsonak, "**Autopropultsatutako garabi mugikorraren gidari-txartel ofiziala**" izan beharko du.

Egiaztatu aireko linea elektrikorik dagoen.

Lan-eremuak seinaleztatuta eta oztoporik gabe egon behar du.

**Zoruaren erresistentzia egiaztatu ondoren obrako arduradunak erabakitako lekuan jarriko da garabia, bere baimenik gabe inora eraman ezin dela.**



**Beldar gaineko garabi mugikorra**

Arreta berezia jarriko da garabiaren katu egonkortzaileen oinarri izango diren eremuak aukeratzera-koan (arduradunak). Egonkortzaileen azpian, zur, txapa eta abarrezko langetek egindako ziriak jarriko dira.

Oro har, garabia ez da lurraren ebaketaren sakonera-tartearen bi bider baino gutxiagoko distantzia-  
ra hurbilduko.

Garabia alokatzen duen enpresak Maniobra-burua eta ikuskapen- eta zuzendaritza-arduraduna aukeratuko ditu.

#### **17.5.2. AZTERKETAK ETA MANTENTZEA**

Ikuskapen ofizialak:

- 6 urte arteko antzinasunarekin, 3 urtez behin.
- 6 eta 10 urte bitarteko antzinasunarekin, 2 urtez behin.
- 10 baino gehiagoko antzinasunarekin, urtean behin.

Behar bezala **Baimendutako Kontrol Erakunde (BKE)** batek egin beharko ditu.

Azterketaren ondoren, kabinako leku ikusgarri batean berde koloreko plaka itsagarri bat jarriko da, eta horretan, besteak beste, datuak eta hurrengo azterketa-eguna jarriko dira.

Behar bezala egiaztatutako **Kontserbazio Enpresa batek aztertuko ditu, fabrikatzaileak eza-  
ritakoaren arabera**, sei hilabetez behin eta emaitza garabiaren Historiaren Liburuan jasoko da.

#### **17.5.3. GARABILARIAREN BETEBEHARRAK**

Garabia gidatzea.

Obra-buruak emandako datu guztietan oinarrituta, garabia kokatzea.

Finkatzeko katu eta plakak jarri eta egiaztatzea.

Garabiaren funtzionamendua, haizearen efektuak, etab. kontuan hartuta.

Segurtasuneko adierazle eta gailuak instalatzea eta horien funtzionamendua egiaztatzea.

#### **17.5.4. OBRA-BURUAREN BETEBEHARRAK**

Garabia aukeratzea.

Garabia ibili eta finkatzeko zoruaren erresistentzia egiaztatzea.

Maniobra Burua izendatzea (maniobra gainbegiratu eta zuzentzea)

Arriskua eragin dezaketen oztopoak kentzea (edo dagozkion prebentzio-neurriak hartzea)

Kargak eta bere seinaleak finkatzea.

#### **17.5.5. SEGURTASUN-ARAUAK**

Garabia obrara eramateko sarbideak, lur-eremuaren egoera, erresistentziak, errodadura-eremuak, lurperatutako eta alboko eroanbideak, aireko linea elektrikoak etab. aztertu beharko dira.

Honelako garabiekin lan egiteko, finkaleku izango duten zorua ikuskatu eta aztertu eta, beharrezkoa izanez bero, instalazioaren azalera berdindu egingo da, horizontal samarra izan dadin.

Garabi automugikor bat obrara arrapala batetik jaisten denean, gero bertatik igo beharko duela (jait-si ondoren euria egin badu, etab.) izan beharko da kontuan.

Katuen azpian oinarriak jarriko dira, erresistentzia txikiko lur-eremu edo egoeretan eusteko azalera areagotzeko.

Ez hasi inoiz altxatzeko eragiketak, aldeztatik garabiaren karga-aula kontsultatu gabe.

Karga finkatzeaz arduratzen dena, maniobra abiarazteaz arduratuko da. Bat baino gehiago egotekotan, horietako bakar bat hartuko du bere gain ardura hori.

Garabia lanean ari den bitartean beste pertsona bat maniobra zuzentzeaz ofizialki arduratzen bada, erantzukizun hori beste bati eman zaiola eta pertsona hori nor den jakinarazi beharko dio seinaleen arduradunak garabilariari.

Garabilari eta seinale-egilearen arteko komunikazioa keinu edo telefono bidezkoa izan daiteke.

Seinale-egileak ez dio garabilariari begiratu behar (agintzen hasi eta amaitzean bakarrik), kargari baidik.

Ez zaio inori garabi gainean jartzea baimenduko (makina geldirik egon arren).

Garraioan kalteak izan ditzake makinak, eta beraz, arretaz ikuskatuko da, egunero, lanean hasi baino lehen eta ondoren (olio-mailak, koipeztaketa, kablea, ordura arte lanean emandako orduak, etab.).

Ez jaso inoiz ahalmenen laukian azaltzen ez diren gehienezko kargak dagokion ekintza-erradioaren barruan.

Kontuan izan makina hauen motorrak horiek iraultzeko beste potentzia duela.

**Erabat debekatuta dago horretarako izendatu edo gaituta ez dagoen inork makinak erabiltzea** (garabilari-txartela).

Kabina soinu-gabetuta egongo da.

Makinen zati mugikor guztiek, hots, transmisioek, poleek, etab., dagozkien babesak eraman behar dituzte, horiek beti jarrita egon eta horiek gabe inoiz lan egin behar ez dela.

Garabiak lekualdatu eta biratzen den bitartean, garabilariari dauden oztopoez eta langileei maniobra hauez ohartaraziko dien laguntzaile bat egon beharko da uneoro.

Erabat debekatuta dago garabien ekintza-erradioan egotea.

Ez egin biraketa azkarrik, erabilitako irismen-erradioaren ahalmenen laukian adierazitako gehienezkoetatik gertu dauden kargak mugitzen direnean, erradio handiagoa hartu eta makina irauli egin ahal baita.

Karga garrantzitsuak poliki-poliki jaso, biratu edo jaitziko dira, kableak hondatu edo apurtu ahal dituzten bat-bateko mugimendurik egin gabe.

Translazioan zehar, jarrita egon beharko du errotazio-balaztak.

Aldapan lan egiten denean, trakzioak balaztatuta egon beharko du.

Garabiarekin kargak garraiatzeko besoa mugituko da, errodadura-trenak geldirik egon beharko duela.

Esekitzeko puntua proiektatuta ez duten pieza handi guztiak jasotzeko, finkapen-puntu finko edo mugikor bat baino gehiagoko eslingak, zabuak, etab. erabiliko ditugu.

Kargak leku jakin batera zuzendu eta eramateko, ez dira eskuak zuzenean jarriko, baizik eta zentzuzko distantziara maneiatu ahal izateko sokak erabiliko dira.

Kablea ez da tentsiorik gabe utziko, danborrean gaizki biribilkatu eta hondatu egingo baitzen.

Kableek behar bezain koipeztatuta egon beharko dute, bai eta poleek eta zirrikituak ere.

Kableak ikuskatzeko ekintza hau eskularru egokiez egingo da.

Garabi-besoa oso bertikalean ari denean, kontuz ibili kargaren askatze azkar batek kabinaren kontra bota ez dezan.

Makinetan, goialdeetako puntuetara iritsi ahal izateko eskailera finkoak izan beharko dituzte, eta altuerako erorketen aurkako behar bezalako babesak izango dituzte, edo bestela, finkalekuak edo segurtasun-lerroa daramatzen sistema finkoak izan.

Segurtasun-arnesa eraman beharko dute langileek, masta eta besoan zehar ibiltzerakoan. Mantentzeko eragiketak egiteko, makinak geldirik egon beharko du.

#### **17.5.6. AIREKO LINEA ELEKTRIKOETATIK GERTU LAN EGITEN DENEAN**

Eslinga ez eroaleak.

2. kapitulua adierazitako kontuan hartzea.

### **17.6. KAMIOI GAINEKO GARABIAK - GARABI HIDRAULIKO ARTIKULATUAK (KARGA-GARABIAK)**

Egun, ez dago honelako garabientzako ITCrik, baina horiek arautuko dituen ITC, Arau edo dena delakoren bat (berrikuspenak, etab.) prestatzen ari da.

60 metro arteko irismenak eta oso karga astunak jasotzeko ahalena duten honelako garabiak daude.

CE markaketa, CE Adostasun Aitorpena eta Eragilearen Eskuliburua eduki behar dituzte.

Garabiaren lantegi instalatzaileak, bere aldetik, unitate osoaren (kamioia eta garabia) **"Muntaketaren Espediente Teknikoa"** egin beharko du, arau ezberdinak (UNE-EN 12999-Karga-garabi, etab.) beteko direla bermatuko duten dagozkion **"Muntaketa Ziurtagiria"**, CE markaketa eta CE Adostasun Aitorpena eginez.

Garabiko aginte-postu finko guztietatik argi eta garbi ikusiko den plaka bat eraman beharko du, eta horretan ekipoaren posizio ezberdinei dagokien karga-ahalmen nominala adieraziko duen diagrama horizontala azaldu.

Ahalmen nominala biraketa-eremuaren zatietan murrizten bada, kargen diagraman murriztutako ahalmen horiek azaldu beharko dira.



**Kamioi gaineko karga-garabiak**

Finkatzeko katu hidraulikoak erabat atera beharko dira, Jarraibideen Eskuliburuan bestelakorik azaldu ezean (batzuek luzera ezberdinak onartzen dituztenez, kargen diagrama aldatu egiten da), blokeatzeko giltza itxita dagoela ziurtatuz.

Egonkortzaileen hedadurak markatu egin behar dira, behar bezala zabaldua daudela erakusteko.

Garabiko aginte-postuak larrialdi-egoeran gelditzeko gailua eraman beharko du ("perretxiko" era-koa, gorri kolorean).

## **17.7. LANGILEAK JASOTZEKO PLATAFORMA JASOTZAILE MUGIKORRAK - PEMP**

- 1435/1992 ED (Makinak)
- 56/1995 ED (Makinak)
- 1644/2008 ED (Makinak merkaturatzea eta zerbitzuan jartzea - 2009-12-29tik aurrera aurreko dekretuak indargabetzen ditu).
- UNE-EN 280 Araua (Langileak jasotzeko plataforma mugikorrak)
- IUNE 58921 IN TXOSTENA (Langileak jasotzeko plataforma mugikorrak instalatu, erabili, mantendu, aztertu eta ikuskatzeko jarraibideak).

**Oharra:** El ITC -5 para PEMPetarako ITC-5 Instrukzio tekniko Osagarriaren proiektua izapidetze ari da.

Pertsonak lan-posizio bateraino jasotzeko makinak dira.

Leku zailtako iraupen luzeko edo unean-uneko lanak egitea eta lanaren iraupena motza eskatzen duten eremuetara segurtasun-baldintzetan heltzea ahalbidetzen dute, aldamiok muntatzen eman beharreko denbora proportzionala izan gabe.

Era askotako plataforma jasotzaile dago, pertsonak erabiltzeko gai egiten dituzten segurtasun- eta kontrol-elementu guztiez hornituta daudela.

Askotariko plataforma-azalera dago, hots, langile bakar batentzat direnak, zein hainbat langilerentzako lekua eskaintzen duten 6 metro arteko luzera dutenak.



*Katu egonkortzaileak*

### **17.7.1. PLATAFORMA ARTIKULATUAK**

Plataforma lanlekuaren azpi-azpian edo ondo-ondoan jarri ahal da lanak egiteko.

Honelako plataformak autopropulatsuak izaten dira, geldirik daudenean, 20 m arteko lekualdatze bertikalak baino ahalbidetzen ez dutela. Plataforma jasota dagoela lekualda daitezke, baina makinaren segurtasun-mekanismoek eurek mugatzen duten abiadura txikian.

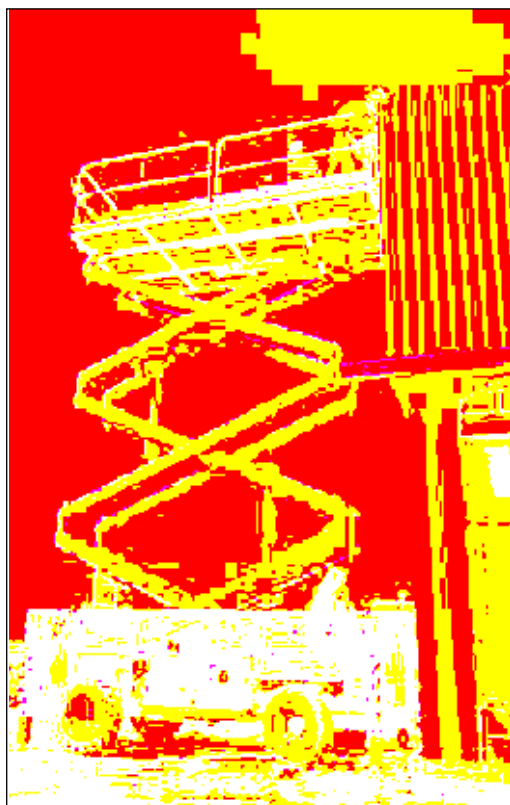
1.000 kg arteko kargak onartzen dituzte.

Altueran irismen handiena duten plataformek egonkortzeko euskarri teleskopikoak izaten dituzte.

Jarri beheko aldean babesteko hesi-itxitura edo bestela, geldialdi automatikoa jaistean zoru gaineko 3 metrora heldu baino lehen (berrarmatzeduna eta abisu akustikodun beherakadaz).

### **17.7.2. PLATAFORMA TELESKOPIKO ETA TELESKOPIKO ARTIKULATU AUTOPROPULTSATUAK**

Honetan, erabilera anitzen dituzten plataforma jasotzaile motak barne hartzen dira. Hauek, lanerako plataforma altueran lekualdatzea zein biratzea ahalbidetzen dute (atoian eramandakoak izan ezik, jakina), eta autopropulatsuak, kamioi gainekoak edo atoian eraman direnak izan daitezke. Azken horiek, geldialdi bakoitzean, hanka egonkortzaileek oso-oso berdinduta egon behar dute.



*Plataforma artikulatuak*



*Plataforma teleskopikoak*



***Kamioi gaineko plataforma***

Lanlekua plataformatik lekualdatuta dagoenean (edo plataforma artikulatuekin altuerara iritsi ezin denean) erabiltzen dira.

Teleskopiko artikulatuak mugimendu malguagoak ahalbidetzen dituzte.

Altueran 40 metrora hel daiteke, baina badira, halaber, 100 metrora hel daitezkeenak ere; 1.000 kg arteko pisuak onartzen dituzte.

Translazioko 2 abiadura izaten dituzte, bat tolestuta daudenerako eta beste motzago bat, lanean ari direnerako.

Plataforma-mota hau, gainera, kamioi gainean joan daitezke, errepideko joan-etorriak ahalbidetuz.

Badira, orobat, atoian eraman ahal direla, lekualdatzeko autonomia dutenak.

Beldar eta gurpil gaineko modeloak daude, eta hauek, 0,80 metroko zabalera (egonkortzaileak tolestuta) eduki eta 19 metroko altueraraino hel daitezke. Oso baliagarriak dira barrualdeetan lan egiteko.



### 17.7.3. PLATAFORMA JASOTZAILE BERTIKAL TELESKOPIKOAK

Kremailera, kable eta abarrezko mekanismo hidraulikoa duten plataforma txikiak dira. 160 kg inguruko ahalmena izanik, 14 metroraingo altueretara hel daitezke, eta bereziki barrualdeko mantentze-lanetan, konpontze-lan txikietan eta abarretan erabiltzen dira, txikiak direnez, tolestuta daudenean, ate, korridore, edo dena delakotik iragan baitaitezke eta pertsona bakar batek lekualdatu eta muntatu baititzake.



### 17.7.4. ZUBI AZPIAN LAN EGITEKO PLATAFORMAK

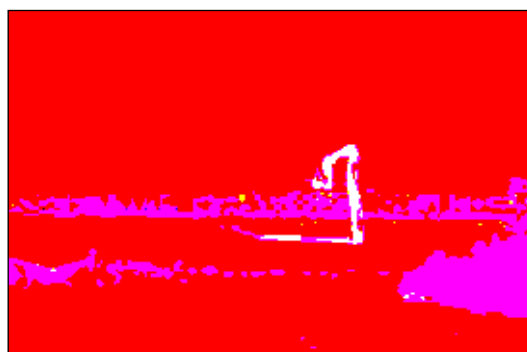
Hauekin zoru-mailaren azpian lan egin daiteke. Kamioi gainean joaten dira eta zubiak edo kale-ses-traren azpian kokatutako elementuak ikuskatu eta konpontzea ahalbidetzen dute.

Unitatea kamioi gainean muntatuta joaten da eta jarduketaren lekuan zabaltzen da, eta motaren arabera, puntu bakar batean lan egitea (saskidunak) edo 15 metro arteko tartean aritzea (saretazkoak) ahalbidetzen dute.

Ikuskapenatarako, konpontze- eta kontserbazio-lanetarako eta abarrerako erabiltzen dira.



*Zubi azpiko lanetarako plataforma*



### 17.7.5. KARGA EDO PERTSONAK JASOTZEKO AUKERA ESKAINTZEN DUTEN MAKINA MISTOAK

Honelako makinak, maneiagailu teleskopikoak edo orga teleskopikoak, erabilera anitzetarako erabili ahal dira, lanerako duten ahalmenagatik, mugikortasunagatik eta erabilera anitzagatik.

Modelo batzuek kargatzeko tresna aldatzea eta pertsonak jasotzeko plataforma jartzea ahalbidetzen dute, baina horrek behar bezala dokumentatuta egon behar du eta **makina pertsonak jasotzeko gaidela adierazten duen CE Adostasun Aitorpenaren** bidez baimenduta izan beharko du (dagozkion entseguan makina-plataforma multzorekin egin beharko dira, eta inola ere, bereizirik edo pertsonak jasotzeko ziurtatuta ez dagoen makina bati plataformak jarritz).

Finkoak edo birakariak izan daitezke eta egonkortzaile hidraulikoak eramaten dituzte.

**Arretaz ibili eta makina, pertsonak jasotzeko plataforma (kaiola) eramango duena, horretarako diseinatuta eta ziurtatuta dagoen egiaztatu behar da**, zeren eta gerta daiteke plataforma fabrikatzailearen beraren beste makina batzuetan akoplatzeko modukoa izatea, baina pertsonak jasotzeko diseinatuta ez egotea.

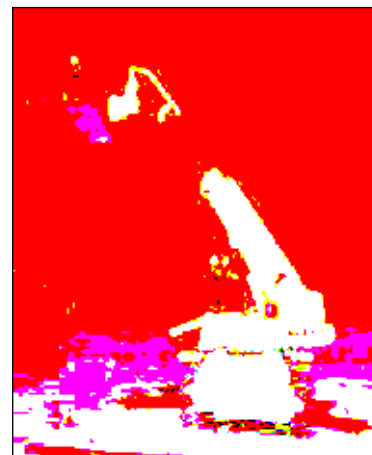
30 metrorainoko altueretara hel daitezke, eta guztira 800 kg arteko karga eraman, pertsonentzako plataforma 6 metro arteko luzera izan dezakeela.

### 17.7.6. KAMIOI GAINEKO GARABIA, PEMP – PERTSONAK JASOTZEKO PLATAFORMA MUGIKORDUNA

Garabia daraman kamioi-mota hau, pertsonak jasotzeko plataforma gisa erabili ahal da, betiere, UNE-EN 280 ARAUAN (garabiari dagokion araudiaz gain) xedatutakoa betetzen bada.

**Garabiak eta saskiak osatzen duten MULTZOAK fabrikatik ekarri behar du behar bezalako ziurtagiria eta markaketa (pertsonak jasotzekoa)**, horietan honako hauek barne hartuko direla:

- CE Adostasun Aitorpena
- CE Markaketa
- Ezaugarrien ziurtagiria
- UNE-EN 280 araua betetzearen ziurtagiria
- Jarraibideen eskuliburua



Ibilgailu gainean garabia instalatzen duen tailerrak **unitate OSOAREN (ibilgailua, garabia eta saskia) "Muntaketaren Espediente Teknikoa"** egin beharko du, eta horretan, Arau ezberdinak (UNE-EN 12999 –Karga-garabiak, UNE-EN 280 –Pertsonak jasotzeko plataforma mugikorrak) betetzen direla bermatuko duten CE markaketa eta CE Adostasun Adierazpena barne hartu.

#### **17.7.6.1. Segurtasun-gailuak**

Besteak beste, honako elementu hauek eraman behar dituzte:

- Saskian kokatutako aginteak, larrialdietarako etengailudunak.
- Larrialdietarako ponpa (plataformatik jaisteko)
- Egonkortzaileak zabaldu eta finkatu direla ziurtatzeko sentsoreak (dituen guztienak, garabiak berak daramatzanez gain, baliteke kamioiari egonkortzaile osagarriak jarri behar izatea).
- Hautagailu giltzadun aginte-panela, garabi estandarra kargetarako edo garabi saskiduna pertsonentzat erabiltzeko.
- Nibelatzeko maila automatikodun saskia (inklinazioa 5°-tik beherakoa izango da beti).

#### **17.7.7. PEMP MOTA GUZTIETARAKO SEGURTASUN-SISTEMAK**

Bestak beste:

- Presioarekiko sentikorrek diren egonkortzaileak, segurtasun-balbula eta soinu-alarmadunak.
- Aginte bikoitzak, saskian eta oinarrian.
- Larrialdi-egoeran jaisteko eskuko ponpa-sistema.
- Ixteko balbula zilindro hidraulikoetan.
- Aginteen blokea, plataforma behar bezala nibelatuta ez dagoenerako.
- Plataformaren karga eta irismenaren mugatzailea.

Plataformaren ateak ez dira kanpoalderantz ireki behar eta ateak ondo itxita eta blokeatuta ez dauden bitartean edozein mugimendu galarazteko moduan konektatuta egon.

Egonkortzaile edo gurgil bakoitzak zoru gainean eusten duen gehieneko karga, egonkortzaile edo gurgil bakoitzean adierazita egon beharko da.

Adi berean ezin izango zaie translazioko eta bestelako mugimenduetako aginteei eragin.

Aginteei lan-plataformaren gainean kokatuta egon behar dute. Xasisean beste aginte bat eraman dezakete, baina kasu honetan bi aginteetako bat blokeatu egin behar da (eskuarki, giltza bidez), posizio batetik baino eragiterik egon ez dadin (saskiko aginteak lehentasuna izango du).

Lan-plataformatik jaistea ahalbidetuko duten larrialdietarako aginte bat eraman beharko dute (zurutik erraz heltzeko modukoa).

Beheko kontrol-aginteak, bakar-bakarrik, larrialdi-egoeretan erabili ahal izango dira.



**Ekintza jarraituko aginteak**

Aginteek ekintza jarraitukoa izan behar dute "gizon hila" erakoak), funtzionatu ahal izateko palanka eta pedalari edo palanka eta kakoari aldi berean eragin behar zaiela, hau da, horiek eragiteari uzten zaionean automatikoki posizio neutrora itzuli behar direla.

#### **17.7.8. PEMP MOTA GUZTIETARAKO SEGURTASUN-ARAUAK**

Makinaren **Jarraibideen Eskuliburuak** aldizka egin beharreko azterketa eta entseguei (egitura, korrosioa, sistemak, segurtasun-gailuak, abiadurak, etab.) buruzko informazioa barne hartu beharko du.

Jabearen enpresatik kanpo erabiltzen diren plataforma jasotzaile mugikorrek azken Azterketaren kopia eraman behar dute.

Mantentzea: fluidoan maila, segurtasun-elementuak egiaztatzea, akatsa arriskutsuak (korrosioa, pit-zadurak, etab.).

Egiaztatu: alarma-sistemak (inklinazioa, euskarriak, etab.)

Makinek honako hauek eraman behar dituzte:

- Identifikazio-plaka
- Ezaugarrien plaka
- Karga eta irismenen diagrama

Lan-plataformaren gainean honako hauek adierazi: karga nominala kg-tan (baimendutako pertsona-kopuruarekin) eta haizearen gehienezko abiadura onargarria.

Makian bakoitzeko arduradun bakar bat egon behar du.

Langileek plataformako puntu finkora lotutako arnesa erabili behar dute (horretarako balio duena).  
Erabili segurtasun-kaskoa.

Egiaztatu heltzeko eta lekualdatzeko ibilbideak eta horien erresistentziak.

Ez gidatu Jarraibideen Eskuliburuan adierazitako gehieneko inklinaziotik gorakoa duten aldapetan.  
Zaindu horien kokapena indusketa, zanga, ezponda, eta abarretatik gertu dagoenean.

Lan-plataformaren inklinazioa ezin da horizontalaren 5°-tik gorakoa izan.

Katu egonkortzaileak (eduki dituenen) eta karga eta distantzien diagrama fabrikatzaileak ezarritakoaren arabera erabiltzea.

Lur-eremua eta jaso edo lekualdatzerakoan egon daitezkeen oztopoak aztertzea.

Aireko linea elektrikoekiko segurtasun-tarteak gorde.

Lekualdaketa bat hasi baino lehen, egiaztatu dorrearen posizioa martxaren norabidearen arabera.

Lekualdaketatik ikuspenik egon ezean, erabili seinale-egilea.

Egiaztatu inguruko espazio biraketa bat egin baino lehen.

Ez biratu inoiz plataforma pertsonen gainetik.

Ez lotu plataformak elementu finkoetara.

Debekatuta haizearekin karga areagotu dezaketen elementuak (olanak, etab.) gehitzea.

Haize gogorra dabilenean (fabrikatzaileak markatua, 40 km/h inguru) utzi bertan behera lanak.

Ez erabili besoaren ekintza teleskopikoak kargak lekualdatu edo jasotzeko 8ez erabili besoa garabi bezala).

Debekatuta dago lanaren altuera eskailerak edo bestelako ekipo osagarriez areagotzea.

Iraultzeko zorian egonez gero, garabi-besoa atzera eginarazi behar da, inoiz ez jaitsi edo zabaldu.

## **17.8. KARGA-JASOGAILUAK**

Edozein karga-jasogailu mota erabili baino lehen, dagokion **Muntaketa Ziurtagiria** egin beharko da.

### **17.8.1. MATERIALAK GARRAIATZEKO KARGA-JASOGAILUAK**

- *UNE-EN 12158-1 Araua (Plataforma Erabilgarriak dituzten Jasogailuak).*

Karga-jasogailuak obretan aldi batez instalatzeko egindako eta kargak bakarrik garraiatzeko gailuak dira, eta erabat debekatuta dago pertsonen erabiltzea.

### **17.8.1.1. Motak**

Lan-plataforma obraren egitura finkatutako errei zurrun batetik edo bitik lekualdatzen da, sistema ezberdinak erabilia:

- Pinoi eta kremailerako sistema
- Kable bidez esekitzeko sistema
- Katu hidrauliko bidezko eragintza

Kremailerako karga-jasogailuetan, jasogailuaren lekualdatze bertikala pinoi-kremailera baten bidez egiten da, plataforma daraman egitura trakzio-multzoa berarekin daramala.

Mastak kremailera bat darama, fatxadara 6 metrotik 6 metrora, gutxi gorabehera, lotzen dela.



***Pinoi eta kremailerako sistema***



***Kable bidezko trakzio-sistema***

### **17.8.1.2. Segurtasun-gailuak**

- Ibilbide-amaierak goiko eta beheko muturretan
- Katigamendu elektrikoko atek
- Gehienezko kargaren mugatzaileak
- Abiadura-mugatzaileak
- Oztopoez babesteko barra plataformaren barrualdean (jaisterakoan oztoporen bat aurkituz gero, geldiarazi egiten du).

- Erorketak gelditzeko sistema. Abiadura aurreikusitakoa baino handiagoa denean plataforma gelditzen du.
- Plataforma zorutik bi metrora gelditu behar da jaisterakoan (edo ez du igotzen jarraituko), jaisterko botoia sakatuta eduki behar dela, horrekin litezkeen zarpaketak ekidinez.

Plataforma. Beharrezko oharrak (debeekatuta pertsonentzat, gehienezko karga, etab.)

Perimetro eta sarbide babestuak.

### **17.8.1.3. Muntatzea eta mantentzea**

Langile espezializatuek muntatu eta dagokion Muntaketa Ziurtagiria egin beharko dute.

Obrako jasogailu batek, instalatu ondoren erabili ahal izateko, honako hauek eduki beharko ditu:

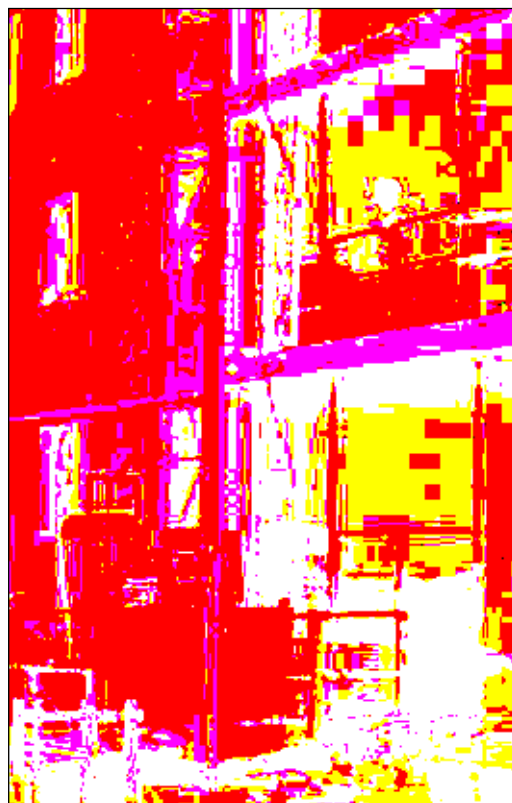
- Oinarriaren itxitura
- Babesa, lekualdatzen den lekuko hutsuneetan
- Solairuko atea sarbide-puntu bakoitzean

Jasogailuaren beheko barrutia 2 metroko altuerako metalezko sare bidez itxita egongo da (plataformaren bertikalaren azpitik langilerik iragan ez dadin), sartzeko aldean izan ezik (katigamendu elektriko atea), eta UNE-EN 294 Araua (Makinen Segurtasuna – Goiko gorputz-atalekin eremu arriskutsuetara heltzea galaraziko duten segurtasun-tarteak) bete behar du. Hainbat kasutan, hala ere, 1,10 metrotik beherako sarea onartzen da.

- Solairuko ateen UNE-EN 12158-1 Arauan zehaztutako bete behar dute.
- Solairuan sartzeko atea altuera txikikoak izan daiteke (ez 1,10 metrotik beherakoa), altuera guztia betetzen duten atea izan gabe (2 m gutxienez), betiere, baldintza jakin batzuk betetzen badira.



**Sarbide babestuak**



**Solairu bakoitzeko atea**

- Oinarriko zein solairuetako itxituren 2 metrotik beherako altuerako atea baimendu ahal izateko, UNE-EN 12158-1 Arauko 5.5. puntuan barne hartutako zehaztapenak bete behar dira.
- Funtzionamendu-baldintza arruntetan, ezinezkoa izango da, solairuko ate guztiak itxita ez badaude, plataforma martxan jarri edo lekualdatzea (ateek katigamendu elektrikoa eraman beharko dute).

Jarraibideen Eskuliburuak azterketak, entseguak eta mantentzeak zenbatero egin behar diren ezarri beharko du.

- Segurtasun-sistema, masta, ainguraketa, motor, kable eta abarren aldizkako azterketa (hiru hilez behin edo fabrikatzaileak ezarritakoan egin daiteke), dagokion Azterketa Fitxa betez.
- Larrialdiko geldialdirako eta abarrerako katigamendu elektrikoaren aldizkako azterketa (asterokoa izan daiteke).

Honako hauek barne hartuko dituen plaka eraman behar du:

- Fabrikatzailearen izena eta helbidea
- Mota
- CE markaketa
- Serie-zenbakia
- Fabrikazio-urtea
- Karga nominala
- Jasotze-altuera
- Abiadura nominala

#### **17.8.1.4. Segurtasun-arauak**

Egitura hormigoizko oinarri gainean ondo zimendatuta egongo da eta ez ditu hondamenak izango; ezingo da deformatu eta erresistentea izango da, eta eraikinera behar bezala ainguratuta egongo da iraultzea saihesteko, eraikinaren eta oinarriaren arteko tartea gilbordura-tartea baino txikiagoa izango dela.

Karga-jasogailutik gertuko eremua babestuko duen sabai edo markesina bat jarri beheko oinean.

"DEBEKATUTA DAGO PERTSONAK ERABILTZEA" kartela kasu guztietan eta ondo ikusteko moduan jarriko da.

Pertsonak sartu ahal izango dira, bakar-bakarrik, kargatzen edo deskargatzen den bitartean.

Sarbide guztietan gehienezko karga (kg) adieraziko da.

Engranaje, polea, biribilkatzeko danbor, eta abar bezalako elementu mekaniko agresibo guztiek, zanaketa-arriskuaz babesteko karkasa eraginkorrak eraman beharko dituzte.

Instalazio elektrikoa 300 mA-ko disjuntore diferentzialaz eta masa metalikoen arabeko lur-hartu-  
nez babestuko da.

Karga-jasogailua kable bidezko trakziokoa bada, gutxienez zehatz-mehatz jarritako hiru grapez egindako estropu bidez eutsiko da, ez du listurik, zanakatarik edo dena delakorik izango eta dagozkion aldikako azterketak egin beharko zaizkie.

Plataformek kartolak eramango dituzte perimetroan, materialak eror ez daitezzen.

Elementu txikien karga guztiek orgetan joan behar dute, solairuetara plataforman sartu gabe ateratzeko.

Egiaztatu karga-jasogailuaren ibilbidean oztoporik ez dagoela.

Materialak ez dira plataformatik aterako.

Ez sartu inoiz karga karga-jasogailuan, arrapala erako sarbide-ate batetik orga jasotzaile baten bidez.

Jardunaldiaren amaieran, utzi plataforma beheko solairuan eta kendu pizteko giltza.

#### **17.8.1.5. Eraikineko igogailuak**

Obrak dirauen bitartea ez dira, inola ere, eraikuntzako **behin betiko igogailuak** erabili, pertsonak, materialak, etab. garraiatzeko.

#### **17.8.2. KARGA-JASOGAILU ARINAK, "ESKAILERA KOAK"**

- UNE-EN 12158-2 Araua (Sartzeko moduko plataformarik gabeko jasogailu inklinatuak)

200 kg-ko kargak 80 metrora jaso ditzaketen karga-jasogailuak edo jasogailuak dira; erabilera anitzekoak dira, inklinazio ezberdinetara egoki daitezkeenak, kable eta motor elektriko bidezko trakzioz mugitzen da eta bere errodadura-oinarria "eskailera" erako egitura bat da.

Muntaketa bertikal, inklinatu edo mistorako eta teilatu, fatxada, etxeen barrualde, zaharberritze eta abarretako lanetan erabil daitezke.

Plataforma, kubeta, etab. ezberdinak dituzte.

Bakarrik edo finkatutako aldamiotara atxikita erabil daitezke, eta 5 metrotik 5 metrora, gutxi gora-behera, aldamiora ainguratu behar dira.

Tamaina txikikoak dira eta furgoneta batean garraia daitezke.



**"Eskailera" motako karga-jasogailua**

Barrualdeko patioetan ere munta daitezke.

Derrigorrezko CE markaketa eta eska daitezkeen segurtasun-elementu guztiak (erorketak gelditze-ko sistema trakzioko kablea apurtzen bada, etab.) izan beharko dituzte.

Debekatuta dago instalazioa eskailera gisa erabiltzea.

Zoru mailako babes: gutxienez 1,10 metroko altuerako baranda kolore biziz margotua izango da oinarrizko babes.

Aurreikusitako karga zabalaren area mugatu behar du ibilbide osoan zehar, gutxieneko segurtasun-tartea 1,40 metrokoa izanik.

Kargatu eta deskargatzeko eremuek, UNE arauaren arabera babestuta egon behar dute.

Kargaren zati batek ere ez du erretiluaren ertza gaindituko.

### 17.8.3. KARGA-JASOGAILUA, KARGA-PLATAFORMA ALDAGARRIDUNA

- UNE-EN 12158-1 Araua

Bakarrik bertikalean lan egiteko.

Pinoi eta kremaierako trakzio-mekanismoa du eta 350 kg arteko kargak jaso ditzake.

Furgonetan garraiatu eta pertsona bat sartzeko moduko hutsune txikietatik sar daiteke, muntatu beharreko lekuraino baliabide osagarriak erabili gabe eraman ahal dela.

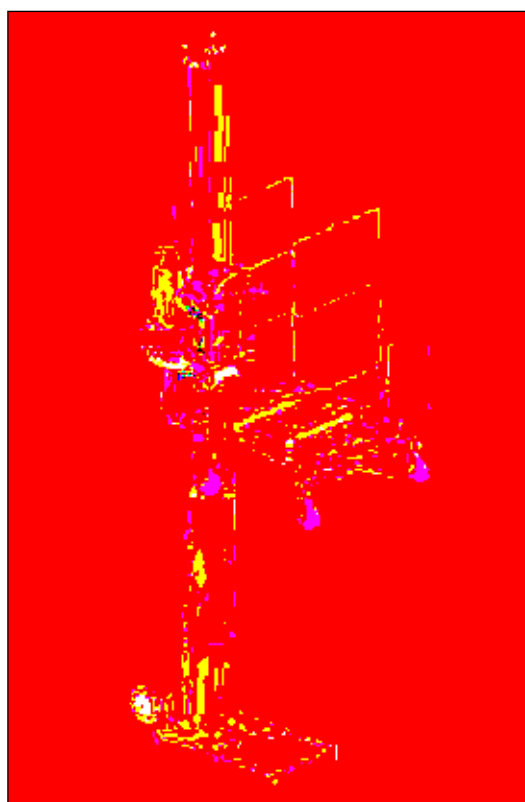
Aldamioak muntatu eta desmuntatzeko erabili ahal da, aldamioko 20 m<sup>2</sup> azalerako materialak jasotzeko orga baitu.

Sistema honen berezitasuna da karga-plataforma ezberdinak erabiltzea ahalbidetzen duela, eta horiek banandu eta horizontalean lekualdatu ahal direla (gurpilen bidez),

Plataforma aldagarriak dituzten orga mugikor ezberdinak akoplatu, banandu eta jasotzea ahalbidetzen du.

### 17.8.4. PERTSONENTZAT ERABILI AHAL DEN KARGA-JASOGAILUA

- UNE-EN 12159 Araua (Eraikuntza-lanetako pertsona eta kargetarako jasogailuak)
- 1997ko maiatzaren 23ko agindua (Obrarako Jasogailuen Arautegia).
- 1644/2008 ED (Makinak merkaturatzea eta zerbitzuan jartzea - 2009-12-29tik aurrera aurreko dekretuak indargabetzen ditu).



**Karga-plataforma aldagarriak**

#### 17.8.4.1. Muntatzea eta zerbitzuan jartzea

"Obrarako Jasogailuen Arautegian" (1977-05-23ko Agindua) zehaztutakoa bete behar dute, eta bertan adierazten den legez, kabinaren beraren (itxia hau ere) inguruan barruti itxia eta sartzeko ate bikoitza izan beharko dute, eta hori guztia, katigamendu eta abarrez finkatuta.



***Pertsonen erabilerarako karga-jasogailua***

Masta bakar edo masta bikoitz gaineko pinoi eta kremaierako trakzio-sistema erabiltzen dute.

Eraikinetan edo eraikuntza, konpontze edo eraispenerako aldi baterako egituretan, eraikin edo egitura barruan edo kanpoaldean (horien zati izan gabe) instalatzen dira.

Bakar-bakarrik obrako langileek erabiliko dituzte, edo bestela bertako materialak jasotzeko.

Industria Ordezkaritzan aurkeztu beharreko dokumentazioa

- Eskabidea
- Instalazio-proiektua
- Muntaketa-ziurtagiria
- Zerbitzuan jartzeko orria
- Kontserbatzeko kontratua
- Mantentzeko Liburua

Ordezkaritzak, bere aldetik, "**Zerbitzuan jartzeko akta**" bat egingo du, eta akta hori gabe ezingo da erabili.

Gutxi barru, 2006/42/EE zuzentarauak xedatutakoa beteko dute eraikuntzako obretako karga-jasogailuek, pertsonak ere jasotzen dituztenek (edo pertsonak soilik jasotzen dituztenek), 1644/2008 EDaren bidez (Makinak merkaturatzea eta zerbitzuan jartzea); **2009ko abenduaren 29an sartuko da hori indarrean.**

#### ***17.8.4.2. Segurtasun-gailuak***

- Ateetako etengailuak, hala solairuetakoak zein solairuaren itxiturarenak; hauen bitartez, edozein maniobra galarazten da atea irekita dagoenean.
- Ateetako sarrailak; hauen bitartez, atea ezin dira ireki gailua nibelatuta ez badago.
- Etengailuak kabinako ateetan; aterean bat irekita egotekotan, kabina martxan jartzea galarazten dute.

- Kableen desorekarako etengailua; kableen luzapen diferentzialik ez badago, aparatua mugitzea galarazten du.
- Ibilbide-amaierak, goi eta beheko aldeko muturretan; kabinak geraleku hauek gainditzen baditu korrantea eteten dute.
- Erorketak gelditzeko sistema; kableak apurtzeagatik edo abiadura handiegia izateagatik, kabina gelditzeko gai da. Kontrapisuak ere erorketak gelditzeko sistema eramango du, jasogailua pertsonen iraganbide baten gainean muntatuta dagoenean.
- Abiadura-mugatzailleak; lortutako abiadurak abiadura nominala portzentaje batean gainditzen duenean erorketak gelditzeko sistema pizten du. Portzentaje hori gailuaren abiadura nominalaren arabera da.
- Larrialdi-egoeran gelditzeko botoia. Geraleku bakoitzean horrelako bat dago eta kabinan beste bat.
- Gainkargen aurkako babesa; Gainkarga gertatzekotan, motorraren energia eteten du.
- Etengailu orokorra; hiru faseak eteten ditu. Makina gidatzen duen arduraduna erraz iristeko moduko lekuan egongo da kokatuta.

#### **17.8.4.3. Mantentzea**

Jasogailu guztiek elkarren segidako muntaketak eta mantentzeak erregistratzeko Liburua izango dute.

Honako betebeharrak hauek ditu muntatzaileak:

- Jasogailua fabrikatzailearen proiektuaren eta arauen arabera armatzea.
- Jasogailuen segurtasun-arauak eta araudiko zehaztapenak kontuan izatea.
- Gailua aurreko arauen arabera muntatu dela ziurtatzea, honako hauek adieraziz: eguna, kokalekua, enpresaren zenbakia eta kontserbazioaz arduratzen den enpresaren txartela.

Edozein desmuntaketa ere liburu honetan azaldu beharko da.

**Muntaketa egiten duen enpresak ezingo du jasogailua martxan jarri, jabeek baimendutako enpresa batekin mantentzea kontratatu arte.**

Kontserbazioaz arduratzen den enpresak mantentzeko kontratu bat sinatuko du jabetzarekin, eta horretan egin beharreko eragiketak jasoko dira.

Besteak beste:

- Gutxienez hilean behin azterketa bat egitea, behar duten makinak koipeztatuz.
- Jabetzari jasogailuaren egoera jakinaraztea, gailuak behar bezala eta segurtasunez funtzionatzeko aldatu behar diren piezen berri emanez, eta berma hauek bete ezean geldituz.

Era berean, azterketa orokorrak ere egingo dira, bat, muntatu ondoren, eta besteak, sei hilez behin.

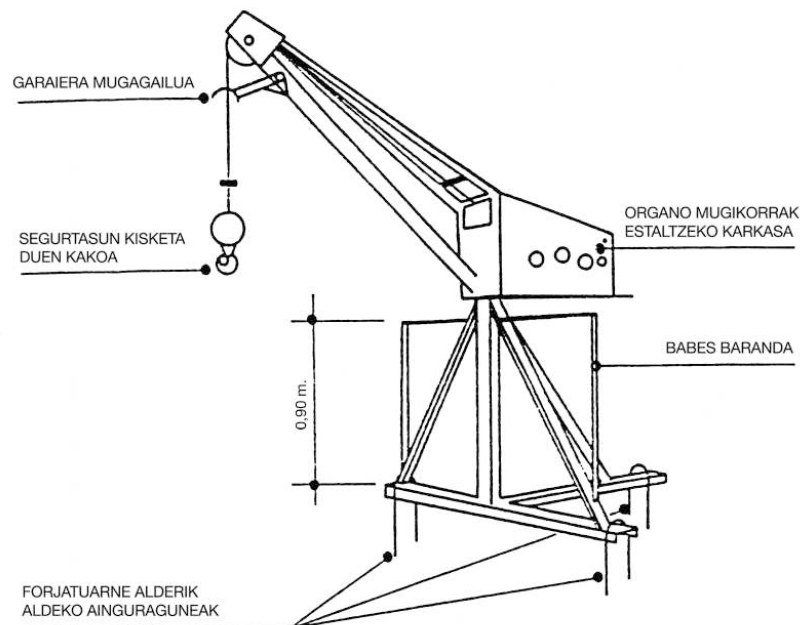
Karga-jasogailuaz arduratzen diren langileen betebeharrak:

- Egunero, katigamendu elektriko eta mekanikoak egiaztatzea.
- Jasogailua behar bezalako egoeran ez dagoenean erabiltzen galaraztea, kartelen bidez iragarritz.
- Mantentze-lanetaz arduratzen den enpresari ohartaraztea.
- Kabina barrutik, gailua gidatzeaz arduratzea.
- Muntaketa eta Mantentzeko Erregistro Liburua izatea.

## 17.9. JASOGAILUA (GARABI-BESOA)

Makina hauek (garabi-beso edo jasogailu izena hartzen dutenak) obrako leku altuetan jartzeko eskuz erraz garraiatzen diren elementuak dira, eta 500 kg arteko kargak jaso eta 30 metroko altueraraino irits daitezke. izan dezakete.

**Muntaketa Ziurtagiria** izan behar dute.



### 17.9.1. OBRAN JARTZEA

Arau orokor gisa, honako hauek izango dira kontuan: materialak altxatzeko eremuetara eramateko iraganbideak seguruak direla, ainguraketa-eremuaren bertikalean material edo isurketak ez direla erortzen (eremua beheko oinean zedarritu behar dela), makina-gidariak lanerako erabiltzen duen plataforma deskargak egiteko bezain eroso dela, bera dagoen lekutik gertu arnasa kroatzeko puntu segurua dagoela, etab.

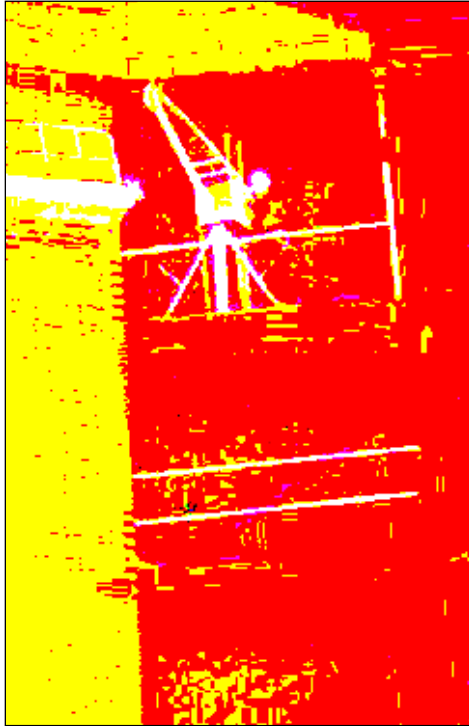
Forjatuak kaltetu ez dituen elementuetara finkatuko da jasogailua, bakoitzak hiruna habexka hartuko dituen hiru ainguraketa-puntu erabilita.

Erabat debekatuta dago kontrapisuen sistema, fabrikatzailearen **Jarraibideen Eskuliburuan** eta dagozkien elementuekin espresuki adierazten ez bada behintzat.

Fabrikatzaileak adierazten badu, zutabe teleskopikoak erabili ahal izango dira zorura eta sabaira ainguratzeko.

Karga onargarriak makinatik ederki ikusteko moduko lekuan egon beharko du.

Erabili baino lehen, dagokion **Muntaketa Ziurtagiria** egingo dute langile eskudunek.



**Jasogailuak**

Aurrealdean baranda bat egongo da, makina-gidaria babestuta egon dadin. Baranda honen altuera 1,00 metroko izango da, eta gogortasuna eta erresistentzia, helburu duen lanerako beharrezkoa dena.

Makinak dituen barandez gain, gainerako hutsuneetan baldintza berberak beteko dituzten barandak jarriko dira.

Elikadura-kable elektrikoa kontserbazio-egoera hobezinean egongo da.

Elektrokatutzeko arriskua ezabatzeko, beharrezkoa da lur-hartune eraginkorra eta disjuntore diferentzial bat izatea.

Fabrikatik dakartzan estalkiez babestuta egongo dira mekanismoak, hau baita zanpaketak eta zarratadak eragozteko modurik egokiena.

Jasotzeko kableak altuera-mugatzaile bat eramango du kakoa baino pixka bat lehenago. Mugatzaile honek jasoaldia geldiaraziko du, kakoak jasogailuaren garabi-besoa kolpatu eta, ondorioz, jasotako karga erori baino lehen. Makina-gidariari gelditzeko modu hau ohiko modu gisa erabiltzea galarriziko zaio, erabili ezinik geratzeko arriskua baitago, eta ondorioz, edozein unetan istripu bat gertatzeko aukera eman.

Kakoak segurtasuneko kisketa eramango du, maniobra txar baten ondorioz kargak aska ez daitezzen. Egunero, lanean hasi baino lehen, kako hau aztertuko da.

Jasotzeko kakoa finkatzeko kablearen segada, 8 cm-tik 8 cm-ra banatutako hiru bridaren bitartez finkatuko da, doitzeko plaka eta azkoinak trakziopeko kablearen aldetik jarri.

### **17.9.2. SEGURTASUN-ARAUAK**

Kablearen egoera egunero aztertuko da, kableak segurtasun osoz erabiltzea galaraz dezaketen listuak, apurdurak edo bestelako hondamenak hautemateko. Eslingenak ere aztertu beharko dira.

Makina-gidaria ibilbide osoan zehar karga ikusteko lekuan jarriko da. Horrela ezean, seinale-egilea ere erabiliko du.

Makina-gidariak segurtasun-arnesa erabiliko du uneoro. Arnese lotzeko sokaren luzera lanak behar bezala egiteko modukoa izango da, baina segurtasuna arriskuan jarri gabe.

Arnasa kroatzeko lekua, nahikoa erresistentzia izango duen eraikineko puntu finko bat izango da, inoiz ez jasogailua bera, erortzekotan, makina-gidaria berarekin eramango bailuke.

Karga hartzen duen langileak ere segurtasun-arnesa eraman beharko du. Merkatuan hartzeko plataformak eraginkorrak daude.

Karga kroatzen duen langileak behar bezala jarrita dagoela ziurtatu beharko du, kulunkak edo krodurak gerta ez daitezzen.

Kargak jasotzeko ontzi egokiak erabiliko dira. Ez da inoiz eskorga arrunt bat erabiliko, horren heldulekuek forjatuekin talka egitekotan, garraiatutako materiala erori edo iraultzeko arrisku larria baitago.

Honako hauek debekatuta egongo dira: kargak zorutik arrastaka eramatea; zeharkako trakzio mugiaraztea; makina geldirik dagoela kargak esekita uztea edo zorura edo beste punturen batera finkatutako kargak jasotze saiartzea.

Debekatuta dago esekitako karga azpitik ibili edo egotea.

Jardunaldia amaitzean, aginteak hutsean jarriko dira; ez da kargarik esekita utziko eta bigarren mailako koadroko korrante elektrikoa deskonektatuko da.

## **17.10. GARABI AUTOMUGIKORRAK PERTSONAK JASOTZEKO ERABILTZEA**

- 1215/1997 ED (Lan-ekipoak)
- UNE 58151-1 Araua "Esekitako kargen jasogailua. Segurtasuna erabilera. C Eranskina. Pertsonak jaso eta jaistea".
- UNE-EN 14502-1 Araua (Esekitako saskiak).
- Eskuliburuak: Ezpondak egonkortzea- Prozedura Egiteko Gidaliburua (OSALANek argitaratua)..

Batzuetan, lanaren kokalekua dagoen altuera edo sakoneragatik, lur-eremuaren edo obraren berezitasunengatik, erabili beharreko makinengatik eta abarregatik, ezin dira lan horietarako pertsonak jasotzeko plataformak erabili eta garabi automugikor batetik esekita dagoen plataforma batetik egin behar dira.

### **17.10.1. ARAUDI APLIKAGARRIA**

1215/1997 Errege Dekretuak, II. Eranskineko -Lan-ekipoak erabiltzeari buruzko xedapenak- 1. eta 3. puntuetan, honako hau dio, hitzez hitz:

*1.3- Ezingo da lan-ekiporik erabili fabrikatzaileak desegokitzen jotako moduan edo eragiketetan edo baldintzetan. Lan-ekipoak erabiltzeko ezinbestekoa izango da dagokion eragiketa egiteko jasota dauden babesbideak erabiltzea.*

Lan-ekipoak fabrikatzaileak aztertutako moduan edo eragiketetan edo baldintzetan erabiltzeko ezinbestekoa da aldez aurretik horrek ekarriko lituzkeen arriskuen ebaluazioa egitea eta arrisku horiek desagerrarazteko edo kontrolatzeko neurri egokiak hartzea.

3.1.b- Langileak jasotzeko horretarako jasota dauden lan-ekipo eta osagarriak erabili behar dira, halaberrez. Hala ere, salbuespen moduan, horretarako jasota ez dauden lan-ekipoak erabili behar izanez gero, langileen segurtasuna bermatzeko neurriak hartu beharko dira eta zaintza egokia eduki beharko da.

Zamak jasotzeko lan-ekipoetan langileak daudenean, aginte-postuan norbait egon beharko da, une oro. Jasotako langileek komunikabide seguru bat eskura eduki beharko dute eta arriskua izanez gero langile horien ebakuazioa prestatuta egon beharko da.

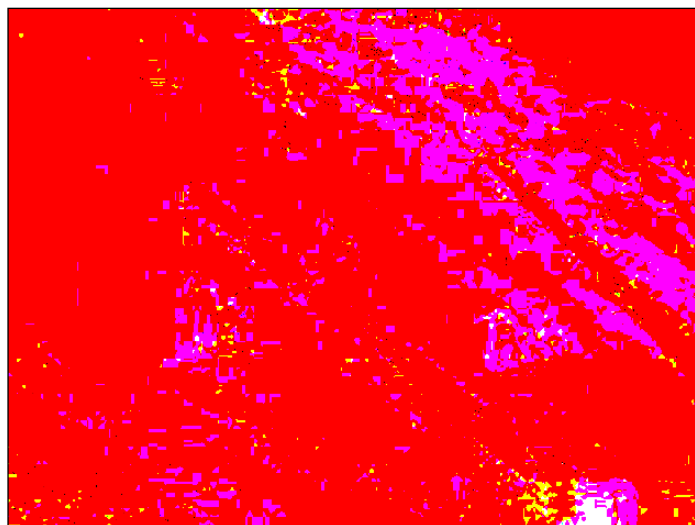
Hemendik ondoriozta daiteke garabi batek pertsonak jaso (edo jaitsi) ahal izateko, **lan hori beste metodo egoki batzuek** (pertsonak jasotzeko plataformak, igogailuak, aldamiok, etab.) **egiteak ezinezkoa izan behar du, hasiera batez**, delako hori behar bezala justifikatu eta egin beharreko lanari datzekion arriskuen zein arrisku horiek ezabatu edo murrizteko beharrezkoak diren prebentzio-neurrien ebaluazio zehatza egin beharko dela.

### 17.10.2. SEGURTASUN-ARAU OROKORRAK

Garabi, saski, eslinga eta abar egin beharreko lanerako egokiak diren egiaztatzea (garabilaria eta obra-arduradunaren artean), beren egoera frogatuz.

25 km/h-tik gorako haizeak, ekaitza, elurteak, izozteak eta abar egotekotan ez da lanik egingo.

Airek linea elektrikorik dagoen egiaztatzea, eta egotekotan, adierazitakoaren arabera jardutea.



**Garabi batek eutsitako plataforma makinekin**

#### 17.10.2.1. Garabia

Garabiaren kokalekua (erresistentzia, horizontaltasuna, etab.) aztertzea.

**Garabia kokatzeko, obrako Zuzendariak edo izendatutako Teknikariak kokalekuaren ego-kitasuna onartuz idatziz emandako baimena izan beharko da.**

Garabiaren ingurua segurtasun-tarte egoki baten arabera mugatuko da, ingurutik dabilen ibilgailu edo makinaren batek litekeen talka galarazteko.



Lana egiten den bitartean euskarriren bat hondoratu dela hautemanenez gero, berehalakoan gelditu beharko da lana.

Garabilariak bere lanpostuan jarraituko du esekitako plataforman norbait dagoen bitartean.

Lanak dirauen bitartean, plataformak eta pertsonak esekita badaude, garabia bere kokalekutik higitu gabe mantenduko da, balazta, blokajea eta alarma guztiak aktibatuta.

Ezinbestekoa izango da garabian anemometroa eramatea.

Pertsonak jasotzeko, debekatuta dago garabi automugikorraren fabrikatzaileak, kargen taula ezberdinen arabera, onartutako gehieneko kargen %50eko pisua gainditzea.

Maniobra-buru batekin egingo da komunikazio-sistema, aurrez ezarritako kode baten edo telefono bidez; komunikazio galduz gero, bertan behera geldituko da maniobra.

Ez da inoiz garabia lekualdatuko, plataforma gainean langilerik badago. .

#### **17.10.2.2. Saskia**

- 1215/1997 ED (Lan-ekipoak)
- 1801/2003 ED (Produktuen Segurtasun Orokorra)

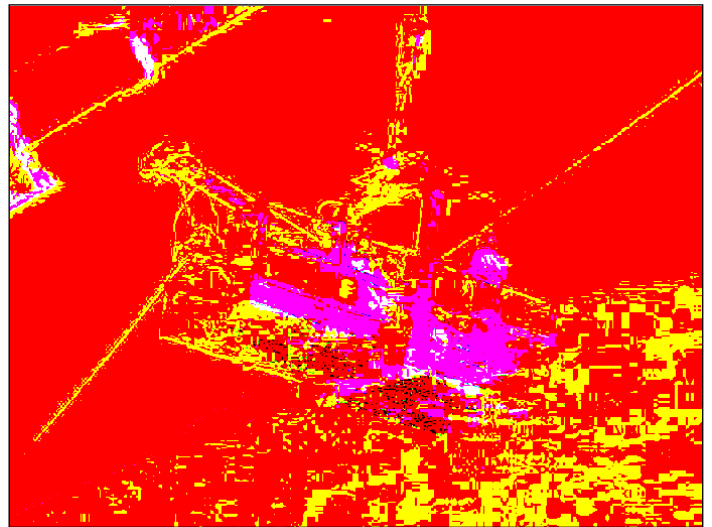
Eraikuntza berriko plataformetarako UNE 58.151.1, (Garabi automugikorrak. Erabilera) eta UNE-EN-14502-1 (Saski esekiak) Arauetan eta 1215/1997 EDan zehaztutakoa izan behar da kontuan. Gainera, plataformaren fabrikatzaileak edo Ziurtapeneko Erakunde batek, produktuaren Ziurtagiria edo adostasun edo egokitasun Ziurtagiria (berria ala erabilitakoa, hurrenez hurren) egin beharko dute, pertsonak salbuespenezko kasuetan baino ezingo direla jaso argi utziz (1215/1997 EDaren arabera).

Ez dago Makinen Zuzentarauan barne hartuta, eta beraz, ezin du CE markaketa eraman.

Honako hauek jasoko dituen txapa bat eraman beharko du:

- Fabrikatzailea
- Eraikuntza-urtea
- Mota

- Fabrikazio-materiala
- Identifikazio zk.
- Plataformaren pisua
- Neurriak
- Zenbat pertsona har ditzakeen
- Gehienezko karga
- Azterketa-data
- Erakunde aztertzailea
- Hurrengo azterketaren data.



**Plataforma makinan eta langileekin**

Pintura bizia edo ondo baino hobeto ikusteko moduko markak eramango ditu. Plataforma makan eta langileekin

Saskiaren fabrikatzaileak Jarraibideen Liburu bat eman behar du.

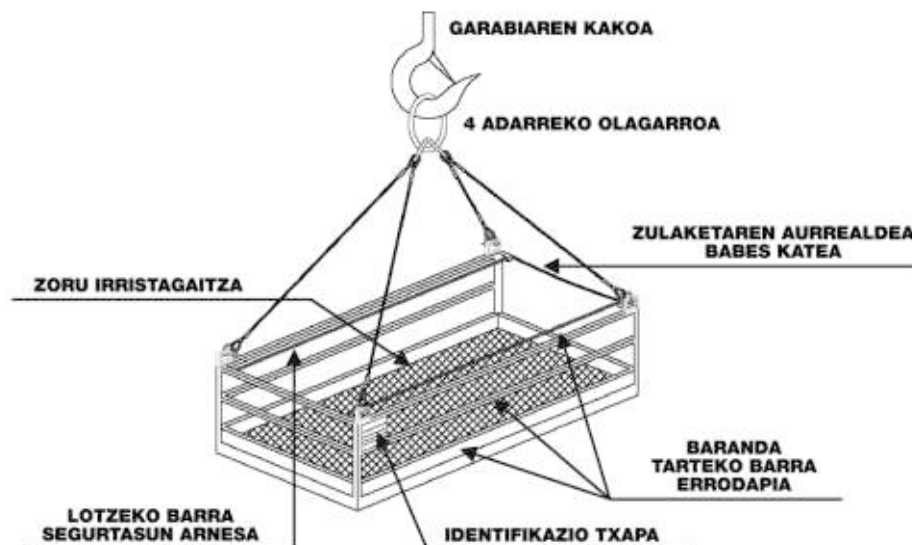
Saskien diseinuak honako ezaugarri hau izango du: ahalmen nominala baino karga 1,5 bider astu-nagoa jarritz gero, zoruko eremurik ahulenaren inklinazioa 20°-tik gorakoa ez izatearena.

Atea, egotekotan, ez da kanporantz irekiko eta itxitura automatikoa eraman beharko du.

Garabiaren kontrol-sistemak, gehienez ere, 0,5 m/s-ra mugatu behar du lanaren abiadura.

Objektuak erortzeko arriskua dagoenean, estalkia eduki behar du.

Langileek plataformara lotuko dute beren segurtasun-arnesak, hau da, horretarako jarritako puntuetara.



### 17.10.2.3. Eslingak, kateak eta kableak

Eslinga, kate eta kableetarako, segurtasun-koefizientea bikoiztu eta **CE markaketa eramango dute.**

Plataforma esekitzeko banakako 4 estropu erabiliko dira.

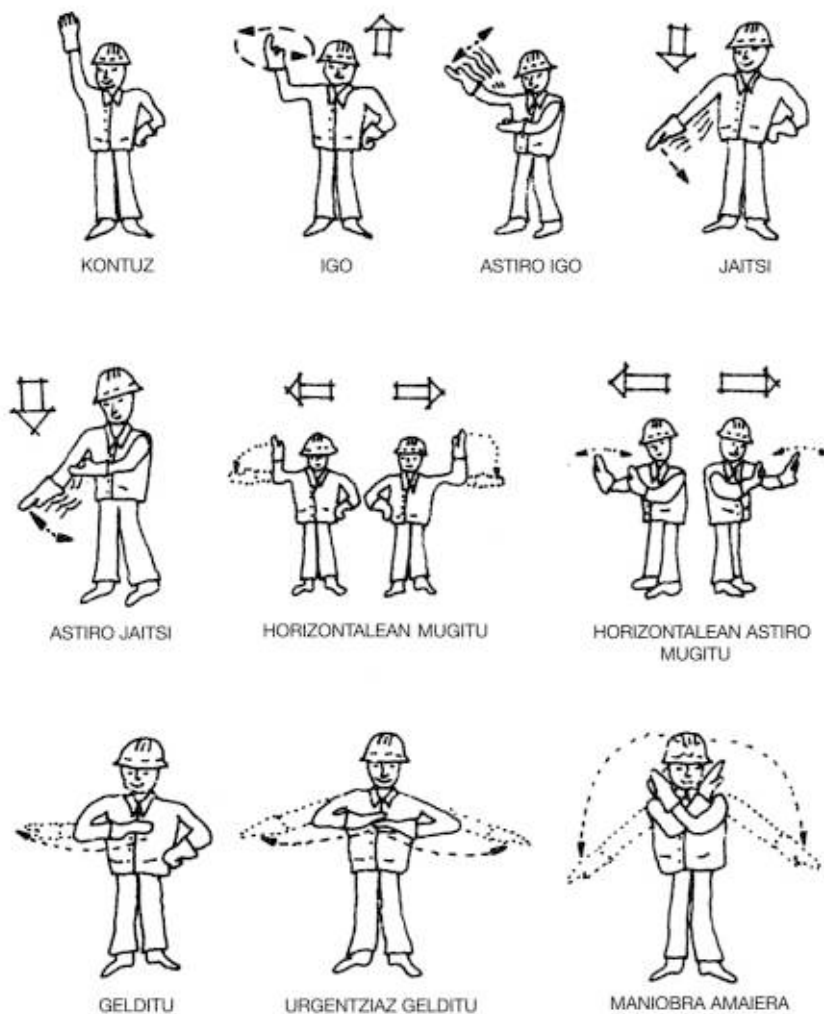


## 17.11. GARABILARIEN LAGUNTAILEENTZAKO SEINALE KODEA

- 485/1997 ED (laneko segurtasun-seinaleztapena)

- UNE 58000 Araua ( Agintzeko keinuak)

Araudi honetan kodetutako keinuek ez dute beste kode batzuk erabiltzea galarazten.



## **7.12. KARGAK ALTXATU, LEKUALDATU ETA DAGOKIEN TOKIAN UZTEA**

### **17.12.1. ERAGIKETA HASTEAN**

- a) Egiaztatu aireko linea elektrikorik ez dagoela.
- b) Tenkatu kableak karga krokatu ondoren.
- c) Jaso karga pixka bat, egonkortasun-posizioa hartzea ahalbidetzeko.
- d) Ziurtatu kableak ez direla labaintzen eta adar guztiak berdin tenkatuta daudela.
- e) Hartu arreta-neurri guztiak, garraio bitartean objekturik eror ez dadin.

### **17.12.2. LITEZKEEN ISTRIPUAK**

Karga gaizki lotuta edo orekatuta badago, utzi berriro lurrian eta lotu ondo. Karga igotzen hastera-koan erresistentzia arraroren hautematen bada, utzi jasotzeari.

Karga litekeen oztopo batekin katigatuta gelditu ahal da eta askatu egin behar da jasotzen jarraitu baino lehen.

Ez krokatu inoiz kableak tenkatzeko momentuan, eskuak kargaren eta kableen artean zanpatuta gera ez daitezen.

### **17.12.3. ALTXATZEA**

Altxatzeko mugimendua beste inolako mugimendurik egin gabe egin behar da, hots, bera bakarrik.

Ziurtatu kargak ez duela ezein oztoporekin talka egingo oreka-posizioa hartzean.

Eutsi kable eta soken bidez.

### **17.12.4. LEKUALDATZEA**

Kargarekin:

Lekualdatzea, kargak oztoporik ez aurkitzeko moduko altueran dagoenean egin behar da.

Ibilbidea nahiko handia izatekotan, garraioa ez oso altuera handian eta motel samar egin behar da.

Garabilariak begien bistan izango du karga lekualdatzen duen bitartean.

Hutsean:

Jaso garabiaren kakoa, inolako oztopo edo zintzilik dauden kableak ez kolpatzeko moduko altueraraino.

### **17.12.5. KARGAK DAGOKIEN LEKUAN UZTEA**

- Ez utzi esekita iraganbide baten gainean.
- Jaitsi zoru-mailaraino.
- Ez agindu jaisteko karga ibilgetuta ez dagoen bitartean.
- Ez kulunkatu kargak urrutiago uzteko.

- Utzi kargak leku solidoetan eta saihestu lurpeko eroanbideen edo estolderiaren estalkiak.
- Saiatu kargak iraganbideetan ez uzten.
- Ez zanpatu kableak karga uztean.
- Utzi karga altxagarrien gainean.
- Egiaztatu karga zoruan, kableak pixka bat laxatuz.
- Altxagarriak jarri pirritan joan ahal diren kargetan, kargaren 1/10 diametroko lodiera duten altxagarriak erabiliz.

Maniobren ondoren, jarri berriro eslingak dagozkien euskarrietan; kakoa garabian utziz gero, bildu hainbat tartetan eta jaso kakoa ahal den gehien.

# 18. Makina-erremintak

## AURKIBIDEA

18.1. ZERRA ZIRKULARRA .....	361
18.1.1. Arriskuak .....	361
18.1.2. Makinaren babes-elementuak.....	361
18.1.3. Segurtasun-arau orokorrak.....	363
18.2. ZERAMIKAZKO MATERIALEN EBAKIGAILUA.....	364
18.2.1. Arriskuak .....	364
18.2.2. Segurtasun-neurriak .....	364
18.3. MOTOKONPRESOREA .....	364
18.3.1. Arriskuak .....	364
18.3.2. Segurtasun-neurriak .....	365
18.4. MAILU PNEUMATIKOA.....	365
18.4.1. Arriskuak .....	366
18.4.2. Segurtasun-neurriak .....	366
18.5. ESKU-MAILU ELEKTRIKOA.....	367
18.5.1. Arriskuak .....	367
18.5.2. Segurtasun-neurriak .....	367
18.6. KONPRESORE ELEKTRIKOA .....	367
18.6.1. Arriskuak .....	367
18.6.2. Segurtasun-neurriak .....	368
18.7. GUNITATZAILEA EDO HORMIGOIA BOTATZEKO MAKINA .....	368
18.7.1. Arriskuak .....	368
18.7.2. Segurtasun-neurriak .....	369
18.8. DARDARAGAILUA.....	369
18.8.1. Arriskuak .....	369
18.8.2. Segurtasun-neurriak .....	369
18.9. ZORU-LEUNTZAILEA .....	369
18.9.1. Arriskuak .....	369
18.9.2. Segurtasun-neurriak .....	389
18.10. ZULAGAILU ELEKTRIKOA.....	370
18.10.1. Arriskuak .....	370
18.10.2. Segurtasun-neurriak .....	370
18.11. ILTZATZEKO PISTOLA .....	370
18.11.1. Arriskuak .....	371
18.11.2. Segurtasun-neurriak .....	371
18.12. FERRALLA LOTZEKO MAKINA .....	373
18.12.1. Arriskuak .....	373
18.12.2. Segurtasun-neurriak .....	373
18.13. ROTAFLEXA .....	374
18.13.1. Arriskuak .....	374
18.13.2. Segurtasun-neurriak .....	374
18.14. KATEZKO ZERRA.....	374
18.14.1. Arriskuak .....	374
18.14.2. Segurtasun-neurriak .....	375

18.15. ERREMINTA ELEKTRIKOETARAKO ARAU OROKORRAK.....	375
18.16. ESKU-ERREMINTAK .....	377
18.16.1. Arriskuak .....	377
18.16.2. Segurtasun-neurriak .....	377



- 1435/1992 E.D. (Segurtasuna makinetan)
- 56/1995 E.D. (goiko E.D. aldatzen du)
- 1644/2008 ED (Makinak merkaturatzea eta zerbitzuan jartzea - 2009-12-29tik aurrera aurreko dekretuak indargabetzen ditu).

Makina-erreminta guztiek EE marka, Adostasun EEn Adostasun Agiria eta Erabilera-Eskuliburua (gaztelaniaz) eraman behar dituzte.

## 18.1. ZERRA ZIRKULARRA

Eraikuntzan erabiltzen ohi den zerra zirkularra makina arin eta samurra da. Honako osagai hauek ditu: mahai finko bat, taulan zerraren diskoa pasatzea ahalbidetzen duen zirrikitu batekin; motorra eta erremintari eusten dion ardatza.

Eraikuntza-lanetan, bereziki egituratzeko aldian, erabiltzen ohi diren zurezko piezak moztea edo zerratzea da egiten duen gauza bakarra. Hala nola, taulak, enborkiak, oholak, listoiak etab. mozteko erabiltzen da.

Makina hau nabaria da erabiltzen erraza delako; hori dela eta, kualifikaziorik gabeko pertsonak erabiltzeko erraztasunak ematen dituenez, pertsona horiek konfidantza har dezakete, makinaren arriskugarritasuna kontutan izan gabe.



### 18.1.1. ARRISKUAK

Diskoaren hortzak ukitzea, horiek mugitzen ari direla. Istripu hau gerta daiteke diskoa taularen gainetik –ebakitzeko gunea bera izanda- ukituz gero, edo behetik ukituz gero.

Zurak atzera egitea eta zura jaurtitzea.

Diskoa edo haren zati bat jaurtitzea.

Transmisio uhalekin harrapatzea.

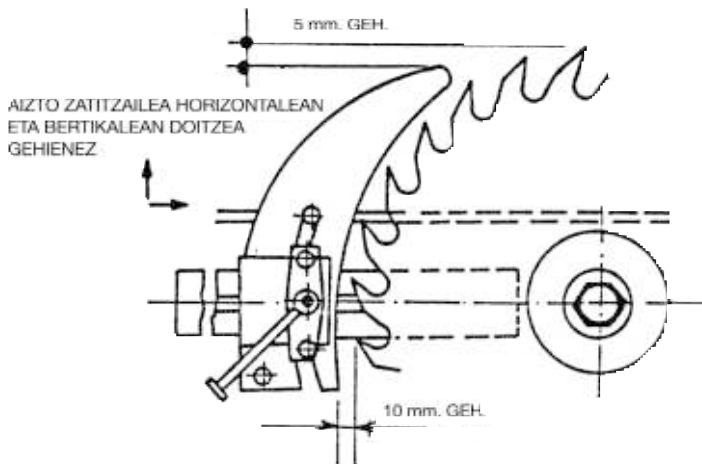
### 18.1.2. MAKINAREN BABES ELEMENTUAK

BANAKETA LABANA:

Materialak diskoaren gainean estutzearengatik onarpenik eza egon ez dadin, banaketa labanak ziri baten moduan dihardu eta zura diskoaren gainean ixtea galarazten du. Bere dimentsioak zehatzak izango dira, erabiltzen den diskoaren diametro eta lodieraren arabera.

Eraginkorra izan dadin honako baldintza hauek bete beharko ditu:

- Banaketa labanaren lodiera, baturaerdia izango da, orriaren lodiera eta zerratzen den marra (hortzen zabalera) batuz gero.
- Banaketa labanaren eta diskoaren arteko aldea 10 milimetrotik beherakoa izango da.
- Mahai gainean dagoen altuera, diskoarena baino txikiagoa izango da, gehienez 5 milimetrokoa, gutxi gora behera.
- Labanaren muntaketak, diskoarekiko jarrera erregulatzen utziko du, diametro ezberdineko zerrak erabiltzen direlako, edota zerren altuera erregulatu daitekeelako.



**Goiko estalkia eta banaketa labana**

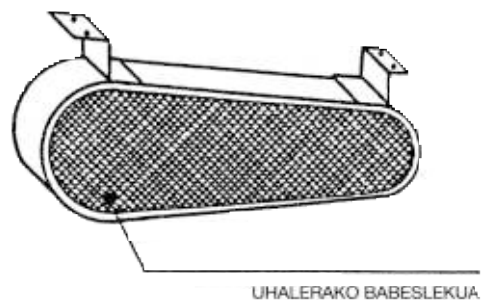
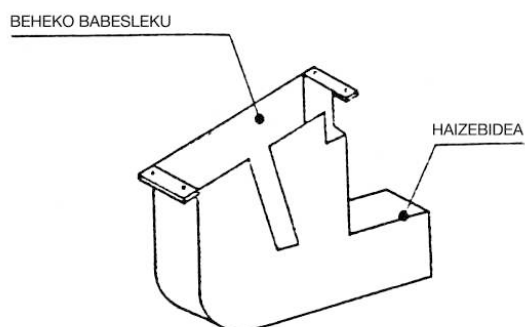
#### GOIKO KARKASA:

Estalki honen zeregina, mugitzen ari den diskoa eskuek ukitu ez dezaten, eta puskak jaurtitzen direnean babesa ematea da. Estalkiaren euskarririk egokiena, makinaren bastidorearen beraren gainean jarritakoa da, sendotasunaren betekizuna betetzen badu eta eragiketak oztopatzen ez baditu.

Automatikoki doituko da; hau da, estalkiaren mugimendua bat etorriko da piezaren aurreratzearekin.

#### BEHEKO ESTALKIA:

Mahaiaren azpitik ateratzen den diskoaren zatia iritsi ezina izan dadin, zerraren orria biltzeko estalki bat erabiltzen da; estalki horrek zerra osorik jaisteko mugimendua egiten utzi beharko du. Babeski honek zerrakinak eta txirbilak ateratzeko tobera bat eduki dezake.



## TRANSMISIO-UHALAREN ESTALKIA:

Ez da utziko langileen eskuak, borondatez edo nahi gabe, transmisio-uhaletara iristea. Horretarako, estalki finko bat jarriko da. Babeski hori metal zulatuz egina bada, sarearen dimentsioak kalkulatu dira ezinezkoa izan dadin atzamarrak arrisku-gunera iristea.

### 18.1.3. SEGURTASUN-ARAU OROKORRAK

Makina ongi finkatuta eta primeran nibelatuta egongo da, lanari ekin aurretik.

Obran izango duen kokapena egokiena izango da, bertan beste lan batzuk, mugimenduek edo oztopoek interferentziarik izan ez dezaten.

Etengailuak inbutu-motakoa izateaz gain, transmisio-uhaletatik urruti egon beharko luke.

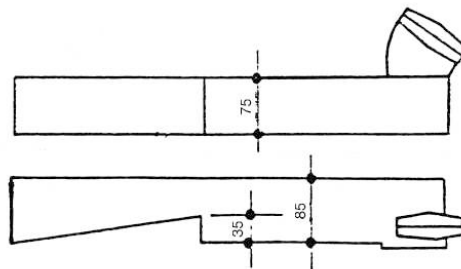
Energia eteten den kasuetarako, birjarpen-errele bat izango du, korronea bueltatzen denean martxan jar ez dadin (horretarako, errelea sakatu beharko da).

Makinaren ardura duen langileak bakarrik erabili ahal izango du (enpresak horretarako baimenduta eta izendatuta izango da); eta, behar izatekotan, pizteko giltza bat emango zaio.

Babesgailuen erabilpen zuzena langilearen trebakuntzaren parte izango da.

Lanak hasi aurretik, honako hauek egiaztatu beharko dira: tresna era perfektuan zorrotzuta eta finkatuta dagoela, nahi den ebakiduraren sakonera, eta diskoak langileak elikatzen duen alderantz biratu egiten duela.

Komenigarria da noizean behin zerra koipeztatzea, gorpuzki gogorrak edo zuntz bihurrituak aurkitzen dituenean, desbideratu ez dadin.



Pieza ez da inoiz bultzatuko eskuetako hatz lodiak zabalik daudela. – Pieza txikiak mozten direnean, bultzagailu egokia erabiliko da.

Zurean harrizko edo metalezko gorpuzkirik, adabegi gogorrik, zainik edo bestelako akatsik ez dagoela egiaztatuko da.

Ez da disko bat erabiliko, bere diametroa jarritako estalkiak uzten duena baino handiagoa bada.

Diskoa baztertuko da jatorrizko diametroa 1/5tan murriztu denean.

Erabilitako diskoa, makinaren biraketa-kopuruari dagokiona izango da.

Tamaina handiko piezak moztu behar direnean, kontutan izan behar da ebakitako pieza eror daitekeela.

Matxura edo konponketa kasuetan, ohartarazteko kartelak jarriko dira. Bat batean martxan ez jartzeko modu segurua, makina energia-iturritik deskonektatzea eta inork konektatu ezin duela bermatzea da.

Langileak betaurrekoak edo aurpegirako maskarak erabili beharko ditu beti.

## 18.2. ZERAMIKAZKO MATERIALEN ERABAKIGAILUA

### 18.2.1. ARRISKUAK

Zeramikarako zerra zirkularren arriskuak eta zura moztu dutenenak antzekoak dira, baina elektrokuzioarena gehitzen dute, honelakoetan ura erabiltzen denez, nabariagoa baita.

Partikulak eta hautsa jaurtitzea.

Diskoa haustea.

Ebakidurak eta anputazioak.

### 18.2.2. SEGURTASUN-NEURRIAK

Diskoa babesteko karkasa. Jakina denez, erabiltzen diren carborundum edo widadzko diskoak erraz hausten dira eta ukitzen duten guztia hondatzen dute.

Estalki egokiak organo mugikor guztietan (poleetan, diskoaren beheko aldean, e.a.).

Hauts-xurgagailuak eraman beharko dituzte edo, horien ezean, hauts-motari egokitutako iragazkia duten maskarak erabiliko dira.

Korrontearen etengailua jarri beharko da, motorra piztu edo itzaltzean, langileak besoa diskoaren gainean pasatu ez dezan.

Korronte elektrikoa eteten den kasuetarako, birjarpen-errele bat izango dute (makina martxan jar dadin, errelea berriz armatu behar da).

Pasabideak ez diren eta ongi aireztatuta dauden guneeetan jarriko da makina, ur-zurrustaz ebakitzeko makinaren motakoa ez bada.

Segurtasun-betaurrekoak, edo beste baliabide bat (esaterako, pantaila makinan bertan) erabili beharko dira, begietara partikularik ez jaurtitzeko.

Norbera babesteko elementuak:

- Kasko homologatua.
- Larruzko eskularruak.
- Maskara iragazkiduna eta partikulen aurkako betaurrekoak.

## 18.3. MOTOKONPRESOREA

Presioko aire emari handia emateko gai den autonomiadun makina da (gasoliozko motorra, etab.). Pneumatikoen gailuak, zulatzaileak etab. eragiteko erabiltzen da.

### 18.3.1. ARRISKUAK

Gai mugikorrek harrapatzea.

Emanazio toxikoak toki itxietan.



Konpresorea jaustearen ondorioz, kolpatzea eta harrapatuta.

Mangera apurtzearen ondorioz, airea eta partikulak jaurtitzea.

Leherketa eta sutea.

### **18.3.2. SEGURTASUN-NEURRIAK**

Konpresorea zoru horizontalean jarri behar da, gurpilak irmotuz; inklinaturik jartzea ezinbestekoa izanez gero, gurpilei tope bat jarri beharko zaie, eta konpresorea kable edo kate bidez elementu finko eta iraunkor bati lotu beharko zaio.

Lantza egurrezko takoen bidez irmotu behar da; edo, hobe, oin erregulagarri bat jartzen bazaio.

Konpresorea martxan dagoenean bere estalkiak itxita eduki behar dira. Hozteko tapak irekitzea beharrezkotzat jotzen bada, metalezko sare trinko bat jarri behar zaio taparen eginkizunak bete ditzan eta gailu mugikorrek ukitzea galaraz dezan.



Lokal itxi batean erabiliz gero, aireztapen egokia egon beharko da.

Airea ateratzen duten mangerak babestu behar dira, ibilgailu, material eta abarrek kalterik ez eragiteko. Gainera, kaleak eta bideak zeharkatzen direnean, kanal babestuetan eduki behar izango dira.

Goian edo bertikalki eramaten diren aire-mangerak, esekidura-kable, zubi edo beste elementu baten bidez sostengatu behar dira. Ez da gomendatzen uste izatea aire-mangera tarte luze batean berez sostengatuko dela.

Konpresorearen aire-hartunea erregai-biltegi, gas-tutueria edo gasak edo lurrun erregaiak jariatu daitezkeen lekuetatik urrun mantendu behar da, leherketak egon daitezkeelako.

Mantendu, doitu eta konpontzeko, eta antzeko eragiketa guztiak, motorra geldirik dagoela egingo dira beti.

### **18.4. MAILU PNEUMATIKOA**

Mailu pneumatikoa, funtsean, barruan zilindro bat daukan makina bat da; bere enboloan eusten da laztarina edo juntura lur gogorretan (haitzetan) edo zoladuretan, hormigoi armatuan e.a. zuloak egiteko.

Aire-konpresore batek mugitzen du (badaude ere mailu hidraulikoak; horrelakoak multzo elektriko batek mugitzen ditu eta, ondorioz, edonolako hargune hidraulikoari konektatzeko aukera dago: minihon-deatzailea, pala, traktorea, e.a.).

### 18.4.1. ARRISKUAK

Mugitzen ari diren organoek harrapatzea.

Partikulak jaurtitzea.

Aire konprimatua proiektatzea mangera deskonektatzen denean.

Oinetan kolpeak hartzea mailua erori delako.

Zarata.

Hautsa.

Bibrazioak.



### 18.4.2. SEGURTASUN-NEURRIAK

Mailaren lan-eremuaren azpiko gunea sokaz inguratzea, txintxorrak eror daitezkeelako.

Aire konprimatuko mangera jarriko da berarekin behaztopa ez egiteko moduan, edo bere gainetik pasatzen diren ibilgailuek ez eragiteko moduan.

Mailu bat desmuntatu aurretik, airea moztu behar da. Oso arriskugarria da mangera tolestea airea mozteko, maneiatzen duen langilearen aurka edo lankide baten aurka egin dezakeelako.

Egiaztatu behar da junturetan, akoplamendu akastunengatik, edo mangak edo tutuak hausten direnean sor daitezkeen aire-jarioak dauden.

Mailuak ongi zainduta eta koipeztaturik mantendu behar dira.

Arreta handia jarriko da, mailuarekin, beste inor dagoen tokira ez apuntatzeko.

Segurtasun-gailurik badauka, mailuarekin lan egiten ez den guztietan erabili beharko da.

Ez jarri gorputzaren pisu guztia mailuaren gainean; txirristatu egin dezake eta lan egiten ari den azalaren aurka, aurrez aurre eror daitekeelako.

Ziurtatu tresna eragilea mailuan ongi akoplaturik dagoela; ondo finkatzen ez bada, proiektil baten antzera jaurti daitekeelako.

Maila erabiltzeko, hartu gerri-bularraren altueran. Barrenaren luzerarengatik altuera handiagoa hartzen baldin badu, aldamioa erabili behar da.

Ez utzi mailua lurrean tinkatua.

Ez da palanka-ahaleginik egingo mailua martxan dagoela.

Norbera babesteko elementuak:

- Kaskoa
- Oinpunta metalikoa duten botak.
- Betaurrekoak.
- Maskara.
- Bibrazioen aurkako gerrikoa

- Entzumen-babeskiak
- Berria babesteko gerriko elastikoa
- Eskularruak

## 18.5. ESKU-MAILU ELEKTRIKOA

Makina txikiak dira, ohiko zulagailuen antzekoak, kirten bikoitzarekin, eta osagarri ezberdinen erabilerara onartzen dute; hala nola, barautsak, punta-zizelak, zizelak e.a. Zulatzeko erabil daitezke; baita eraispen arinak egiteko, mozteko e.a. (hormigoian, adreiluetan, e.a.).

### 18.5.1. ARRISKUAK

Mugitzen ari diren organoek harrapatzea

Partikulak jaurtitzea

Zarata

Hautsa



### 18.5.2. SEGURTASUN-ARAUAK

Lanerako tresna aldatu aurretik, korrontetik deskonektatu behar da.

Ez apuntatu mailuarekin beste pertsona bati

Ziurtatu, lana hasi aurretik, zer dagoen azaleraren beste aldean.

Ongi ahokatu lanerako tresna mailuaren gorputzean.

Mailua martxan dagoela ez egin palanka-ahaleginik.

Norbera babesteko elementuak:

- Betaurrekoak
- Entzumen-babeskiak
- Eskularruak
- Maskara

## 18.6. KONPRESORE ELEKTRIKOA

- 1495/1991 E.D. (Presio-ontziak, bakunak)

- 2486/1994 E.D. (1495/1991 E.D. aldatzen du)

Normalean potentzia txikikoa. Obraren barruan jartzen da pistolaz pintatu eta bernizatzeko, mailu pneumatiko txikietarako (forjatuetan pasabideak irekitzeko, etab.), iztukatzeko, etab..

### 18.6.1. ARRISKUAK

Harrapatzea.

Presiozko airea eta partikulak jaurtitzea.

Leherketa.

## 18.6.2. SEGURTASUN-NEURRIAK

Organo mugigarri guztiak karkasa egoki batez babestu behar dira.

Mangera egoera onean, eta besarkaderen bidez lotuta, egongo da.

Sarritan berrikusi behar da manometroak eta segurtasun-balbulak ongi funtzionatzen dutela

Olio- eta aire-iragazkiak berrikustea eta garbi mantentzea.

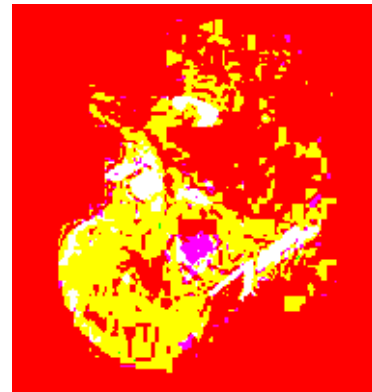
5 urtetan behin, galdaratxoa birtinbratzeko enkargua egitea.

Pasabideetatik kanpo jartzea.

Pistolaz pintatzeko erabiltzen bada, deflagrazioen aurkako instalazio elektrikoa erabiltzea eta aireztatzea.

Norbera babesteko elementuak:

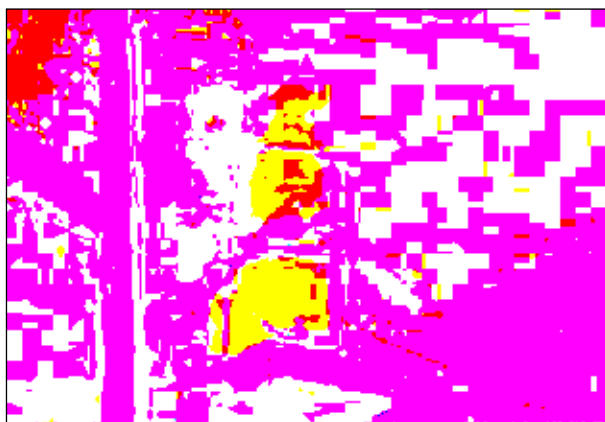
- Segurtasun-betaurrekoak.
- Pistolaz pintatzeko, iragazki kimikoko maskara erabiltzea.



## 18.7. GUNITATZAILEA EDO HORMIGOIA BOTATZEKO MAKINA

Porlanezko morteroa botatzeko metodo mekanikoa.

Gunitatua bide lehorrez edo bide hezez egin daiteke.



### 18.7.1. ARRISKUAK

Batez ere, aire konprimatua erabiltzeagatik.

Hodietan tapoiak egitea.

Hormaren kontra errebotatzean, partikulak botatzea.

Hautsa egitea.

Aire konprimatuzko mangerak askatzea.

### 18.7.2. SEGURTASUN-NEURRIAK

Hodietan tapoiak hormigoitzeko ponpan bezala tratatu behar dira (ikus 10. kapitulua).

Mangerak askatu ez daitezen, lotzeko besarkaderak erabiltzen direla zaindu beharko da.

Babes betaurrekoak eta maskara erabiltzea.

## 18.8. DARDARAGAILUA

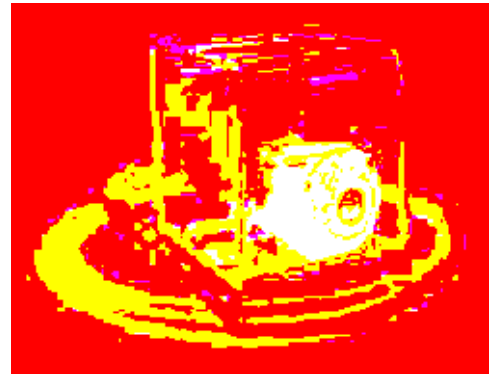
Motor elektrikoa edo gasolinazkoa izan dezake.

### 18.8.1. ARRISKUAK

Elektrokuzioa.

Ziprztinak.

Kolpeak.



### 18.8.2. SEGURTASUN-NEURRIAK

Elektrokuzioa saihesteko, lur-hargunea, kabila egokiak dituen konexioak eta ongi dagoen elikadura-kablea izango dituzte.

Ez dira martxan utziko hutsean, eta ez dira ezarriko kabletatik tiraka, elikadura-hariak hausten dituzten krokadurak sortzen direlako.

Langileak eskularruekin eta gomazko botekin jantzirik erabiliko du.

Aurpegitik gertu dauden guneetan bibratzen duenean, ziprztinetatik babesteko betaurrekoak erabili beharko dira..

## 18.9. ZORU-LEUNTZAILEA

Zoruetan zura (tronadura, parketa etab.) leuntzeko erabiltzen den makina. Berarekin xurgagailua eta hautsa jasotzeko poltsa dakartza.

### 18.9.1. ARRISKUAK

Harrapatzea.

Kolpeak.

Sua.

Hautsa.



### 18.9.2. SEGURTASUN-NEURRIAK

Organo mugigarriak, poleak, uhalak etab., karkasa egoki batez babestu behar dira.

"Gizon hila" motako etengailua izan behar du heldulekuan, estutzeari uzten zaionean, makina geldi dadin.

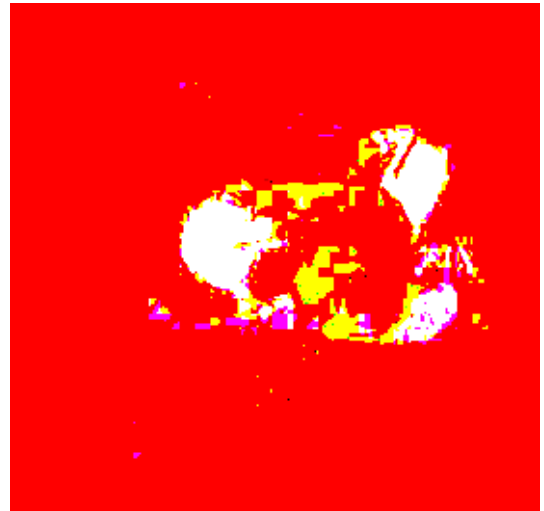
Konexio elektrikoko kaxa (eta instalazioaren gainerako guneak) hautsarekiko iragazgaitza izango da, txinpartengatiko su-arriskurik egon ez dadin.

Norbera babesteko elementuak:

- Betaurrekoak.
- Maskara.

## 18.10. ZULAGAILU ELEKTRIKOA

Mota ezberdinak daude, erabili behar den brokaren diametro eta luzeraren arabera. Abiadura-erregulagailua eta kolpekaria izan ditzake, material gogorretan lan egiteko.



### 18.10.1. ARRISKUAK

Kontaktu elektrikoa.

Ebakidurak barautserako.

Partikulen jaurtiketa.

### 18.10.2. SEGURTASUN-NEURRIAK

Zulatu nahi den materialerako egokia den barautsa hautatu behar da.

Zuloa handitzeko, ez mugitu barautsa. Horretarako ebakidura handiagoko barautsa erabili behar da.

Ez egin gehiegizko presioa materialaren gainean. Barautsa hautsi daiteke.

Barautsa materiala zulatzeko bezain luzea baldin bada, atzeko aldea babestu beharko da, zuzenean edo pusketek eragindako lesiorik egon ez dadin.

Kaskoa eta segurtasun-betaurrekoak erabili behar dira.

## 18.11. ILTZATZEKO PISTOLA

Hormigoian, harrietan, burdinan eta eraikuntzarako beste materialetan iltzeak, bernoak etab. finkatzeko erabiltzen da iltzatzeko pistola. Horretarako, gai leherkor batek edo aire konprimatuak hornitutako energia erabiltzen da.



Horrelako gailuak gaizki erabiliz gero istripuak -batzuetan hilgarriak- sor daitezke; zenbait kasutan, gainera, kanpoko pertsoneri. Erabiltzeko segurtasun-neurri oso zorrotzak exigitzen dira, su-arma baten arrisku guztiak dituelako.

Tutuaren muturrean kaxola-itxurako defentsa bat (babeslea) dauka, jauzi daitezkeen paramentupuskak eta iltzeak atxikitzeko.

### 18.11.1. ARRISKUAK

Erreboteak.

Horma meheak edo erresistentzia txikikoak zulatzea, etab.

Nahi gabeko tiroak.

Tiroak jaurtitako partikulak.

### 18.11.2. SEGURTASUN-NEURRIAK

Lanabesa ongi ezagutzen duen langile kualifikatu batek bakarrik erabil dezake tresna.

Erabili aurretik egiaztatu behar da materialaren izaera eta lodiera (ez egin tirorik marmol, burdinurto, altzairu tenplatu eta abarren gainean).

Egiaztatu kanalizazio ezkuturik dagoen.

Ez iltzatu material hauskorren, gogorregien edo elastikoen gainean (hau da, altzairu, burdinurto, beira, igeltsu, goma, eta abarren gainean).



Iltzearen sarpena mugatzeko balazta-zirrindolak erabili behar dira.

Produktu egokia erabili behar da. Hobe da babesgailurik gabe tiroa egiten uzten ez duten tresnak erabiltzea. Tresna tiro-azalerarekiko perpendikularrean jarri behar da, derrigorrez.

Babesgailu berezia erabili behar da azalera kurbatu edo etenen gainean. Angeluetatik gertu finkatzeko, ebakidura duen babesgailua erabili behar da.

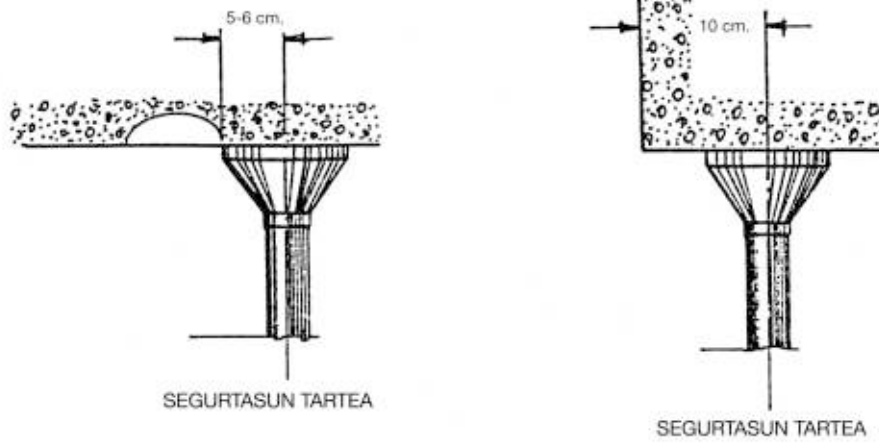
Ez iltzatu oinarrizko materialaren gainean ongi finkatuta ez dagoen piezarik (esaterako, hormigoian ongi eusten ez den burdinazko angelu bat).

Horma luzitu, entokatu eta abarren gainean, gutxienez 18 zm.ko diametroa duen babesgailua erabili behar da.

Ez iltzatu burdinazko piezarik zulo batean zehar, alde trinkoan zuzenean baizik, iltze egokiak erabiliz.

Beste batetik edo finkaketa oker batetik 5 zm.ra finkatu beharko da, gutxienez.

Bazterretik 10 zm.ra finkatu beharko da, gutxienez.



Posizio egonkorrean lan egin behar da (ez da gomendagarria eskailera batean lan egitea).

Kontuz aukeratu behar da karga, hormaren izaera eta lodieraren arabera, eta tresnaren fabrikatzailearen argibideei jarraiki. Zalantzarik egotekotan, finkaketa karga ahulago batekin hasi behar da, bereziki adreilu hutsezko hormetan.

Egjaztatu ez dagoela inor tiro-gunearen atzetik edo hortik gertu.

Tiroa egin aurretik, jarri beti gorputza tresnaren ardatzaren atzetik egon dadin.

Erabili soinean gurutzatutako poltsa tresna gordetzeko.

Ez kargatu tresna beste pertsona batzuk dauden tokietan.

Ahalik eta gehien murriztu behar da tresna kargatuta dagoela egin beharreko distantzia.

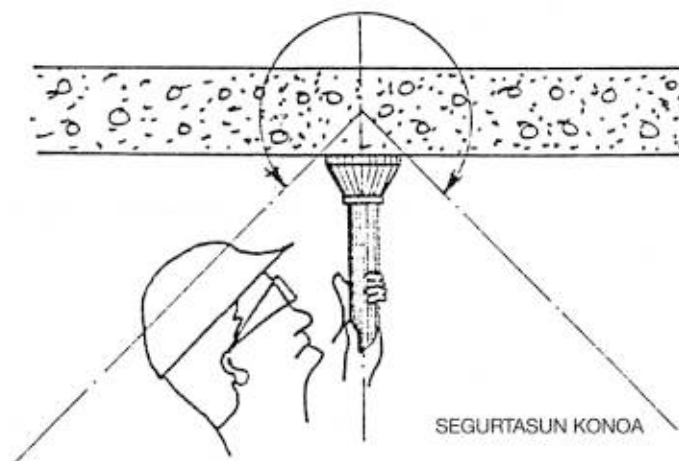
Tresna kargatuko da berehalakoan erabili behar bada bakarrik.

Ez da inoiz inorengana apuntatuko erremintarekin, kargatuta zein kargatu gabe, eta eskuak, beti ere, pitatik urrun mantenduko dira.

Tresna ez da inoiz erabiliko norberarengana edo beste pertsona batengana begira dagoela.

Erreminta beherantz begira jarriko da, langilearen gorputzetik ahalik eta gehien aldentuta.

Tresna beti deskargatu beharko da gertaera baten arrazoia aztertzeko.



Kartutxoak, iltzeak eta erremintak giltzez itxita dauden kutxa berezietan gordeko dira. Giltza langile kualifikatu bati emango zaio.

### **Ez iltzatu bapore leherkariak edo sukoiak eduki ditzaketen tokietan.**

Norbera babesteko elementuak:

- Kaskoa.
- Segurtasun-betaurrekoak.

## **18.12. FERRALLA LOTZEKO MAKINA**

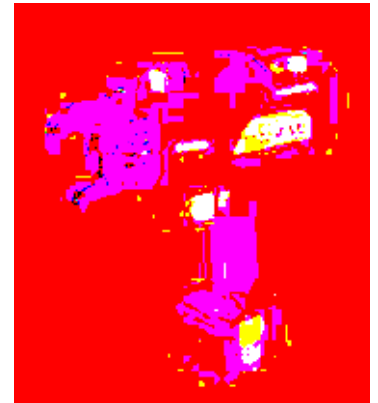
"Pistola" motako makina da; bateriarekin dabil eta ferralla lotzeko erabiltzen da, eskuz lotzeko alanbrea maneiatu beharrean.

Tentsioa eta lotze bakoitzeko bira-kopurua doitzeko hautagailua dauka.

Alanbre-mota ezberdinak erabiltzen ditu (altzairuzkoak, poliezterrezko estalkiarekin etab.).

Langileari uzten dio ferrallari eustea lotzen duen bitartean, tresna hau esku batekin bakarrik erabiltzen delako.

Lotu beharreko ferralla lurraren mailan dagoenean, makila zabalgarria akopla daiteke, norbera makurtu gabe tresna erabili ahal izateko.



### **18.12.1. ARRISKUAK**

Harrapatzea

Alanbre-pusketak jaurtitzea

### **18.12.2. SEGURTASUN-NEURRIAK**

Eskuliburuaren argibideei jarraitzea.

Erabiltzen ari den tresnari dagokion alanbre-mota aukeratu behar da.

Bateriak kargatzeko Eskuliburuaren argibideei jarraitu behar zaie.

Ez sartu hatzak barailetan, segurtasun-gailua jarrita ez badago.

Mantenua, konponketak e.a. egiteko, bateria kendu behar da.

Segurtasun-betaurrekoak erabiltzea.

Lotzen den bitartean ferrallari eutsi behar bazaio, eskularruak erabili behar dira.

## 18.13. ROTAFLEXA

Tresna eramangarria, motor elektrikoduna edo gasolinazko motorduna, material zeramikoa, baldosak, marmola etab. ebakitzeko.

### 18.13.1. ARRISKUAK

- Partikulak jaurtitzea.
- Diskoa haustea.
- Ebakidurak.
- Hautsa.



### 18.13.2. SEGURTASUN-NEURRIAK

Rotaflexa ebakitzeko erabili behar da, ez diskoaren lauarekin arbastatzeko, horrela widia edo carbonudumezko diskoa hautsiko litzatekeelako.

Ebaki beti diskoa behartu gabe; ez da alde batetik estutu piezaren kontra, hautsi eta jauzi egin leza keelako.

Diskoa babesteko goiko karkasa erabili behar da; halaber, beheko babesle irristakorra erabili behar da.

Begiratu diskoaren higadura, lodiera handia galduz gero, hauskor bihurtzen da eta kraska daitekeelako. Diskoaren azkoina indarrez estutu behar da, oszilaziorik egon ez dadin.

Ebaki nahi den materialari egokitutako disko-mota erabili behar da bakarrik.

Etengailuak "gizon hila" motakoa izan behar du, estutzeari uzten zaionean, makina deskonektatuta geldi dadin.

Norbera babesteko elementuak:

- Larruzko eskularruak.
- Betaurrekoak edo aurpegirako babeslea
- Maskara.

## 18.14. KATEZKO ZERRA

Zurezko habeteria duten etxe zaharrak eraisten eta zaharberritzen direnean eta hormigoian ebakitzeko erabiltzen da (hozteko ur-ihintzadura erabiltzen da).

Eragiketa hidraulikoa edo gasolinazko motorra izan dezakete.

### 18.14.1. ARRISKUAK

- Ebakidura-katea ukitzea.
- Atzera jotzea.
- Partikulak jaurtitzea.
- Katea haustea.



## 18.14.2. SEGURTASUN-NEURRIAK

Sakagailua duen heldulekua, sakatzeari utzi ondoren makina geldiarazteko.

Segurtasun-blokeoa (ustekabeen ez abiarazteko).

Ebakidura-katearen balazta; atzera egitean langilearen eskua jotzen duenean, makina geldiarazten du,

Atzeko heldulekua babeskiarekin.

Katearen babeskia beheko aldetik.

Erregaia kargatuko da, moto-zerraren motorra geldirik dagoela.

Tresna abiarazteko lurrean jarriko da, toki ireki eta horizontal batean eta, ahal izatekotan, inguruetan ez da beste langilerik egongo.

Mantentze-lanetan, motorra geldiaraziko da.

Tresna erabiltzen duen langilea zerraren alde batera kokatuko da.

Zerra ez da jarriko bularra baino altuago dagoen tokian.

Beti ere bi eskuekin hartuko da.

Norbera babesteko elementuak:

- Pantaila eraisgarria duen kaskoa.
- Belarrietarako babeskiak.
- Eskularruak.
- Segurtasun-botak.
- Polainak.
- Maskara.

## 18.15. ERREMINTA ELEKTRIKOETARAKO ARAU OROKORRAK

- ITC-BT-47 (hartzaileak instalatzeko)

- ITC-BT-30 (ezaugarri berezietako lokaletan instalatzeko)

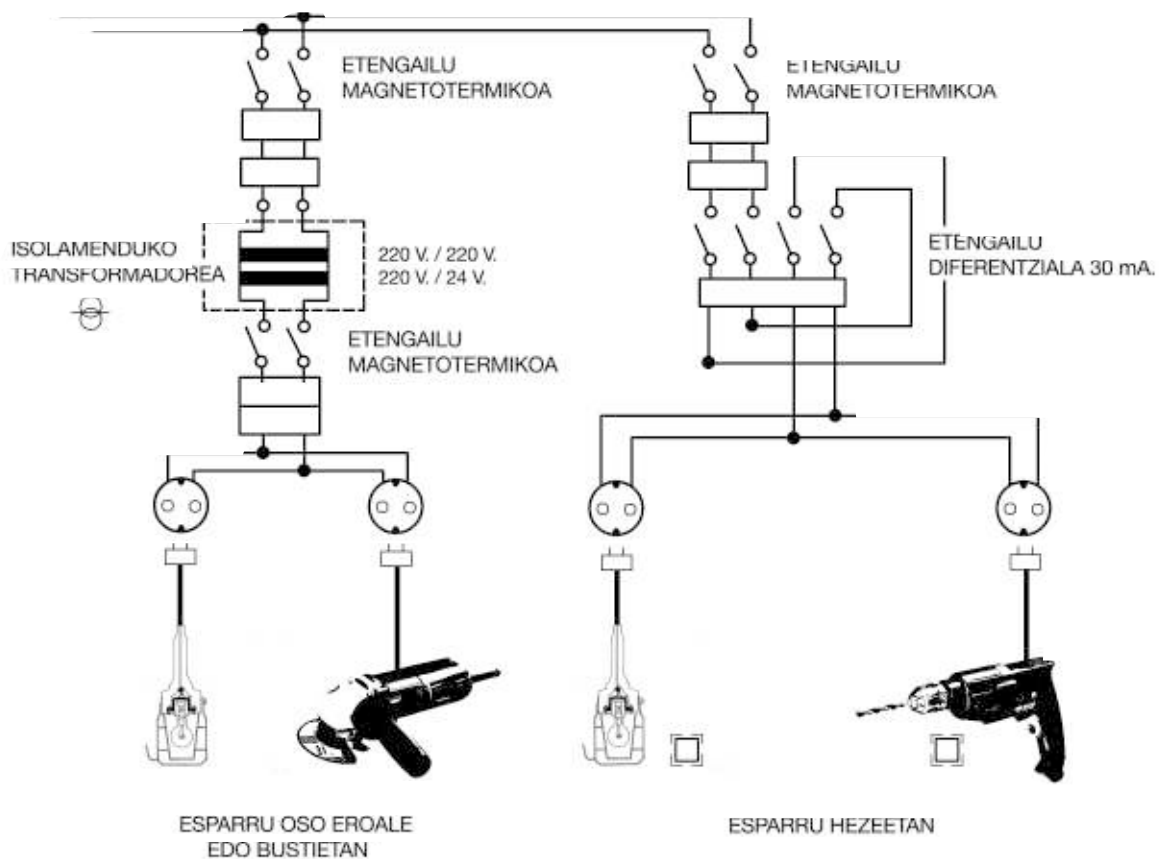
Esku-erreminta elektriko eramangarrien tentsioa ez da 250 v baino altuagoa izango, eta II. motakoak izango dira (isolamendu bikoitzeak, hots).

I. motako erreminta elektriko eramangarriak (lur-konexioarekin) kanpoan erabili ahal izango dira, zirkuituak banantzeko transformadore baten bitartez elikatzen badira bakarrik.

Eroale handiak diren obretan edo kokalekuetan erabiltzen direnean (hormigoiketan, galdaren barruan etab.), esku-erreminta elektriko eramangarriak III. motakoak izango dira (hau da, segurtasunezko behe-tentsioan elikatuak).

Erreminta eramangarrien kasuan, lur-konexioaren hodia elikadura-kablean sartuta egongo da.

Konektatzen diren zirkuitua, 0,03 anperioko sentikortasuna duen etengailu diferentzial baten bidez babestuko da.



**Eskema elektrikoa**

Kable elektrikoak, konexioak etab. egoera ezin hobean egongo da, eta sarritan berrikustea gomen datzen da.

Tresnak aldatzen direnean, doitzen direnean edo konponketak egiten direnean, zirkuitu elektrikitik deskonektatu behar dira, nahi gabe martxan jartzea ezinezkoa izan dadin.

Luzatzeko kableak erabili behar badira, erremintan hasiko da konexioak egiten eta, jarraian, korronte-hargunean.

Erreminta elektriko eramangarriak ez dira inoiz martxan utziko, erabiltzen ari ez direnean. Lurrean, aldamiotan etab. uzten direnean, deskonektatu behar dira.

Erreminta elektrikoak (zulagailua, rotaflexa e.a.) ez dira zintzilik eramango, kabletik esekita.

Langile batek erreminta elektriko eramangarria beste langile bati pasatzen badiu, beti makina geldirik dagoela egingo du eta, posible izatekotan, lurrean utziko du besteak har dezan; hau da, ez dute pasatuko eskutik eskura, nahi gabe martxan jartzeko arriskurik egon ez dadin.

Lanean eskuz mugitu behar diren makina eramangarriek martxan jartzeko etengailu bat izango dute; etengailuak langilearen etengabeko presioa beharko du martxan jartzeko.

Langune guztiek argiztapen egokia izango dute.

## **18.16. ESKU-ERREMINTAK**

### **18.16.1. ARRISKUAK**

Kolpeak.

Ebakidurak.

Behaztopak eta erortzeak.

### **18.16.2. SEGURTASUN-NEURRIAK**

Erremintak kontserbazio-egoera onean mantenduko dira.

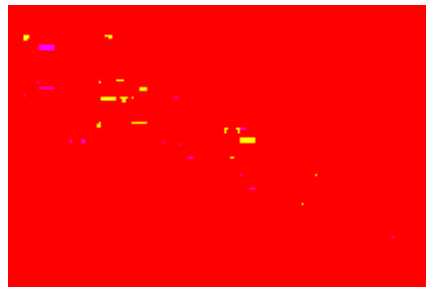
Erabiltzen ez direnean, kutxetan edo erremintak eramateko gerrikoetan jasoko dira.

Ez dira utziko lurrean, eskaileretan, forjatu edo aldamioen ertzetan, etab.

Tresna diseinatuta dagoen lan-motarako bakarrik erabiliko da erreminta bakoitza. Hau da, giltza ingelesa ez da mailu moduan erabiliko, bihurkina zizel moduan, edo lima moduan; horrela jokatzuz gero, lana arriskutsu bihurtuko da beharrik gabe.

Erreminten kirtenak era ezin hobean doituko dira eta ez dira zartatuta egongo.

Ebakitzeko makinak behar bezala zorroztuta egongo dira.





# 19. Laguntzako baliabideak

## AURKIBIDEA

19.1. ESLINGAK ETA ESTROPU-KABLEAK .....	381
19.1.1. Eslingak eta estropuak .....	381
19.1.2. Begiztak .....	382
19.1.3. Kableak kalkulatzea .....	384
19.1.4. Segurtasun-neurriak .....	385
19.1.5. Altzairuzko kableentzako kontrol-pintza .....	386
19.1.6. Kisketa automatikoa duten segurtasun-kakoak .....	386
19.2. EHUNEZKO ESLINGA LAUAK .....	387
19.2.1. Motak .....	387
19.2.2. Ezaugarriak .....	387
19.2.3. Eslingen kalkulua .....	388
19.2.4. Segurtasun-neurriak .....	389
19.3. ESKU-ESKAILERAK .....	390
19.3.1. Eskailera motak .....	390
19.3.2. Segurtasun-neurriak .....	391
19.3.3. Eskailera finkoak .....	394
19.4. MATERIALAK IGOTZEKO AZPILAK .....	394
19.5. KATUAK .....	395
19.6. DUMPER-A .....	395
19.7. BROZEL-KAMIOIA .....	397
19.8. HORMIGOI-KAMIOIA .....	398
19.9. MAKINAK GARRAIATZEKO IBILGAILUAK .....	399
19.10.- EKIPO ELEKTROGENO ERAMANGARRIA .....	400
19.11. LEHERGAIK .....	401
19.11.1. Enpresa baimendunak eta leherketa-proiektuak .....	401
19.11.2. Parte hartzen duten langileak .....	403
19.11.3. Dokumentazioa eta zaintza .....	403
19.11.4. Garraioa .....	404
19.11.5. Kargak elikatu eta trinkotzea .....	404
19.11.6. Detonagailu elektrikoa erabilia .....	405
19.11.7. Leherketa guneak eta oharrak .....	406
19.12. LERROKATZE ETA BERDINTZEAK EGITEKO LASERRA .....	407
19.12.1. Saillapena .....	408
19.12.2. Arriskuak .....	408
19.12.3. Prebentzio-neurriak .....	409

## 19.1. ESLINGAK ETA ESTROPU-KABLEAK

- 1435/1992 ED (Makinetako segurtasuna)
- 56/1995 ED (aurreko ED aldatzen duena)
- 1644/2008 ED (Makinak merkaturatzea eta zerbitzuan jartzea - 2009-12-29tik aurrera aurreko dekretuak indargabetzen ditu).
- UNE-EN 12385:
  - 1 araua (Altzairuzko kableak- Baldintza orokorrak)
  - 2 (Definizioak, izenak, sailkapena)
  - 3 (Erabiltzeari eta mantentzeari buruzko informazioa)
- UNE-EN 13414:
  - 1 araua (Eslingak eta altzairuzko kableak. Segurtasuna, jasotzeko aplikazio orokorrak)
  - 2 (Erabilera eta mantenimendua)
  - 3 (SIN-FIN eslingak)

### MARKATZEA:

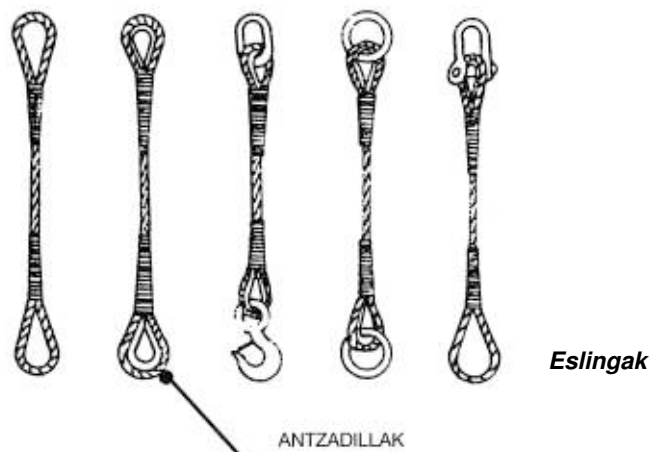
Eslinga, kable edo estropu bakoitzak plaka bat eduki behar du, sendo eutsita, erabili bitartean ezabatuko ez dena; honako datu hauek edukiko ditu plakak:

- EB marka
- Fabrikatzailearen izena
- Produktuaren ezaugarriak
- Gehienezko karga

### 19.1.1. ESLINGAK ETA ESTROPUAK

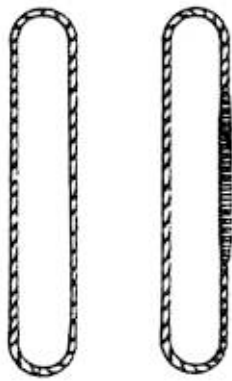
**Jasotze-tresna osagarriak lehen aipatutako errege dekretuen aplikazio eremuan daude, beharrezkoak dira EBren bat etortze adierazpena, EB marka eta argibide-liburua produktu horietan, bai eta jasotze-kakoetan ere.**

Eslingak kable batzuk dira; motzak dira gehienetan, eta begizta izeneko botoi-zuloak dituzte muturretan; antzadillekin babestuta egoten dira gehienetan, kablea honda ez dadin.



SIN-FIN izenezko kableak dira estropuak, hainbat motakoak, eta bi modutara egin daitezke:

- Loturarik gabe.
- Loturarekin.



**Estropuak**



**Begiztak**

Begiztak ere egin daitezke estropuetan, nahiz eta gehienetan begiztarik gabekoak izaten diren, errazagoak direlako erabiltzen.

### 19.1.2. BEGIZTAK

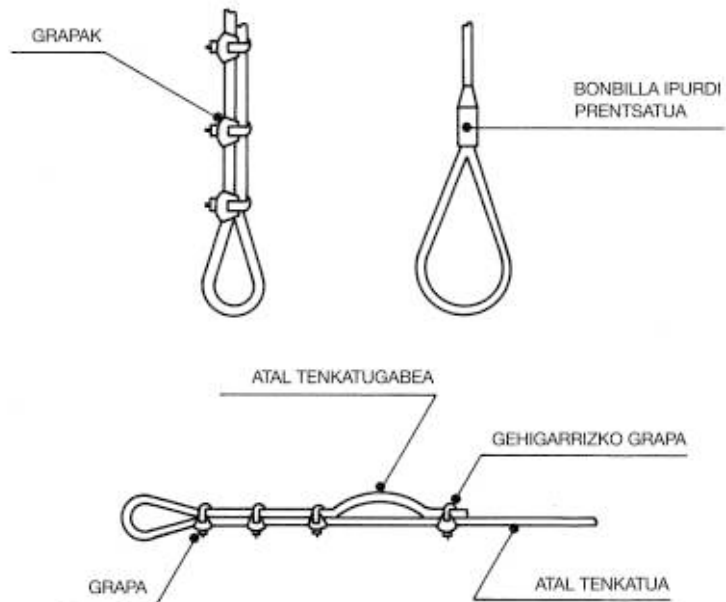
Kableen muturrak tolestuta sortzen diren botoi-zuloak dira begiztak, eta honela egin daitezke, antzadilladunak nahiz antzadilla gabeak:

- Grapekin itxitako begiztak.
- Zorro prentsatuarekin itxitako begiztak.

#### BEGIZTA GRAPADUNAK:

Kablearen adar hilean jarriko dira grapen urkilak, eta graparen oinarri ildokatu adar tinkoaren gainean geratuko da, irudian ikusten den bezala.

Kable-diametro bakoitzeko behar den grapa kopurua eta horien arteko tartea ondorengo taula honetan agertzen dira:



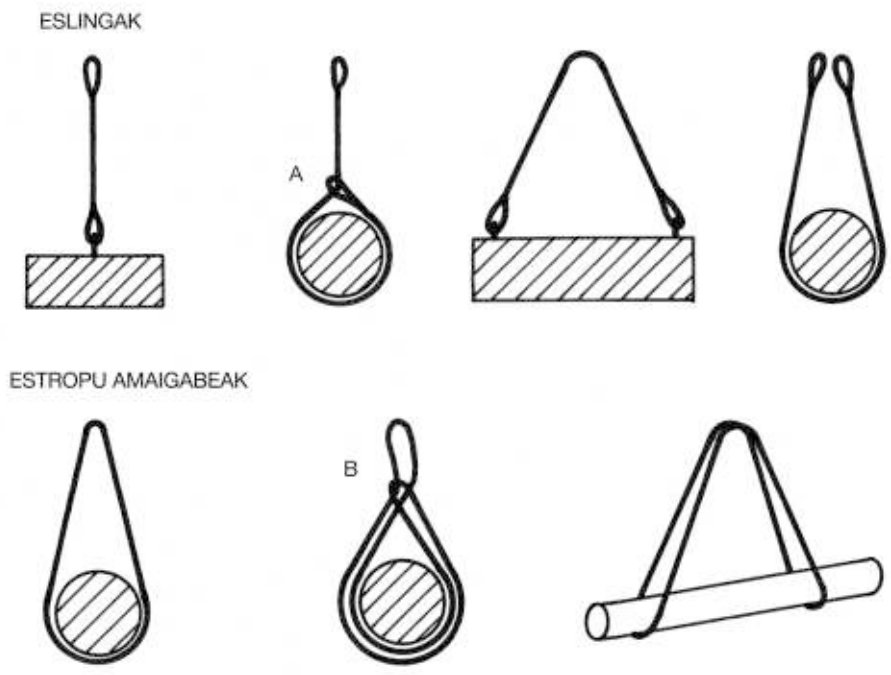
Kablearen diametroa (m/m)	Grapa kopurua	Grapen arteko tartea (m/m)
6 - 10	2	50
10 - 12	3	75
12 - 16	3	95
16 - 19	4	115
19 - 22	4	135
22 - 25	5	150
25 - 30	5	190

Grapak jarri eta begiztarekin hainbat maniobra egin ondoren, grapen azkoinak berriz estutzea komeni da.

Maniobra garrantzitsuetan, ona da beste grapa bat ere jartzea, kable-diametro horretarako adierazitakoez gain, eta grapa horren eta azkenaren artean kablearen adar hila lasai uztea, loturaren edozein mugitze ikusteko. Aurreko irudian dago hori adierazita.

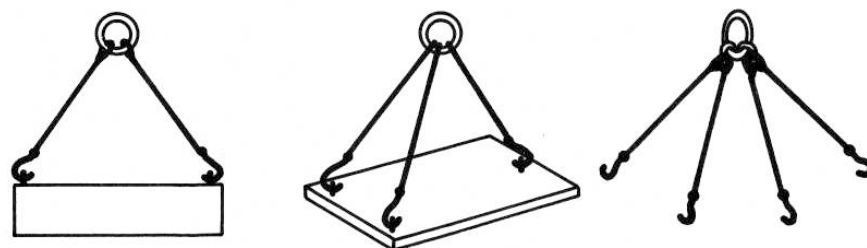
### ZORRO PRENTSATUAK DITUZTEN BEGIZTAK

Begiztak egiteko prozedura honen ezaugarri nagusia da kablearen bi muturrak kablearen gainean sendo prentsaturako metalezko zorro baten bidez ixtea.



**Eslingak eta estropuak erabiltzeko hainbat modu**

**OHARRA.** A-n eta B- adierazitako lan-egite moduekin, karga-gaitasunaren %25 galtzen dute eslinga eta estropuek, kablean sortzen den ukondoa dela-eta.



**Erdiko eraztun batean bildurako eslingen bidezko lotura**

### 19.1.3. KABLEAK KALKULATZEA

Eslingak eta estropuak segurtasun-tarte dezentearekin kalkulatu dira.

Honako hau da gehienetan erabiltzen den segurtasun-koefizientea:

- 6 koefizientea, herrilan eta eraikuntza-lanetarako.

Aparteko kasuetan, 10eraino heltzen da segurtasun-koefizientea.

#### KABLEEK SORTZEN DUTEN ANGELUAREN ERAGINA

**Karga bati eusten dioten eslingen adarrek angelua osatzen badute, gutxitu egiten da horien karga-gaitasuna; beraz, angelua zenbat eta handiagoa izan, orduan eta txikiagoa da eslingak jasa dezakeen karga.**

Kontuan hartu behar da angelu hori eslingen kalkulua egiteko orduan.

Ez da sekula 90 °-ko angelua gainditu behar, batez ere erabat ziur ez badakigu eslingak dagozkien esfortzuak jasateko kalkulatu direla.

Honako hau konprobatu behar dugu, ziur egoteko ez duela 90 °-ko angelua gaindituko: ainguraketa gunee arteko tartea (H) adar baten luzera (L) halako 1,5 baino txikiagoa dela, hau da:

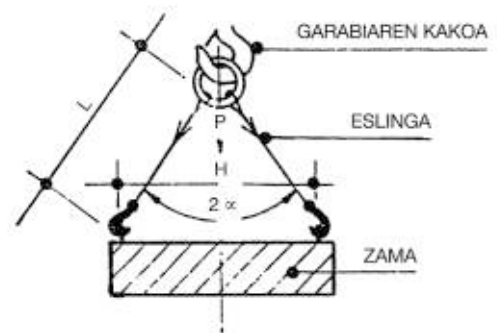
$$H < 1,5 L.$$

Ainguraketa batek bi adar baino gehiago baditu, angelu handiena edukiko da kontuan. Lau adarrekin, adibidez, kontrako adarren arteko angelua hartuko da, irudian agertzen den bezala.

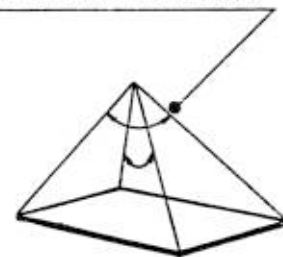
Karga bati 3-4 eslingak eusten diotenean, horietako bi soilik jotzen dira sostengatzailatzat.

Honako formula honekin bila daiteke erabili beharreko kable bakoitzaren adarra hausteko karga:

$$C_t = \frac{P}{n} \times K \times C_s$$



AURKAKO ATALEN ARTEKO ANGELUA



#### KOEFIZIENTEEN TAULA, KABLEEK OSATZEN DUTEN ANGELUAREN ARABERA

Angelua 2α gradutan	30	45	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160
Koefizientea K	1,03	1,08	1,10	1,16	1,22	1,31	1,42	1,56	1,75	2,00	2,37	2,93	3,86	5,76

(Adar bakoitzeko karga koefiziente honekin biderkatu beharko da eslingak jasan beharreko "benetako karga" lortzeko).

P = Jaso beharreko karga, guztira

n = Adar kopurua.

K = Angeluaren araberako koefizientea, taulan agertzen dena.

Cs = Segurtasun-koefizientea (6 Herrilan eta Eraikuntza lanetarako).

#### 19.1.4. SEGURTASUN-NEURRIAK

Ezinbestekoa da garraiatu beharreko kargaren pisua ezagutzea.

Beharrezkoa da neguan kableak aire librean ez geratzea (hotzak hauskor bihurtzen du altzairua). Eguraldi hotzaren mende egon den kable bat erabili aurretik, berotu egin behar da.

Kable berri bati ez jarri bat-batean gehienezko karga. Karga txikiagoarekin erabili lehendabizi, hainbatetan, kablea osatzen duten hari guztiak behar bezala finkatzeko eta uniformeki tenkatzeko.

Kokak saihestu.

Kableak kakoaren gainean gurutza dadin saihestu.

Garraiatu beharreko zametarako, ez erabili ahulegia den kablerik.

Kable luzeak hautatu, adarrek osatutako angelua ez dadin izan 90 °-tik gorakoa.

Angelua ahalik eta txikiena izan dadin saiatu behar da. Karga handietarako, kulunka erabili.

Eslingak eta estropuak ez dira lurlean botata utzi behar, hondarra eta legarra soken artean sar ez daitezzen.

Ongi aireztatutako lekuetan gorde behar dira, azido-isurietatik babestuta.

Aldian behin eskuilatu eta koipeztatu behar dira.

Euskarri egokietan zintzilikatuko dira.

#### EGIAZTATZEAK:

Aldian behin, langile eskumendunek arretaz aztertuko dituzte begiz eslinga eta estropuak, eta beharrezkoa izanez gero, baita beste baliabide batzuekin ere, neurketa edo proba elektromagnetikoa eginda, besteak beste, deformazioak, ezohiko luzapenik, hari-hausterik, higadurarik edota korrosiorik baden ikus-teko, eta hala izanez gero horiek aldatzeko, eta baztertu egingo dituzte arriskutsuak izan daitezkeenak.

Zalantzazko eslinga eta estropuak hondatzea komeni da.

Mantentze eta ordezkatzeko irizpideak, ISO / FDIS 4344 (Jasotze-kableak) eta ISO 4309 (garabi-kableak) arauen arabera.

Zatirik hondatuenean taula honetako baldintzak betetzen dituzten hari hautsiak agertzen direnean utziko dira bazter:

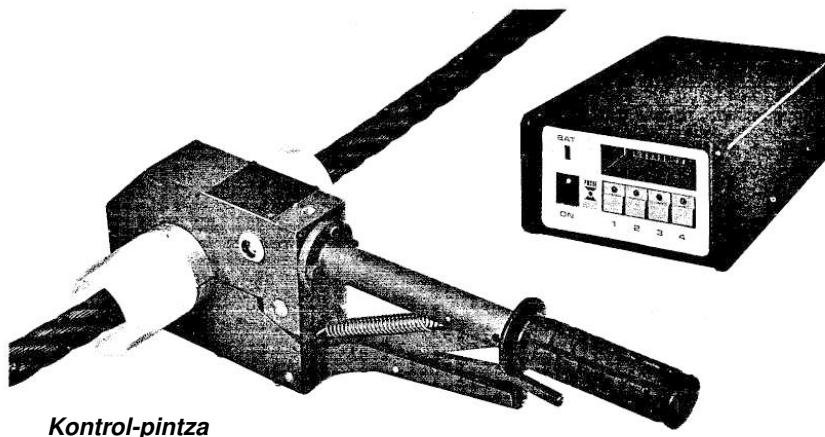
Kableko alanbre kopurua DIN-655	Bazter uzteko uneko alanbre hautsi kopurua			
	Harilkatze gurutzatua Honako luzera honetan		Lang harilkatzea Honako luzera honetan	
	6d	30d	6d	30d
6 x 19 = 114	8	16	3	6
6 x 37 = 222	30	60	10	20
8 x 37 = 296	40	80	12	24

Hari-hausteen inguruko zenbaki horiek gaindituz gero, arriskutsua da kable hori erabiltzea.

Lokarri bat hausten bada, bazter utziko da kablea berehala. Baita zapalduta, tolestuta, hondatuta edo higatuta badago ere.

### 19.1.5. ALTZAIRUZKO KABLEETARAKO KONTROL-PINTZA

Sistema guztiz eramangarria da, eta aukera ematen du tokian-tokian kableak barrutik nahiz kanpo-tik nola dauden jakiteko, eta harien akatsak, zapalduak eta abar ikusteko.

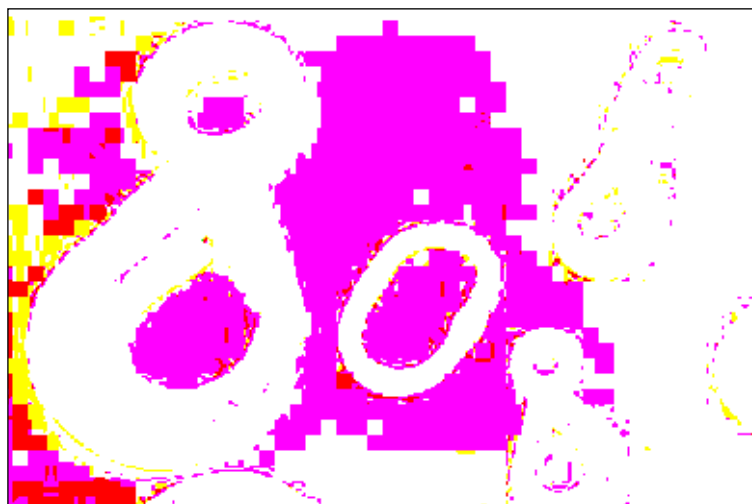


**Kontrol-pintza**

Kablea mugituta eta pintza geldirik edukita egin daiteke kontrola, bai eta alderantziz ere, hau da, pintza mugituta eta kablea geldirik edukita.

### 19.1.6. KISKETA AUTOMATIKOA DUTEN SEGURTASUN-KAKOAK

Segurtasun-kisketa eta kakoa bat dira, ezin dira bereizi; beraz, kisketa ezin da hautsi edo baliogabetu, eta automatikoki ixten da karga jasotzerakoan.



**Segurtasun-kakoa**

## 19.2. EHUNEZKO ESLINGA LAUAK

- UNE-EN 1492 araua (ehunezko eslingak)

### 19.2.1. MOTAK

Ehun-zerrenda malgu bat edo batzuk dira, zuntz sintetikokoak (poliamida, poliesterra edo polipropilenoa), eta eraztunak eduki ohi dituzte muturretan, karga jasotzeko ekipoa errazago engantxatzeko.

Honako mota hauek daude:

- Eslinga lauak
- Tutu itxurako eslingak
- Eslinga sinpleak
- Zerrenda askoko eslingak.
- Geruza askoko eslingak.
- Sinfin eslingak edo estropuak.



*Ehun-zerrendarekin berarekin egindako eraztunak dituen eslinga*



*Sinfin eslinga edo estropua*

Eraztunak (begiztak) ehunarekin berarekin egindakoak edo metalezkoak izan daitezke.



*Metalezko eraztunak dituen eslinga*

### 19.2.2. EZAUGARRIAK

Zabalera 50-300 mm-koa da. – Lodiera, berriz, aldakorra, jasan beharreko kargaren arabera.

Estalduak eta tindadurak eslingak bereizteko eta urraduren eta abarren aurreko erresistentzia areagotzeko balio dute.

Esingel etiketa bat eduki behar dute, honako informazio honekin:

- EB marka
- Zer materialekin egina dagoen.
- Gehienezko erabilera-karga.

- Fabrikatzailearen izena.
- Luzera.
- Fabrikazio-data.

Honako kolore hauek edukiko ditu etiketak:

- Poliamida: berdea.
- Poliesterra: urdina.
- Polipropilenoa: marroia.

Alkaliek ez diote poliamidari kalterik egiten. Azido mineralek eragiten diote. Heze dagoenean, %15 gutxiago erresistitzen du.

Poliesterra erresistentea da azido mineraleri, baina alkaliek eragiten diote.

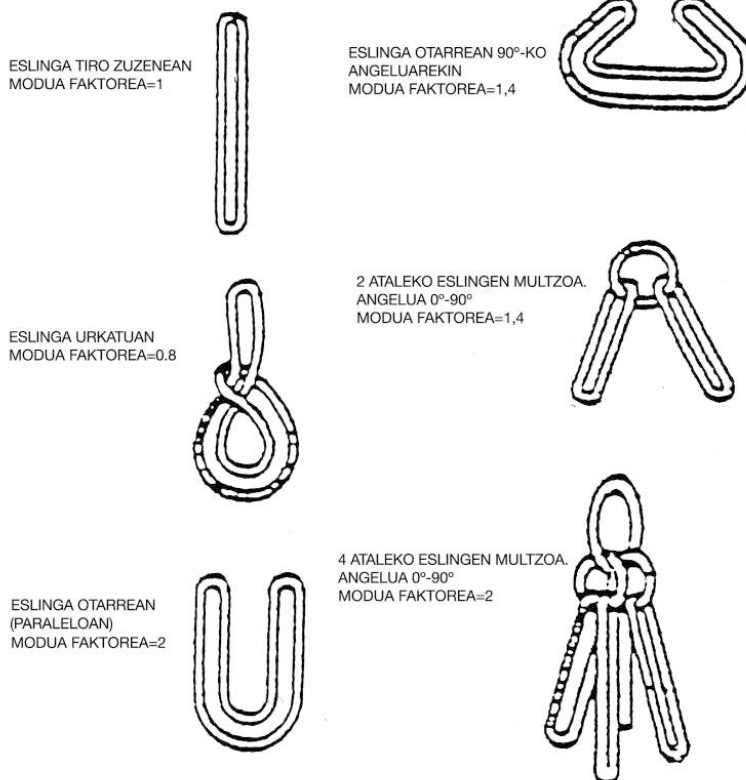
Polipropilenoari azidoek eta alkaliek eragiten diote, eta produktu kimikoen aurkako erresistentzia handia behar duten aplikazioetarako da egokia.

### 19.2.3. ESLINGAK KALKULATZEA

19.1.3 atalean adierazitakoa aplikatuko da.

Erabilera-koefizientea 7 izango da, gutxienez.

Gehieneko karga erabilera-koefiziente (M) baten bidez (Modua faktorea ere deitzen zaio) zuzenduko da, eslinga erabiltzeko moduaren edo eslinga-kopuruaren arabera.



## KARGA ONARGARRIEN SEGURTASUNA, ERRESISTENTZIAK ETA MUGAK

Eslinga bakoitzerako gehienezko karga, oinarritzko konfigurazioan	Karga onargariaren gehienezko segurtasuna (erabilera-karga)					
	Zuzen-zuzen jasota	Urkatu gisa jasota	Otarrean jasota		2 Multzoa O-90° adarrak	4 Multzoa O-90° adarrak
			Paraleloa	90°		
	M = 1	M = 0,8	M = 2	M = 1,4	M = 1,4	M = 2
<b>t</b>	<b>t</b>	<b>t</b>	<b>t</b>	<b>t</b>	<b>t</b>	<b>t</b>
1,0	1,0	0,8	2,0	1,4	1,4	2,0
2,0	2,0	1,6	4,0	2,8	2,8	4,0
3,0	3,0	2,4	6,0	4,2	4,2	6,0
4,0	4,0	3,2	8,0	5,6	5,6	8,0
5,0	5,0	4,0	10,0	7,0	7,0	10,0
6,0	6,0	4,8	12,0	8,4	8,4	12,0
8,0	8,0	6,4	16,0	11,2	11,2	16,0
12,0	12,0	9,6	24,0	16,8	16,8	24,0

M = Modua faktorea

### 19.2.4. SEGURTASUN-NEURRIAK

Ongi identifikatutako eslingak soilik erabili (materiala, gehienezko erabilera-karga eta abar).

Ez erabili hondatuta dagoen eslingarik.

Ziurtatu 2 eta 4 adarreko multzoetarako angeluak ez direla 90 °-tik gorakoak.

Erabilera-koefizientea kontuan eduki.

Zerrendarekin berarekin osatutako eraztun eta begiztetan, ez sekula horiek honda ditzakeen elementurik zintzilikatu (ertz edo angelu zorrotzak dituzten elementuak eta abar).

Eslingak ez ertz zorrotzekin erabili (ertz-babesak erabili).

Ehunezko eslingak ez dira tenperatura altu edo produktu kimikoak dauden lekuetan erabiliko (ezinbestekoa bada, fabrikatzailearekin kontsultatu).

Erabiltzerakoan eslingaren bat produkturen batekin zikindu edo bustitzen bada, berehala garbituko da ur hotzarekin.

Eslingak ez dira bero-iturrietatik hurbil gordeko edo lehortuko.

Eguzkitik eta erradiazio ultramoreen gainerako iturrietatik babestuta gordeko dira.



**Eslingak**

#### EGIAZTATZEAK:

Eslingaren egoera egiaztatzeko, erabilera-indarra halako birekin proba daiteke.

Ehunezko eslingak erabilera bakoitzaren aurretik aztertu behar dira, zeharkako ebakirik, ertz-urra-ketarik, eraztun edota begiztetan akatsik eta abar ez dutela ziurtatzeko (horrek guztiak gutxitu egiten du erresistentzia).

Ertzetan ebakiak dituen eslinga berehala utzi behar da bazter. Josturek ere ez dute akatsik eduki behar.

Kalte kimiko bat erraz antzematen da, ehun-zerrendaren gaineko zuntza kaskatu egiten baitira igurzte hutsarekin, hautsa balitz bezala batzuetan.

### **19.3. ESKU-ESKAILERAK**

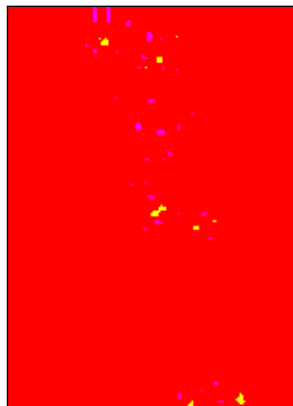
- 2177/2004 ED (1215/1997 ED aldatzen du- Lan ekipoak)
- Arauak: UNE-EN – 131-1 (Eskailerak –Motak)
- UNE-EN –131-2 (Eskailerak- Baldintzak)

#### **19.3.1. ESKAILERA MOTAK**

Eskailerak metalezkoak, zurezkoak edo material sintetiko isolatzailezkoak izan daitezke.

#### ESKAILERA SINPLEAK, TARTE BAKARREKOAK:

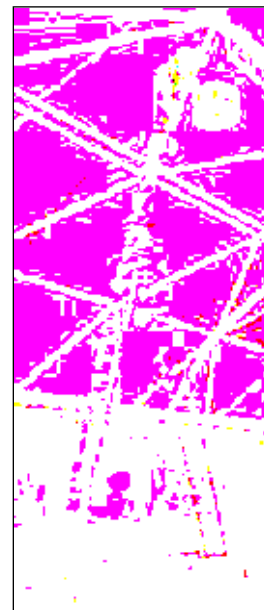
Eskailera-tarte bakarra dute



## ESKAILERA LUZAGARRIAK:

Constan de varios tramos que se deslizan uno sobre otro permitiendo variar su longitud manualmente o mediante cable.

No deben utilizarse los tramos por separado a no ser que estén ya diseñados específicamente para ello y así lo especifique el Manual de Instrucciones.



## ESKAILERA BIKOITZAK (TOLESGARRIA):

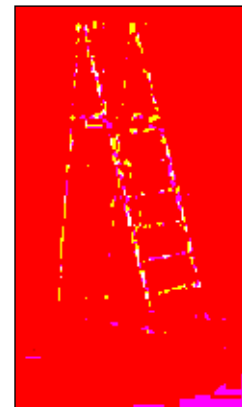
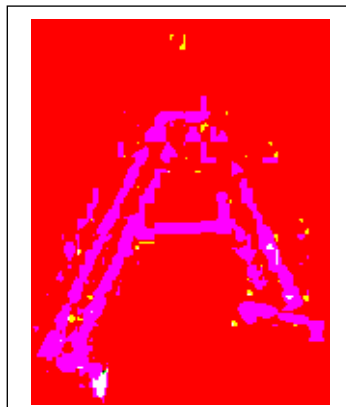
Erabiltzerakoan behar baino gehiago (aurreikusitako angelua) irekitzen utziko ez dien elementu bat (zinta, kablea, pletinak) eduki behar dute.

Ez lan egin zangalatrau.

Hobe da oinarri zabala edo egonkortzaileak, maila zabala eta lan-plataforma barandaduna dituzten eskailerak erabiltzea (horien gainean lan egin behar bada).

Eskailera bikoitzak guztiz irekita erabili behar dira.

Ez dira eskailera sinpleak bezala erabili behar (bermatuta).



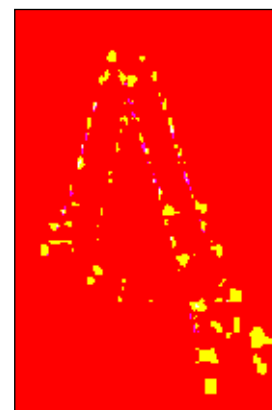
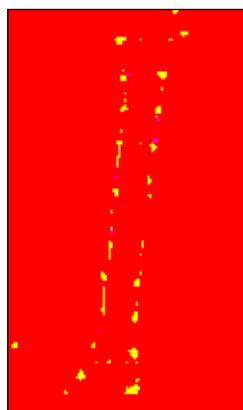
## ESKAILERA ERALDAGARRIAK:

Hainbat eskailera-tarte artikulatu dituzte, eta horren itxura aldatzeko aukera ematen dute.

### 19.3.2. SEGURITASUN-NEURRIAK

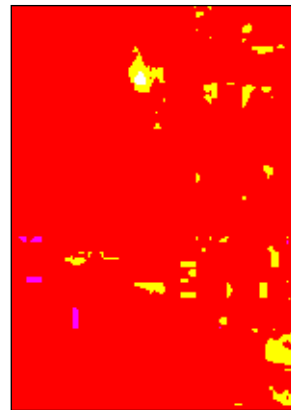
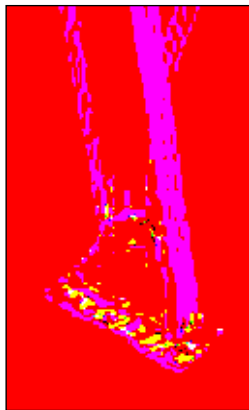
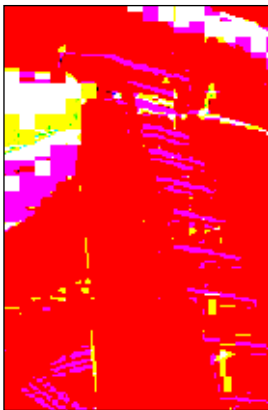
Segurtasun eta erresistentzia bermea da eskailerak UNE-EN-131 araua betetzen duela dioen egiaztagiria edukitzea.

Ez da esku-eskailerarik erabiliko, batez ere 5 metrotik gorako luzera badu, horren erresistentziaren bermerik gabe.



Eskailera egonkorra dela egiaztatu behar da.

Eskaileran jarrita, horren egonkortasuna eta segurtasuna areagotzen duten hainbat elementu daude merkatuan (oinarriaren zabalera areagotzen duten egonkortzaileak, berme gunean ezartzeko patin irrista-gaitzak, plataforma desmuntagarriak eta abar).



***Eskailerei egokitzeko osagarri askotarikoak***

Eskaileraren ingurua balizatu egin behar da, jendea dabilen lekuan jartzen bada.

Ez pasatu eskaileraren azpitik.

Ate batetik hurbil jarriz gero, atea itxi.

**Esku-eskailerak lekuetara iristeko, eta lan arinak eta laburrak egiteko soilik erabili behar dira, eta bertikalean egon behar du lan-guneak.**

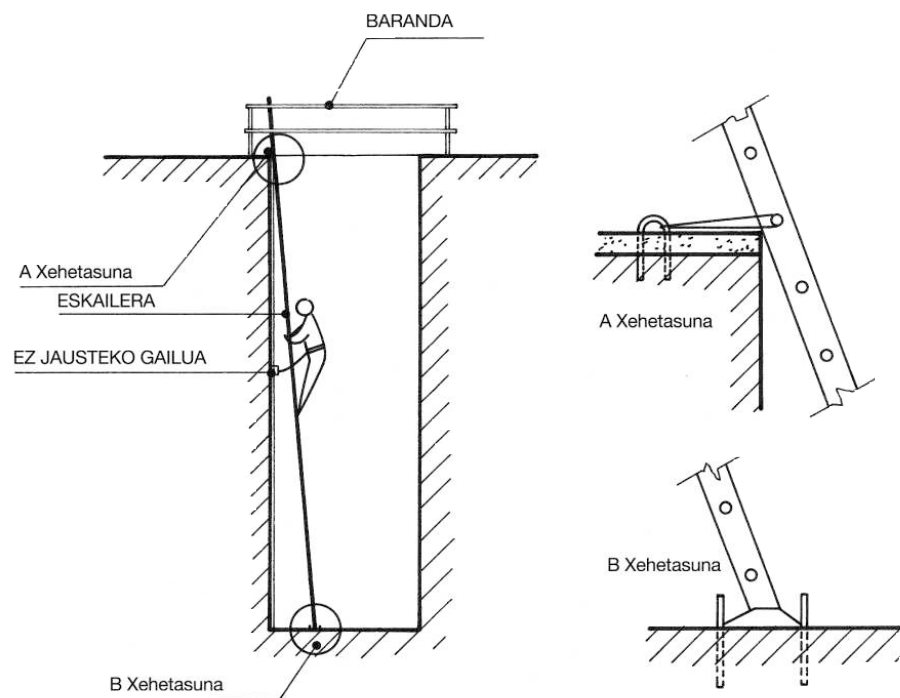
Ez saiatu urrunera iristen, eskailera lekuz aldatu gabe.

Eskailera baten gainean lan egin behar bada, mailaz abala duten eredu egonkorrak erabili, eta ahal bada, plataforma eta alboetan barandak dituztenak.

Eskailera kez dituzte bi lagunek erabiliko aldi berean.

Eskailerara igotzeko, bertatik jaisteko edo bertan lan egiteko, aurrez aurre jarriko gara beti.

Langilearen egonkortasunari dagokionez, mugimendu edo ahalegin arriskutsuak egitea eskatzen duten 3,50 m-tik gorako lanak (lan-gunetik lurrerainoko distantzia da hori) erorikoen aurkako babesarekin edo bestelako babes-neurriekin egingo dira.



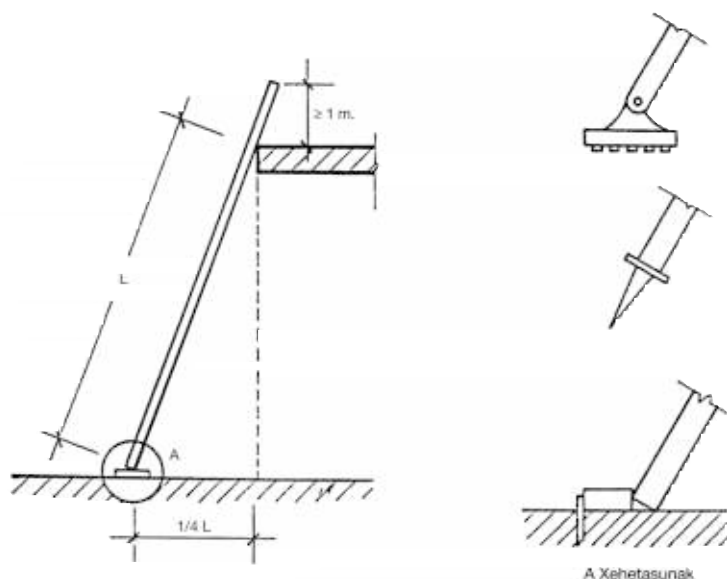
Eskailerarik erabiltzen bada lurrean beste langile bat egotea komeni da, eskaileran dagoen langile-ari erremintak, materialak eta abar eman dakizkion, eta eskailerari hel dakion.

Eskaileraren oinak goiko euskarriaren plano bertikaletik horren altueraren 1/4 urrundu behar dira, gutxi gorabehera.

Azken hiru mailak ez dira erabiliko.

Goiko euskarria baino metro bat gorago iritsi behar du.

Elementu irristagaitzak ezarriko dira oinarrian.





## 19.5. KATUAK

### SEGURTASUN-NEURRIAK

Katu sendoak aukeratu, karga jasotzeko eta eusteko. Buru birakariak eta luzerakoek ongi funtzionatzen dutela egiaztatu.

Katen oinarri irmo eta orekatua eduki behar dute, kargari eusteko egokia.

Katua ezin iraul daitekeela, eta kargaren mugimendu bertikalarekin lerrokatuta dagoela egiaztatu. Karga jaso ondoren, altxagarriak eta ziriak jarri, katua kendu aurretik.



Katuak maiz koipeztatu, eta hezetasunetik eta kalteetatik babestuta gorde. Aldian behin ikuskatu eta konpondu.

Lan-txanda bat baino gehiago egon behar duen edozein karga zurkaiztera aholkatzen da.

Gehienez ere onar dezaketen kg kopurua adierazi behar dute katuek.

## 19.6. DUMPER-AK

- UNE-EN-474-6 araua (Lurra mugitzeko makinak- Dumper-en baldintzak)

Material arinak garraiatzeko ibilgailu batzuk dira dumperrak; materialak deskargatzeko tobera basculagarria da ezaugarri nagusia. Eraikuntza lanetarako 500-1.500 l-ko gaitasuna duen dumper txikiak jar-dungo dugu hemen.

Autokargagarriak, nahiz biraka edo goian deskargatzen direnak ere badaude.

EBren bat etortze adierazpena, EB marka eta argibide-liburua eduki behar dituzte.

Iraularaziko ez duen egitura edukiko du, bai eta eserlekura lotzeko haguna ere.

Arriskuak:

- Iraultzea.
- Kolpeak.
- Beste maila batera erortzea.
- Harrapaketa.



## SEGURTASUN-NEURRIAK

Dumperraren gidatzailea pertsona gaitua izango da, eta gidabaimena edukiko du, ahal izanez gero. Ez da utziko edonork erabil dezan **(baimendunaren izena eman behar da)**.

Debekatuta egongo da langileak dumperrean eramatea, eta gidariak baino ez du gidatuko hori.

Ez da atoi gisa erabiliko.

Ibilgailuak karga badarama, bizkarrez jaitsiko dira aldapak, bat-bateko balaztatzeak saihestuta.

Lursail hezeetan %20tik gorako aldapetan eta lehorretan, berriz, %30etik gorakoetan ibiltzea debekatu beharko litzateke.

Ezpondetan ibiltzea debekatu behar da.

Aldapetan ez biraketarik egin.

Ez aldaparik jaitsi motorra lokagunean edukita.

Ez dumperra gidatu brozela goian dela.

Gidatzeko, kaxa ahalik eta behien eduki.

Zanga edo ezponden ondoan lurra edo beste materialen bat botatzeko, tope edo muga bat ezarri behar da, dumperra garaiera-aldetik komeni dena baino gehiago urrundu ez dadin, ezpondaren berezko angelua aintzat hartuta.

Ez sekula makina begi-bistatik galdu, motorra martxan badu.

Ibilgailua aparkatuta uzten denean, motorra geratu eta esku-frenoari eman beharko zaio. Aldapan badago, gurpilei topea jarriko zaie.

Balaztak ongi eduki behar dira, eta horretarako, aztertu egingo dira lokatzetan ibili ondoren.

Brozelaren aldea, gidariarengandik hurbil dagoena, gainerakoa baino altuago egongo da, garraiatzen den materialaren atzera egitetik babesteko.

Brozela ez da sekula baimendutakoa baino gehiago bete behar, ezta gidariari ikusten ez uzteko moduan ere.

Kargak ez du brozelaren aldeetatik irten behar.

Dumperrek klaxona, argiztatze-sistema eta atzerako ispilua eduki beharko lituzkete.

Dumperra bide publikoan ibiliko bada, behar bezala matrikulatuta egon behar du, eta zirkulazio-kodea bete behar du.

Babes pertsonalak:

- Bibrazioen aurkako gerrikoa edo uhala.
- Kaskoa.

## **19.7. BROZEL-KAMIOIA**

### **SEGURTASUN-ARAUAK**

Deskarga egin ahala jaitsiko da kaxa, berriz ere martxan jarri aurretik.

Kontu handiz sartu eta irten behar da orubetik, eta obrako langile batek seinaleak egingo ditu laguntzeko.

Zirkulazio-arau guztiak beteko dira.

Edozein gauzagaratik sarrerako aldapan gelditu behar badu, balaztatu eta topeak jarriko zaizkio ibilgailuari.

Une oro errespetatuko dira obrako seinaleak.

Obra-esparruan, kontuz egingo dira maniobra guztiak, zakarkeriarik gabe, obrako langileek lagunduta.

Zirkulazio-abiadura garraiatzen den kargaren, ikusmenaren eta lurraren baldintzen arabera izango da.

Ez da inor kamioaren inguruan egongo, maniobra horiek egin bitartean.



Zangaren edo zimendatze-putzuaren inguruan deskargatu behar bada, gehienez ere 1,00 m-ra hurbilduko gara, distantzia hori tope bidez bermatuta. Hori guztia obraren arduraren baimenarekin, noski.

Kamioiak babes-bisera sendotua badu, kabinan egongo da gidaria kamioia kargatu bitartean; biserarik ez badu, berriz, kargatzen hasi aurretik irtengo da kamioitik. Kamioiaren kaxa guztiz jaitsita egongo da, deskarga-lekutik mugitu aurretik. Kamioiaren kaxa jasotzeko gailua ez da martxan jarriko, isurtzelekuan, kamioia guztiz geldirik egon arte.

Ibilgailu astunek edukiko dute beti pasatzeko lehentasuna.

Debekatuta egongo da inor kaxan edo toberan egotea. Obrako pista ez da aparkalekua, larrialdirik ez bada. Atzera egin aurretik, libre dagoela egiaztatuko da, eta argiek eta soinu-adierazgailuak martxan direla.

Arreta berezia jarriko da aireko linea elektrikoetara utzi beharreko tartean.

Konponketak brozela altxatuta dagoela egiten badira, zurkaiztu egingo da hori, zirkuitu hidraulikoaren akatsen bategatik eror ez dadin.

## 19.8. HORMIGOI-KAMIOIA

### SEGURTASUN-SISTEMAK

- Kargatze-tobera: inbutu moduko pieza bat da, eta kamioaren atzeko alden dago, goian. Hormigoia-kamioia kargatu bitartean hormigoia-partikulak kamioitik hurbil dauden elementu eta pertsonetara iristea saihestuko du tamaina egokiko toberak. Honako hauek dira gutxienezko neurriak: 90 X 80 cm.
- Toberara irteteko eskailera: Material solido batez egina izan behar du eskailerak eta, ahal izanez gero, irristagaitza. Eskaileraren beheko aldean seguru bat jarriko da, balantzak ekiditeko; eskailerari berari lotuko zaio hori eskailera tolestuta dagoenean, eta kamioiari, berriz, irekita dagoene-



*Toberara igotzeko eskailera*

an. Plataforma bat ere eduki behar du goiko aldean, langileak bertatik kargatze-tobera nola dagoen ikus dezan eta garbiketa-lanak egin ditzan; plataformak 90 cm-ko baranda edukiko du, era berean. Plataformak honako neurri hauek eduki behar ditu, gutxi gorabehera: 400 x 500 mm, eta material erresistente batekin egindakoa izango da. Zikinkeria pila ez dadin, sare-modukoa izango da, eta libre dagoen zatiak 50 mm-ko neurria edukiko du gehienez. Kontserbazio, garbitze eta ikuskatze lanetarako soilik erabiliko da eskailera; langile bakar batek erabiliko du, eta seguruak jarriko ditu igo aurretik eta horren zati eraisgarria jaso ondoren. Ibilgailua geldirik dagoela soilik erabili behar da.

Igotzeko eta jaisteko elementuek irristagaitzak izan behar dute.

- Larrialdietako ekipoa: Lehen laguntzako botikina eduki behar dute kamioiek, bai eta su-itzalgailu bat ere, gutxienez 5 kg-ko edukiera duena.

## SEGURTASUN-ARAUAK

Kamioi bat lan-eremuan barrena badabil, ezinbestekoa da langile batek ibilbidea libre dagoela zain dezan, ibilgailua aurrera edo atzera hasi aurretik.

Kontu handiz gidatu behar dira kamioiak: aldapa handiko lursailetan, malkartsuetan, bigunetan, irristagarrietan, bestelako arriskuak dituztenetan, zanga edo ezpondetan, atzera egitean eta abar.

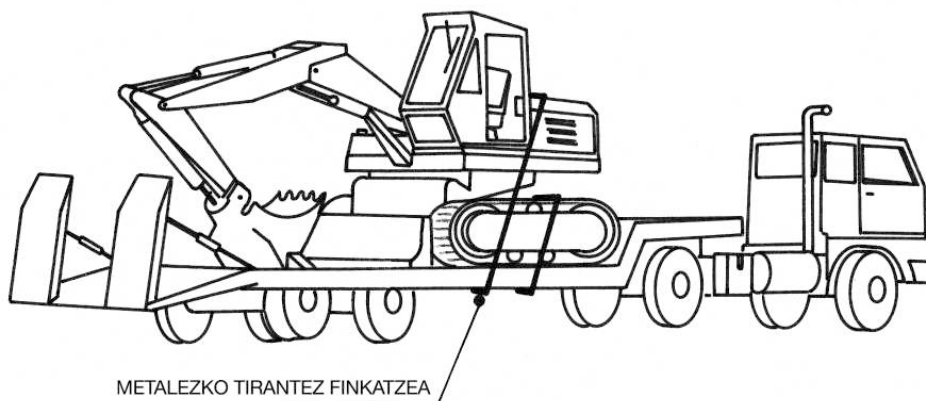
Kamioia martxan den bitartean ez da inor zutik edo leku arriskutsuren batean eserita joango, ez da inor beste ibilgailu batera pasatuko, ez die gurpilei topeak jarriko eta abar.

Horniketa %5-16ko aldapako lursailetan egiten denean, hormigoi-kamioiak laguntzako motorra badu, eskuko frenoaz gain martxa bat jarrita lagun daiteke galgatzen; hormigoi-kamioiak motor hidraulikoa badu, topean jarri behar dira kamioiaren gurpiletan, motorra etengabe egoten baita martxan. %16tik gorako aldapetan hormigoia kamioiarekin ez hornitzera aholkatzen da.

Malgukiak lurruneztapen edo atomizazio bidez lubrifikatzen badira, lubrifikatzeko-zurrustatik urrun egongo da langilea, azkar jalkitzen baita, eta zurrusta beste pertsonengana ez zuzentzen saiatuko da..

## 19.9. MAKINAK GARRAIATZEKO IBILGAILUAK

Makinak garraiatzeko, erdi-atoia erabiltzen da gehienetan. Ardatz bakarra du, eta oin artikulatua aurreko aldearen azpian. Pneumatiko gainean muntatuta daude, eta gurpil berdinak dituzte atzean, pisu handiak jasateko.



%10-12ko aldapekin ibiltzen dira errepideetan. Errepideetatik kanpo ibiltzen dira, lursaila erresistentea bada. Fabrikatzailearen arabera, aldapek ez dute %5-8tik gorakoak izan behar.

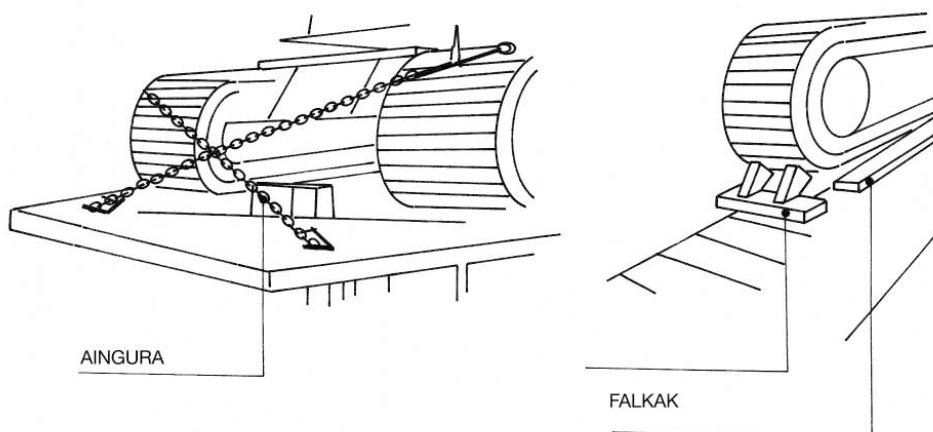
## SEGURTASUN-NEURRIAK

Ibilgailuak ez ditu gaindituko fabrikatzaileak adierazitako gehienezko aldapak.

Kargatu beharreko makinak dorretxoak badu, immobilizaio-barra dorretxoaren eta txasiaren artean jarri.

Makina kargatua eta erremolkea (gondola) elementu egokiekin (kateak, kableak eta abar) lotu.

Ziriak jarri pneumatikoak geldiarazteko, bai muturretan bai barne aldean.



Ekipoa erremolkearen zoruan bermatu, eta zirien bidez immobilizatu.

Erremolkearen luzera dela-eta, ezinezkoa bada aurreko puntuan adierazitakoa egitea, ekipoa desmuntatu eta erremolkean bertan jarri, ziriak behar bezala jarrita.

Kargatutako makinaren ihes-hodia itxi, turboelikatzailea hutsean mugitu ez dadin.

Bidean, lotura maiz ikuskatu.

## 19.10. EKIPO ELEKTROGENO ERAMANGARRIA

Linea elektrikoa erabili ezin den obretan argindarra lortzeko erabiltzen da.

### SEGURTASUN-NEURRIAK

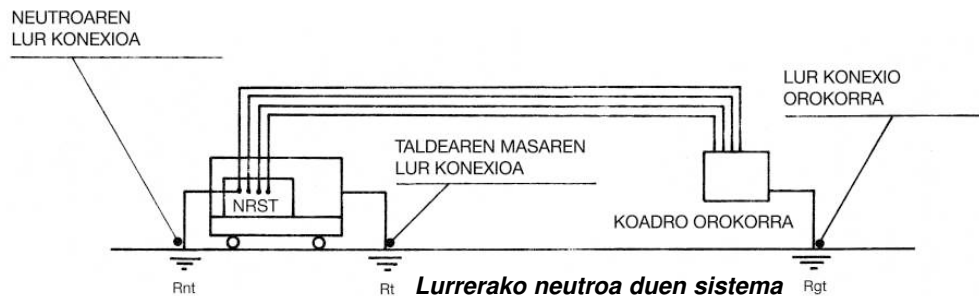
- Horien erabileran espezializatu gabeko pertsonak edo pertsona ez baimenduak ez iristeko moduan ezarri behar dira.



- Leku aireztatu batean ezarri behar da, ahal bada, giro toxikorik edo leherketa arriskurik egon ez dadin.
- Ekipoaren tapa itxita egongo da.

#### LURRERAKO NEUTROA DUEN SISTEMA:

- Neutroak lurrera konektatuta egon behar du, eta erresistentzia elektrikoak ez du  $20\Omega$ -tik gorakoa izan behar.
- Ekipoaren masa aurrekoa ez beste hargune baten bidez konektatu behar da lurrera, babes-isolamendua edo isolamendu sendotua ez badu.



- Koadro orokor bat elikatuko du ekipoak, eta honako hauek edukiko ditu, aparailu eta instalazioaren babesgarriez gain:
  - Masak lurrera konektatzeko sistema, aurrekoak ez beste instalazio elektrikoa duena.
  - Sentsibilitatearen babes diferentzialeko sistema, lurrera konektatzeko erresistentzia elektrikoaren arabera; gutxieneko sentsibilitatea 300 mA izango da ( $I_F \sim 300 \text{ mA}$ ).
- Lurrerako kable orokorrera konektatuko dira instalazioko makina elektrikoaren masak.
- Ezarritako potentziak horretarako aukera ematen badu, koadro orokorrak koadro partzialak elikatuko ditu elikatuko ditu; koadro orokorraren baldintza beteko dituzte horiek; zirkuituak dibertsifikatzeko eta babesak aukeratzeko modua emango dute.
- Kontroleko elementu guztiak txukun eta ongi mantendu behar dira.
- Makina geldirik dagoela egingo dira mantentze-lanak, konponketak eta abar, eta langile espezializatuak soilik esku hartuko dute horietan.

## 19.11. LEHERGAILUAK

- 863/1985 ED (Meatzeetako segurtasunari buruzko oinarriko arauen erregelamendu orokorra)
- 1389/1997 ED (Meatze jardueretako segurtasuna eta osasuna)
- 230/1998 ED (Lehergaien inguruko erregelamendua)
- 277/2005 ED (230/1998 ED aldatzen du)

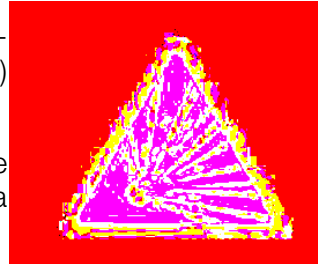
### 19.11.1. ENPRESA BAIMENDUNAK ETA LEHERKETA-PROIEKTUAK

Erakunde eskumendunak **baimendutako enpresek** soilik erabil ditzakete lehergaiak; horiek soilik egin ditzakete leherketak.

Hiriguneetako leherketei dagokienez, Leherketa Bereziak egiteko baimena duten enpresek (ITC-10.3.01. 1994ko uztailaren 29ko Agindua, 863/1985 ED).

Inguruan leherketak eragindako dardarek kaltetu ditzaketen eraikin edo instalaziorik bada, UNE- 22-381 araua (Leherketek Eragindako Dardaren Kontrola) eduki behar da kontuan.

Enpresa horiek egingo dute leherketa-proiektu, eta horiek eskatuko dituzte baimenak, horniketa-baimenak eta abar; hortaz, horiek jasoko dute baimena, eta horiek edukiko dute indarreko araua betetzearen erantzukizuna.



Leherketaren Zuzendaritza Fakultatiboak, hautatutako pertsonak, eta lehergaiak erabiliko dituzten langileek enpresa baimendun horietakoak izan behar dute, eta Artillero titulua (organo eskumendunaren aurrean azterketa eginda lortzen da) edo horretarako gaitzen dituen eduki behar dute.

Enpresa baimendunak leherketa-proiektua egin behar du (egilearen kolegio profesionalaren oniritzia behar da), eta honako datu hauek edukiko ditu, besteak beste:

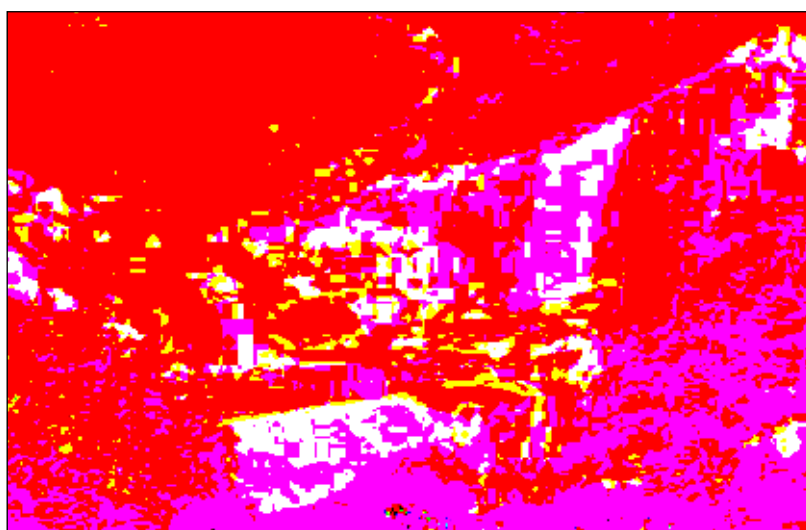
- Leherketaren helburua
- Lursailaren geologia
- Leherketa mota, barrena-zuloak eta abar
- Lehergai-mota

Proiektua hartuko duen autonomia erkidegoko Gobernu Ordezkaritzan aurkeztu behar da hori, autonomia erkidego horretako Industria eta Energia Sailari jakinarazita eta Guardia Zibilaren Arma eta Lehergai Sailak parte hartuta; orduan, lehergaiak erabiltzeko baimena (leherketak egiteko baimena) eman-go du erkidegoak. Zehaztuko diren leku eta egunetarako ezarritako kantitateetarako bakarrik balio du baimenak.

Eskaera eta baimen horiek (arruntak edo bereziak) 230/1998 EDaren 21 zenbakia duen Argibide Tekniko Osagarriak zehaztutakoa beteko dute.

Baimena lortu ondoren, **Horniketaren Eskaria** egin beharko du enpresa baimendunak, inprimaki ofizialean eta lau aletan, 21 zenbakia duen argibide tekniko osagarriak ezarri bezala; Industria eta Energia arloko organo probintzial eskumendunak baimendu behar du eskaera.

Eskaera horren 30 egunerako balio du, baina beste eskaera bate ginda luza daiteke epe hori.



### 19.11.2. PARTE HARTZEN DUTEN LANGILEAK

Lehergaiak erabiliko dituzten langileak eta horien funtzioak:

- Leherketaren zuzendari fakultatiboa (Goi mailako ingeniaria edo meatze-ingeniaria izan behar du, meatze-lanetan espezializatua); horrek aukeratuko ditu kontsumoaren inguruko erregistro-liburuaren ardura edukiko duen pertsona eta lan-taldearen edo leherketaren arduraduna, erregelamendu honek aipatzen duena.

Arestian adierazitako pertsona horiek hautatzen ez badira, zuzendari fakultatiboak izango du leherketaren erantzukizuna.

- Lan-taldearen edo leherketaren arduradunaren berezko funtzioak edukitzeaz eta bera horretarako izendatzeko baldintzak betetzeaz gain, lehergaiak zuzen erabiliko direla zaindu eta bermatuko du. Lehergaien erabilerari buruzko aktak sinatu behar ditu, eta horietan agertzen diren datuak egia direla egiaztatu.

Artillero agiria eduki behar du.

- Artillero agiririk ez duten langileek kutxa itxietan soilik erabil dezakete lehergaia, Zuzendaritza Fakultatiboak izendatu ondoren; baimena duen enpresakoak izan behar dute.

### 19.11.3. DOKUMENTAZIOA ETA ZAINZA

Lehergaiak darabiltzaten ustiategi eta obra guztietan **Erregistro liburu** berezi bat egongo da eta, bertan, egunero-egunero idatziko dira existentzien sartu-irtenak, materialaren identifikazio-datuak, kontsumitutako materiala, sobratutakoa, eta parte hartu duten langileen izenak. Baimena jaso aurretik, Gobernu Ordezkaritzaren Industria eta Energia Sailean aurkeztu behar da liburua, folioak zenbakitzeko, zigilatzeke eta eginbideak egiteko.

Aurreko paragrafoan adierazitakoaz gain, **Lehergaien erabilerari buruzko akta** bete eta sinatu beharko dute lan-taldean edo leherketan arduradunek, lehergaiak erabiltzen dituzten egun bakoitzean.

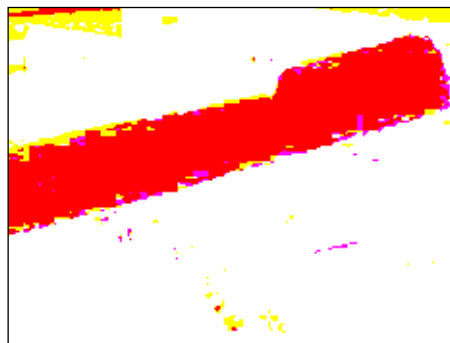
Hilean behin, kontsumoaren inguruko erregistro-liburuaren eta akten arduradunek ustiategiari edo obrari atxikitako herriko Arma eta Lehergai Interbentziara bidali behar dituzte agiriak, bai eta dagokien Gobernu Ordezkaritzako Industria eta Energia Sailera ere.

Araututako materialak salerosten dituzten pertsona lagatzaile edo erosleek eta lehergaien kontsumitzaileek hiru urtean gorde behar dituzte, gutxienez, egindako lanen egiaztagiriak, lanak egin direneko urtea amaitzen denetik kontatzen hasita. Agiri horiek agintari eskumendunen esku jarriko dira, horiek hala eskatuz gero.

Kontsumo-aldiaren amaieran lehergaien zaintza sendotzeko, lehergaiak zainduko dituzten segurtasuneko jagoleak eduki behar dituzte ustiategiaren edo obraren arduradunek (lehergaiak obrara iristen direnetik soberan dagoena erre arte); leherketa-prozesua amaitzen denean, lan horietan parte hartu duten langileen ausazko miaketa egin ditzakete; hori guztia, baina, Arma eta Lehergai Interbentzioak onartu eta onetsitako plan baten barruan; hilerok bidaliko zaio horri egindako lanen laburpena.

## ETIKETEN KOLOREEN TAULA

Deskripzioa	Kolorea
Hasierako lehergaiak, puskatzaileak eta biderkatzaileak	Gorri bizia
Segurtasuneko lehergai puskatzaileak	Hori-berde argia
Propultsio-lehergaiak eta bestelako substantzia lehergarriak	Laranja-gorri bizia
Lehergaien metxa eta sokak	Purpura
Detonagailuak, pistoiak eta bestelako lehergaiak	Berde-horia
Kartutxoak	Zuria
Pirotekniako gaiak	Urdin argia



### 19.11.4. GARRAIOA

Lehergaien barne garraioa 863/1985 EDak arautzen du, horiek erabiltzeko lekuetan.

Debekatuta dago detonagailuak eta bestelako edozein lehergai ibilgailu berean garraiatzea.

Lehergaiak garraiatzerakoan, debekatuta dago erretzea, edota substantzia sukoiak, pospoloak edo su-garra pitz dezaketen gaiak eramatea.

Leherketaren zuzendaritza fakultatiboak hartuko ditu lehergaiak, horrek hartuko du horien ardura, eta leku egokian gordetzeko aginduko du, gero non erabiliko diren kontuan hartuta.

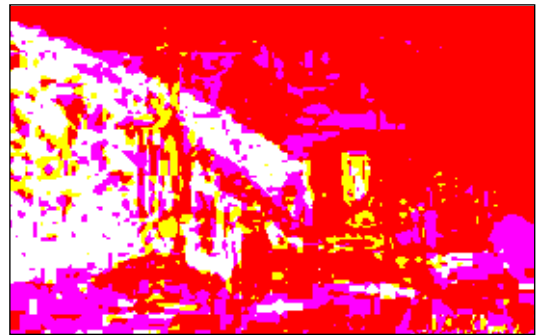
Materiala kargatu eta deskargatu bitartean, ezinbestekoak diren langile baimendunak soilik egongo dira.

Debekatuta dago lehergaien ontziak zabaltzeko txinpartak sor ditzaketen metalezko tresnak erabiltzea.

### 19.11.5. KARGAK ELIKATU ETA TRINKOTZEA

- Detonazio-soka zuzen moztu behar da (ez zeharka).
- Detonazio-sokak korapilo lau baten bidez lotuko dira.
- Puntzoiek zurezkoak, brontzezkoak, letoizkoak edo aluminiozkoak izango dira.
- Detonagailua ez da sekula indarrez sartuko lehergaietan.

- Lehergaiak guztiz estali behar du detonagailua.
- Detonagailuaren azpialdea lehergaiaren azpialdera zuzenduko da beti.
- Kartutxoak kargatu ondoren, barrena-zuloan sartu behar da berehala.
- Lehergaiak zurezko ziriarekin kargatuko dira beti.
- Zirria ez da sekula gorputzaren kontra jarriko.
- Ongi seinaleztatu huts egin duten barrena-zuloak.



### 19.11.6. DETONAGAILU ELEKTRIKOA ERABILITA

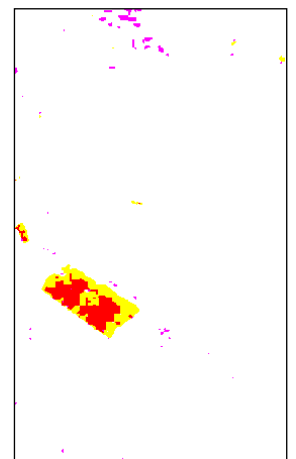
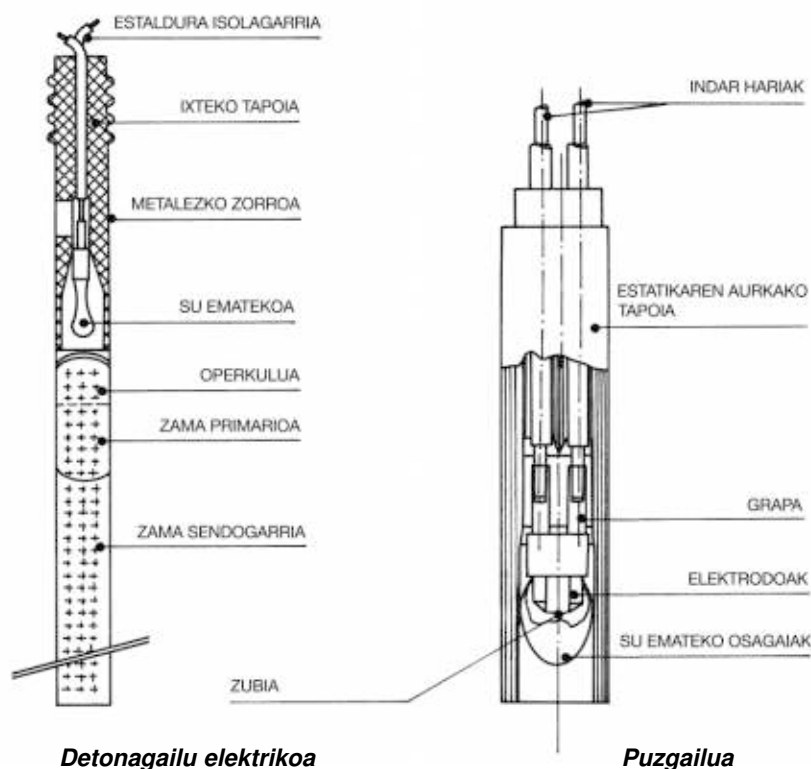
Detonagailuak metalezko kaxa itxietan garraiatu behar dira; kaxek zurez edo kortxoak estalita egon behar dute barrutik.

Detonagailuen muturretan zirkuitulaburrak egingo dira matazak askatu aurretik.

Detonagailuen matazak askatzerakoan, hariak ez dira airera botako.

Detonagailuen loturak ongi isolatuta egongo dira, eta "konektatzaile azkarrak" erabiliko dira horretarako, ahal izanez gero.

Detonagailuen loturak ez dira hodiekin, errailekin, lurrarekin eta abarrekin kontaktuan egongo.



**Detonagailu elektrikoak**

Kartutxo beteak edo detonagailuak ez hurbildu, zulaketa amaitu, makinak gelditu, aire-hodiak itxi (korronte estatikoak ekiditeko) eta energia-iturri oro itxi arte.

Ez erabili desberdin fabrikaturiko detonagailuak zirkuitu berean.

Barrena-zuloak trinkotzerakoan, ez utzi detonagailuaren hariak zintzilik; bildu eta zirkuitulaburrak egin.

Detonagailuak aztertzeke, altzairuzko hodi batean sartu.

Tirabiderako, kable bereziak erabili.

Lehergaitik hurbil dauden tirabidearen muturretan zirkuitulaburrak egingo dira.

Tirabidearen eta leherketa-zirkuituaren artean loturako aire-linea bat erabili, eta jotze bakoitzean berritu.

Tirabidearen jarraikortasuna eta isolamendua aztertu, bai eta leherketa-zirkuituaren erresistentzia ere, leku seguru batetik.

Detonagailuak erabiliko dira ahal bada, eta artilleroaren esku egongo da horien biradera.

Oinetako eroaleak edukiko ditu artilleroak (sekula ez gomazko bota edo eskularrik), eta gorputzean eduki dezakeen korronte elektrikoa atera behar du, lurra ukituta.

Ekaitza badator, eten egingo dira lehergaiekin eta osagarriekin egin beharreko lanak, baita barrena-zuloen elikatzea ere, eta inguru horretatik alde egingo dugu.

Gutxieneko segurtasun tartea 11 km-koa izango da. Ekaitz arrisku txikiena badago, zirkuitulaburrak egingo dira detonagailuen kableetan.

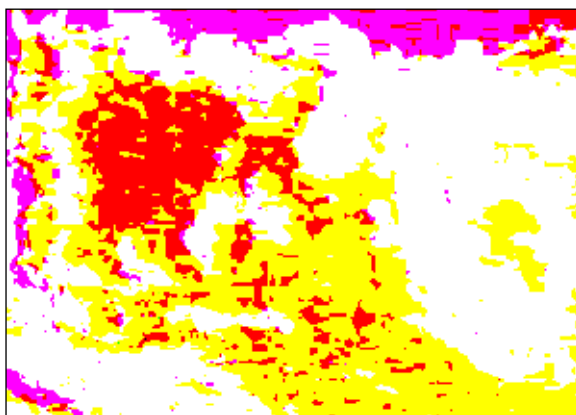
Leherketa-gunearen inguruan ezingo da irratirik edo sakelakorik erabili.

Irratimaiztasuna sortzen duten zentroen, linea elektrikoaren, elektrizitate estatiko iturrien eta abarren inguruan ez da detonagailu elektrikorik erabiliko, indarreko araudiak eta fabrikatzailearen aginduek adierazitako segurtasun-tarterik ez badago, eta korrontea aztertu beharko da aurrez.

### **19.11.7. LEHERKETA GUNEAK ETA OHARRAK**

Leherketa gune izango dira lehertu beharreko barrena-zuloak dituztenak eta kalte pertsonal edo materialak jasan ditzaketenak. Esperientziaren eta komeni den segurtasun-mailaren arabera finkatuko da horien neurria.

Leherketa-gunea ongi adieraziko da, baimenik gabeko makina edo jenderik sar ez dadin.



Leherketa-gunean ez da lehergai edo osagarri hondarrik egongo.

Neurriak hartuko dira materialen gehiegizko proiektzioa ekiditeko. Beharrezkoa bada, sareak edo kolpea leuntzeko bestelako babes-materialak (gomazko zerrendak, pneumatikoak eta abar) erabiliko dira.

Leherketa-guneetan babesgarri gisa erabiliko diren elementuak lurrean sendoa inguratuta egongo dira eta leherketako gasak irteteko aukera emango dute, askatutako haitz zatiak geldituta; xafla metalikorik edo lasto-balarik (oso erraz hartzen dute su) ez erabiltzen saiatuko gara; babestu beharreko gunearen aurrean jar daitezke, ordea, aurrez aurreko proiektzioak ekiditeko.

Leherketaren eragin-eremuan ("eremu arriskutsua"), kalte pertsonal eta materialak izateko arriskua dago; airean lehertutako haitz eta harriek eragin ditzakete horiek; beraz, hustu eta zaindu egin behar da "eremu arriskutsua", eta nahiko pertsona edukiko dira horretarako (baimendunak), eremu arriskutsura inor ez sartzeko .

Pertsona horiek ez dira beren lekuetatik mugituko, leherketaren zuzendari fakultatiboak agindu arte.

Aldez aurretik abisatzeko sistema akustiko bat egongo da, leherketaren zabalaren eta ezaugarrien arabera (sirenak, tiroak,...).

Pertsona baimendun batek egingo du leherketa (artilleroak); leku seguru batean egongo da, proiektzioetatik babestuta, zuzendari fakultatiboak leherketa egiteko agindu eta horren abisua eman ondoren.

Leherketa egin eta arriskurik ez dagoela ikusi ondoren, ingurua aztertuko du zuzendari fakultatiboak, eta itzultzeko seinalea egingo die langileei.

Ikusmena erabatekoa izan arte eta hautsa, gasak eta kea guztiz desagertu arte ez dira langilea klarena itzuliko; pixka bat itxarongo dute zakarrak eta ezpondak jaulki arte.

## 19.12. LERROKATZE ETA BERDINTZEAK EGITEKO LASERRA

- Arauk* - UNE-EN-60825 - 1 (Laser produktuen segurtasuna).
- UNE-EN- 60825 - 1/ A 11(Laser produktuen segurtasuna)
- UNE-EN- 60825 - 1/ A 2 (Laser produktuen segurtasuna)

Erradiazio monokromoa da laserra, intentsitate handiko argi izpi batek sortutakoa; kontzentratuta egoten da, dispertsio gabe, distantzia handia zeharkatzen badu ere, eta egun argiz ere ikus daiteke.

Hiru faktoreren arabera da batez ere laser gailu baten arriskua; uhin luzearena, potentziarena eta horren eraginpean egondako denborarena.

Emititzen duten laser izpiak zer motakoak diren eta horien arriskua adierazten duten etiketak eduki behar dituzte laser gailuek, baita argibide-eskuliburua ere.

Eraikuntzan eta herrilanean erabiltzen dira gailu horiek, norabide bat (norabideko laserra) edo plano bat (laser birakaria) gauzatzeko.

Norabideko laserra pisten, errepideen, trenbideen, ubideen edota bideen erreferentzia izango diren ardatzak marrazteko, galeriak eta putzuak induskatzeko, altuera handiko obrak nahiz igogailuen zuloak egiteko eta abar erabiltzen dira; horizontalean, bertikalean edo zeharka erabil daitezke.

Laser birakaria berdintze handietan, pistetako akabera lanak egiteko, sabaia faltsu handiak egiteko eta abar erabiltzen da.





### 19.12.1. SAILKAPENA

Kontuan eduki behar da laserrak kalteak eragiteko duen gaitasuna; horren arabera sailkatzen dira.

Sailkapena: 1-1M-2-2M-3R-3B-4

1 motakoek dute arrisku gutxien, eta 4 motakoek, berriz, arrisku handiena.

3R-3B eta 4 motako laser sistemak erabiltzailearentzat ez ezik, urruti dauden pertsonentzat ere arriskutsuak dira.

3B eta 4 motakoek urrutiko kontrola eta giltza bidezko kontrola eduki behar dute.

Erradiazioa jaurtitzen duen irekiduratik hurbil, hori adierazten duen etiketa eduki behar dute 3R, 3B eta 4 motakoek.

### LASERREN SAILKAPENA, LABUR-LABUR

<b>1 mota</b>	Seguruak, baldintza egokietan erabiliz gero
<b>1M mota</b>	1 motakoak bezalakoak, baina ez dira seguruak tresna optikoekin begiratzuz gero, lupa edo binokularrekin
<b>2 mota</b>	Laser ikusgaiak (400-700 nm). Abertsio-erreflexuek begia babesten dute, tresna optikoekin erabilia ere
<b>2M mota</b>	2 motakoak bezalakoak, baina ez dira seguruak tresna optikoak erabiltzen badira
<b>3R mota</b>	Zuzen-zuzen begirata arriskutsuak izan daitezkeen laserrak; arriskua txikiagoa da, ordea, eta 3B motakoek baino fabrikazio eta kontrol baldintza gutxiago dituzte
<b>3B mota</b>	Zuzenean, beti da arriskutsua argi-sorta; barreiatuta islatzea, berriz, seguru izaten da gehienetan
<b>4 mota</b>	Begietan eta azalean zuzenean jotzea beti da arriskugarria, eta barreiatuta islatzea ere bai, gehienetan. Suteak eragin ditzakete

### 19.12.2. ARRISKU OHIKOENAK

Gailu elektrikoa erabiltzearen berezko arriskuak.

Arrisku termikoa; bero kontzentrazioa ez da nahikoa azalean erredurak eragiteko edo materialak puzteko, sistema optiko batek izpia fokalizatu eta energia guztia puntu batean kontzentratzen ez badu behintzat.

Arriskurik handiena da argi-sorta kontzentratuak giza begian duen eragina.

### 19.12.3. PREBENTZIO-NEURRIAK

Eraikuntza erabiltzen diren laser gailu gehienak 2 motakoak dira.

#### **2 motatik gorako laser gailuak eskarmentu handiko eta behar bezalako prestakuntza duen langile batek kontrolatu behar ditu.**

1 motatik gorako laser produktuek etiketa bat eduki behar dute, honako datu hauekin:

- Laser mota
- Gehienezko potentzia
- Bulkadaren iraupena (behar bada)
- Uhin luzera

Laser gailuak ez du sekula langileen burura jo behar.

Laser-igorleak (edozein motakoak direla ere) ez dira sekula tresna optikoekin begiratu behar, lupa edo binokularrekin besteak beste.

Begiak behin betiko kalteak izan ditzake denbora luzez laser argipean egonez gero, nahiz eta horren indarra handia ez izan.

Laser bakoitzean, "**begietarako arriskutsua den distantzia**" (DNRO) eduki behar da kontuan; erradiaziopeko distantzia hori gehienezko distantzia onargarriaren (EMP) pareko da; distantzia horretatik aurrera ez dago begietarako arriskurik.

Begiak erradiaziopean edukiz gero izan daitezkeen arriskuen informazio pertsonala eman behar da, argi-sortari nahita ez begiratzeko.

Ahal bada, langileen ikusmenari ez eragiteko moduan utzi behar da laser gailua. Lanen araberakoa izango d aposizio hori; laser bat plano horizontal bat gauzatzen ari bada, adibidez, lan-azaleratik 2 m-ko altuerara ezarriko da.

Laserrarekin distantzia handiak hartu behar badira, eraikinetan, ibilgailuetan, beiretan, ispiluetan eta abarretan islatzeko dagoen arriskua aztertu beharko da.

Ahalik eta argi gehien erabili lanerako.

Laser ekipo bat dagoen lekuan ez substantzia sukoiarik eduki.

Mirak, jomugak edo detektagailuak erabilita, errazago markatzen da argi-izpia.

Laser gailu bat martxan dagoela adierazten duen seinaleztapen normalizatua ezarri.

Gailuaren ardatzaren eraginpean sartzeko aukera mugatu eta, ahal bada, debekatu.

Laser birakariaren kasuan, argi-sortaren barreiadura-eremua mugatu, gailuaren inguruan, horren abiaduraren eta potentziaren arabera.

Argi-sorta harrapatuko duten pantailak jarri.

Martxan dagoen gailurik ez mugitu.

Nahitaez laserra ikuskatzeko gunean lan egin behar bada –ez da batere komenigarria-, babes-betaurreko bereziak erabiliko dira, islatzaileak edo xurgatzaileak, luzera jakin bateko eta dentsitate optiko egokiko laser izpiak geldiarazteko sortuak (UNE-EN 207).

Laserra egokitzeko lanetarako, beste mota bateko betaurrekoak erabili behar dira, beste ezaugarri batzuk dituztenak (UNE-EN 208).





## 20. Altuerako erorketez babesteko sistemak

## **AURKIBIDEA**

20.1. OROKORREAN BETE BEHARREKO BALDINTZAK .....	413
20.2. ERORKETAK GELDIARAZTEKO GAILUAK .....	413
20.3. SEGURTASUN-LERRO ERAMANGARRIAK EDO BEHIN-BEHINEKOAK.....	415
20.3.1. Segurtasun-arauak.....	417
20.4. SEGURTASUN-LERRO FINKO HORIZONTALAK ETA BERTIKALAK.....	419
20.4.1. Instalatzea .....	422
20.5. ESEKITAKO JARLEKU MUGIKORRA.....	423
20.6. ALTUERAKO ERORKETETATIK BABESTEKO BANAKAKO EKIPOAK.....	423

- 773/1997 ED (Langileek norbera babesteko ekipoak erabiltzea)
- 1407/1992 ED (Norbera babesteko ekipoen merkaturatzea eta joan-etorri askea)
- 1591/1995 ED (1407/1992 ED aldatzen duena)
- UNE-EN 795 eta 795 /A1 Arauak – Altuerako erorketen aurkako babesa. Ainguraketa-gailuak
- UNE-EN 361 Araua (Erorketak saihesteko arnesak)
- UNE-EN 813 Araua (Esertzeko arnesa)
- UNE-EN 358 Araua (Finkatzeko sistemak)
- UNE-EN 363 Araua (Erorketak saihesteko sistemak)
- UNE-EN 353-1 Araua (Ainguraketa-lerro zurrunaren gaineko erorketak saihesteko lerrakorrak)
- UNE-EN-353-2 Araua (Ainguraketa-lerro malguaren gaineko erorketak saihesteko lerrakorrak)
- UNE-EN-365 Araua (Altuerako erorketen aurkako norbera babesteko ekipoak. Erabilera, mantentzea, azterketak, etab.).

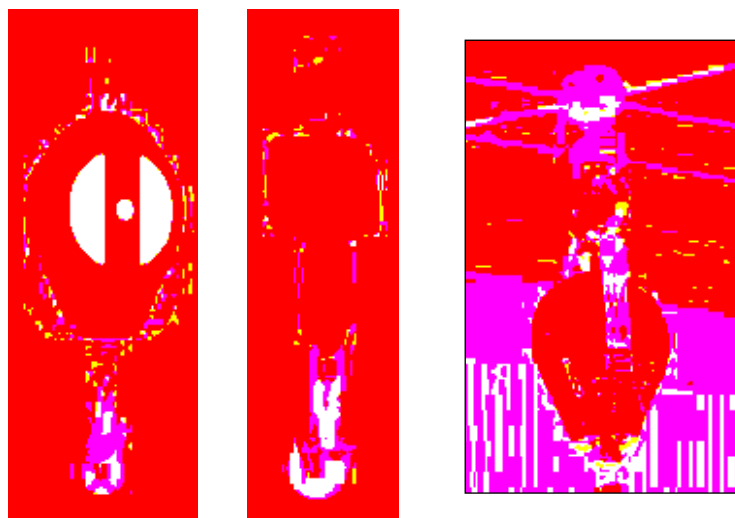
## 20.1. OROKORREAN BETE BEHARREKO BALDINTZAK

Erorketak saihesteko sistema bat osatzen duten elementu guztiek (arnesak, xurgatzaileak, konexio-elementuak, mosketoiak, eta krokadurak, sokak, tenkagailuak, zintak, erorketak saihesteko lerrakorrak eta biribilgarriak, ainguraketak, etab.), **dagokion CE markaketa** eta CE Adostasun Adierazpena eraman beharko dituzte (segurtasun-lerro horizontal finkoek izan ezik), bai eta, besteak beste, ondorengoak barne hartu beharko dituen informazio-foiletoa:

- Biltegitatu, erabili, garbitu, mantendu, berraztertu eta desinfektatzeko jarraibideak.
- NBEak erabili ahal dituzten osagarriak eta dagozkion ordezkio piezen ezaugarriak.
- NBEen eta beren osagai batzuen iraungitze-eguna edo -epea.
- NBEak garraiatzeko paketatze-mota egokia.
- Marken azalpena, baleude.

## 20.2. ERORKETAK GELDIARAZTEKO GAILUAK (LERRO BERTIKAL EDO INKLINATUDUNA)

Sistema hauek (eta erorketen aurkako arnesak) litezkeen erorketak saihesteko erabiltzen dira, hala bertikalean, nola azalera inklinatuetan.



**Gailu erretraktilak**

Hainbat sistema-mota daude:

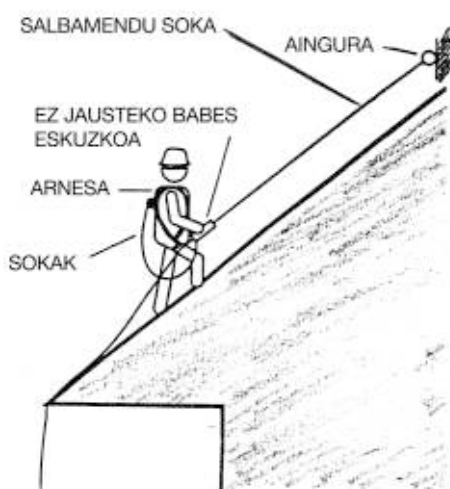
**a) ERRETRAKTILAK**, kable (edo zinta) biribilgailuaz:

Erorketen aurkako sistema-mota hau (honako hauek osatuta dago: barruan kablea -2 eta 60 metro bitartean- bilduta daraman karkasa bat eta gelditzeko barne-gailua) edozein euskarri-motari eusten zaio eta erabiltzailea erorketen aurkako arnesaren bitartez lotzen da horretara.

Erabiltzailea, jaitsi edo igotzerakoan, zein alboko lekualdaketan, ez da gailuaz arduratu behar, barne-malguki batek kablea beti tenkatuta mantentzen baitu. Erortzekotan, erorketen aurkakoaren barruan dagoen balaztatze-gailuak kablea geldiarazten du 0,60 metrotik beherako tartean.

**b) B) LERRAKORRAK:**

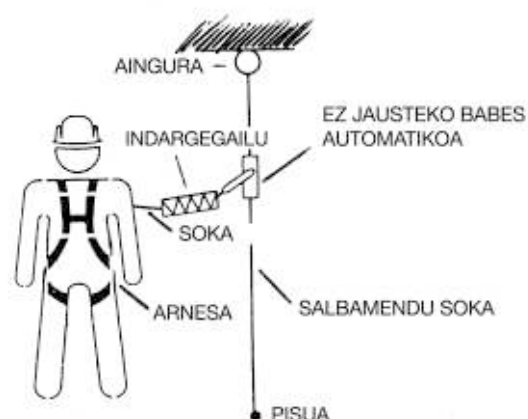
Gailu hauek soka bat erabiltzen dute eta horretan zehar irristatzen dira, erabiltzailea horietara erorketen aurkako arnesen bidez kroatzen direla.



**Eskuzko lerradura**

Eskuzkoak edo automatikoak izan daitezke.

Eskuzkoek mugimendu bertikala zein horizontala edo inklinatua ahalbidetzen dute, erabiltzaileari desblokeatzeko ainguraketa-puntu mugikorra bideratuz; puntu hori esku estutu eta sokan zehar lekualdatu kokapen berrira heltzeko. Estutzeari uztean, automatikoki blokeatuta gelditzen da berriro ere.



**Lerradura automatikoa**

Automatikoek askatasunez mugitzen dira ainguraketa-lerroan gora eta behera, erabiltzaileak esku hartu gabe. Erortzekotan, gailua itxi egiten da lerroaren kontra lerradura geldiaraziz.

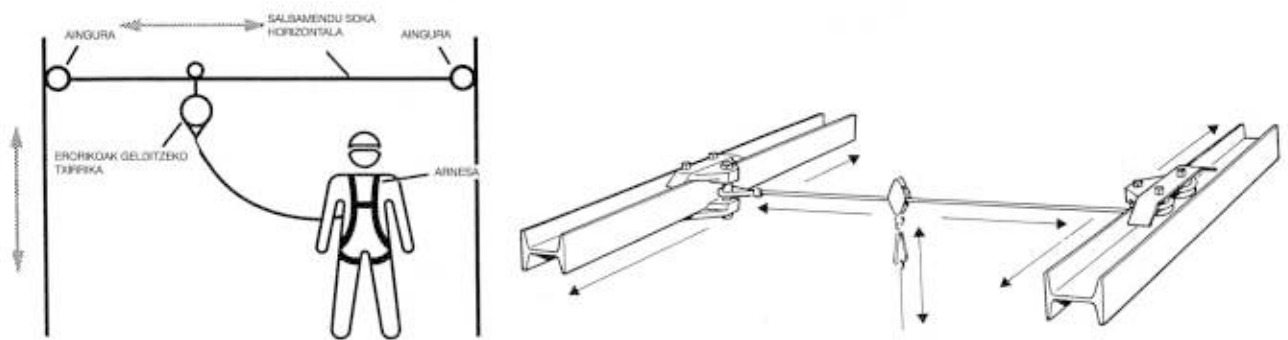
### 20.3. SEGURTASUN LERRO ERAMANGARRIAK ETA BEHIN-BEHINEKOAK

Eraikuntzako langileen (eta eraispen- eta mantentze-lanetakoak) ekintzarik ohikoenetako eta arriskutsuenetako bat, altueratik erortzeko arriskua duten lekuetatik lan egin edo iragaitean datza, hala nola: metalezko egitura, hormigoia, teilatuak, zaldainak, etab.

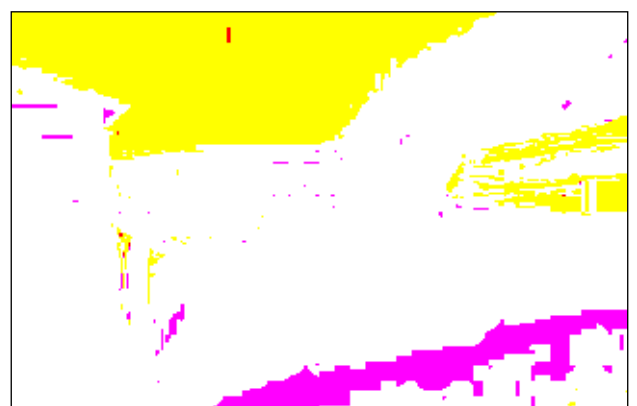
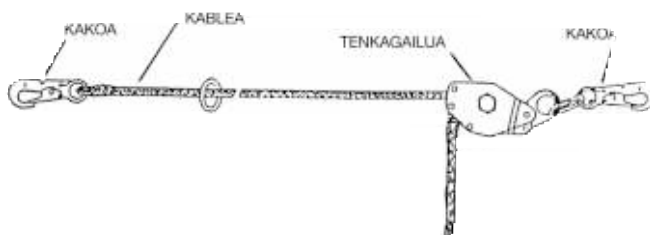
Zailena izaten da sarritan erorketak geldiarazteko gailuak kroatzeko ainguraketa-punturik ez egotea. Kasu horietarako, soka, kable edo ehun-elementu (zintak) horizontalak jarri behar dira, erabiltzaileak bizpahiru norabidetan askatasun osoz mugitzerik izan dezan (erorketak geldiarazteko sistemez gain) eta segurtasun-sokak mugitzeko oztopo izan ez daitezzen.



**Segurtasun-lerroa**



**Erabiltzaileari hiru norabidetan mugitzea ahalbidetzen dion segurtasun-sistema (segurtasun-lerroa)**



Merkatuan segurtasun-soka horizontalak eta bertikalak daude, eta zinta edo sokazkoak izan daitezke.

**NBEtzat jotzen dira eta CE Markaketa eraman behar dute.**

Fabrikatzaileak Instalazioaren Jarraibideak bideratu behar ditu.

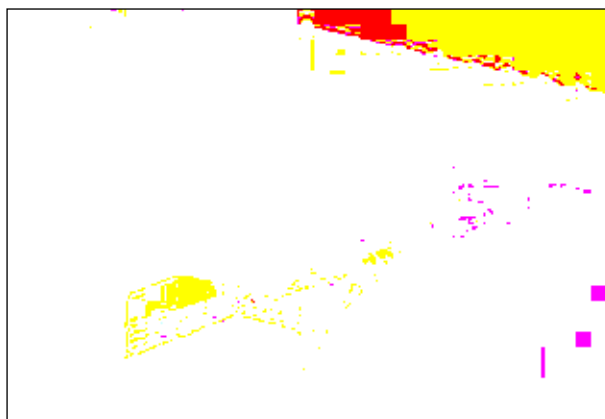
Segurtasun-soka horizontal gisa soka, banda edo kableak dituzten gailuen apurtzeko gutxieneko erresistentziak erorketan zehar lerroari aplikatutako gehienezko indarraren bikoitza izan beharko du.

**Segurtasun-soka eramangarria eta dagozkien ainguraketak egokiak diren ebaluatu, eta teknikari gaitu batek horren instalazioa ziurtatu behar du.**

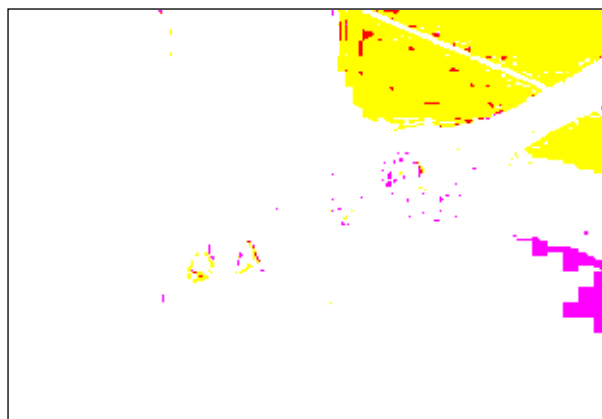
Bitarteko ainguraketa-puntuen arteko tartea adierazi behar, bai eta **aldi berean zenbat langilek erabil dezaketen ere.**



**Segurtasun-soka eramangarria**

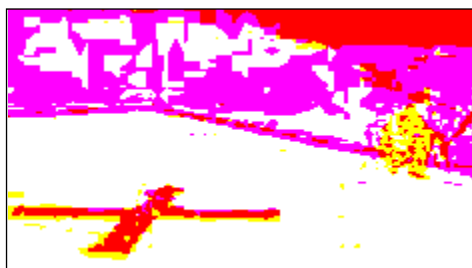


**Eslinga bidezko ainguraketa**

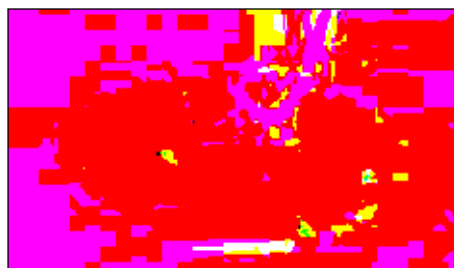


**Berno bidezko ainguraketa**

Segurtasun-lerroak ainguratzeko, eta gune sendo gisa, **pisu hilak** ere erabil daitezke azalera horizontalen gainean jarrita (ikus UNE-EN 795 eta 795/A1 Arauak), eta NBETzat hartzen direnez, **CE markaketa** eraman behar dute.

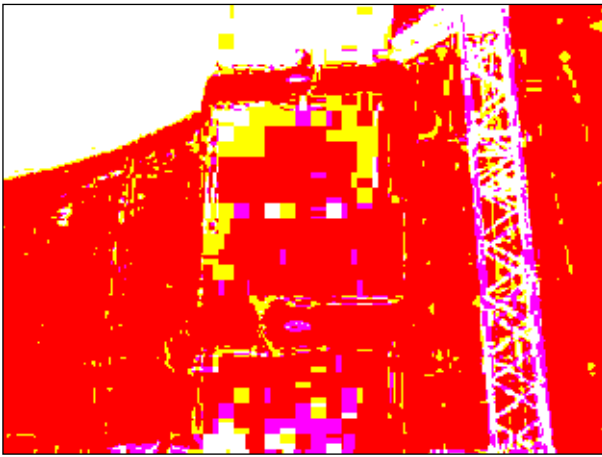


**Pisu hilak**



Segurtasun-lerroak edo erorketen aurkako arnesak behin-behinekoz lotzeko bereziki diseinatutako elementuak ere badira; poliesterreko ehun-zintaz egina egoten dira eta zailtasun handikoak izaten dira, dagokien ziurtapena eramaten dutela.

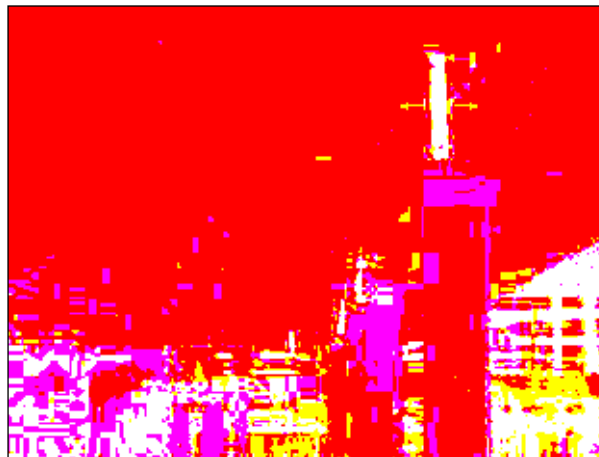
Batzuk zutoin edo habe horizontalen inguruan jartzeko diseinatuta daude; euskarria inguratuz lotu eta itzulketen aurkako karrakako tentsoreaz tenkatzen dira.



*Zutoinetara ainguratzeko sistema eramangarria*



Beste batzuk, beren muturretako bat hormigoian edo armadura sendoko eremuetan txertatuta gelditzeko diseinatuta daude (luzera ezberdineko zinta arrunt gisa), bai eta egitura egina daugoenean, metalizko ziriz instalatzeko ere.



*Ainguratzeko elementu txertatua*



*Azaleran instalatzeko ainguraketa-elementua*

**Obran jartzen den behin-behineko segurtasun-sokak (kable finkatzailea) CE markaketa ez badarama (obran bertan "egin" delako), kargaren proba egin behar zaio eta teknikari eskudun batek ziurtatu beharko du.**

### **20.3.1. SEGURTASUN ARAUAK**

**Metro bateko altueratik eroritako 70 Kg-ko pisu batek, 700 kg-ko inpaktua jasotzen du lurraren aurka (pisua erortze librearen altueratik eta 10etik biderkatu).**

Beraz, segurtasuneko arnesa izanda ere, erortze libre bat gertatzekotan lesio garrantzitsuak eragin daitezke, langilea arnesetik zintzilik gelditzean; bera, erorketaren inpaktua arintzeko **ezinbestekoa da arnesa eta euste-puntura lortzeko sokan energia-xurgagailua jartzea.**

Honako hauek dira altuerako erorketen aurkako banakako babesean funtsezkoak diren hiru puntuak:

- Ainguraketak (puntu finkoak edo segurtasun-lerroak).
- Gorputzaren gainean jarritako gailuak (erorketen aurkako arnesa, gerrikoak).
- Gorputzera lotzeko - ainguratzeko elementuak (sokak, xurgagailuak, etab.)



**Erorketen aurkako arnesak**



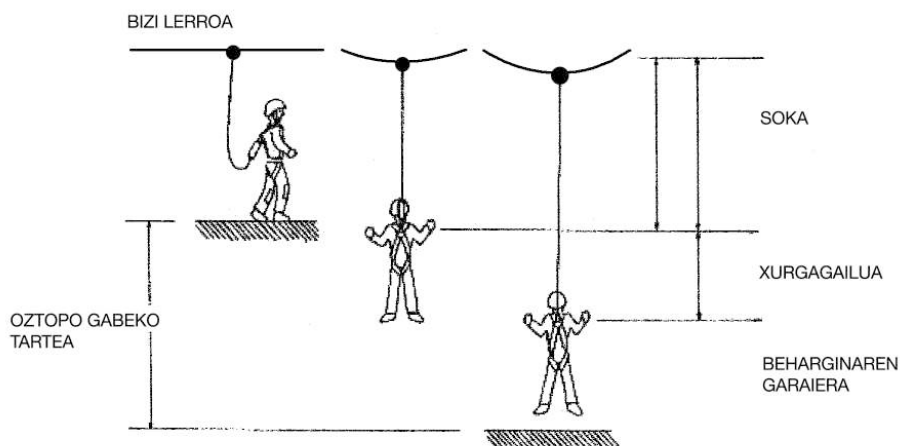
**Energia-xurgagailua (urratze-banda)**

Hobe lotura-gunea buruaren gainetik badago, "**Erorketa-faktorearen**" (erorketa-tartea zati arnesaren sokaren luzera) balioa ahalik eta txikiena izan dadin.



**Segurtasun-lerroak eusteko sistemak (edo puntu sendoak)**

Arnesa segurtasun-lerro horizontal batera lotzen denean eta litekeen erorketa baten aurrean, lerro horren kurba eta energia-xurgagailuaren urratze-bandak gehitzen duen luzera, baleuka (luzapena), izan behar dira kontuan eta, langileak beheko aldean inolako objektuarekin talka egiteko moduan jarri. Izan ere, parametro hauei buruzko azterketaren arabera, oztoporik gabeko "**erorketa-tarte libre**" utzi beharko da.

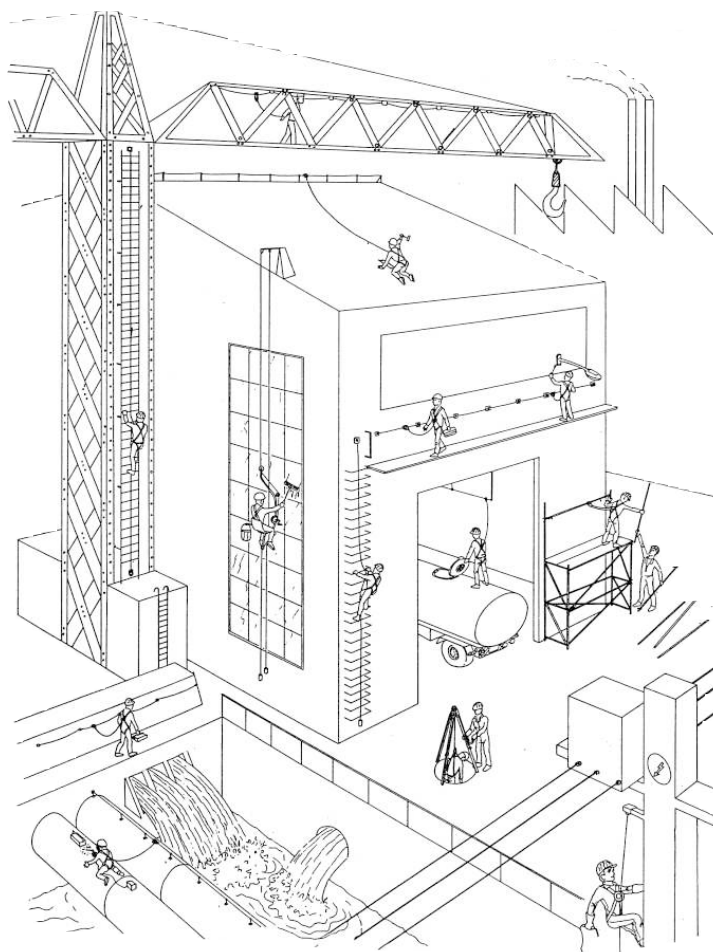


Oso garrantzitsua da "**ondorio kulunkaria**" aintzat hartzea; hau gerta daiteke ainguraketa-puntua lan-puntuaren bertikalean ez dagoenean, eta kasu hauetan, penduluaren ibilbidean oztoporik ez dagoela aurrikusi behar da. Dena den, ondorio hau ahal den guztietan saihestuko da.

Soka baten egindako korapilo batek %50 murriz dezake bere erresistentzia.

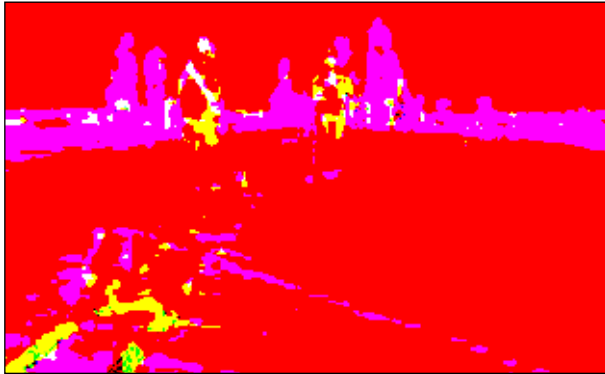
## 20.4. SEGURTASUN LERRO FINKO HORIZONTALAK ETA BERTIKALAK

"Segurtasun-lerro" deritzenak, erorketen aurkako arneserako ainguraketa-gune mugikorra eskaintzen diote langileari altueratik erortzeko arriskua duen ibilbide osoan, eta ibilbide-mota guztietara egoki daitezke.

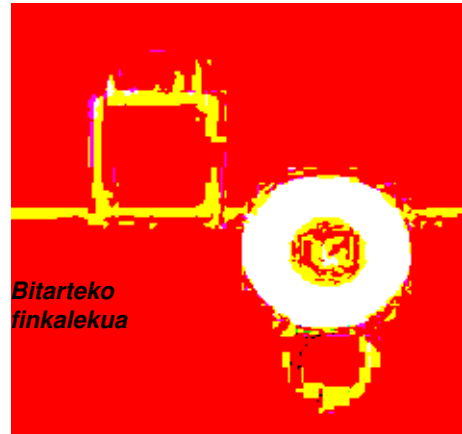


Honako hauek dira **segurtasun-lerro horizontalen** osagaiak:

- a) Lerro bat (kablea, erreia, etab.); honako honek, gune seguru batetik abiatuta erabili beharreko arrisku-eremu osoa zeharkatzen du.
- b) Eusteko bitarteko pieza batzuk (kablearenak, erreiaarenak, etab.), lerroa egiturarekin lotzen dituztenak.
- c) Orga bat (segurtasun-arnesa honetara lotzen da), lerroan zehar askatasunez mugitzen dena; honako honek sarrera eta irteera puntu bakarra (leku seguruan) du eta bitarteko finkalekuen piezen gaintik mugitzen dira, ibilbidearen tarte batean ere askatu behar ez dela.

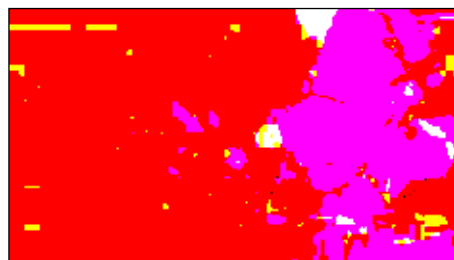
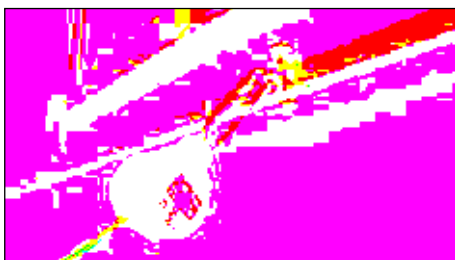
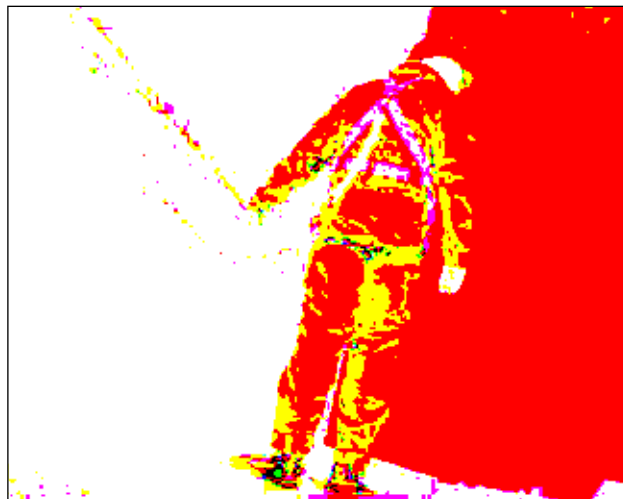


**Segurtasun-lerro horizontal finkoa**

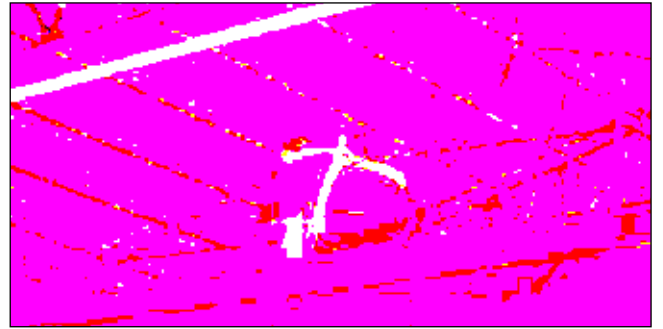
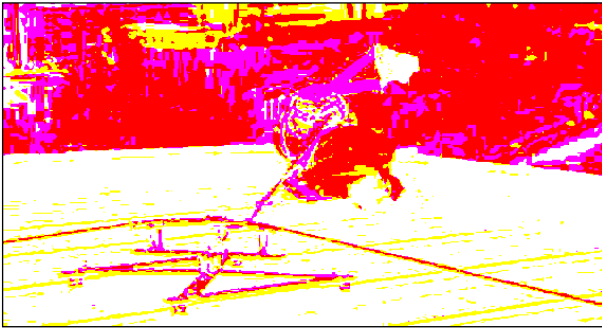


Zurrunak (erreia, pletina) edo malguak (altzairu herdoilgaitzezko kablea, poliester-zuntzezko gunea duen lerroa, etab.) izan daitezke.

Honelako segurtasun-lerroak eraikina amaitutakoan jartzen dira eta, besteak beste, berrikusi, garbitu eta konpontzeko lanetarako erabil daitezke.



Enpresa espezializatuek instalatuko dituzte segurtasun-lerro finkoak, proiektu bat egin ondoren eta aldizka berrikuspenak eginez mantenduko dira.



Segurtasun-erro bertikalak (erreia, kablea edo soka) eskala finkoetara atxikita joan hala dira eta horiek erabiltzean litekeen erorketa galarazten dute.

Erabiltzailea igotzen (jaisten) hasi baino lehen, lerroan zehar mugitzen den segurtasun-orgara krokak du erorketen aurkako bere arnesa, erabiltzailea igo edo jaisten denean askatasun osoz mugituko delarik. Oina labainduz gero, segurtasun-orgaren gaineko trakzioaren norabidea aldatu egiten da eta orga erreia gainean blokeatzen da, erorketa geldiaraziz.

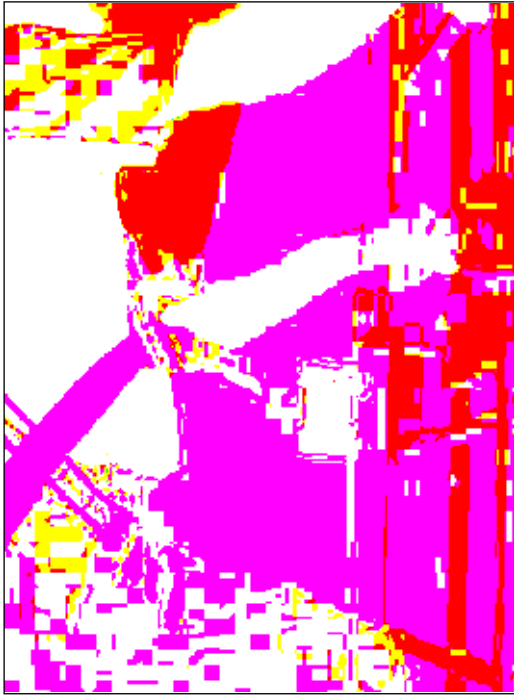
**Segurtasun-lerro bakoitzean argi eta garbi zehaztu behar da aldi berean zenbat langilek erabil dezaketen.**

Segurtasun-lerro bat benetan segurua izan dadin, langileek beren arnesak horretara lotu ahal izango dituzte erortzeko arrisku-eremuan sartu baino lehen eta, arnesa lerrora etengabe lotuta eraman ahal izango dute, hau da, lan-eremura heldu arte askatu behar izan gabe (segurtasun-lerroan etenak egoteagatik).



**Segurtasun-lerro bertikalak NBETzat jotzen dira eta CE Markaketa eraman behar dute.**

**Segurtasun-lerro horizontalek ez dute ziurtatuta egon behar eta ez daramate CE markaketa.**



### 20.4.1. INSTALATZEA

Segurtasun-lerroen fabrikatzaileak horiek instalatu eta mantentzeko jarraibideak eman behar ditu, eta oso garrantzitsua da jarraibide horiek UNE-EN 795 Arauaren arabera izatea.

Finkalekuen arteko tartea 12 eta 120 metro bitartekoa izan ahal da, erabilitako material-motaren arabera.

Segurtasun-lerroa jarri ondoren, teknikari gaitu batek dagokion **Instalazio Ziurtagiria** egin behar du.

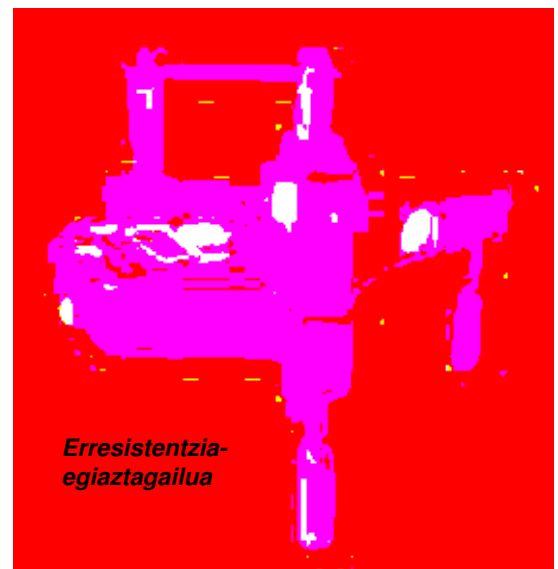
Altzairu edo egur gaineko egitura-ainguraketak finkatzekotan, teknikari gaitu batek erresistentzia behar bezalakoa dela egiaztatu behar du, kalkulua eginez.

Beste material batzuen gainean instalatzen bada, instalatzaileak horren erresistentzia egiaztatu behar du, eta horretarako, ainguraketa bakoitzari, gutxienez 15 segundotan, 5 KN-ko trakzio-indar axiala aplikatu.

Egiturazko ainguraketa-puntuen eta ainguraketa-gailuen erresistentzia egiaztatzeko erraz aplikatzen diren aparatuak daude, horiek tentsioa aplikatzen dutela (ainguraketa kaltetzen ez duen entsegu estatikoa da).

Langile bat erortzen denean eta segurtasun-lerroak erorketa horri eusten dionean, segurtasun-lerro osoa egiaztatu behar du, kaltetu diren elementuak aldatuz.

Segurtasun-lerroak fabrikatu eta jartzen dituen enpresa batekin mantentzeko kontratua izatea gomendatzen da.



## 20.5. ESEKITAKO JARLEKU MUGIKORRA

Kable batetik esekitako aparatu da; honen bitartez, eserita igo eta jaisten da erabiltzailea kablean zehar. Biraderadun aparailu bat baino ez da behar maneiatzeko, hala jaitsi, nola igotzerakoan.

Segurtasun-kablara lotzeko, erabiltzaileak segurtasun-arnesa eraman beharko du.

Bereziki fatxadetako lanetarako erabiltzen da, hala nola, teilatu-hodiak eta instalazioak jartzea, ikuskapenak, mantentze-lanak, garbiketak, etab.

20 metro arteko lan-altuerak har ditzakete.



## 20.6. ALTUERAKO ERORKETETATIK BABESTEKO BANAKAKO EKIPOAK

NBE edo ekipo osagarri bakoitzak fabrikatzaileak markatutako honako datu hauek eraman beharko ditu:

- Identifikazioa (fabrikatzailea)
- Serie Zk. eta modelo
- Ekipoak betetzen dituen baldintzen agiriaren alea eta urtea.
- CE Markaketa

Jarraibideen Eskuliburua eraman beharko du.

Erabilera, mantentze eta aldizkako azterketetarako jarraibideak eraman behar ditu.

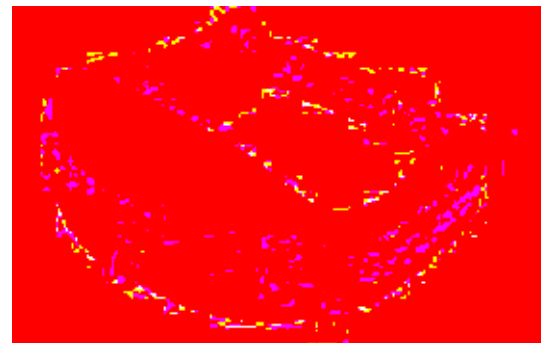
Osagai, azpistema eta erorketen aurkako sistema bakoitzeko fitxa bana eraman beharko du (produktua, fabrikatzailea eta iraungitze-data, mantentzea, gehienez 12 hila-betekako azterketak, etab.)

Galarazi ekipoaren eta, besteak beste, ertz eta azalera zimurtsu, bero, korrosiboen arteko kontaktua.

Erorketen aurkako arnesetan ondo bereizi behar dira erorketen aurkako ainguraketa gisa (A letra daramatenak) eta kokapen gisa (letrarik gabekoak) diseinatutako uztaiak.

Erorketa bat gelditzeko erabili denean, NBE (arnesa, etab.) hori ez da gehiago erabiliko.

**Norbera babesteko elementu hauek erabiltzeko, langileek prestakuntza egokia jaso behar dute, hau da, nola jartzen diren (arnesak, heldulekuak, etab.) edo nola erabili eta mantendu behar diren ikasi. Gainera, lanean diren bitartean langileak segurtasun-lerrora edo finkalekura etengabe lotuta daudela zorrotz egiaztatu beharko da.**



**Segurtasun-gerrikoa**



21. Soken bidez heldu  
eta kokatzeko teknikak  
(lan bertikalak)

## **AURKIBIDEA**

21.1. APLIKAZIO-EREMUAK .....	427
21.2. PRESTAKUNTZA .....	427
21.3. LAN-FILOSOFIA .....	428
21.4. LANERAKO TRESNAK .....	429
21.4.1. Sokak .....	430
21.4.2. Banakako ekipoak .....	431
21.5. SEGURTASUN-ARAUAK .....	431
21.6. MATERIALA EGIAZTATZEA .....	434
21.7. MARKAKETA .....	434
21.8. HIRUGARREN BATZUK BABESTEIA .....	435

- 2177/2004 ED (Langileek altuerako aldi bateko lanetan norbera babesteko ekipoak erabiltzea)
- UNE-EN 1891 Araua (Soka txirikordatu zorrodunak, erdiestatikoak)
- Eskuliburuak - Altuerako lanetarako Segurtasun Gidaliburua (Osalanek argitaratua).

## 21.1. APLIKAZIO EREMUAK

Lan-lekura heltzeko soken bidezko sistema ondorengo kasuetan planteatu liteke: sistema tradizionalak muntatzea (aldamioak, etab.) ezinezkoa denean, lana garatzeko zailtasun handiak bideratzen dituzenean, edo langileentzat horietan ibiltzea arriskutsuagoa denean Lan Bertikalen teknikak erabiliz egindako lana bera baino. Honako hauek izan daitezke teknika hauek har ditzaketen eremu nagusiak:

- Akabera eta mantentzeko lanak
- Industria-ekipamendu eta monumentuak zaharberritu eta mantentzea
- Obra zibila
- Ezponda eta aurrealde harritsuak
- Altuerako muntatze-lanak
- Heltzeko zailtasunak azaltzen dituzten esku-hartze guztiak

Lan-lekuen ezaugarrien arabera, honela sailka daitezke:

- Kanpoaldekoak, hauek kanpokoak (fatxadak, monumentuak, etab.) eta erdi-kanpokoak (industria-tximiniak, argi-patioak, etab.) izan daitezkeela.
- Barrualdekoak (biltegi, merkataritza-gune, pabilioi eta abarretako estalkipeak). Lan gutxi batzuk lurrazpikoak dira (putzuak, galeriak, etab.).
- Naturalak (labarrak, gailur harritsuak, etab.).
- Artifizialak edo eraikiak (eraikinak, lan publikoak, etab.)

Kontuan izan behar da lan-sistema honetan, ikuskapen eta kontrolaz arduratzen diren teknikariak ezin izaten direla edo zailtasun handiak izaten dituztela lan-eremuraino heltzeko.



## 21.2. PRESTAKUNTZA

**Prestakuntza honelako lan-tekniketarako faktorerik garrantzitsuena eta erabat ezinbestekoa da.**

Arras garrantzitsua da soken erabilerako tekniken teoria eta praktika menderatzea, baldintza hau bete ezean, ezin baitira, inoiz ere, honelako lanak egin.

Berariazko ezagutzak honela bana daitezke:

- Heltzeko ekipoaren (sokak, mosketoiak, etab.) erabilera segurua izateko antolaketa-teknikak; bi lotura-kate, eskegitzeko bat eta segurtasuneko beste bat eraman beharko ditu langile bakoitzak.
- Instalaturako ekipoan aurrera egiteko teknikak, betiere, kate biak erabiltzea ahalbidetzen dutenak.

Lan bertikalek esfortzu fisiko garrantzitsuak egitea eskatzen dutenez, langileek bere lana segurtasun-baldintza hobezinetan egitea ahalbidetuko dieten baldintza fisikoak izan beharko dituzte.

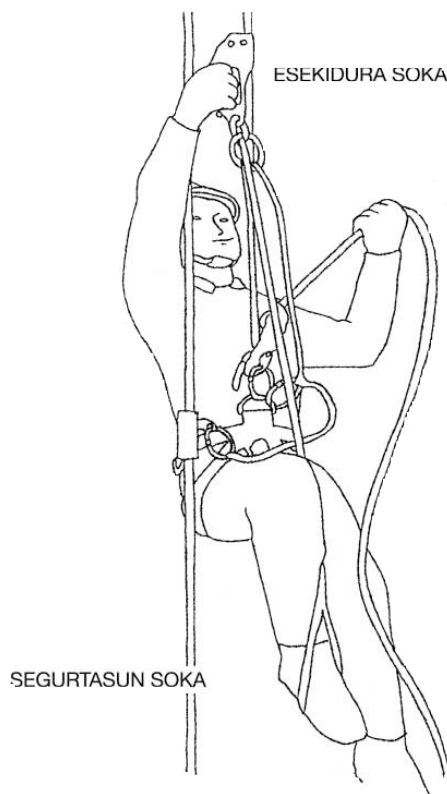
### 21.3. LAN FILOSOFIA

**Lan-sistema honen filosofia banakako bi kate erabiltzean laburbiltzen da: eskeitzea eta segurtasuna.**

Kate bat elkarri lotutako hainbat elementuz osatuta dago (euskarria, soka, jaisteko gailua, etab., -- arnesa-- langilea). Kate honetatik lan-eremuraino hel daiteke. Katearen mutur bat lan-lekura konektatuta da (eraikin bat, esaterako) eta beste muturra langilera.



*Esekitzeko eta segurtasuneko sokak*



**Kate bien (eskeitzekoa eta segurtasunekoa) mutur batetik (eraikina) bestera (langilea), ez da elementurik konpartituko.** Esekitzeko kateko elementu batek huts eginez gero, langilea bat-batean jaitsiko da; autosegurtagailuko ainguraketa-soka behar bezala erabiliz langilea jaitsiera hori minimizatzen saiatuko da segurtasun-kateak txanda hartu baino lehen, tentsiopean jarriz eta langilearen erorketa geldiaraziz.

Segurtasun-sokak talkaren indarrari eutsi ahal izan eta horretarako prest egon beharko du.

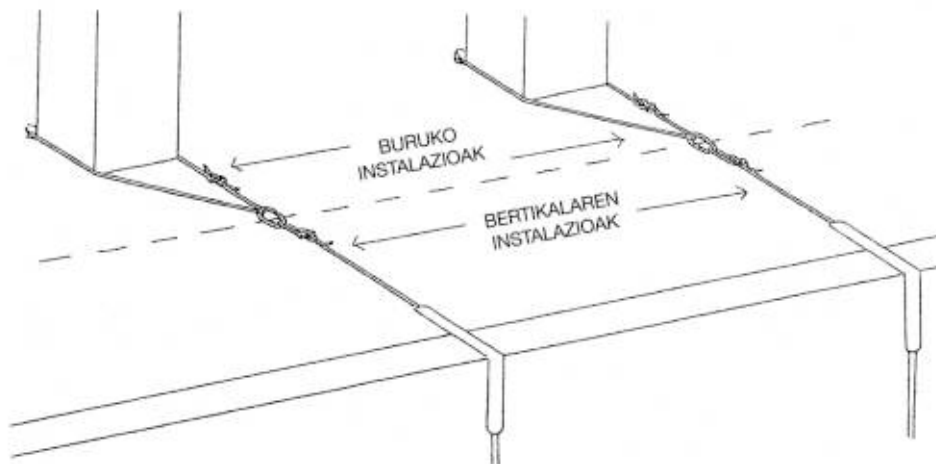
Banakako bi kalteen filosofia uneoro betetzen bada, huts mekaniko bakar batek (ainguraketa-puntua, soka bat, mosketoi bat, mailloi bat, etab.) edo gizakiaren huts egite bakar batek eragindako erorketa aukera ezabatu egiten da, erabili behar diren teknikak jarraitzean (gailu bat sokari behar bezala ez konektatzea, mosketoi bat behar bezala ez konektatzea, etab.).

**Filosofia honen helburua da banakako segurtasun-katea izatea, baino inoiz ez horren menpe egon behar izatea.**

## 21.4. LANERAKO TRESNAK

Lan-gune bakoitzak eskaintzen dituen finkalekuen araberakoak izan behar dute instalazioek (ese-kitzeko eta segurtasuneko katea), kontuan izanda lan egin ahal izateko, soken instalazioak aldatuz, leku ezberdinetatik esekitzea beharrezkoa izan daitekeela.

Instalazio ezberdinetarako teknika ezberdinak daude, eta beharrezkoa da mekanika eta materialen erresistentziari buruzko ezagutzak izatea instalazioa gehiegi ez kargatzeko eta litezkeen artean soluziorik egokiena aukeratzeko.



**Goi-aldeko eta bertikalaren instalazioak**

Hiri-eraikin batean, estalki-mailan egon ohi diren eraikuntza-elementuen artean, honako hauek daude: igogailuaren makina-gelaren etxola, eskaileraren etxola, tximiniak, metalezko habeak, instalazioen euskarriak, etab. Eraikuntza-materialen erresistentzia ezagutzeaz gain, ezinbestekoa da langile eskudunek horiek ikuskatzea elementu horiek kalterik edo pitzadura zein bestelako patologien ondorioz ahuldu-ta ez daudela egiaztatzeko.

Igogailuaren etxolak oso perimetro handia izan ohi du, eta esekitako langile batek transmititu ahal dion indarrari, zein erorketa batek eragindakoari eutsiko dion eraikuntza-ainguraketa bat egiteko egokia izan daiteke.

Ainguraketa-puntutzat erabilitako eraikuntza-elementu ezberdinek honako hauei eusteko gai izan behar dute: langilearen pisuari eta erorketa batek eragindako litekeen talka-indarrari.

Kate bakoitzean beharrezkoa da instalazioa bigarren puntu batean ziurtatzea, hau da, lehenengoak huts eginez gero automatikoki funtzionatuko lukeen bigarren ainguraketa-puntu bat gehitzea. Ainguraketa-puntu biak lotzen dituen sokak tenkatuta egon behar du, lehenengo ainguraketak huts egi-nez gero, talkaren indarra minimizatzen.

**Kate biek banakakoak izan behar dutela gogorarazten da.**

**Ainguraketa mekaniko eta kimikoak** lan-lekuaren eta heltzeko ekipoaren arteko lotura-puntutzat erabiltzen dira. Dagokion eraikuntza-elementua zulatuz eta mosketoiak eta sokak lotzea ahalbidetuko duen gailu bat finkatuz egiten da.

Barne-egiturak eta eraikuntza-materialak hobeto ezagutzea eskatzen dute, eraikuntza-ainguraketa batek baino.

Dena den, langile eskudunek baino ez dituzte ainguraketak egingo, eta gertakari horien erregistroa eduki beharko da.

Instalazio hauek (esekitzeko eta segurtasuneko kateak) egiteaz arduratzen dena, erabilgarri dauden eraikuntza-elementuak erabili behar ditu eta, bakar-bakarrik, eraikuntza-ainguraketak nahikoa ez direnean edo egon ez daudenean erabiliko ditu ainguraketa kimiko edo mekanikoak.

Kate biak (lanekoa eta segurtasunekoa) jartzen amaitzean eta erabiltzen hasi baino lehen, Teknikari eskudunak instalazioaren "Muntaketa Ziurtagiria" egin beharko du.



**Instalazioaren bigarren segurtasun-puntua**

#### **21.4.1. SOKAK**

Honelako lanetarako soka erdiestatikoak erabil daitezke, dinamikoak bezain malguak ez direnak, erorketa-faktore txikietan (etengabe esekita egotea eskatzen duten lanak) egoki jokatzen baitute.

(Erorketa-faktorea=Erorketa-altuera / ainguraketa-sokaren luzera)

Funtsezkoa da sokak baldintza egokietan edukitzea eta azalera urragarriekin edo ertzekin kontaktuan egotean biltzen dituzten elementuez babestea. Oso garrantzitsua da ertz zorrotzak ekiditea, hala nola, metalezko xafla finen ertzak.

Lan Bertikaletarako bereziki fabrikatutako eta sokak biltzen dituzten urraduren aurkakoak erabili behar dira. Belkro batez ixten dira eta kordino bati lotzea ahalbidetzen duen uztai bat daramaten, beharrezkoa denean finkatu ahal izateko.

Badira, halaber, bestelako urraduren aurkakoak ere; hauek, metalezko elementuen kate batez osatuta daude eta elementu bakoitzaren barruan arrabolak daramatzate, horrela, sokak ez du ertzarekin kontakturik eta biraketa-angelua leundu egiten da.

Sokaren gainean ekintza bat eginez, horren erresistentzia aldi batez murriztu eta/edo iraunkortasunari eragiten dioten hainbat elementu izan behar dira kontuan. Hona hemen nagusiak:

- Ura (bustita, erresistentzia %10 murrizten da).
- Denbora (denboraren poderioz, erresistentzia poliki-poliki murrizten da).
- Eguzkia (UVA izpiek sokak ahultzen dituzte).
- Zikinkeria, lokatza eta morteroa (oso zikin daudenean ur hotz eta detergente neutroz garbitu eta modu naturalean lehortzen utzi behar dira).

- Urradura (hau soka aldatzeko faktore erabakigarria da; soka lan-lerroaren bertikalarekiko ateratzen diren elementuekin urratzearen ondorio da).

Lan-lekuetan bakarrik 10 mm edo diametro txikiagoko sokak, eta 6 mm edo diametro txikiagoko Kordinoa egotea komeni da. Honela, ezinezkoa da pertsonak esekitzeko 10 mm-tik beherako soka bat ezustean aukeratzea; 8.5, 9 edo 9.5 mm-ko sokak aukeratzea gerta daiteke, tresnak edo makinak esekitzeko honelakoak baditugu.

**Lan Bertikalak egiten direnean, behar bezala ziurtatutako sokak baino ez dira erabiliko.**

**Sokek, mutur batean behintzat, identifikatzea ahalbidetzen duen erreferentzia bat eramango dute**, horrela, edozein momentutan biltegian zenbat denbora egon diren, zein obretan erabili diren, erabilera-baldintzak, aire zabalean emandako denbora, etab. jakin ahal izango da.

#### **21.4.2. BANAKAKO EKIPOA**

Langilearen heltzeko ekipoa banakako elementuez osatuta dago, eta horiek konbinatu egiten dira maniobra ezberdinak egin ahal izateko.

Garrantzitsua adieraztea gerriko arnesa, ainguraketa-sokak, kaskoa, jarlekua, jantziak, eskularruak eta oinetakoak langile bakoitzaren banako ekipoaren osagaiak direla. Gainera, aurrera egin-igotzeko eta jaisteko gailuak, autosegurtagailua, mosketoiak eta mailloiak ere banakako ekipoaren osagaiak dira.

Banakako ekipo baten osagaiak bost kategoriatan biltzen dira:

1. Gerriko arnesa, bi ainguraketa-soka eta bularreko arnesa, sabelaldeko blokeatzailea erabiltzen bada.
2. Igotzeko bi eskutoki (edo eskutoki bat eta sabelaldeko blokeatzaile bat), jaisteko gailu bat eta autosegurtagailu bat.
3. Segurtagailurik gabeko 4-6 mosketoi eta 4-6 mosketoi segurtagailudun.
4. Jantziak, kaskoa, eskularruak eta oinetakoak.
5. Jarlekua.

**Garatu beharreko lan zehatzen arriskuen aurkako norbera babesteko ekipo bereziak eduki beharko dira (entzumenezko babesleak, maskarak, segurtasun-betaurrekoak, etab.).**

### **21.5. SEGURTASUN ARAUAK**

Lerroa pendulu-mugimenduak galarazteko moduan instalatu.

Igo zein jaisterakoan, segurtasun-soka batean beti jarrita egongo den segurtagailu autoblokeatzailea erabiliko da segurtasun-elementutzat.

Jaisterakoan, esekitzeko sokako jaisteko gailua eta segurtasun-sokako segurtagailua erabiltzen dira.

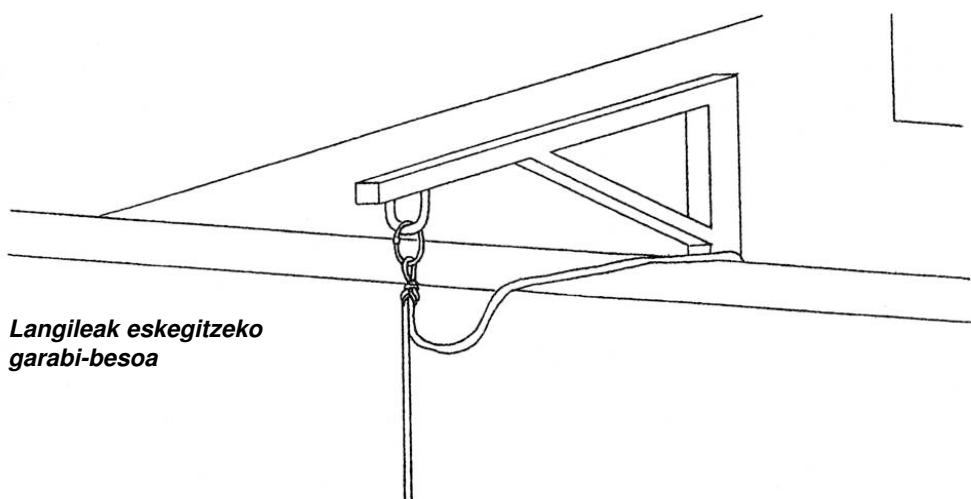
Jaisten den bitartean, segurtagailua aldi berean jaisten da; egiteko modu bat metro bakoitzeko galditzean eta esku batez jaistean datza. Une batean gelditu egotea aurreikusten den bakoitzean, jaisteko gailuari blokeatzeko korapiloa egingo zaio.

Igotzerakoan zein jaisterakoan aparatu autoblokeatzaileak baino ez dira erabiliko; hauek, blokeatu ahal izateko, erabiltzaileak nahita eragin behar ditu eta "aske" utziz gero, automatikoki blokeatzen dira jaisterakoan.



Yo-yo efektua soken elastikotasunak eragiten duen gorantz eta beheranzko mugimendu bertikala da eta langilea ainguraketa-puntutik urrundu ahala areagotu egiten da. **Zatikapena** (sokan bitarteko ainguraketa-puntua gehitzea) da irtenbidea yo-yo efektuak lana erosotasunez egitea galarazten duenean. Zatikapenaren ainguraketa-puntua mekanikoa edo kimikoa izan ohi da.

Langilea bertikalean errazago sar dadin, hainbatetan, garabi-beso irtena erabiltzea komeni da.



Gerriko arnesak banda barrubiguna darama gerrikoan eta zango-zuloetan. Beraz, oso iraupen laburreko esku-hartzeetan langilea zuzenean eskegitzeko balio du. Lan-tarte luzeagoan esekita egotea aurreikusten denean, industria-jarlekua erabiltzea gomendatzen da.

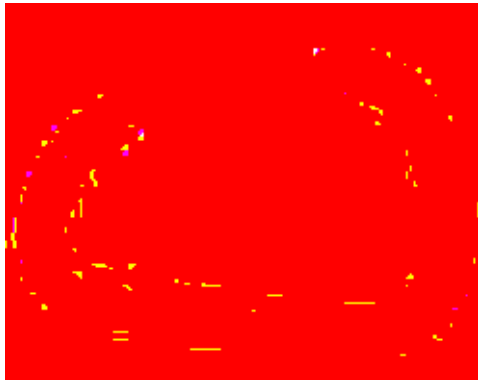
Jarlekua euskarri gisa erabiltzeko konektatzen da heltzeko ekipora, ez segurtasun-sistema bezala. Hau lortzen da jarlekua elementu osagarri gisa konektatuz, langileari eusten dioten elementuen katea aldatu gabe. Beraz, jarlekua eskegitzeko kate barruko elementua da.

Lan eremura heltzeko eta honetan lan egiten den bitartean, petatea edo lan-zakua erabiliko da tresna txikiak eta material txikia gordetzeko. Langileak sokatik esekita eta erorketen aurkako arnesari lotuta eramango du zakua.

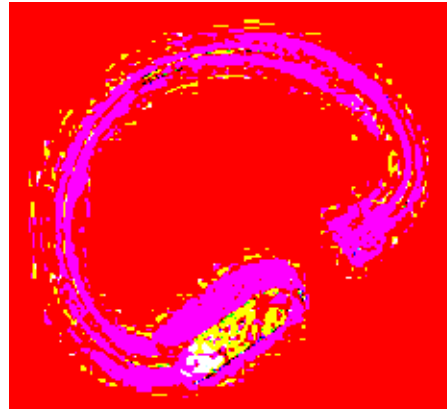
Lan Bertikaletan arintasunaren aurrean erresistentzia lehenetsi behar da, eta beraz, altzairuzko zein segurtagailudun mosketoiekin lan egin behar da.

Diseinua dela-eta, mosketoiek karga gehiagori eusten dioten luzetara eta gutxiago karga ixteko besoaren gainean aplikatzen denean.

Edozein mosketoia ixteko besoaren gainean kargei eustea galarazi behar da, eta hori dela-eta, hainbat egoeratan, soken instalazioan esaterako, hobe izan daiteke mailloiak erabiltzea. Langilearen segurtasunaren alde egiten duten mosketoi guztiek segurtagailua eramango dute, eta segurtagailua beti itxita egongo da.



**Mosketoia**



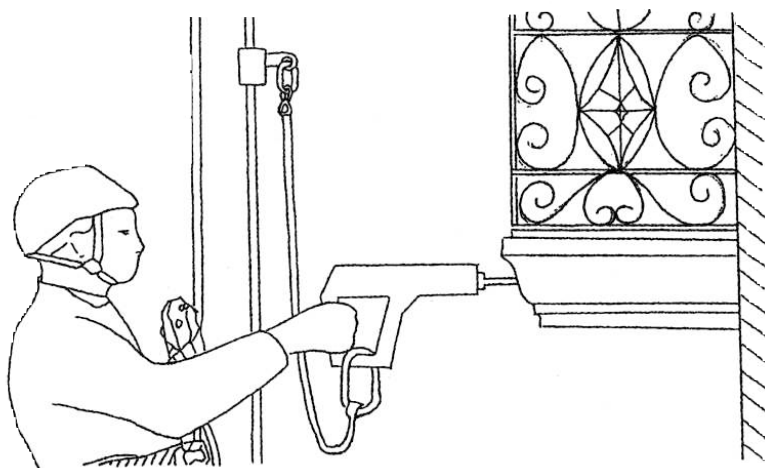
**Mailloia**

Mailloien eta mosketoiaren arteko diferentzia da, lehenengok bisagarrik ez izatea. Horiek irekitzeko mekanismoa mosketoia baino askoz motelagoa da eta sarritan konektatu eta deskonektatu behar ez diren loturretan erabiltzen dira.

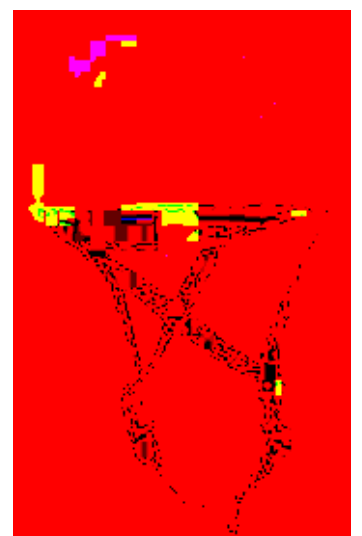
Lan bertikal guztietan derrigorrezkoa da muntatzailearen kokospeko uhaldun kaskoa erabiltzea.

**Esku-hartzearen lekura materialak eta tresnak eraman behar badira, esekidura-sistema eraginkor eta segurua sortu behar da.**

Tresnak (giltza ingelesa, bihurkina, etab.) eta tamaina txikiko materialak (iltzeak, azkoinak, etab.) lan-poltzan edo petatean eraman behar dira. Oso ohikoa da, halaber, tamaina txikiko tresnak kordinoz ziurtatzea, erorketen aurkako arnes askok horretarako dituzten zintetatik zintzilik utziz.



**Tresna astun baten asegurantza**



Tresna handiak (daratuluak, erradiala, sarjentak, etab.) ezin dira lan-poltsan eraman. Irtenbide bat erorketen aurkako arnesera edo jarlekura lotzea da, horren pisuak langilea deseroso sentiarazi gabe, eta beste bat, horretarako instalatutako soka osagarri batetik esekitzea.

Tresna astunagoak soka osagarri batetik esekiko dira.

**Bero-fokuak arriskutsuak dira sokentzat.** Zorrotenen PVCa biguntzeko erabiltzen den butano-sugarra, edo soldadura-ekipoak, sokak desegitea galaraziko duten neurriak hartzea eskatzen dute.

Kasu hauetan altzairuzko kableak edo kate mailadunak erabiliko dira langilearen ondoko azken 2 metroetan. Beste teknika batzuk daude honela aurrera egin ahal izateko, eta hauek langileek espezializazio handiago izatea eskatzen dute.

**Substantzia kimikoak eta/edo elementu ebakitzailak erabiltzerakoan neurri osagarriak hartu behar dira,** ez bakarrik langileei eragin diezazkieketen kalte fisikoak galarazteko, baita soken egitura erresistenteari eragin diezazkietenagatik ere.

Istripua izan duten langileak ebakutzeko beharrezkoak diren baliabideak aurreikusi behar dira lanlekuan.

Egiaztatu aireko linea elektrikorik ez dagoela.

## 21.6. MATERIALA EGIAZTATZEA

Ez gaudituz inoiz fabrikatzaileak adierazitako ekipoen balio-bizitza; dena den, jeneralean, gehiago higitu eta hondatzen direnez, horien balio-bizitza motzagoa izaten da.

Erabili ondoren, leku lehor eta hauts eta argitik babestuan gorde behar dira.

Ez gorde inoiz ehunezko produktua heze dagoela.

Materiala sarritan ikuskatzea komeni da, eta bereziki elementu suntsikorak; erabili aurretik eta ondoren egiaztatu behar horien egoera.

Erabiltzaileak aurkitutako akatsen edo gertatutako jazoeren berri emango du.

Material guztiaren erosketa-egunaren datuak gordeko dira, eta erreferentziazko zenbakiak soka eta aurrera egiteko aparatuetan grabatuko dira, erosketa-eguna jakiteko.

Jarraipen-sistema bat sortuko da, materialari emandako erabilerari buruzko fitxen bitartez. Jarraipen-sistema honek sokak, arnesak eta aurrera egiteko aparatuek barne hartzen ditu. Elementuak zenbat denbora erabili diren eta zein obra-motatan erabiltzen diren ezagutzea ahalbidetuko duen formatua sortu behar da, zeinetan ekipoaren banakako elementuei buruzko ohar bereziak erantsi ahal izango den, hala nola:

- Ekipoen banakako fitxak.
- Langile bakoitzak daraman ekipoaren fitxa kolektiboak.
- Jazoeren fitxa.

## 21.7. MARKAKETA

**Sistemaren osagai bakoitzak (sokak, mosketoiak, jaisgailuak, arnesak, kaskoak, etab.) CE markaketa eta fabrikatzailearen dagokion Adostasun Deklarazioa eraman behar ditu.**

Era berean, erabili eta mantentzeko jarraibideak ere eman behar dira.

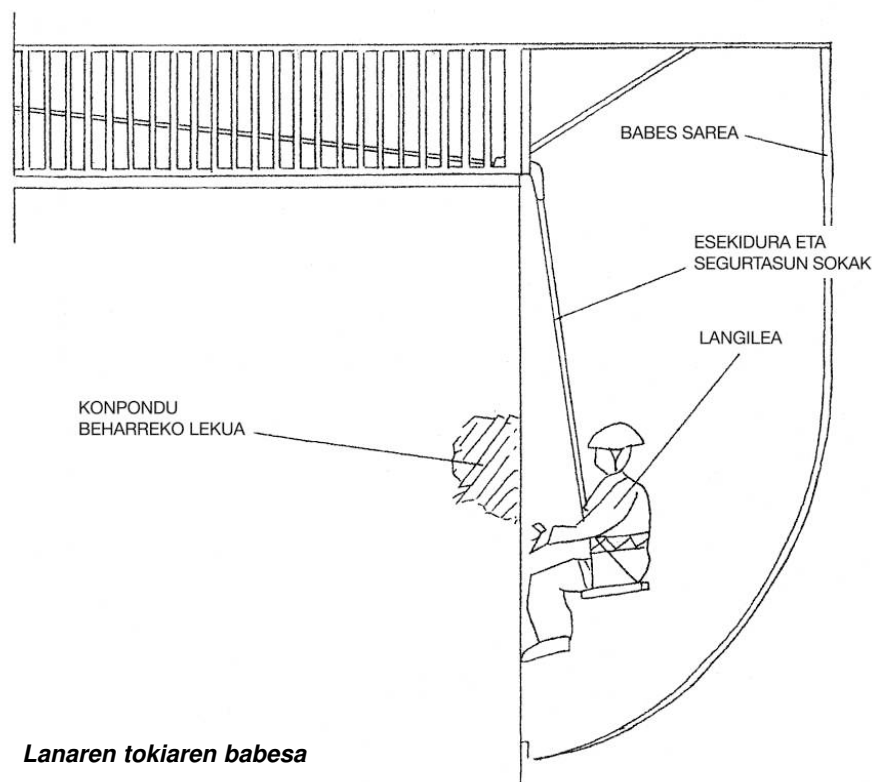
Sistematik bereiz daitekeen osagai bakoitzak ondorengo informazioa adieraziko duen marka argi, ezabaezina eta iraunkorra eraman beharko du:

- Fabrikazio-urtearen azken bi zifrak.
- Fabrikatzailearen identifikazioa.
- Lote- edo serie-zenbakia.

## 21.8. HIRUGARRENEI BABESA

Bide publikoen edo eremu pribatuen gainean garatzen diren lanen azpian pertsonen joan-etorriak galarazi ezin direnean, segurtasuna bermatuko duen babesla jarri behar da.

Esku-hartzea iraupen laburrekoa bada eta azpiko eremua txikia bada, praktikoa da lan-eremua bilduko duen sare babeslea jartzea, fatxadara lan-eremuaren azpitik finkatuz.



Fatxada osoan esku hartu behar denean, ezinbestekoa da lehen solairu parean babes bat (markesina bat, tutu-erako aldarmioa egokiena izanik) eta bertikalean esekitako eta fatxada osoa estaltzen duen sarela jartzea, ezein objektu kaletik iragaiten duen inoren gainean eror ez dadin.



## 22. Eranskinak

## AURKIBIDEA

22.1. LEGEAK, ERREGE DEKRETUAK ETA GIDA TEKNIKOAK.....	441
22.2. LSHINEN GIDA TEKNIKOAK .....	441
22.3. CE MARKAKETA .....	441
22.4. CE MARKAKETA ERAMAN EZIN DUTEN PRODUKTUAK .....	442
22.5. ZIURTAPENAK, ENTSEGUAK ETA ERAKUNDEAK .....	443
22.5.1. Ziurtapeneko Erakundeak.....	443
22.5.2. Arau harmonizatua .....	443
22.5.3. Produktu baten ziurtapena .....	443
22.5.4. Egokitasun Teknikoko Agiria .....	444
22.5.5. Produktu baten entsegua .....	444
22.5.6. Autoziurtapena .....	444
22.5.7. AENOR.....	445
22.5.8. Erakunde Izendatua.....	445
22.5.9. Kontrol Erakunde Baimendua (KEB) .....	445
22.5.10. Homologazioa .....	445
22.6. PRODUKTUAK OROKORREAN.....	445
22.7. BARANDA ETA LAN-PLATAFORMETARAKO ZURA .....	446
22.8. LAN-EKIPOAK .....	448
22.9. MAKINAK .....	448
22.9.1. Makinak orokorrean.....	448
22.9.2. Agiri Ofiziala.....	449
22.10. BABES-EGITURAK .....	450
22.10.1. Iraultzearen aurkako babes-egiturak (ROPS) .....	450
22.10.2. Objektu edo materialen erorketen aurkako babes-egiturak (FOPS) .....	450
22.11. NORBERA BABESTEKO EKIPOAK (NBE) .....	451
22.12. EGOKITZAPENAK .....	452
22.12.1. Lan-ekipoak orokorrean .....	452
22.12.2. Makinei aplikatu dakizkiekeen xedapenak .....	452
22.13. OBRAKO SEINALEZTAPENA.....	454
22.14. OBRAN ERREGAIA BILTEGIRATZEA .....	455
22.14.1. Baldintzak .....	455
22.14.2. Proiektu Teknikoa.....	455
22.14.3. Hidrokarburo-motak.....	456
22.14.4. Tangak .....	456
22.14.5. Betebeharrak eta erantzukizunak .....	457
22.14.6. Aldizkako azterketak .....	458
22.14.7. Gasolioa (C mota) .....	458
22.15. ZARATA .....	459
22.16. ARGIZTAPENA .....	460
22.17. PRESTAKUNTZA .....	460

22.18. LARRIALDIKO NEURRIAK .....	461
22.19. PREBENTZIO-MEDIKUNTZA .....	461
22.20. ERAIKINAREN MANTENTZEA .....	462
22.21. LANGILE AUTONOMOAK.....	463
22.21.1. Ekonomikoki mendekoa den langile autonomoa .....	463
22.21.2. Langile autonomoen betebeharrak .....	464
22.22. ERANTZUKIZUN PENALA .....	465



## **22.1. ERAIKUNTZA OBRETAN ETA EDOZEIN OBRA FASETAN ORO HAR APLIKATU BEHARREKO LEGEAK, ERREGE DEKRETUAK ETA LSHIN-EN GIDA TEKNIKOAK**

- 31/1995 Legea, Laneko Arriskuen Prebentzioari buruzkoa.
- 54/2003 Legea (31/1995 Legearen Erreforma)
- 1627/1997 ED (Eraikuntza-obrak) eta Gida Teknikoa
- 314/2006 ED (Eraikuntzaren Kode Teknikoa)
- 1215/1997 ED (Laneko ekipoen erabilera) eta Gida Teknikoa
- 1435/1992 ED (Makinak – 2009-12-29tik aurrera indargabetua)
- 56/1995 ED (1435/1992 ED aldatzen duena - 2009-12-29tik aurrera indargabetua)
- 1644/2008 ED (Makinak merkaturatzea eta zerbitzuan jartzea - 2009-12-29tik aurrera aurreko dekretuak indargabetzen ditu).
- 487/1997 ED (Kargak eskuz manipulatzeko) eta Gida Teknikoa
- 773/1997 ED (Banakako babeserako ekipoen erabilera) eta Gida Teknikoa
- 181/2003 ED (Produktuen segurtasun orokorra)
- 2007ko abuztuaren 1eko Ebazpena (Eraikuntza Sektoreko IV. Hitzarmen Kolektibo Orokorra)



## **22.2. LSHIN-EN GIDA TEKNIKOAK (LANEKO SEGURTASUN ETA HIGIENEN INSTITUTU NAZIONALA)**

Institutua da Laneko Arriskuen Prebentzioari buruzko Legearen ondoriozko arautegiak interpretatzeko Gida Tekniko orientagarriak (ez lotesleak) egiteaz arduratzen dena.

Aipatutakoez gain, Eraikuntzaren inguruan ondorengo Errege Dekretuko arriskuak ebaluatu eta prebenitzeko argitaratutako Gida Teknikoak zerrendatzen dira jarraian:

- 486/1997 EDaren Gida Teknikoa (Lanlekuak)
- 665/1997 EDaren Gida Teknikoa (Agente kantzerigenoen eraginpean egotea)
- 374/2001 EDaren Gida Teknikoa (Eragile kimikoak)
- 664/1997 EDaren Gida Teknikoa (Eragile biologikoak)

## **22.3. MARKAKETA**

CE markak "Europar Adostasuna" adierazten du.

CE markaketaren helburua da, produktuak dagokion "CE markaketaren Zuzentaraua"-aren bitartez fabrikatzaileari ezartzen zaizkion baldintzak betetzen dituela adieraztea da.

Produktu batean ezarritako CE markaketak adierazten du aplikatzea dagozkion Erkidegoko xedapen guztiak kontuan izan direla, ondorengoetan zehazten dena betez: Errege Dekretuetan (Zuzentzarauen

transposizioa), arau harmonizatuetan (UNE-EN Araua) edo erreferentziazko Zuzentzarauaren bat etortzea adierazten duten beste arau batzuetan.



**Produktu batek ezin du CE marka eraman, jartzea xedatzen duen Erkidegoko Zuzentzari baten eraginpean ez badago.**

Eraikuntza Sektorean, ondorengoak aipa daitezke produktuen CE markaketa eskatzen duten Zuzentzaraurik adierazgarrienen artean:

- 98/37/EE Zuzentzaria - Makinak. Espainiako ordenamendu juridikoarekiko transposizioa 1435/1992 eta 56/1995 EDen bitartez egin zen. (2009ko abenduaren 29tik aurrera, indargabatu eta ordezkatu egingo du 2006/42/EE zuzentzariak, 1644/2008 EDren bidez aldatutakoak) .

Adibideak: Lur-mugimenduetarako, zulatzeko eta jasotzeko makinak, makina-erremintak, esekitako eta masta gaineko aldamio mugikorak, kableak, kateak, eslingak, etab.

- 89/686/EE Zuzentzaria - Norbera babesteko ekipoak. Transposizioa 1407/1992 EDaren bitartez egin zen.

Adibideak: Arnasak, kaskoak, maskarak, etab.

- 87/404/EE - Presiopeko ontziak eta 93/68/EE - Aldaketak Zuzentzariak. Transposizioa 1495/1991 eta 2486/1994 EDen bitartez egin zen.

Adibideak: Konpresoreak.

- 89/106/EE eta 93/68 EE Zuzentzariak - Eraikuntza-produktuak. Transposizioa 1630/1992 eta 1328/1995 EDen bitartez egin zen. Obran behin betiko ezartzeko fabrikatutako eraikuntza-produktuei aplikatzen zaie.

Adibideak: Hormigoizko aurrefabrikatuak, nahaste asfaltikoak, zementuak, geotextilak, igeltsuzko panelak, produktu isolatzaileak, hodiak, erregistro-putzuak, zurezko oholak, erregistro-putzuetarako eskailera finkoak, metalezko ainguraketak eta ainguraketa kimikoak (hormigoirako), zurez egindako habeak eta zutabeak, etab.

- 73/23 EE Zuzentzaria - Behe-tentsioko material elektrikoa. Transposizioa 7/1988 eta 154/1995 EDen bitartez (besteak beste) egin zen.

Adibideak: argiztatzeko ekipo elektrikoa, etengailuak, kableak, transformadoreak, motorrak, etab.

Zuzentzari jakin baten derrigortasun-datatik aurrera ezin dira adostu gabeko produkturik merkaturatu, data hori baino lehen fabrikatu badira ere.

CE markaketa ez kalitatezko marka bat eta ez du produktua Europar Batasunean egin adierazten (nahikoa da fabrikatzaileak Batasunaren barruan ordezkari baimendua izatea), baizik eta Europar Batasunean funtsezko baldintzen inguruan dagoen araudiko zehaztapen teknikoak betetzen direla eta adostasunak ebaluatu direla adierazten du.

## **22.4. CE MARKAKETA ERAMAN EZIN DUTEN PRODUKTUAK**

(Eskatzen duen Zuzentzaraurik ez dagoelako)

Honelako produktu, sistema eta abar merkaturatzeari dagokionez, seguruak direla jotzen da (Produktuen Segurtasun orokorrari buruzko 1801/2003 EDan ezarritakoaren arabera), segurtasun- eta

osasan-baldintzak ezartzen dituzten eta ezinbestez bete behar diren araudietako xedapenak betetzen dituztenean.

Arauzko xedapen horiek, Europako Arau Harmonizatu baten transposizioan diren arau teknikoek bitartez egon daitezke araututa.

Ezinbestez aplikatu beharrezko arauzko xedapenik ez dagoenean edo horrek arrisku guztiak kontuan hartzen ez dituenean, ondorengo elementuak izango dira kontuan:

- Europako arau ez harmonizatuen transposizioa diren arau tekniko nazionalak.
- UNE Arauak
- Praktika egokien kodeak
- Ezagutzen eta teknikaren egungo egoera

## **22.5. ZIURTAPENAK, ENTSEGUAK ETA ERAKUNDEAK**

### **22.5.1. ZIURTAPENEN ERAKUNDEAK**

Produktu baten CE markaketari erantsitako kalitatezko osagarri gisa, zigilu edo marka bat ematen dute (arauak betetzen direla bermatzen duena) edo CE markaketa eraman ezin duen produktu batek Arau eta kalitatearekin bat datorrela ziurtatzen du.

ENACek (Ziurtapeneko Erakunde Nazionala) behar bezala ziurtatuta egon behar dute.

### **22.5.2. ARAU HARMONIZATUA**

Europar Batasuneko herrialde ezberdinek honen (UNE-EN- Araua) ezaugarriak adosten dituzte.

Arau harmonizatu eta bestelako arau baten arteko desberdintasuna datza lehenengo horren sarrean araua Europako Batzordearen eta Europako Merkataritza Askeko Elkartek CEN (Europako Normalizazio Batzordea) edo CENELECi (Seinaleztapen elektronikoko Europar Batzordea) emandako aginduaren ondorioz egin dela zehaztean.

### **22.5.3. PRODUKTU BATEN ZIURTAPENA**

CE markaketa bat ezartzera behartzen duen Europar Zuzentzaraurik ez egon arren, Baimendutako Ziurtapen Erakunde batek (Ziurtapeneko Erakundea) behar bezala Ziurtatu dezake produktu bat, barne hartu, definitu, egin beharreko entseguak adierazi eta abar egiten duen Arau Harmonizatu bat (UNE-EN--Araua) dagoenean.

Borondatezkoa da Ziurtapen hau.

Produktu bat Ziurtatzeak merkatuan jartzen diren produktu horren unitate oro egokiak direla (Arauetan ezarritako baldintzak betetzea) bermatzen duten kontrol-eta entsegu-sistema konplexua eskatzen dute, eta hori guztia, gainera, dagokion Ziurtapeneko Erakundeak praktikan jartzen duen protokolo baten arabera.

Produktu bat ziurtatu nahi duen enpresak, kudeaketa eta ekoizpena kontrolatzeko sistema baten jabe izan eta produktuaren gaineko dagozkion entseguak (autoentseguak, baliabideak baditu, edo ziurtatutako laborategi batera bidalita) egin behar ditu.



Ziurtapeneko Erakundeak, aldi berean, honek baimendutako Laborategien bitartez alderatzeko entseguak ere egin beharko ditu, bai eta aldizkako Auditoriak (teknikoak zein antolamenduaren arlokoak) eta, hainbatetan, merkatuan jarriko den produktuaren laginen kontrola ere egingo ditu.



Enpresarentzako Ziurtapena (dagokion produkturako) 5 urterako ematen da, eta epe hau luzagarria da.

Eskatzen diren baldintzak bete ezean, Ziurtapen hau indargabetu egin daiteke.

#### **Ziurtapenari Jarraibideen Eskuliburua erantsi beharko zaio.**

Honako babes-sistema hauek ziurta daitezke: ertzak babesteko sistemak, sareak, fatxadan finkatutako aldamiok, finkatutako aldami mugikorak, eskaile-ra eramangarriak, etab., bai eta CE markaketa daramaten produktuak ere (kalitatezko marka osagarria eranstean diena).

Produktu, ekipo edo dena delako batek ziurtapenik ez badu, fabrikatzaileari dagokio kontsumitzailearen aurrean produktu hori erabateko segurtasun-baldintzekin erabiltzeko beharrezko baldintzak betetzen dituela egiaztatzea.



#### **22.5.4. EGOKITASUN TEKNIKOKO AGIRIA (DIT)**

Produktu edo sistema baterako erreferentziazko UNE-EN Arau harmonizatuturik ez dagoenean, Ziurtatutako produktu baten kontrolak eta entseguak egin beharko dira honekin, baina horren ondoriozko dokumentua Egokitasun Teknikoko Agiria (DIT) deituko da.



Borondatezko agiria da, Eduardo Torroja Eraikuntzaren Zientzia Institutuak ematen du (3652/63 Dekretua eta 1265/88 Ministroaren Agindua), eraikuntzan edo obra zibilean eraikuntza-material, -sistema edo -prozedura ez tradizionalak edo berritzaileak egoki erabiltzen direla egiaztatzen duen irizpen teknikoa adierazten du, eta kalitatezko markatzat jo behar da.

Fabrikazio-prozesuaren ziurtapena eta ekoizpenaren eta amaitutako produktu, entsegu, eta abarren barne-kontrolen egiaztapena barne hartzen ditu.

DIT delakoa baliagarria izateko, urteroko Ziurtapena eraman behar du.



#### **22.5.5. PRODUKTU BATEN ENTSEGUA**

Gorago adierazitako entsegu, kontrol, auditoria eta abarren eskemak beteko ez balira, eta bakar-bakarrik produktuaren entsegu bakanak (erresistentzia neurtzekoa, etab.) egingo balira, honek ez luke Ziurtapenik ondorioztatutako, fabrikatzaileak laborategira eramandako produktuaren lagin horrek erresistentzia, eta abarreko baldintzak betetzen dituela baino ez luke adieraziko.

ENACek ziurtatuta egon behar dute laborategiek.

#### **22.5.6. PRODUKTU BATEN AUTOZIURTAPENA**

Produktu baten kalitatezko marka gisako Ziurtapena, interesa duten alderdiekin zerikusirik ez duten Erakunde baimendu batek burutzen duen ekintza da, eta beraz, esparru honetan autoziurtapenak ez du inolako zentzurik.

### 22.5.7. AENOR

Estatu-mailako Normalizazio Erakundea da eta Espainiako Arauak (UNE Arauak) prestatzeaz arduratzen da.

Era berean, Ziurtapeneko Erakunde gisa jarduteko ENACen onarpena ere badu.



### 22.5.8. ERAKUNDE IZENDATUA

CE Adostasunaren Ebaluaziorako ezinbesteko Ziurtapenaren (CE markaketa) arloan, espedienteak jasotzen, ereduzko CE azterketa egiten, eta abarretan lan egiten du.

Europar Batasunean eskumena duen Erakundeak izendatzen du.

### 22.5.9. KONTROL ERAKUNDE BAIMENDUA (KEB)

Administrazioak berak zuzenean edo KEBen bitartez egin daitekeen administrazio-kontrolko jarduerak burutzen ditu.

ENACen oniritzia eta Autonomia Erkidegoko dagokion Erakundearen baimena izan behar ditu.

### 22.5.10. HOMOLOGAZIOA

Produktuaren prototipoak arauz ezarritako baldintza teknikoak betetzen dituela Administrazio Publikoak emandako Ziurtapena.

## 22.6. PRODUKTUAK OROKORREAN

*- 2001/95 EE Zuzentaraua (Produktuen segurtasun orokorra). Transposizioa 1801/2003 EDaren bitartez egin zen.*

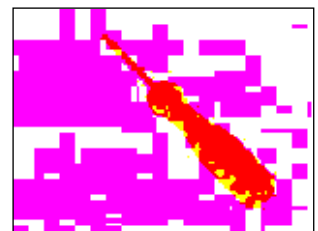
Merkaturatzen diren produktuak kontsumitzailearentzat, zein zerbitzu bat eskaintzean, seguruak direla bermatzea da helburua, horiek berriak, erabilaketoak edo berregokituak izan daitezkeela. Horren xedapenak aplikatuko dira Erkidego-mailako arauetan helburu berbera duten eta dagozkion produktuen segurtasuna arautzen duten berriazko xedapenik ez dagoenean, edo gehigarri gisa, arautu gabeko arriskueta.

Produktu bat segurutzat jo ahal izateko, ohi bezala erabili, zerbitzuan jarri eta mantentzeko baldintzetan ezin du inolako arriskurik (edo erabilerarekin batera daitezkeen gutxieneko arriskurik) izan.

**Produktu bat aplika dakiokeen Estatuko araudiak barne hartutako alderdietan segurutzat joko da, produktu horren segurtasuna arautzen duten Erkidegoaren xedapen berezirik egon ez eta Espainiako araudi berezia betetzen duenean.**

Produktu bat segurutzat hartuko da Europar arauen transposizioaren ondoriozko derrigorrezkoak ez diren arau espainiarrak betetzen dituenean, edo horrelakorik ezean zein egon daudenean, honako hauekin bat datorrenean:

- Espainiako arau teknikoekin
- Sektorean indarrean dauden produktuen segurtasun-alorreko praktika egokien kodeekin



- Ezagutzen eta teknikaren egungo egoerarekin
- Kontsumitzaileek zentzuz espero dezaketen segurtasunarekin

Produktu batek fabrikatzailea identifikatzea ahalbidetzen daturik ez daramanean, ez segurutzat hartuko da.

Fabrikatzaileek ohar egokirik gabe berehalakoan hauteman ezinezkoak diren eta produktuaren ohiko erabileraren (Erabilerari buruzko dokumentua) ondorio izan daitezkeen arriskuen berri eman behar ko diete erabiltzaileei. (Documento de utilización).

Hornitzaileek bakar-bakarrik produktu seguruak banatzeko betebeharra dute.

## 22.7. BARANDA ETA LAN-PLATAFORMETARAKO ZURA

- UNE-ENV/1995-1-1 Araua (5. Eurokodea) (Zurezko egituren proiektua)
- UNE-EN 12811-2 Araua (Obretako behin-behineko lanetarako ekipamenduak. Materialak)
- UNE-EN 338 Araua (Egiturarako zura. Mota erresistenteak)
- UNE-EN/912 Araua (Egiturarako zura. Mota erresistenteak. Espezieak)
- UNE-EN 384 Araua (Egiturarako zura. Propietate mekanikoen balio bereizgarriak)
- SE-M Oinarrizko dokumentua. Egituraren Segurtasuna. Zura (314/2006 ED. Eraikuntzaren Kode Teknikoa)

Zura baranden, lan-plataformen eta abarren funtsezko osagai gisa erabiltzeko, bere erresistentzia-ezaugarrien inguruan ziurtasun osoa izan behar da. Horretarako, beharrezkoa da bere erresistentzia bermatzen duen produktuaren Ziurtapena (Kalitatezko Zigilua), adibidez, "Egitura gisa erabiltzeko zur zerratuaren Zirutapena" eta pieza bakoitzean markatu behar da.



Ziurtapen honek flexioarekiko erresistentziaren eta elastikotasun-moduluaren berri eman behar du.

Halaber, eskuaraialdearen eta euskarrien arteko tartearen arabeko erresistentziaren kalkuluak (baranda, plataforma edo dena delakoei dagozkienak) ere erantsi behar dira.

Zura segurtasuneko elementu gisa erabili ahal izateko ezinbestekoa da bere erresistentzia, zein zur "horren" kalitate zehatza ezagutzea.

UNE-EN 12811-2 Arauaren arabera:

- *Europar Arau Esperimentalean zehaztutako materialak (zura) erabili behar dira. Egokiena 2. zerbitzu-mota da*
- *EN 338 Europar Arauaren arabera, konifero edo makalezko zur gogorarentzat, gutxieneko erresistentzia-mota C.16 duena izan behar da kontuan egituraren diseinurako.*
- *Osagai nagusitzat zura duten materialak, esleitutako zerbitzu-motan egiturarako itxaroten den bizitzan zehar bere osotasuna eta erresistentzia mantenduko dela ziurtatuz ekoiztu behar dira.*

Zurezko egituren (trinkoa, ijetzua, itsatsia, etab.) kalkuluan 5. Eurokodea eta SE-M Oinarrizko Dokumentua aplikatzen dira, egituren erresistentzia mekaniko, zerbitzu-baldintza eta iraunkortasunaren inguruko baldintzak kontuan hartuz, eta zuren kalitatea adierazteko beharra azpimarratuz.

Zurei "erresistentzia-mota" esleitzeko sistema erabiltzen da, horrela, erabiliko duen zuraren erresistentzia-mota jakinda, erresistentzia-mota horri lotutako erresistentzia, gogortasun eta dentsitate balioak kalkulatzeko erabili ahal izango du proiektugileak.

Konifero eta makalezko zuren erresistentzia-mota C14 eta C50 bitartekoa da, eta espezie hostotsuen zurarena, D30 eta D70 bitartekoa.

## ZUR ZERRATUA. KONIFERO-ESPEZIEAK ETA MAKALA

### Erresistentzia Mota bakoitzari lotutako ezaugarrien balioak

Ezaugarriak	Erresistentzia-mota											
	C14	C16	C18	C20	C22	C24	C27	C30	C35	C40	C45	C50
Erresistentzia (bereizgarria) N/mm <sup>2</sup> -tan												
Flexioa	14	16	18	20	22	24	27	30	35	40	45	50
Trakzio paraleloa	8	10	11	12	13	14	16	18	21	24	27	30
Trakzio perpendikularra	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Konpresio paraleloa	16	17	18	19	20	21	22	23	25	26	27	29
Konpresio perpendikularra	2,0	2,2	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,1	3,2
Ebakidura	1,7	1,8	2,0	2,2	2,4	2,5	2,8	3,0	3,4	3,8	3,8	3,8
Zurruntasuna kN/mm <sup>2</sup> -tan												
Batezbesteko elastikotasun-modulu paraleloa	7	8	9	9,5	10	11	12	12	13	14	15	16
Dentsitatea Kg/m <sup>3</sup> -tan												
Dentistate bereizgarria	290	310	320	330	340	350	370	380	400	420	440	460

## ZUR ZERRATUA. ESPEZI HOSTOTSUAK

### Erresistentzia Mota bakoitzari lotutako ezaugarrien balioak

Ezaugarriak	Erresistentzia-mota					
	D30	D35	D40	D50	D60	D70
Erresistentzia (bereizgarria) N/mm <sup>2</sup> -tan						
Flexioa	30	35	40	50	60	70
Trakzio paraleloa	18	21	24	30	36	42
Trakzio perpendikularra	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Konpresio paraleloa	23	25	26	29	32	34
Konpresio perpendikularra	8,0	8,4	8,8	9,7	10,5	13,5
Ebakidura	3,0	3,4	3,8	4,6	5,3	6,0
Zurruntasuna kN/mm <sup>2</sup> -tan						
Batezbesteko elastikotasun-modulu paraleloa	10	10	11	14	17	20
Dentsitatea Kg/m <sup>3</sup> -tan						
Dentistate bereizgarria	530	560	590	650	700	900

## 22.8. LAN-EKIPOAK

- 1215/1997 ED (Lan-ekipoak)
- LSHINen Gida Teknikoa (Lan-taldeak)

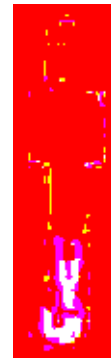
Lanean erabilitako edozein makina, aparatu, tresna edo instalazio ulertuko da "Lan-ekipotzat".

Instalatu ondoren eta abian jarri baino lehen hasiera batez egiaztatu behar diren eta **bere segurtasuna instalazio-baldintzen menpe duten lan-ekipoetarako** beharrezkoak diren neurriak hartuko dira.

Langile eskudunek egingo dituzte egiaztapenak eta emaitzekin Muntaketa Ziurtapena izeneko agiri batean jaso beharko dira; ekipo hori ezingo da erabiltzen hasi agiri hori gabe.

Fabrikatzailearen jarraibideak izango dira kontuan delako hori erabili, muntatu eta desmuntatzeko.

Lan-ekipoak ez dira erabiliko fabrikatzaileak desegokiak direla adierazitako moduan edo eragiketetan edo baldintzetan, eta bakar-bakarrik baimenduko dira (desegokiak direla adierazitakoak) horrek berekin dakartzan arriskuak ebaluatu eta arrisku horiek ezabatu edo kontrolatzeko dagozkion neurriak hartu ondoren.



## 22.9. MAKINAK

56/1995 EDaren ondorioetarako, honako hau ulertuko da "makinatzat": elkarri lotutako pieza edo organoen multzoa, pieza edo organo horietako bat behintzat mugikorra bada eta, hala badagokio, aplikazio jakin baterako solidarioki lotutako eragiketa-organoen, aginte- eta potentzia-zirkuituen eta bes-telakoen multzoa.

"Makinatza" hartuko da, halaber, ondorio bat lortzeko, solidarioki funtzionatzeko ezarrita eta eraginda dauden makinaren multzoa.

Era berean, "makinatza" joko da, makina baten funtzioa aldatzen duen ekipo aldagarri bat, langileak makinari, hainbat makinari edo traktore bati kroatzeko merkaturatzen bada, betiere, ekipo hori ordeztuko pieza edo tresna bat izan ezean.

Honako hauek gelditzen dira aipatutako Errege Dekretuaren aplikazio-eremutik kanpo:

- Energia-iturri bakar gisa giza indarra duten makinak, zuzenean erabiltzen bada, eta kargak jasotzeko erabilitako makinaren kasuan izan ezik.

### 22.9.1. MAKINAK OROKORREAN

- Makina guztietarako 1435/1992 EDan (Makinak), 56/1995 EDan (1435/1992 ED aldatzen duena) eta 2177/2004 EDak aldatutako 1215/1997 EDan (Lan-ekipoak) zehaztutakoa aplikatuko da.
- (2009ko abenduaren 29tik aurrera, 1644/2008 EDk indargabetu egingo ditu 1435/92 eta 56/1995 EDak – ikus 22.1 atala)

**"CE" markaketa eraman behar du, bai eta fabrikatzailearen "CE Adostasun Aitorpena" eta erabiltzeko jarraibideen liburua.**

Eskatzen duten makinetarako (1435/1992 EDaren IV. eranskinaren eta 56/1995 EDaren arabera), "Ereduaren CE azterketa" (Erakunde Izendatu baten aldetik) derrigorrezkoa izango da bakar-bakarrik hori eraikitzeko "EN" Arau Harmonizatu eta osorik ez badago.

Nolanahi ere, IV. Eranskineko makina-mota honek (eta horien artean, 3 metrotik gora erortzeko arriskua duten pertsonen jasogailuak) ez du autoziurtapenik onartzen eta makinaren dokumentazioa Erakunde Izendatu bati igorri beharko zaio, ezinbestez, eta horrek honako hauetako bat egin beharko du:

- a) Hartu-agiria edo
- b) Egokitzapen Ziurtagiria edo
- c) Ereduzko CE Ziurtapena

Fabrikatzaileak, ondoren, "CE Adostasun Aitorpena" egin beharko du.

- **(1664/2008 ED indarrean sartzen denean -09/12/29-**, segurtasun baldintza guztiak estaltzen dituzten arau bateratuen arabera egin badira soilik egongo dira "egiaztatuta" IV. Eranskineko makinak.

*Bestela, ohiko EB azterketa prozedura eta makina fabrikatzeko barne prozedura egin beharko dira Erakunde baten bitartez, edo kalitate osoa ziurtatuko duen prozedura, 3 urtean behin auditoria eta ikuskatzeak eginda.*

*Makinaren fabrikatzaileak ikuskatzea egiteko eskatu beharko dio Erakundeari, 5 urtean behin, ohiko EB azterketaren egiaztatagiria lortzen denetik, aukera hori hautatu badu).*

Ezinbestekoa da makina-eragileak Jarraibideen Liburua ezagutzea, erabat ezabatu ezin izan diren hartan hondar-arriskuak ekiditeko modua azaltzen baita.

Makinaren jabeak edo akuradunak, horren erabilerari buruzko prestakuntza jaso ondoren, baimena izenduna egin beharko du hori erabiltzeaz arduratuko diren pertsona edo pertsonentzat.

Ez da makinaren ezaugarri bat ere aldatu behar, ezta egokitzeko "etxean egindako" elementuak erabili, egiten duena fabrikatzaile bilakatzen baita.

Ez manipulatu inoiz segurtasun, blokeo eta abarrerako gailu aktibo edo pasiborik.

Fabrikatzailearen Erabilera Eskuliburuan adierazten den aldizkakotasunarekin egin behar dira makina bakoitzaren mantentzea eta berrikuspenak.

Makina guztien Mantentze Liburu bana eman eraman behar da, eta horretan jarduketa guztiak, datak, hurrengo mantentzeak, berrikuspenak, jardun diren pertsonak eta horien sinadura jaso.

## 22.9.2. AGIRI OFIZIALA

Gaur egun, ondorengoak erabiltzeko Aginte eskudunak ematen duen agiri ofiziala dago:

- Garabi-dorreak
- Autopropultsatutako garabi mugikorak
- Meatzaritzako makinak



Gainera, Europar Batasunaren esparruan eraikuntzan erabiltzen diren makina-mota ezberdinak eraikitzekeo agiri ofiziala eskatzea komenigarria den aztertzen ari da .

Oso komenigarria da eraikuntzan erabiltzen diren makina ezberdinen eragileek, nahiz eta egun oraindik Agiri Ofizialik ez behar (lur-higiduretarako makinak, kamioi gaineko garabiak, pertsonen platafor- ma jasotzaile mugikorrek, etab.), horretan diharduten erakunde eskudunek emandako gaikuntza-ikastaro bat egin dutela egiaztatzea.

## 22.10. BABES EGITURAK

- 1435/1992 ED (Makinak)
- 56/1995 ED (1435/1992 ED aldatzen duena)
- 245/1989 ED (Obrako makinak)
- 71/1992 ED (245/1989 ED aldatzen duena)

### 22.10.1. IRAULTZEAREN ARKAKO BABES-EGITURAK (ROPS)

- UNE-EN-13510 Araua (Lur-mugimendurako makinak –Iraultzearen aurkako babes-egiturak)

Bere indarrez dabilen makina batek gidaria barruan daramala iraultzeko arris- kua duenean, makina hori arrisku horren aurkako babes-egitura izan dezan disei- natu eta ainguraketa-puntuak eraman beharko ditu.

Egitura hori eraikiko da gidariari (edo barruan egon daitezkeenei), irauliz gero, bolumenaren deformazio-muga (BDM) egokia bermatuz.

**Ezinbestekoa da gidariak makina barruan dagoenean eserlekura lot- zeko uhala erabiltzea.**



### 22.10.2. OBJEKU ETA MATERIALEN ERORKETEN AURKAKO BABES- EGITURAK (FOPS)

- UNE-EN ISO-3449 Araua (Lur-mugimendurako makinak – Objektuen erorketen aurkako babes-egiturak).

Objektu edo materialak gidaria barruan daraman makina baten gainera erortzeko arriskua dagoe- nean, arrisku horren aurka babesteko egitura bat muntatzeko moduan diseinatu beharko da eta, bere neurriek ahalbidetzen badute, babes-egitura hori muntatzeko ainguraketa-puntuak eraman beharko ditu.

Egitura hori eraikiko da gidariari (edo barruan egon daitezkeenei), objektuak edo materialak eroriz gero, bolumenaren deformazio-muga (BDM) egokia bermatuz.

Inpaktuaren aurkako bi babes-maila aurreikusten dira:

- I. babes-maila: Tamaina txikiko objektuen (adreiluak, tresnak, etab.) erorketaren aurka babesten du.
- II. babes-maila: Objektu astunen (eraisteko makinetan, etab.) erorketaren aurka babesten du.



FOPS delakoak gidariaren kabina osatzen duten zatietako bat izan dai- tezke.

ROPS eta FOPS egitura hauek, 1435/1992 EDaren IV. Eranskinean segurtasuneko osagai gisa barne hartuta daudenez, ereduaren CE Azterketa pasatu beharko dute, eta espedientea Erakunde Izendatu bati igorri. Azterketa horretan honako hauek jaso beharko dira:

- CE Adostasun Aitorpena
- Jarraibideen Eskuliburua

Egituraren gainean plaka bat eraman beharko dute, eta horretan ondorengo datu hauek:

- Fabrikatzailearen izena eta helbidea
- Identifikazio-zenbakia
- Egituraren hartuko duten makinaren marka, modeloa eta serie-zenbakia.
- Aplikatutako Arauen zerrenda
- Fabrikazio-urtea
- ROPSetarako: Egitura hartuko duen makinaren gehienezko masa.
- FOPSetarako: Inpaktuaren aurkako babes-maila (edo entseguaren txostenean).

FOPS eta ROPSen funtzioak aldi berean betetzen dituzten egiturak egin daitezke, eta kasu horretan, ISO 3471 Arauak adierazten duen plaka bat jarri beharko da.

## **22.11. NORBERA BABESTEKO EKIPOAK (NBE)**

- 1407/1992 ED (Norbera Babesteko Ekipoak - Merkaturatzea)
- 773/1997 ED (Norbera Babesteko Ekipoak - Erabilera)
- LSHINen Gida Teknikoa (Norbera babesteko ekipamenduak)

Bere osasun eta segurtasuna arriskuan jar dezaketen arrisku bat edo gehiagoren aurka babesteko langile batek daraman edozein gailu, bitarteko edo baliabide, zein NBEarekin batera kanpo-gailu osagarri batera lotzeko merkaturatutako edozein osagai.



Langilearen osasuna eta osotasun fisikoa babestera bereziki zuzenduta ez dagoen lan-jantzi arruntak ez dira NBEz hartzen.

Norbera babesteko ekipo guztiek honako hauek eraman behar dituzte:

- CE markaketa (jarri den urtearen azken bi zenbakiez jarraituta eta, ereduaren CE Azterketa egin duen Kontrol Erakunderen bat esku hartuz gero, dagokion zenbakia ere barne hartuko da).
- CE Adostasun Aitorpena.
- Informazio-liburuxka (iraungipen-datarekin).

Arrisku hilgarriez edo langilea larriki eta modu atzeraezinean zauritua izatetik (berehalakoan ondorioa hauteman ezin dela) babestera zuzendutako diseinu konplexuko NBEek, Baimendutako Kontrol Erakunde baten aurrean Ereduaren CE Azterketa gainditu beharko dute, ezinbestez, eta kalitatea kontrolatzeko prozeduren arabera.

Diseinu arrunteko NBEak baino ezin dira autoziurtatu, baldin eta erabiltzaileak bere kabuz arrisku txikien aurkako eraginkortasuna neurtu ahal badu eta mailaz mailako arriskuak erabiltzaileak garaiz eta inolako arriskurik gabe hauteman ditzakeenean.

## 22.12. EGOKITZAPENAK

### 22.12.1. LAN-EKIPOAK OROKORREAN

- 1215/1997 ED (Lan-ekipoak)
- Eskuliburuak: Eraikuntza-ekipoen segurtasuna – 1215/97 EDra egokitzeko eskuliburua (Osalanek argitaratua).

Lanean erabilitako edozein makina, aparatu, tresna edo instalazioa da lan-ekipoa.

1215/1997 EDak, langileek erabili ahal izateko lan-ekipoek izan behar dituzten Segurtasun eta Osasuneko gutxieneko xedapenak barne hartzen ditu. .

Lan-ekipoek aplikatu dakiekeen lege edo arauzko edozein xedapen bete beharko dute.

Lan-ekipo baterako araudi berezia egotekoan, aplikatu egin behar da (adibides: 1995-01-01 baino lehenagoko garabi-dorreak, CE markaketarik gabeko autopropulsatutako garabi mugikorak, etab.).

Beraz, CE markaketa baten edo Ziurtapeneko Erakunde batek zein Kontrol Erakunde Baimendu batek (KEB) emandako Ziurtapen-mota baten menpe ez dagoen edozein lan-ekipok, kasuan-kasuan, Errege Dekretuan zehaztutakoa bete beharko du, honako hauek eginez:



- Lan-ekipoak dituen arriskuen ebaluazioa.
- Ekipo bakoitzaren inguruko txosten xehatua, bertan gutxieneko baldintzak betetzen direla aztertuta.
- Beharrezko babes-gailu eta -elementuak jartzea.
- Bete beharreko segurtasun-arauak (egokitutako ekipoarekin).
- Ekipoaren jarraibideen eskuliburua.
- **Egokitzapen ziurtapena.**

Erabilitako makinak egokitzeko, oro har, ez dira 1435/1992 eta 56/1995 (Makinak) Errege Dekretuak erabili behar, CE markaketa jarri eta CE Adostasun Aitorpen bat egin nahi bada, egiten duena fabrikatzaile bihurtzen delako, bere betebeharrak guztiekin, eta egokitzeko 1215/1995 ED erabili beharko duela.

Erabiltzen den edozein elementu, "lan-ekipoen" kategorian barruan ez egon arren, 1801/2003 EDan (Produktuen segurtasun orokorra) zehaztutakora egokitu beharko da (ikus 22.6. kapitulua).

### 22.12.2. MAKINEI APLIKATU DAKIZKIEKEEN XEDAPENAK

- LSHINen Gida Teknikoak (Lan-ekipoak).

Erantsitako irudian makinei aplikatu dakizkiekeen xedapen ezberdinen (ondoren zerrendatuak) erreferentziak (1etik 7ra) adierazten dira, makina-motaren eta Espainian edo Europar Batasunean, kasuan-



## 22.13. OBRAKO SEINALEZTAPENA

- 485/1997 ED (Seinaleztapena)
- LSHINen Gida Teknikoa (Segurtasunerako eta osasunerako seinaleak)
- 486/1997 ED (Lanlekuak)

Beharrezkoa den guztietan, enpresaburuak dagozkion neurriak hartu beharko ditu, lanlekuetan 485/1997 EDaren I. eta VII. Eranskinetan ezarritako segurtasun eta osasunerako seinaleztapena egon dadin.

Laneko segurtasun eta osasunerako seinaleztapena erabili beharko da, dauden arriskuen azterketak ondorengoak egiteko beharra ezartzen duen guztietan:



- Langileei hainbat arrisku, debeku eta betebeharrak daudela ohartarazteko.
- Babes eta ebakuazioko larrialdiko neurriak eskatzen dituen larrialdiko egoera zehatz bat gertatzen denean langileei ohartarazteko.
- Langileei, babes, ebakuazio, larrialdi edo lehen laguntzetako baliabide edo instalazio zehatzen kokapena eta identifikazioa errazteko.
- Maniobra arriskutsu jakin batzuk egiten dituzten langileei orientabideak eman eta gidatzeko.
- **Seinaleztapena ezingo da babes kolektiboko neurri tekniko eta antolaketa-neurrien ordezkotzat jo behar.**

Lanlekuko segurtasun eta osasunerako seinaleztapena erabiltzearen inguruan hartu beharreko neurri guztien berri emango zaie langileei.

Besteak beste, honako hauek erabili behar dira:

- Norbera babesteko ekipoa edo ekipoa erabiltzea eskatzen duen jarduera hartzen duten eremu edo lokal guztietarako sarbidea (betekizun hau ez dagokio bakarrik jarduera burutzen duenari, jarduera egiten den bitartean bertara sartzen den edonori, baizik).
- Bertan egiten den jardueragatik edo dauden ekipo edo instalazioengatik, eremu edo lokaletara baimendutako langileak baino ezin direnean sartu.
- Larrialdiko egoeren berri langile guztiei emateko, lanleku osoko seinaleztapena (larrialdiko seinaleztapena soinu-seinale edo argi-seinaleen bidez egin daiteke).
- Suteen aurkako ekipo, ebakutzeko irteera edo ibilbide eta lehen laguntzen kokapenaren seinaleztapena.
- Prestakin arriskutsuak (itsasgarriak, disolbatzaileak, bernizak, gas-bonbonak, etab.) gordetzeko erabilitako lokalak.
- Obra barruko zirkulazio-bideak (ibilgailuentzakoak), balizen, abiadura mugatzeko seinaleen, aparkatzeko eremuen eta abarren bitartez (zirkulazio-kodearen arabera).

Kontuan izan seinale gehiegi jartzeak langileak nahas ditzakeela.

## 22.14. OBRAN ERREGAI BILTEGIRATZEA

- 34/1998 Legea (Hidrokarburoak)
- 2085/1994 ED (Petrolio-instalazioen Arautegia)
- 4427/1997ED (ITC MI-IPO3 – Norberaren erabilerarako petrolio-instalazioak).
- 1523/1999 ED (2085/1994 ED, 1427/1997 ED eta 2201/1995 ED aldatzen dituena) (ITC - MI – IPO4 - ibilgailuak hornitzeko instalazioak).

### 22.14.1. BALDINTZAK

Erregai biltegitzean eta, hala badagokio, banatzean, araudi berezian xedatutakoa bete beharko da.

Erregai biltegitzeko eremuek behar bezala seinaleztatuta eta sua itzaltzeko baliabide egokiez hornituta egon beharko dute. Su-itzalgailuek (hautsezkoak, orokorrean), C motako produktuarentako 89B gutxieneko eraginkortasunekoak izango dira, eta ez dira babestutako eremutik 15 metrotik gora egongo.



Beste instalazio batzuetatik behar bezala urrunduta egon beharko dute, eta bereziki higieniko-sanitarioetatik.

ITC – MI – IPO3 delakoa, amaierako kontsumitzailearen beraren erabilerarako industria, abeltzaintza, etxe eta zerbitzuko instalazioetako erregai likidoen biltegitzeari aplikatuko zaio.

Norberaren erabilerarako instalaziotzat joko dira enpresa barruan bakarrik ibiltzen diren barne-garraioko baliabideak (orga jasotzaileak, barne-garraioko ibilgailuak, etab.) erregaiz hornitzeko instalazioak.

Jarduera hau bere lurralde-eremuan garatzen duten instalazio guztiek Autonomia Erkidegoko Txikizkako Banaketa Instalazioen Erregistroan inskribatuta egon beharko dute, instalazio horiek eska daitezkeen lege eta arauzko baldintzak betetzen dituztela egiaztatu ondoren.

Baimendutako Enpresa Instalatzaileek egingo dituzte instalazioak, indarrean dagoen legeriaren arabera.

### 22.14.2. PROIEKTU TEKNIKOA

Zuzendaritza fakultatiboaren Proiektu tekniko eta obra-amaierako ziurtagiria aurkeztu beharko dira; horiek, gainera, teknikari eskudunak sinatuta eta dagokion Elkargo Ofizialak ikus-onetsita egon beharko dute, Petrolio Instalazioen Arautegiko II. kapituluaren xedatutakoari jarraiki, ondorengo biltegitze eta produktuen gutzitako edukierarako:

PRODUKTU-MOTA	BILTEGIAREN KOKAPENA	
	Barrualdean (litro)	Kanpoaldean (litro)
B mota	> 300	> 500
C eta D motak	> 3.000	> 5.000

Administrazioaren baimena beharko instalazioak zerbitzuan jarri eta handitzeko. Biltegiatzearen edukiera (Q) ondoren azaltzen dena denean, ez da beharrezkoa Proiektua aurkeztea:

PRODUKTU-MOTA	BILTEGIAREN KOKAPENA	
	Barrualdean (litro)	Kanpoaldean (litro)
B mota	$300 \geq Q \geq 50$	$500 \geq Q \geq 100$
C eta D motak	$3.000 \geq Q \geq 1000$	$5.000 \geq Q \geq 1000$

Kasu hauetan, nahikoa izango da biltegiatzea deskribatu eta zehazten duen agiria (memoria labur-tua eta krokisa) eta instalazioek ITCra egokituta daudela egiaztatzen duen **amaierako Ziurtagiria** aurkeztea, instalazioa arduratuz; agiri biek obrako Enpresa Instalatzaileko teknikari arduradunaren sinadura eramango dute, eta dagokion Erregistroan inskribatuko dira.

Horago ezarritako edukiera baino txikiago duten gainerako biltegiatze-instalazioak inskribatzeko izapide administratibotik salbuetsita daude; **nolanahi ere, ITC MI-IP03 delakoan ezarritako segurtasun-neurriak bete beharko dira.**

Proiektu orok, gutxienez ere, honako agiri hauek barne hartu beharko ditu:

- Azalpen-memoria eta kalkuluak
- Planoak
- Aurrekontua
- Baldintzen plegua

C motako likidoen (gasolioa, fuel-olioa, diesel-olioa, etab.) instalazioetan ez da beharrezkoa izango lur-hargunea.

### 22.14.3. HIDROKARBURO-MOTAK

B mota - Sugar-puntua 55° Ctik behera duten hidrokarburoak (A motan barne hartuta ez badaude), hala nola: gasolina, naftak, petrolioak, etab.

C mota - Sugar-puntua 55° Ctik 100° Cra bitartean duten hidrokarburoak, hala nola: gasolioa, fuel-olioa, diesel-olioa, etab.

D mota - Sugar-puntua 100° Ctik gora duten hidrokarburoak, hala nola: asfaltoak, baselinak, parafinak, lubrifikatzaileak, etab.

### 22.14.4. TANGAK

Dagozkion UNE arauen arabera diseinatu eta egingo dira tangak.

Kalkulurako araurik ezean, gutxienez ere, honako hau justifikatuko da:

- Erabilitako materialaren erresistentzia.
- Tangaren erresistentzia mekanikoa urez beteta.
- Presioa eta depresioa kargatzen eta deskargatzen.
- Tangaren materialaren eta gorde beharreko likidoaren arteko egokitasuna.

Estankotasuna bermatzen bada, honako material hauez egin ahal izango dira tangak: altzairuzko txapaz, dentsitate-maila altuko polietilenoaz eta beira-zuntz edo bestelako materialez sendotutako plastikoz.

Era berean, horma biko tangak ere egin ahal izango dira, eta horma horiek material berekoak edo ezberdinekoak izan ahalko dira.

Tangak aireztatzeko hodi bat izango dute barrualdean, eta honen gutxieneko diametroa 25 milimetrokoa izango da 3.000 litroko eta gutxiagoko edukieretarako, eta 40 milimetrokoa gainontzekoetarako. Tutu hau aire zabalera emango du, igorritako lurrinak alboko lokal edo etxebizitzetara ez sartzeko edo su hartzea eragin dezakeen iturri batekin kontaktuan ez egoteko lekura; irteera gorputz arrotzak ez sartzeko babestuta egongo da.

3.000 litroko edo hortik beherako edukiera-azalera nominala duten eta C edo D motetako produktua gordetzen dituzten tangetan, horretarako egokia den zulo batera lotutako mahuka batez egin ahal izango da.

Tangak litezkeen kanpo-inpaktuen aurkako babesa izango dute.

Horma bakarreko biltegiak kubetetan sartuta egongo dira.

C edo D motako produktuen 1.000 litrotik beherako biltegiak ez dute kubetarik behar, baina, tangaren edukieraren gutxienez %10aren edukiera izango duen biltzeko erretilua izango dute.

C motako (gasolioa) produktuaren 5.000 litrotik beherako edukiera duten biltegietan, biltegien aurkako inpaktu aukera ekidingo duten beste segurtasun-neurri batzuk ezarri ahal dira.

#### **22.14.5. BETEBEHARRAK ETA ERANTZUKIZUNAK**

ITC delakoak barne hartzen dituen instalazioen jabetza arau hori betetzeaz arduratuko da.

Instalazio horiek, bakar-bakarrik, jabeek edo baimendutako erakunde instalatzaileek muntatu ahal izango dituzte, langile eskudunen bitartez, eta Petrolio Instalazioen Arautegia onartzen duen 2085/1994 Errege Dekretuaren 8. artikuluan ezarritakoez gain, honako betebeharrak hauek izango ditu:

- Materialak eta egiten ari diren lanak kontrolatzea.
- Indarrean dauden arautegiak eta araudiek eskatutako frogak egitea edo eginaraztea.
- Dagozkion ziurtagiriak egitea edo eginaraztea.
- Egindako instalazioen eta erabilitako materialen akatsez, zein behar bezalako ustiapenez arduratzea.
- Obraren bertan bada ere, biltegia (instalazioa) kokalekuz aldatzen den bakoitzean, baimen, inskripzio eta abar berriak izapidetu behar dira, hau da, instalazio berria bailitzan.
- ITC-MI-IPO3 delakoak obraren eremuan dabiltzan enpresaren beraren ibilgailuen hornikuntza arautzen du.
- **Instalazioa egiten duen enpresarenak ez diren edo obraren mugetatik at aterako direna ibilgailuen hornidurari ITC-MI-IPO4 aplikatzea dagokio.**

### **22.14.6. ALDIZKAKO AZTERKETAK**

Honako hauek egiaztatuko dira:

- Hasierako instalazio onartzeko ezarritako segurtasun-baldintzak aldatzen dituzten handitze edo aldaketarik egon ez dela. Handitze edo aldaketarik egon bada eta beharrezkoa izatekotan, dagokion dokumentazioa eta baimena aurkeztu direla.
- Hasiera baten onartu ziren produktu-mota berberak izaten jarraitzen dutela.
- Biltegitratzeko modua hasierakoa bera dela.
- Distantzia eta neurri murriztaileek berberak izaten jarraitzen dutela.
- Edukiera orokorrek berdinak izaten jarraitzen dutela.
- Begiz ikuska daitezkeen instalazioetan, kubeten parteak, biltegien zimendatzeak, hesia, itxitura, drainadurak, ponpak, instalazio osagarriak, etab. egoera onean daudela.
- Lur-hargunerik egotekotan, hodi edo instalazioaren metalezko gainerako elementuen jarraitutasun elektrikoa egiaztatuko da, obrako mantentze-zerbitzuak aldizkako azterketak egin dituela egiaztatzen duen agiria egon ezean.
- Begiz ikuska daitezkeen biltegi eta tutuetan, hormen egoera egiaztatu eta lodierak neurtuko dira, ikuskatzen ari den bitartean hondaketaren bat hautematen bada.
- Mahuka eta bokereteen egoera egokia egiaztatzea.
- Babes katodikoa egiaztatzea.
- Instalazioari dagokion mailako Enpresa Instalatzaileak egingo ditu azterketak, eta dagokion Ziurtagiria egingo du.

### **22.14.7. GASOLIOA (C MOTA)**

Diesel motorren erregai gisa erabiltzen da.

Begiekiko kontaktuak narritadurak sor ditzake.

Larruazalarekin luzaroan eta behin eta berriz kontaktuan egoteak demartitisa eragin dezake.

Lurrun-kontzentrazio altuen eraginpean luzaroan eta behin baino gehiagotan egoteak, arnasbideen narritadura eta nerbio-sistema zentraleko asaldurak sor ditzake.

Likidoa zuzenean edo oka egitearen ondorioz (likidoa irentsi ondoren) biriketaraino irensteak kalte larriak sor ditzake biriketan.

Giro-tenperatura altuetan lurrunak igorri eta nahaste sukoiak sor ditzake. Lurrunak zoru-mailan pila-tu eta ihes-puntutik sutze-iturrietaraino hel daitezke.

Produktuak asfaltoa kalte dezake.

Ez sekula makinaren, konpresoreen, multzo elektrogenoen eta abarren gainean gorde erregairik duen bidoirik.

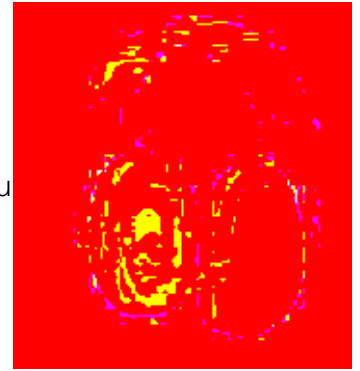
## 22.15. ZARATA

- 286/2006 ED (Zarataren eraginpean egotea)
- LSHINen Gida Teknikoa (Zarataren eraginpean egotea)

Zarataren eraginpean egotearen ondoriozko arriskuak sorburuan ezabatu behar dira eta ahalik eta mailarik txikienera murriztu.

Hori dela-eta, baimendutako mugak gaindituz gero:

- Beste lan-metodo bat aukeratu behar da.
- Ekipoak, besteak beste, aldatu eta konpondu behar dira.
- Lanpostuen kokapena aldatu behar da.
- Ahalik eta zaratarik txikiena egiteko prestakuntza bideratu behar zaie langileei.
- Besteak beste, itxiturak, estaldurak eta pantailak erabili behar dira.



### **Langileak ez dira, inola ere, muga-balioaren gaineko balioen eraginpean egongo.**

#### **a) Eraginpean egoteko muga-balioak:**

- Egunero eraginpean egoteko maila: 87 db (A)
- Punta-puntako mailarako: 140 db (C)

Muga horiek jaisterik ez dagoenean, ondoren arauen arabera bananako entzumen-babesleak jarriko dira langilearen esku:

Zarata-mailak ekintza bat sorrarazten duten eraginpean egoteko muga-balio txikiak gainditzen baditu, langileek entzumen-babesleak izango dituzte eskura, eta beraiek erabakiko dute erabili ala ez.

#### **b) Ekintza bat sorrarazten duten eraginpean egoteko muga-balio txikiak:**

- Egunero eraginpean egoteko maila: 80 db (A)
- Punta-puntako mailarako: 135 db (C)

Eraginpean egoteko muga-balio handienak ematen direnean, langileek entzumen-babesleak erabili liko dituzte, nahitaez.

#### **c) Ekintza bat sorrarazten duten eraginpean egoteko muga-balio handienak:**

- Egunero eraginpean egoteko maila: 85 db (A)
- Punta-puntako mailarako: 137 db (C)

Langileak zarataren egiazko zein eraginaren menpe dauden ezartzeko, eraginpean egoteko muga-balioak aplikatzerakoan entzumen-babesleak zarata zenbateraino moteltzen duten izango da kontuan, baina ez dira aintzat hartuko, ekintza bat sorrarazten duten eraginpean egoteko balioak aplikatzerakoan.

## 22.16. ARGIZTAPENA

- 1627/1997 ED (Eraikuntza-lanak)

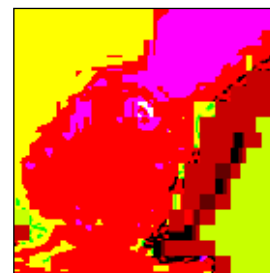
Erreferentzia gisa, Lanlekuetako segurtasun eta osasunerako gutxieneko xedapenei buruzko 486/1997 EDko IV. Eranskinean (Argiztapena) emandako gomendioak eta deskribatutakoa izan behar da kontuan, Eraikuntza-lanak, hasiera batez, ED horren derrigorrezko aplikazio-eremutik at egon arren.

Behar besteko argi naturala (edo hau laneguna amaitu baino lehen falta bada) ez duten obrako eremu, lanleku edo iraganbideetan, argi artifiziala erabiltzeko da argi-puntu finko edo eramangarriak jarri.

Argi artifizialaren koloreak ezingo ditu seinaleen kolorea, etab. aldatuko.

Argiak istripu-arrisku gehigarria (itzalak, kokapen-eremuak, kolore biziak, etab.) ez izateko moduan jarri beharko da.

Argi artifiziala une batez falta ahal den lekuetan (huts egin, apurtu, eta abarregatik) eta horrek langileak arriskutan jarri ahal baditu, **larrialdiko argiztapena** jarri beharko da (sotoak, leku oso ilunak, eba-kuatzeko litekeen iraganbidea, etab.).



## 22.17. PRESTAKUNTZA

- 32/2006 Legea (Eraikuntza-sektoreko azpikontratazioa arautzen duena)
- 1109/2007 ED (aurreko Legea garatzen du)
- 2007ko abuztuaren 1eko Ebazpena (Eraikuntza Sektoroko IV. Hitzarmen Kolektibo orokorra).

Eraikuntzaren Lan Fundazioaren bitartez emango da Laneko Segurtasun eta Osasun arloko prestakuntza orokorra, modu arautuan: 8 orduko iraupeneko lehen ziklo edo hasierako maila bat eta, bigarren zikloa, lanpostu edo lanbideen arabera, eta batez beste 20 orduko iraupena duena (gerenteak, bitarteko aginteak, teknikariak, etab. barne). Prestakuntza hau jaso ondoren, **"Eraikuntzako Txartel Profesionala" (TPC)** eskuratzen da, eta 5 urterako balio du.

**2011ko abenduaren 31tik aurrera, derrigorrezkoa izango da txartel hori izatea.**

Bien bitartean, jasotako prestakuntzari buruzko agiri bat edukiko dute azken egun honetara arte TPCrik ez duten langileek, enpresako prebentzio-batzordeak emandakoa.

Era berean, jasotako prestakuntza egiaztatu beharko dute enpresaren prebentzio-planean agertzen diren zuzendariak; TPCaren bidez egingo dute hori, edo, bestela (halakorik ez badute eta hori derrigorrezkoa izan arte -2011-12-31), laneko arriskuen inguruko prestakuntza emateko lan edo hezkuntza agintaritzak ziurtatutako edozein erakundek egindako agiriaren bidez; prestakuntza horrek 10 orduko gorakoa izan beharko du.

**Izaera orokorreko lehen prestakuntza honek ez du esan nahi langilea "tokian bertan",** behar bezala eta une horretan betetzen duen lanpostuak dituen arrisku guztiei buruz (lanpostuari dagozkionak eta eragin ahal dioten obrako arrisku orokorrak) zein obran hartu beharreko segurtasun-neurrien



inguruan **prestatu behar ez denik**. Tokian bertako prestakuntza hau, gainera, lanari ekin baino lehen eskaini behar zaio langileari.

Informazioak jarraitua eta eguneratua izan behar du.

Tokian bertako informazio hau, langileak jaso ahal izan duen izaera orokorreko prestakuntzaren osagarri da.

Arreta berezia eskaini behar zaio, lanean erabili beharreko segurtasun-arnesaren eta segurtasun-lerroen (puntu finkoak) jarrera eta erabilerari buruz langileari ematen zaion informazioari (idatziz behar bezala justifikatuta), langileren segurtasuna banakako babeseko elementu horien esku uzten denez, maneiatzean huts egitea hilgarria izan daiteke.

## 22.18. LARRIALDIKO NEURRIAK

Obra mota eta horren kokapena, etab. kontuan hartuta, litezkeen larrialdi-egoerak aztertu eta lehen sorospenteko, suteen aurka egiteko, litezkeen uholderako, etab. eta langileak ebakutzeko beharrezkoak diren neurriak hartu behar dira; horretarako, neurri horiek gauzatzear arduratuko diren langileak izendatu eta aldizka behar bezala funtzionatzen dutela egiaztatu beharko da.

Langile horiek, dagokion prestakuntza izan beharko dute, behar beste izango eta material egokiaren jabe izango dira.



## 22.19. PREBENTZIO MEDIKUNTZA

- 39/1997 ED (Prebentzio-zerbitzuen Arautegia)

Langileen hasierako osasun-azterketa lanlekuan hasi ondoren edo osasunerako arrisku berriak dituzten eginkizun bereziak esleitu eta gero (hitzarmenaren arabera, bere osasun-egoeraren zaintza enpresan jardunean hasi baino lehen egingo da).

Osasun-arazoak medio, lanera luzaroan huts egin ondoren lanera itzultzen diren langileen osasun-azterketa.

Osasunaren aldizkako zaintza.

**Osasun-zaintza protokolo berezien arabera egingo da, hau da, langilea eragin ahal duten arrisku-faktoreen arabera.**

Historia kliniko-laboralean, orobat, honako hauek ere jasoko dira: lanpostuaren deskribapena, horretan emandako denbora, hautemandako arriskuak eta hartutako prebentzio-neurriak.

Osasunaren zaintza burutu ahal izango da, bakar-bakarrik, langileak baimentzen duenean, lan-baldintzek bere osasunean izan dituen ondorioak ebaluatzeko ezinbestekoa denean, bere osasun-egoerak berarentzat edo gainerako langileentzat arrisku bat izan daitekeela egiaztatzeko edo arrisku zein jarduera berezietarako lege-xedapenen batek horrela ezartzen duenean (adibidez: amianto, beruna, erradiazio ionizatzaileak, etab.) salbu eta langileen ordezkariak txostena egin ondoren.



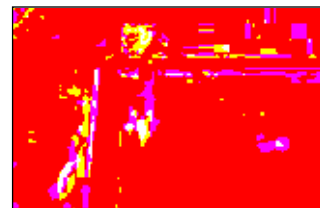
Langileak azterketa medikoa onartzen ez duenean, ez-onartze hori sinatu beharko du.

Enpresa bakoitzean, lanpostu bakoitzaren arriskuak ebaluatzerakoan eta bertako Zerbitzu Medikoa proposatuta, langileen ordezkariari kontsultatu ondoren, arrisku zehatzen eraginpean dauden langileentzako Derrigorrezko Gomendio Berezien zerrenda osatu beharko litzateke (arrisku horiek langilearen osasuna kaltetzea galarazteko arrisku horiek eta derrigorrezko azterketa-mota zehaztu behar dira).

Honek esan nahiko luke osasun-azterketa zehatz hori gainditzen ez duen langileak ezin duela lanpostu horretan lan egin.

## 22.20. ERAIKINAREN MANTENTZEA

Obrako Segurtasun eta Osasun Azterlanean, bere egunean eta behar bezalako segurtasun- eta osasun-baldintzetan, egin daitezkeen lanak egin ahal izateko aurreikuspenak eta informazio baliagarriak jasoko dira (eraikinen balio-bizitza osoan zehar mantentze-lanak behar bezala egiteko beharrezkoak izango direnak).



Eraikinaren aldizkako ikuskapenak eta azterketak modu seguruan egiteko modua aurreikusi beharko da.

Modu orientagarrian, kontuan izan beharreko gairik garrantzitsuenak zerrendatzen dira:

### Estalkiak:

- Honako hauek jartzea: arnesetarako segurtasun-lerroak eta ainguraketak, teilatugilearen eskailerak, tximinien konpontze-lanak, antena kolektiboetarako sarbideak, estalkiko maila ezberdinak lotzeko eskailerak, barandak, segurtasuna erlaitz eta hegaletan, argi-zuloak, etab.

### Fatxadak, patioak eta igogailu-hutsuneak:

- Esekitako aldamioetara egokitutako distantzietara (2,66 metro inguru) jarritako aldamio-kakoak aurreikustea, edo erabili beharreko ontzixken araberrako bestelako modulazioak.
- Beirak garbitu eta ordezteko sistemak, patioetara bizitako lokalen leihoetatik ez sartzeko sarbideak (aldamioak muntatzeko, etab.).
- Instalazio ezberdinetarako sarbide eroso eta seguruak.
- Jasotzeko gailuen Igogailuen Arautegiaren araberrako kontserbazioa.
- Ur- eta argi-kontagailuetarako lokalak.
- Eraikinaren mantentze-lanetako langileentzako komun eta aldagelarako lokala, beharrezkoa izatekotan.
- Proiektatutako eraikinaren berariazko prebentzio-neurri guztiak (gorago adierazi ez direnak).

Liburu honen 20. kapituluari zabalago jorratzen dira gai hauek.

## 22.21. LANGILE AUTONOMOAK

- 31/1995 Legea (*Laneko arriskuen prebentzioa*)
- 32/2006 Legea (*Eraikuntza Sektoreko azpikontratazioa arautzen duena*)
- 20/2007 Legea (*Langile autonomoaren estatutua*)
- 1627/1997 ED (*Eraikuntza Lanetako osasunaren inguruko gutxieneko xedapenak*)

- Langile autonomoa: bere lanbide-jarduera pertsonalki edo zuzenean eta lan-kontraturik sinatu gabe egiten duen pertsona fisikoa, Kontratugilea edo Azpikontratugilea izan gabe, eta obrako zati edo instalazio batzuk egiteko Sustatzailearekin, Kontratugilearekin edo Azpikontratugilearekin kontratu bidez konpromisoa hartzen duena.



- Langile autonomoek autonomia osoarekin eta bere erantzukizunpean eta kontratatu dituen enpresaren antolaketa- eta zuzendaritza-eremutik kanpo lan egingo dute.

- **Langile autonomoak ezingo du azpikontratatu berari beste enpresa kontratugile batek edo langile autonomoek agindutako lanak.**

- Langile autonomoak obrarako besteren kontura lan egiten duten langileez baliatzen denean, kontratugile edo azpikontratugiletzat joko da.

- Bere jarduerari dagozkion obra edo zerbitzuak egiteko langile autonomoak kontratatzen dituzten enpresek, lan horiek beren lanleketan garatzen direnean, langile horiek laneko arriskuen prebentzioko araudia betetzen dutela zaindu beharko dute.

- Lanak hasi baino lehen, langile autonomoa kontratatu duen enpresak, egin beharreko lanei dagozkien arriskuen, hartu beharreko prebentzio-neurrien eta erabili beharreko banakako babeseko ekipoen berri eman beharko dio langile autonomo horri.

- Langile autonomoek laneko arriskuen prebentzioko Araudia aplikatzen lagundu beharko dute, garatzen duten jardueraren arrisku berezien berri emanaz eta bere lana obran esku hartzen duten gainerako enpresen lanarekin koordinatuz.

- Langile autonomoak jarduera bertan behera uzteko eta lanleketatik alde egiteko eskubidea izango du, jarduerak bere bizitza edo osasunerako arrisku larri edo berehalakoa duela uste badu.

- **Sustatzaileak, obra edo bertako lan jakin batzuk egiteko langile autonomoak kontratatzen dituztenean, Errege Dekretu honetan xedatutakoaren arabera, kontratugilea izango da haiekiko.**

Aurreko paragrafoan xedatutakoa ez da aplikatuko, kontratatutako jarduera, bakarrik, familiaburu batek bere etxebizitzarako kontrata ditzakeen eraikuntza- edo konpontze-lanetarako.

- Langile autonomoak ordezkatzten dituzten elkarteek eta langile gehien ordezkatzten dituzten erakunde sindikalek, kolektibo horrentzako informazio- eta prestakuntza-programa iraunkorrak antolatu ahal izango dituzte.

### 22.21.1. EKONOMIKOKI MENDEKOA DEN LANGILE AUTONOMOA

Ekonomikoki mendekoak diren langile autonomoak, pertsona fisiko edo juridiko batentzat zuzenean, bereziki eta nagusiki irabazizko jarduera ekonomiko edo profesional bat garatu ohi duten langileak dira. Pertsona fisiko edo juridiko horri bezero deitzen zaio, eta horren menpekoea da, harengandik, gutxienez ere, laneko errendimendu eta jarduera ekonomiko edo profesionalen ondoriozko bere diru-sarreraren %75 eskuratzen duelako.

Ekonomikoki mendekoa den langile autonomo gisa jarduera ekonomiko edo profesionala burutze-ko, honek, ondorengo baldintzak bete beharko ditu, aldi berean:

- a) Bere kargura besteren konturako langilerik ez izatea edo jardueraren zati bat zein jarduera osoa hirugarren batzuei ez kontratatzea edo azpikontratatea.
- b) Bezeroak kontratatutako langileek betetzen dituzten zerbitzu berberak ez egitea.
- c) Jarduera burutzeko beharrezkoak diren berarenek diren eta bezeroarenak ez diren ekoizpen-azpiegitura eta materialaren jabe izatea, jarduera horretan ekonomikoki garrantzitsuak direnean.
- d) Berezko antolaketa-irizpideen arabera jarduera garatzea, bere bezeroarengandik jaso ahal dituen jarraibide teknikoak baztertu gabe.

### **22.21.2. LANGILE AUTONOMOEN BETEBEHARRAK**

- (1627/1997 EDko 12. art.)

1) Langile autonomoek honako betebeharrak hauek dituzte:

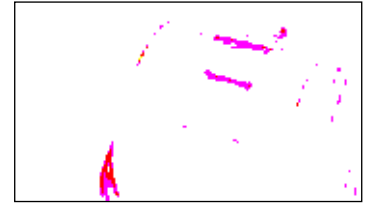
- a) Laneko Arriskuen Prebentzioari buruzko Legearen 15 artikuluan jasotako prebentzio-ekintzaren printzipioak aplikatzea, eta bereziki, 1627/1997 EDko 10. artikuluan aipatzen dituen lan edo jarduerak garatzea.
- b) Obra egiten ari den bitartean, 1627/1997 EDko IV. eranskinean ezarritako gutxienezko xedapenak betetzea.
- c) Laneko Arriskuen Prebentzioari buruzko Legeak, 29. artikuluko 1. eta 2. ataletan, langileentzat laneko arriskuen prebentzioaren inguruan ezartzen dituen eginbeharrak betetzea.
- d) Obrako bere jarduna, 171/2004 EDak garatutako Laneko Arriskuen Prebentzioari buruzko Legearen 24. artikuluan enpresaburuentzat ezarritako koordinazio-jarduerari buruzko betekizunen arabera burutzea, jarduera koordinatuan ezarritako edozein neurri berezi betez.
- e) Langileek lan-tresneria erabiltzerakoan segurtasun- eta osasun-arloetan errespetatu beharreko gutxieneko xedapenak ezartzen dituen uztailaren 18ko 1215/1997 EDan ezarritakoa betetzen duten lan-ekipoak erabiltzea.
- f) Langileek norbanakoen babeserako ekipoak erabiltzeari buruzko gutxieneko segurtasun- eta osasun-xedapenei buruzko maiatzaren 30eko 773/1997 EDan aurreikusitakoak betetzen dituzten norbanakoen babeserako ekipoak aukeratu eta erabiltzea.
- g) Obra egiten ari den bitartean, Segurtasun eta Osasun Koordinatzailearen eta, hala badagokio, zuzendaritza fakultatiboaren aholkuei erreparatzea eta jarraibideak betetzea.

2) Langile autonomoek segurtasun- eta osasun-planean ezarritakoa bete beharko dute.

## 22.22. ERANTZUKIZUN PENALA

- 10/1995 Lege Organikoa (Zigor Kodea)

**316. art.-** Norbaitzuek, laneko arriskuei aurrea hartzeko arauak hautsiz eta legez horretarako betebeharra izanik, beharrezko bideak ez badituzte errazten, langileek euren jarduera egikari dezaten segurtasun eta higieneko neurri egokiekin, betiere langileen bizia, osasuna edo osotasun fisikoa arrisku larrian jartzen dutenean, orduan, halakoei sei hilabetetik hiru urte arteko espetxealdi-zigorra ezarriko zaie, bai eta sei hilabetetik hamabi arteko isuna ere.



**317. art.-** Aurreko artikuluan aipatzen den delitua zuhurtziagabekeria astunaren ondorioz egiten denean, berari dagokion zigorra baino gradu bat gutxiagokoa ezarriko zaio.

**318. art.-** Aurreko artikuluetan ezarritako egitateak pertsona juridikoei eratzkitzen zaizkienean, adierazitako zigorra ezarriko zaie administratzaileei edo zerbitzuaz arduratzen direnei, egitate horien ondorioz erantzule izan badira, bai eta egitate horiek jakinda, eta konponbidea bila dezaketelarik, neurririk hartu ez dutenei ere.

Zigor Kodearen artikulua hauek langilea arriskuan jartzen duten jarduerak tipifikatzen dituzte, langileak kalterik jasatea beharrezkoa izan gabe.

316. artikuluan, halaber, derrigorrezko segurtasun- eta osasun-neurriak hartu gabe lanak egiteko aginduak barne hartuko lirateke.

Laneko Arriskuen Prebentzioari buruzko **31/1995 Legearen 1. artikuluan** adierazitakoa ulertu behar da "Laneko arriskuak prebenitzeko arautzat". Artikulu horrek honako hau dio:

"1. art. – Lan-arriskuak prebenitzeko arautegia osatzen dute lege honek, lege hau garatu edo osatzen duten xedapenek eta lan-esparruan prebentzio-neurriak hartzeko aginduak jaso dituzten arauak edo esparru horretan halako neurriak sor ditzaketen arauak, horiek lege zein hitzarmen bidezkoak izan arren".

