



OSALAN

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

ZURA LANTZEKO MAKINERIA

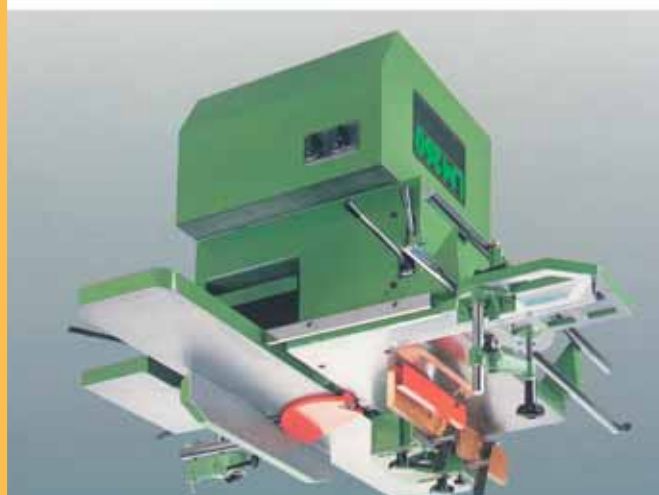
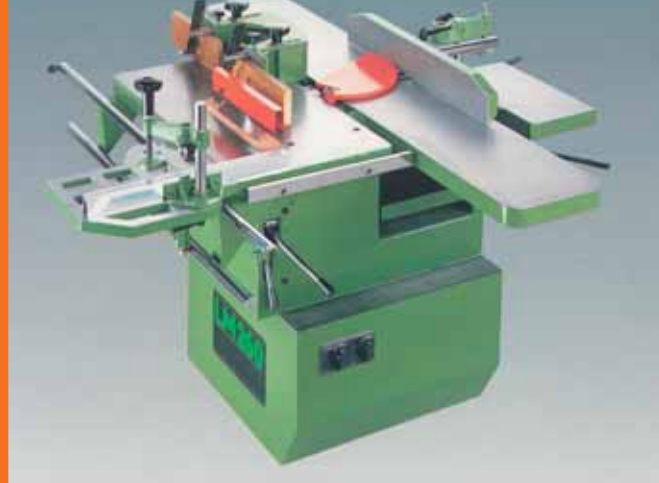
SEGURTASUNA ETA 1215/1997 EDaren
ARABERA MOLDATZEA



Erakunde autonomiaduna
Organismo Autónomo del

EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

Justizia, Lan eta
Gizarte Segurantzza Saila
Departamento de Justicia,
Empleo y Seguridad Social



MÁQUINAS PARA TRABAJAR LA MADERA: Seguridad y Adecuación al R.D. 1215/1997
ZURA LANTZEKO MAKINERIA: Segurtasuna eta 1215/1997 EDaren arabera moldatzea



EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

Erakunde autonomiaduna
Organismo Autónomo del
Justizia, Lan eta
Gizarte Segurantzza Saila
Departamento de Justicia,
Empleo y Seguridad Social

SEGURIDAD Y ADECUACIÓN
AL R.D. 1215/1997

MÁQUINAS PARA TRABAJAR LA MADERA

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

OSALAN



ZURA LANTZEKO MAKINERIA:

SEGURTASUNA ETA 1215/1997 EDaren ARABERA MOLDATZEA



OSALAN

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

Erakunde autonomiaduna
Organismo Autónomo del

EUSKO JAURLARITZA

Justizia, Lan eta
Gizarte Segurantzza Saila



GOBIERNO VASCO

Departamento de Justicia,
Empleo y Seguridad Social

Argitaraldia:	2007ko iraila
Ale kopurua::	1.000 ale
©	Osalan. Laneko Segurtasun eta Osasunerako Euskal Erakundea Eusko Jaurlaritzaren Erakunde Autonomiaduna
Internet:	www.osalan.net
Argitaratzailea:	Osalan. Laneko Segurtasun eta Osasunerako Euskal Erakundea Dinamita Bidea, z/g. - 48903 GURUTZETA-BARAKALDO (Bizkaia)
Egilea:	Javier de Ibarra Zubia
Azalaren diseinua eta fotokonposaketa:	GARBER Concha Jenerala, 25-4º 48010 Bilbao
Inprimaketa:	SACAL Inprimategia Barrachi, 2 (Pol. Ind. Gamarra-Betoño) 01013 Vitoria-Gasteiz
ISBN:	978-84-95859-44-0
L.G.:	VI-369/07

AURKEZPENA

"La seguridad en máquinas para trabajar la madera" izenburupeko azterlana argitaratu zuen 1994. urtean, Eusko Jaurlaritzako Lan eta Gizarte Segurantzaren Sailak. Horretan, sektorean zeuden makinari arriskutsuen inguruko alderdiak azaltzeaz gain, une hartan aplikatu behar zen araudia eta segurtasunerako zeuden elementuak jaso ziren.

Ordutik, arau berri ugari atera dute, eta horien bitartez goitik behera aldatu da Laneko Segurtasunari buruzko oro.

Araudi berri horren artean, Laneko Arriskuen Prebentzioari buruzko 31/1995 Legea eta ondorengo aldaketak nabarmendu behar dira, eta baita, 1215/1997 Errege Dekretua ere, horren bitartez langileek lan-tresneria erabiltzerakoan segurtasun- eta osasun-arloetan errespetatu beharreko gutxieneko xedapenak ezarri baitziren. Azken dekretu honi ematen zaio, hain zuzen ere, garrantzirik handietan liburu hone-tan, barne hartzen dituen artikulak interpretatzea zaila gerta daitekeelako.

Lana garatzerakoan makinak seguruago erabiltzeko orientabideak eman nahi dira lan honen bitartez eta, gainera, legez ezarritako araudia betetzen lagundu. Asmoa ez da, dena den, eta inola ere ez, ezinbestez bete beharreko lege-testuen edo egun dauden gidaliburu teknikoen ordezkoa izatea.

Liburu honek zurgintza-sektorean diharduten langileen segurtasun- eta osasun-baldintzak hobetzen lagunduko duelakoan.

Ignacio Murguía Mañas
OSALANGO ZUZENDARI NAGUSIA

AURKIBIDEA

1. SARRERA	7
2. LEGERIA	9
3. ARRISKUA ANALIZATZEA.....	13
4. MAKINAK MERKATURATZEA.....	21
5. 1215/1997 ERREGE DEKRETUA	23
6. 1215/1997 ERREGE DEKRETUKO EDUKIEN AZALPENA.....	33
7. EKIPAMENDUA 1215/97 EDaren ARABERA MOLDATZEA	53
8. MAKINERIA	69
Zerra zirkularra	71
Eskuairatzeko makina.....	77
Arrabotatzeko makina	83
Zinta zerra	93
Ingletatzeko zerra	101
Lodieran arrabotatzeko makina	107
Unibertsal konbinatua.....	113
Tupi.....	115
Hozkatzeko makina	133
Zerra erradiala	139
Motozerra.....	147

1. SARRERA

Esku artean duzun lanaren helburua, 1994an "Zura lantzeko Makinerien Segurtasuna"ri buruz argitaratu genuen liburua eguneratzea da; horretaz gainera, sortu diren lege berriak sartuz, aipatu liburuaren edukia zabalduko dugu eta, Legeak ezarritakoa betez, eta zura lantzeko makinak tresna praktikoak, erabilgarriak eta seguruagoak izan daitezen, enpresaburuari, teknikariari eta erabiltzaileari baliabideak emango dizkiegu.

Lana ikuspegi praktikotik ulertu beharra dago; eskuliburua egin ahal izateko, Euskal Autonomia Erkidegoan zuren sektorean erabiltzen diren makinari arriskutsuenak aztertu ditugu eta, makina horiek zein ziren jakin ahal izateko, sektorearen istripu tasa aztertu dugu, aldeztu aurretik.

Aurretik argitaratu genuen liburuan, besteren artean, hainbat herrialdeetako lege eta arau xedapenak berrikusi genituen. Egun, araudi horiek erabat zaharkituta daude (Europar), eta horien ordeztu, azaroaren 8ko 31/1995 Legea eta abenduaren 12ko 54/2003 Legea ditugu; izan ere, lege horietan lan baldintzetatik eratorritako arriskuen aurrean, langileen osasuna babesteko erantzukizun eta bermeen oinarriko multzoa dago zehaztuta.

31/1995 Legeak prebentzioaren printzipio nagusiak eta langileen prestakuntza, langileei informatzea eta langileek prestakuntza jardueratan parte-hartzea ezartzen ditu.

Lege horietatik, jarraian aipatzen diren betebeharrak ondorioztatzen dira:

a) Enpresaburuaren betebeharrak

- Arriskuak ekiditea.
- Arriskuen Ebaluazioa egitea.
- Prebentzioa planifikatzea.
- Banako babes baliabideak erabiltzea.
- Langileei segurtasunaren inguruko prestakuntza eta informazio egokia ematea.
- Lana pertsonaren arabera moldatzea.
- Larrialdietarako neurriak hartzea.
- Langileei arriskuen berri ematea
- Langileen osasun egoera zaintzea.
- Langile sentiberak, haurdun dauden langileak eta abar babestea.

b) Langileen betebeharrak

- Haien jarduera aurrera eramateko erabiltzen duten edozein baliabide era egokian erabiltzea.
- Babes baliabide eta ekipamenduak era egokian erabiltzea.
- Osasun eta segurtasunari dagokionez, ordezkariari arriskuen berri ematea.
- Prebentzio gaietan dauden betebeharrak betetzen laguntzea.
- Enpresaburuari laguntzea.

Sektoreko makineria kopurua zaharra da eta, hein handi batean, zaharkituta dago, makina eta ekipamenduak zaharrak eta segurtasun txikikoak baitira.

Laneko ekipamenduek bete behar dituzten gutxieneko segurtasun xedapenak 1215/1997 Errege Dekretuak arautzen ditu; bertan, gutxieneko baldintzak eta enpresaburu eta langileen betebeharrak eta erantzukizunak zein diren dago ezarrita.

Arriskuen ebaluazioa arriskua zein den jakiteko, eta arriskua neurtzeko tresna da, prebentzioa berriz, langileen segurtasuna bermatzeko ardura duen jardura da.

Lehen esan bezala, makinak, ekipamenduak edo tresnak erabiltzeak sortzen dituen arriskuen berri ematea, eta horien gaineko prestakuntza ematea, enpresaburuaren betebeharra da.

Halaber, langileek prebentzio neurri guztiak eta gainerakoak bete eta betearazi behar dituzte.

Esku artean duzun argitalpenaren helburua, zura 2. eraldaketan ari diren enpresei laguntzea da: segurtasuneko gutxieneko baldintzak aintzat hartuz, laneko ekipamenduen diagnosia egitea, enpresaburuek hartu behar dituzten neurriak eta makineriaren erabilera eta mantentze teknikak, makineriaren erabilera eta abar, hori guztia 1215/1997 Errege Dekretuan jasota dagoen bezala eginez. Dekretu horri buruz aurrerago arituko gara, eta lantzen ari garen gaiarekin lotutako atalak azalduko ditugu.

2. LEGERIA

Azterlana egin ahal izateko, lan ekipamenduak erabili behar dituzten langileen gutxieneko segurtasun eta osasun xedapenak ezartzen dituen 1215/1997 Errege Dekretuan eta Laneko Arriskuen Prebentzioko Legean (31/1995 Legea eta 54/2003 Legea) oinarritutako legeria izan dugu aintzat.

Horri dagokionez, garrantzitsua da prebentzio jarduerak arriskuak era eraginkorren murrizteko duen garrantzia azpimarratzea; jarduera horrekin batera, babes eta segurtasun mailak etengabea hobetu behar dira, horien eraginkortasuna bermatu ahal izateko, enpresaburu eta langileen parte-hartzea izanez.

Prebentzio jarduera planifikatzeaz gainera, enpresen betebeharra da lana langileen arabera moldatzea.

Lan ekipamenduak moldatzearen inguruan dagoen legeria oso zabala da eta, legeri horretatik, ezin konta ahala betebeharrak eratorzen dira.

Erabiltzeko erei dagokienaz, 1215/1997 EDk zera eskatzen du, ED indarrean sartu zen unean, hau da, 1997ko abuztuaren 27an, enpresan zeuden lan ekipamendu guztiak moldatzea eta 1998ko abenduaren 5ean ekipamendu mugikorrak moldatzea.

Azterlana egiteko orduan erabili dugun nazio mailako lege esparrua, jarraian aipatzen dena da:

- Zarataren eraginpean izateak sortzen dituen arriskuen aurrean, langileen osasun eta segurtasuna babesteari buruzko 286/2006 Errege Dekretua, martxoaren 10ekoa.
- Makinen inguruan, Estatu Kideak gerturatzeari buruzko 89/392/CEE Kontseiluaren Zuzentaraua aplikatzeko xedapenak ematen dituen 1435/1992 Errege Dekretua.
- 1435/1992 Errege Dekretua aldatzen duen 56/1995 Errege Dekretua.
- Langileek lan ekipamenduak erabil ditzaten, gutxieneko segurtasun eta osasun xedapenak ezartzen dituen 1215/1997 Errege Dekretua.
- Laneko segurtasun eta osasun seinaleekin lotutako gutxieneko xedapenei buruzko 485/1997 Errege Dekretua.
- Lantokietako gutxieneko segurtasun eta osasun xedapenak ezartzen dituen 486/1997 Errege Dekretua.
- Lanean minbizia eragiten duten eragileen eraginpean egotearekin lotutako arriskuen aurrean langileak babesteari buruzko 665/1997 Errege Dekretua, eta hori aldatzen duten 1124/2000 eta 349/2003 Errege Dekretuak.
- Langileek banako babes ekipamenduak erabiltzearekin lotutako gutxieneko segurtasun eta osasun xedapenei buruzko 773/1997 Errege Dekretua.

Horretaz gainera, jarraian aipatzen diren arau orokor bateratuak kontsultatu ditugu:

- UNE-EN ISO 12100-1: 2004. Makinen segurtasuna. Oinarritzko kontzeptuak, diseinatzeko printzipio orokorrak. 1. Atala: oinarritzko terminologia, metodologia (ISO 12100-1: 2003).
- UNE-EN ISO 12100-2: 2004. Makinen segurtasuna. Oinarritzko kontzeptuak, diseinatzeko printzipio orokorrak. 2. Atala: printzipio teknikoak (ISO 12100-2:2003).
- UNE-EN 418: 1993. Makinen segurtasuna. Larrialdi geldialdirako ekipamendua, alderdi funtzionalak. Diseinatzeko printzipioak.

- UNE-EN 418: 1994 ERRATUM. Makinen segurtasuna. Larrialdi geldialdirako ekipamendua, alderdi funtzionalak. Diseinatzeko printzipioak.
- UNE-EN 574: 1997. Makinen segurtasuna. Bi eskurekin dabilzan agingailuak. Alderdi funtzionalak. Diseinatzeko printzipioak.
- UNE-EN 953: 1998. Makinen segurtasuna. Babeslekuak. Babesleku finko eta mugikorrek diseinatzeko eta eraikitze baldintza orokorrak.
- UNE-EN 954-1: 1997. Makinen segurtasuna. Segurtasunarekin lotutako agingailuen zatiak. I. Atala: diseinatzeko printzipio orokorrak.
- UNE-EN 954-1: 1998 ERRATUM. Makinen segurtasuna. Segurtasunarekin lotutako agingailuen zatiak. I. Atala: diseinatzeko printzipio orokorrak.
- UNE-EN 1037: 1996. Makinen segurtasuna. Ezorduan martxan jartzea prebenitzea.
- UNE-EN 1050: 1997. Makinen segurtasuna. Arriskua ebaluatzeko printzipioak.
- UNE-EN 1088: 1996. Makinen segurtasuna. Babeslekuekin lotutako katigagailuak. Diseinatzeko eta hautatzeko printzipioak.
- UNE-EN 60204-1: 1999. Makinen segurtasuna. Makinen elektrizitate-ekipamendua. I. Atala: baldintza orokorrak.

Kontsultatu ditugun berriazko arauak, jarraian aipatzen direnak dira:

- PNE prEN 847-3: 2003. Zura lantzeko tresnak. Segurtasun baldintzak. 3. Atala: finkatzeko gailuak.
- UNE-EN 848-1: 1999. zura lantzeko makinen segurtasuna. Aurpegi bakarrek fresagailuak, tresna birakariarekin. I. Atala: torloju bertikal bakarrek tupiak.
- UNE-EN 848-I/AI: 2001. Zura lantzeko makinen segurtasuna. Aurpegi bateko fresagailuak, tresna birakariarekin . I. Atala: torloju bertikal bakarrek tupiak.
- prUNE-EN 848-I/Ac: 2004. Zura lantzeko makinen segurtasuna. Aurpegi bakarrek fresagailuak, tresna birakariarekin . I. Atala: torloju bertikal bakarrek tupiak.
- UNE-EN 859: 1998. Zura lantzeko makinen segurtasuna. Eskuz elikatutako arrabotatzeko makinak.
- UNE-EN 860: 1998. Zura lantzeko makinen segurtasuna. Alde bateko arrabotatzeko makinak.
- UNE-EN 861: 1998. Zura lantzeko makinen segurtasuna. Arrabotatzeko makinak eta lodieran arrabotatzeko makinak.
- UNE-EN 940: 1998. Zura lantzeko makinen segurtasuna. Zura lantzeko makina konbinatuak.
- UNE-EN 1807: 2000. Zura lantzeko makinen segurtasuna. Zinta zerrak.
- UNE-EN 1870-1: 2000. Zura lantzeko makinen segurtasuna. Zirkulu formako zerrak. I. Atala: banku finkoko zerra zirkularrak (mahai mugikorrarekin edo mahairik gabe) eta eskuairatzeko makinak.
- UNE-EN 1870-2: 2000. Zura lantzeko makinen segurtasuna. Zerra zirkularrak. 2. Atala: taulak horizontalki eta bertikalki mozteko zerrak.
- UNE-EN 1870-2/AC: 2002. Zura lantzeko makinen segurtasuna. Zerra zirkularrak. 2. Atala: taulak horizontalki eta bertikalki mozteko zerrak.

- UNE-EN 1870-3: 2002. Zura lantzeko makinen segurtasuna. Zerra zirkularrak. 3. Atala: Beheranzko noranzkoan mozteko trontzatzeko makinak eta ingletatzeko zerrak eta trontzatzeko makina pendularrak.
- PNE prEN 1870-II: 1996. Zura lantzeko makinen segurtasuna. Zerra zirkularrak. II. Atala: horizontalki mozteko trontzatzeko makina automatiko eta erdiautomatikoak.
- PrEN 1870-17: 2004. Zura lantzeko makinen segurtasuna. Zerra zirkularrak. 17. Atala: ebakitzeko unitate bat duten zeharkako noranzkoan mozteko eskuko zerrak (eskuko beso erradialeko zerrak).
- UNE-EN 12750: 2002. Zura lantzeko makinen segurtasuna. Lau aldetako molduratzeko makinak.

Horretaz gainera, jarraian aipatzen direnak ere izan ditugu aintzat: (LSHIN) Laneko Segurtasun eta Higienarako Institutu Nazionalaren Prebentziorako Ohar Teknikoak, "Lan ekipamenduak erabiltzearekin lotutako arriskuen ebaluazio eta prebentziorako Gida Teknikoa" (LSHIN) eta INRS (Institut National de Recherche et de Sécurité), Britain's Health and Safety Comisión (HSC) eta Health and Safety Executive (HSE)-etatik ateratako informazioa.

3. ARRISKUA ANALIZATZEA

3.1. Arriskuak sailkatzea

Zura eraldatzeko industriatan istripuak izateko arrisku handia dago. Istripurik larrienak makinek eragindakoak dira eta istripu horietan, gehienetan, gorputz atalak moztzen dira, ebakiak egiten dira, harrapatuta geratzen dira, kolpeak jasotzen dira eta abar.

Istripu horiek aztertu ostean, arrazoiak hainbat faktore direla ondorioztatu dugu; faktore horien artean, aipatzekoak dira jarraian azaltzen direnak:

3.1.1. *Makinek beraiek duten arriskua.*

Zura lantzeko erabiltzen diren makina guztiek tresna oso zorrotzak dituzte, eta horiek lastertasun oso handian egiten dute lana.

3.1.2. *Makinen elikadura.*

Gehienetan, piezak eragiketa eremuetara eskuz gerturatzen dira. Langilearen eskuak eragiketa puntura gerturatu behar dira, eta horrek arriskua sortzen du.

3.1.3. *Merkatuan babesgarriak aurkitzea zaila edo ezinezkoa izatea.*

Egun oso babesgarri gutxi aurki ditzakegu merkatuan, izan ere, ez dago produktu horiek merkaturatzen aritzen den enpresarik.

3.1.4. *Babesgarri horiek instalatzea zaila edo ezinezkoa izatea.*

Makinak nahiko zaharrak direnez, zenbaitetan, aurretik aipatutako makina modernoetarako diseinatutako babesgarriak instalatzea oso zaila edota ezinezkoa da.

3.1.5. *Sektoreko enpresa motak.*

Autonomia Erkidegoan zurarekin lana egiten duten industrien egitura familiakoa/artisautzakoa da, hau da, enpresatan bizpahiru langile izan ohi dira eta bertan "aginduzko" lanak egiten dituzte. Enpresa horiek automatizatzea zaila da, pieza serie handia mekanizatzen ez dutenez, errentagarria ez delako.

3.1.6. *Segurtasun gaietan prestakuntza maila txikia izatea.*

3.2. Ezbehar kopurua aztertzea

Estatistika datuak eta balorazioa

Lan istripuak ikertzea eta aztertzea lan eremuak eta eragiketako prozedurak aztertu aurreko prebentzio baliabideak izan behar dira. Horren helburuak jarraian aipatzen direnak dira:

1. Istripuen iturri nagusiak, material jakinak, istripuekin maizen lotzen diren makinak eta lesio gehien eragiten duten zereginak zein diren jakitea eta aurkitzea.
2. Arazoaren jatorria eta hedadura aurkitzea
3. Ekipamendua berrikusteko beharra adieraztea, horretarako, seguruak ez diren baldintza nagusiak zein diren jakinez.
4. Eragiteko prozeduratan gabeziak aurkitzea.

5. Seguruak ez diren ohiturak aurkitzea.
6. Langileak era egokian banatuta ez ote dauden jakitea.

Helburu horiek garatzen hasi aurretik, konpondu nahi dugun errealitatea ezagutu behar dugu, hau da, **"zuraren sektoreko ezbehar kopurua"** ezagutu behar dugu.

Lehenik eta behin, ezbehar horiek genero banaketa dutela aipatu beharra dago: **"lanbide gaixotasunak"** eta **"lan istripuak"**. Geuk, "lan istripuak" soilik izango ditugu mintzagai.

LAN ISTRIPUAK

Gizarte Segurantzaren Legearen eraberritutako testuko 84. artikuluko definizioak zera dio:

"Langileek lanean ari direla eta besteren kontura egiten dituzten lanen ondorioz jasaten dituzten gorputzeko lesio guztiak lan istripu direla ulertzen dugu". Definizio horretan oinarrituz, bi bereizketa egin behar ditugu:

- Lan istripu izan dadin, istripua langileak besteren konturako lan bat egiteagatik gertatu behar izateak zera pentsatzera garamatza, nork bere kontura lan egiten duten pertsonak ez dutela lan istripurik jasaten.
- Lan istripuei buruz ari garenean, garrantzitsua da lesio kontzeptua. Istripuek lesioa eragin dezakete, baina lesiorik gabeko istripuak ere gerta daitezke (gertakariak). Sortutako lesioei buruzko estatistiketan oinarrituz, makineriaren segurtasunari buruzko azterlana egitea zaila bada, ezinezkoa da azterlan hori gertakarietan oinarrituz egitea; lesioa eragiten duten istripuak baino hamar bider gehiago direla pentsatzen bada ere, istripu horiek, gehienetan, ez dira inon jasotzen. Aipatutako ideia horietan oinarritutako azterlanak egitea posible da industria handien barnean, baina industria mota hori ez da sarritan aurkitzen zuraren eta altzarien sektorean.

Normala denez, azterlana egiteko dauden istripuen jakinarazpenak aztertuz, eta sektoreko enpresetara bisitaldiak eginez egin dugu.

Horretaz gainera, Bartzelona eta Valentziako datuak ditugu; datu horiek oso interesgarriak dira, arazoaren hedadura agerian uzten dutelako eta, lan istripuetan eragiten duten zenbait eragilek ezbehar tasan duten eraginari dagokionez, behar adina esanguratsu direlako, eta ezbehar tasaren hedadura, eta horrek denbora tarte luze batean zehar izan duen eboluzioa azaltzen dutelako.

Hona hemen azterlanetik ateratako ondorioak:

1. Zuraren sektorea lesio kopururik handienetarikoa duten sektoreetako bat da.
2. Aipatzekoa da, gertatzen diren istripu larri guztien artean, anputazioak eragiten dituzten istripuen proportzio altua, eskuetako behatzak ebakitzea eragiten dutenak, eskuarki: % 45.
3. Aipatzekoa da ere, istripuen % 75 pertsonak makina ukitzeagatik gertatzen dela.

4. Azpimarratzekoa da ere lesioen % 75 inguru eskuetan gertatzen dela.
5. Istripu larrien % 60 makina kopuru mugatu batean gertatzen da: **tupia, zerra zirkularra, eskuairatzeko makina, zinta-zerra, unibertsala, zerra erradiala, trontzatzeko makina, ingletatzeko zerra, hozkatzeko makina eta motozerra.**

Ondorio horiek jarraian aipatzen diren alderdiek azaltzen dituzte:

- a) Ebakitzeko tresna oso zorrotzak, lastertasun handian biraka ari direnak.
- b) Langilearen eskuak ebakitzeko tresnatik oso gertu daude pieza lantzen duten bitartean.
- c) Babesgarriak ez erabiltzea; horiek ez ezagutzeagatik eta babesgarriak muntatzeko eta doitzeko denbora asko behar izateagatik.

3.3. Arriskuak: arrisku motak eta arriskuengan eragina duten faktoreak

Istripuen arrazoiak eta horien prebentzioa razionalizatzeko, zura lantzeko makinerian azaltzen diren arriskueta eta horiengan eragina duten faktoreetan sakondu behar da; eragina duten faktoreak, funtsean **"baldintza arriskutsuak"** eta, lehenik, langileei egotzi diezaiekegun **"seguruak ez diren ekintzak"** dira. Bigarren horiek diseinuari, makinariaren proiektua egin duen pertsonari eta pertsona horrek segurtasun teknikarien filosofiarekin lan egiten duenari ere egotzi diezazkiegu: filosofia hori **"langileak nahita ere, istripurik sor dezakeen makina lortzea da"**.

Arriskutsuen direla pentsatzen dugun makina bakoitzerako, istripuetan eragiten duten arrisku eta alderdi gehienak biltzen saiatuko gara.

"Baldintza arriskutsua" esaten dugunean, istripua gertatzea ahalbidetzen duen, edo istripua eragiten duen agente materialaren egoerari buruz ari gara.

"Seguruak ez diren ekintzak" normalki onartzen diren **"lan segurua"**ren prozeduren aurka doazenak dira. Jarraian hiru kontzeptu horien aplikazioa ikusiko dugu.

3.3.1. *Arrisku motak*

Mekanikoak

a) Makina ukitzea edo harrapatuta geratzea

- Transmisioetan edo bolanteetan estalki edo babesik ez egotea.
- Lan tresnen gun e ez aktiboetan babesik ez egotea.

b) Mugitzen ari diren objektu edo tresnekin ebakitzea.

- Babesgarriak ez egotea.
- Elikatze sistema automatikorik ez egotea.
- Seguruak ez diren martxan jartzeko eta gelditzeko organoak.
- Egonkorak ez diren piezekin lan egitea:
 - Handiegia.
 - Txikiegia.
- Sartzearekiko erresistentzia aldatzea: adabegiak, iltzeak edo irregulartasunak dituen zura.

c) Makinaren zatiak haustea eta jaurtitzea

- Tresna, diskoa, uhala, katea eta abar behar bezala finkatuta ez egotea.
- Hortz, tresna edo zerren kalitatea eskasa izatea.
- Tresnak garraiatzeko ardatzak edo bolanteak behar bezala orekatuta ez egotea.
- Zenbait kasutan, gidaririk ez izatea.
- Gomendatutakoa baina lastertasun handiagoa.
- Motoreak behar adina potentzia ez izateagatik, gehiegi berotzea.
- Harrizko inkrustazioak dituen zura.
- Behar bezala zorrotzuta ez dauden tresnak.
- Tresna gorputz arrotz batean harrapatzeagatik deformatzea.

d) Makinatik materialak jaurtitzea

- Akatsak dituzten zurak.
- Egokiak ez diren tresnak:
 - Gaizki zorrotzutakoak.
 - Hortzen geometria zur mota horretarako egokia ez izatea.
- Aurrera egiteko lastertasuna egokia ez izatea.
- Zurak zerra estekatu du.
- Presioa egiteko gailurik edo elikatze sistema automatikorik ez egotea.
- Metalezko inkrustazioak edo akatsak dituen zura.
- Tresnen gainean erretxina gordailua egotea.

Orokorrak

e) Zaratak eta dardarak

- Doikuntza eta koipeztaketa eskasak (gai horiek higie-nearekin lotuta daude).

f) Elektrokuzioak, suteak, zuraren hautsa eta abar.

3.3.2. Seguruak ez diren ekintzak

- Segurtasun gailuak baliogabetzea (zerrak estaltzekoa, banatzeko labana, karkasak eta abar)
- Segurtasun gailuak gaizki doitu egotea.
- Makina mugitzen ari dela, garbitzea, konpontzea edo doitzea.
- Esperientzia eza:
 - Pieza behar bezala ez kokatzea.
 - Hortzak dituen ardatzaren mugimenduaren alde lan egitea.
 - Piezaren eroapen txarra.
- Baldintza arriskutsuak ote dauden ez egiaztatzea: zorrotasuna, finkapena, ebakitzeko lastertasuna, sakontasuna eta abar
- Banako babes ekipamendua ez erabiltzea: betaurrekoak, maskak, entzumena babesgai-luak, larruzko eskularruak (zenbait kasutan) eta abar.

Aurretik azaltzen diren zerrendak ez dira osoak, eta ez da hori helburua ere, izan ere, inoiz ez daude bi istripu berdin, eta ezinezkoa da istripuak eragin ditzaketen baldintza arriskutsu edo seguruak ez diren ekintza guztiak jasotzea. Bildumaren helburua, horietako batzuk aurkitzea izan da.

3.4. Oinarrizko babes-printzipioak

Istripua izateko arriskuak prebenitzeari dagokionez, lau jarduteko printzipio daude:

- Makinaren arriskuak ezabatzea.
- Arriskua kontrolatzea, hori itxiz edo gertatzen den lekuan babestuz.
- Langileak trebatzea.
- Babes ekipamenduak erabiltzea.

Arreta, bereziki lehen bietan jarriko dugu, azkenak alde batera utzi gabe.

Gogoan izan behar ditugu zura lantzeko makineriaren sektoreak barne hartzen dituen makina motak. Hainbat makina mota hartzen ditu barne, sinpleetatik hasi (tupiak, disko-zerrak, arrabotatzeko makinak) eta zenbakizko kontrola duten makinetara arte (erdiautomatizatuak edo automatizatuak) Horrek zera erakusten digu, makineriari lotutako oinarrizko babes printzipioak xehetasunez aztertzeak zailtasun handia duela, hain zuzen ere.

Aztertze metodoak

Edozein makinaren azterlana antolatzeke eta razionalizatzeko erabiltzen den metodoa, makina bakoitzarentzat taula bat sortzean datza; lehenik era behin, makinan arriskutsu diren lekuak sailkatu behar dira. Leku arriskutsuak:

1. Eragiteko puntua:

- Tresna
- Ukitze puntua.
- Gertuko ingurunea.

2. Zati zinematikoa:

- Motorea.
- Transmisioak.

3. Landu behar diren piezak:

- Pieza bera.
- Igorritako partikulak.

4. Pieza elikatzea:

- Elikatzeko/ateratzeko sistema.
- Pieza bera.
- Gertuko ingurunea.

5. Laguntza zerbitzuak

- Hoztea.
- Koipeztatzea.

6. Kontrolatzeko gailuak

- Energia sistemarenak.
- Sistema hartzailearenak (tresna).
- Elikatze sistemarenak.
- Laguntza zerbitzuarenak.

3.5. Istripuak prebenitzea

Prebentzioari eman zaio ikuspuntua edozein istripu ez dela kasualitatez ezta patua dela-eta gertatzen da, hau da, istripu guztiek arrazoi jakin bat dute atzean, istripuak lesioa eragiten duten ala ez alde batera utziz. Arrazoi horrek, funtsean, istripu bakoitzean elkarrekin erlazionatzen diren bi eragile edo faktore ditu: **"giza faktorea"** eta **"faktore teknikoa"**. Era sinplean zera ondorioztatu dezakegu: eragile horietako bat ezeztatzen badugu, istripuak gerta ez daitezen eragitea posible izan beharko litzateke.

Arreta, batez ere, faktore teknikoan jarriko dugu. Jarraian, makinak diseinatzeko orduan sar daitezkeen eta sar beharko liratekeen prebentzio eta babes baliabideak aurkeztuko ditugu, arrisku bakoitzera-ko multzotan banatuta, baliabide horiek sartzea faktore hori ezeztatze-ko erarik onena dela pentsatzen baitugu.

Aurrerago, makina bakoitzari buruz arituko gara.

Esateke dago arrisku mekanikoei gainerako arriskuei baino garrantzia handiagoa eman diegula, arrisku mekanikoei eragiten dituzten istripu kopuruagatik eta istripu horien ondorioen larritasunagatik. Horretaz gainera, makineria aurkezteko orduan, alderdi hori hobetzea errazagoa denaren segurtasunagatik ere aukeratu ditugu arrisku horiek.

3.5.1. *Arrisku mekanikoak*

Arrisku horiek prebenitzeko baliabide eta metodoak jarraian aipatzen diren taldeetan bildu daitezke:

- Objektu mugikorrak edo tresnak ukitzearen, horiekin harrapatuta geratzearen eta ebakiak egitearen aurreko prebentzioa.
- Makinak materialak ez onartzearen aurreko prebentzioa.
- Tresna haustearen eta jaurtitzearen aurreko prebentzioa.

3.5.2. *Objektu mugikorrak edo tresnak ukitzeko, horiekin harrapatuta gertatzeko edo ebakiak egiteko arriskua.*

Aipatutako arriskuak prebenitzeko orduan bistakoen den neurria, elementu mugikorretara heltzea eragozte da, horien mugimendu erlatibo, lastertasun edo energia dela-eta istripuak eragin baititzakete. Zura lantzeko makinetan hori lortzea zaila da, makina horietan beharrezkoa baita, prozesu osoan zehar, zein prozesuko zenbait unetan, langilea edo haren eskuak puntu arriskutsuan jartzea; beraz, ahal den heinean puntu horietara heltzea mugatzearekin eta, behintzat, lanerako erabiltzen ez diren elementuen zatietara heltzea galaraztearekin konformatu beharko dugu.

Oldarkor mekanikoak dituzten makinaren zatietan eta langileak eragiten ez duen zatietan, babesgarri eraginkorrak izan behar dira, hala nola, estalkiak, pantailak edo eskudelak. Elementu horiek jarraian aipatzen diren baldintzak bete behar dituzte:

- a) Diseinu eraginkorra izatea.
- b) Materiala sendoa izatea.
- c) Doitzeko edo konpontzeko lekuz aldatzea posible izatea.
- d) Makina kontrolatzea eta koipeztatzea ahalbidetzea.
- e) Elementua muntatzea edo lekuz aldatzea nahita soilik egin ahal izatea.
- f) Elementuak berez arriskutsuak ez izatea.

Langileak ekintza mekaniko oldarkorraren aurrean babesteko, ekintza horren eragiketa-mugimenduen esparrua mugatzeko beharrezko diren segurtasun gailuak erabili behar dira.

Gailu horiek jarraian aipatzen diren baldintzak bete behar dituzte:

- a) Posible bada, makinaren zati izatea.
- b) Oztoporik sortu gabe ibili behar dira.
- c) Ezin dute produkzio prozesu arrunta beharrik gabe oztopatu.
- d) Ezin dute langilearen ikuseremua mugatu.
- e) Langileak eragiteko duen eremuan ezin da oztoporik izan.
- f) Langileak ez ditu mugimendu edo jarrera hertsatuak egin behar.
- g) Jaurtiketak eusteko baliabideak ez du langilearen ikuseremuan eragin behar.
- h) Elementuak berez arriskutsuak ez izatea.

Orokorrean, arriskutsuak diren, eta babestu behar diren, makinen zati edo elementuak, haien mugimenduaren arabera sailka daitezke, jarraian aipatzen den bezalaxe:

1) *Biraketa mugimendua*

Isolatuta aintzat hartzen baditugu:

- Ardatzak, ahokatzeak barne; zurtoinak; barautsak; torlojuak.
- Itenguneak eta irekidurak; haizagailuak; polea erradiatuak; kateko gurpilak edo gurpil horzdunak.
- Mozteko edo urratzeko tresnak

Harrapaketak non gertatzen diren:

- Kontrako zentzuan biraka ari diren piezen artean.
- Biraka ari diren piezen eta horiekiko tangente noranzko lekualdatzea duten piezen artean: garraio uhalak.
- Biraka ari diren piezen eta zati finkoen artean: harri urratzailearen kanpoaldea eta lanerako euskarri edo oinarria.

2) *Txandakako mugimenduak eta lekualdatze mugimenduak*

Txandakako mugimenduak edo lekualdatzen mugimenduak dituzten piezen eta zati finkoen artean.

Lekualdatze mugimendu sinpleak: zinta-zerraren hortzak.

3) *Lekualdatze eta biraketa mugimenduak*

Gurpilak edo bolanteak dituzten biradera eta zurtoinen loturak.

4) *Oszilazio mugimenduak*

Aurretik esandakoa gogoan izanda, jarraian, babesgarri eta babesgailuen zerrenda aurkezten dugu:

- Babesgarri finkoak.
- Egokitu daitezkeen babesgarriak.
- Bere kabuz egokitu daitezkeen babesgarria.
- Babesgarri urruntzailea.
- Katigagailu bidezko babesgarria.
- Agingailuari lotutako babesgarria.
- Gorputza eta eskuak urruntzekoa.
- Presentzia detektagailua.
- Finkatzeko edo blokeatzeko gailu mekanikoa.
- Automatikoki elikatze gailua.
- Presioa egiteko gailua.
- Gelditzeko gailua.
- Agingailua.
- Tresna aurreratzeak dituzten makinen gailuak.
- Hondar-mugimenduko gailuak.

Aurrerago, arriskutsuen direla uste dugun makinak sakonki aztertuko ditugu.

4. MAKINAK MERKATURATZEA

Europar Batasunak, 98/37/CE Zuzentarauaren bitartez, estatu kideetan, pertsonen segurtasuna eta osasuna arriskuan jartzen ez duten makinak soilik merkaturatzearen eta erabiltzearen alde egiten du.

Arau hori errespetatzen duten makinek CE ikurra dute eta Europar Elkarteko adostasun adierazpena izan behar dute.

Europar Elkarteko adostasun adierazpenak jarraian aipatzen diren elementuak hartzen ditu barne:

- Fabrikatzailearen edo haren ordezkariaren izena eta helbidea.
- Makinaren deskribapena.
- Makinak betetzen dituen xedapen guztiak.
- Jakinarazitako organismoaren izen eta helbidea eta CE mota-zertifikazio zenbakia.
- Hala dagokionean, adostasun txostenaren berri duen organismoaren izena eta helbidea.
- Hala dagokionean, bateratutako arauari erreferentzia egitea.
- Hala dagokionean, erabili diren nazio mailako arau eta ohar teknikoak.
- Izenpetzaile ahalduaren identifikazioa, fabrikatzailea eta haren ordezkaria lotu ahal izateko.

Europar Zuzentarauaren arabera, segurtasuna sartzeko printzipioak jarraian aipatzen direnak dira:

- a. Makinak diseinatutako zereginerako, doitzeko eta mantentzeko baliagarriak izan behar dira (horiek fabrikatzeko erabili den metodoagatik), betiere, fabrikatzaileak aurreikusitako baldintzak errespetatzen direnean, pertsonak arriskupean jarri gabe.

Hartzen diren neurrien helburua, makina erabilgarria den artean eta aurreikusi daitezkeen ezohiko egoerak barne hartuz, istripuak murriztea izan behar da.
- b. Irtenbiderik egokienak hautatzeko orduan, fabrikatzaileak jarraian aipatzen diren lehentasunak aplikatu behar ditu:
 - Arriskuak ahal den neurrian ezabatzea edo murriztea.
 - Ezabatu ezin daitezkeen arriskuen aurrean babesteko neurriak hartzea.
 - Erabiltzaileei hondar-arriskuen berri ematea, berariazko prestakuntza edo banako babes ekipamenduak beharrezkoak diren ala ez adieraziz.
- c. Fabrikatzaileak, diseinatzeko eta fabrikatzeko faseetan, aurreikusi daitezkeen ezohiko egoeratan sor daitezkeen arriskuak aurreikusi behar ditu. Jarraibideetan, ezohiko egoerak eragin ditzaketen erabilera kontraindikazioen berri emanez.

- d. Makina erabiltzeko aurreikusitako baldintzak gogoan izanda, fabrikatzaileak printzipio ergo-
nomikoak aintzat izan behar ditu.
- e. Fabrikatzaileak banako babes ekipamenduak erabiltzeak sor ditzaketen eragozpenak aintzat
izan behar ditu.
- f. Makina entregatzeko orduan, arriskurik gabe erabili ahal izateko beharrezkoak diren osagarri
guztiak ere eman behar dira.

CE ikurra Europar Elkartean merkaturatzen diren ekipamendu guztietan egon behar da ezinbeste-
an, eta jarraian aipatzen diren datuak izan behar ditu:

- Fabrikatzailearen izena eta helbidea.
- CE ikurra.
- Seriearen edo modeloaren izena.
- Marka zenbakia, baldin badu.
- Zein urtetan fabrikatu zen.

Makinaren ezaugarrien arabera, hori era seguruan erabiltzeko beharrezkoak diren jarraibide guztiak
egon behar dira.

Makinarekin batera, ezinbestekoa da jarraibide liburua ematea; liburuaren edukia, gutxienez, jarraian
aipatzen dena izan behar da:

- Markatzeko ezarritako jarraibideen oroigarria.
- Erabiltzeko baldintzak.
- Zein lanpostutan egon daitezkeen.
- Arriskurik gabe erabiltzeko jarraibideak.
- Abiarazteko eskuliburua.
- Erabiltzeko eskuliburua.
- Instalatzeko eskuliburua.
- Mantentzeko eskuliburua.
- Muntatzeko, desmuntatzeko eta doitzeko eskuliburua.
- Ekipamenduan ahokatu daitezkeen tresnen oinarrizko ezaugarriak.
- Ikasteko jarraibideak.

5. Uztailaren 18ko 1215/1997 ERREGE DEKRETUA, langileek lan ekipamenduak erabiltzeko orduan, segurtasun eta osasun arloetan errespetatu behar dituzten gutxieneko segurtasun eta osasun xedapenak ezartzen dituen. Abuztuaren 7ko BOE 188. zenbakiduna

(Lantzen ari den gaiari dagozkion Errege Dekretuaren zatiak baino ez dira lan honetan jaso, eta beraz, transkripzio hau ez dago oso-osorik).

Zioen adierazpena

Azaroaren 8ko Laneko Arriskuen Prebentzioko 31/1995 Legeak politika koherente, koordinatu eta eraginkorraren esparruan, lan baldintzetatik eratorritako arriskuen aurrean langileen babes maila egokia ezartzeko beharrezkoak diren bermeak eta erantzukizunak zehazten ditu. Lege horren 6. artikulua araberara, arau horiek izango dira prebentzio neurrien alderdirik teknikoak ezartzen eta zehazten joan behar direnak.

Hori horrela, araudia garatzeko arauak dira langileak behar bezala babesteko hartu behar diren neurriak finkatu behar dituztenak. Horien artean, enpresan edo lantokian lan ekipamenduak izateak edo erabiltzeak langileen segurtasun edo osasunerako arriskurik eragingo ez dutela bermatu behar duten arauak daude.

Horretaz gainera, 1963ko ekainaren 25eko Laneko Nazioarteko Erakundearen 119. Hitzarmenak, Espainian 1971ko azaroaren 26an onartutakoak, langileak kalte ditzaketen arriskuak ekiditera bideratutako eta makineria babesteko hainbat xedapen ezartzen ditu. Horretaz gainera, 1981eko ekainaren 22ko Laneko Nazioarteko Erakundearen 155. Hitzarmenak, Espainian 1985eko uztailaren 26an onartutakoak, 5, 11, 12 eta 16. artikuluetan laneko arriskuak eta langileen osasunerako bestelako kalteak prebenitzera bideratutako makineria eta gainerako lan ekipamenduen gaineko xedapenak ezartzen ditu.

Horrekin jarraiki, Europa Batasunaren esparruan, dagozkion Zuzentarauen bitartez, lantokietako segurtasun eta osasun gaietan ekimenak eta istripuen eta egoera arriskutsuen aurrean babesteko berriazko irizpideak ezarri direla aintzat izan behar da. 1995eko abenduaren 5eko 95/63/CE Zuzentarauak aldatutako 1989ko azaroaren 30eko 89/655/CEE Zuzentarauak, hain zuzen ere, langileek lan ekipamendua erabiltzeko orduan bete behar dituzten segurtasun eta osasunaren gaineko gutxieneko xedapenak ezartzen ditu. Errege Dekretuaren bitartez aurretik aipatutako Zuzentarauak Espainiar Zuzenbidean barneratu nahi ditugu.

Haren kariaz, eta azaroaren 8ko Laneko Arriskuen Prebentzioari buruzko 31/1995 Legearen 6. artikuluan ezartzen denaren arabera, Lan eta Gizarte Gaietako eta Industria eta Energia Ministroek hala proposatuta, enpresaburuen elkarte eta sindikaturik esanguratsuenei kontsulta egin ostean, Laneko Segurtasun eta Osasun Batzordeari entzun ostean, Estatuko Kontseiluaren adostasunarekin eta Ministroen Kontseiluak hausnartu ostean,

JARRAIAN ADIERAZTEN DENA XEDATZEN DUT:**1. Artikulua. Helburua**

1. Errege Dekretu honek, Laneko Arriskuen Prebentzioko azaroaren 8ko 31/1995 Legearen esparruan, langileek lanean erabiltzen dituzten ekipamenduak erabiltzeko segurtasun eta osasunari buruzko gutxieneko xedapenak ezartzen ditu.
2. Prebentzio Zerbitzuen Araudia onartzen duen urtarilaren 17ko 39/1997 Errege Dekretuaren xedapenak aurreko atalean barne hartzen den eremu osoan guztiz aplikatu behar dira, Errege Dekretuan jasotako berariazko xedapenak kaltetu gabe.

2. Artikulua. Definizioak

Errege Dekretuan zehar, jarraian aipatzen diren terminoek jarraian dituzten definizioen pareko dira:

- a. Lan ekipamendua: lanean erabiltzen den edozein makina, tresna edo instalazio.
- b. Lan ekipamendua erabiltzea: lan ekipamendu bati buruzko edozein jardura, abiaraztea, gelditzea, garraiatzea, konpontzea, eraldatzea, mantentzea eta kontserbatzea, garbiketa barne.
- c. Eremu arriskutsua: lan ekipamendu baten barruan edo inguruan dagoen edozein eremu, langilearen segurtasun edo osasunerako arriskurik sortzen duena.
- d. Arriskuaren eraginpean dagoen langilea: Eremu arriskutsu batean guztiz edo zati batean dagoen langilea.
- e. Ekipamenduko langilea: lan ekipamendua erabiltzeko ardura duen langilea.

3. Artikulua. Enpresaburuaren eginbehar orokorrak

1. Enpresaburuak langileen eskura dauden lan ekipamenduak, lanaren arabera egokiak izan daitezen eta haren arabera behar bezala moldatuta egon daitezen beharrezko diren neurriak hartu behar ditu, lan ekipamendu horiek erabili behar dituzten langileen segurtasuna eta osasuna bermatu ahal izateko.

Era horretan langileen segurtasun eta osasuna guztiz bermatzea posible ez denean, enpresaburuak arrisku horiek ahalik eta gehien murrizteko neurriak hartu behar ditu.

Dena dela, enpresaburuak, soilik jarraian aipatzen direnak betetzen dituzten ekipamenduak erabili ditzake:

- a. Aplikatu daitekeen edozein lege edo arau xedapen betetzea.
 - b. Errege Dekretuaren I Eranskinean aurreikusitako baldintza orokorrak betetzea.
2. Lan ekipamenduak aukeratzeko orduan, enpresaburuak jarraian aipatzen diren faktoreak izan behar ditu aintzat:
 - a. Garatu behar den lanaren berariazko baldintza eta ezaugarriak.
 - b. Lantokian eta, bereziki, lanpostuetan langileen segurtasun eta osasunerako dauden arriskuak eta ekipamenduak erabiltzearen ondorioz sor edo areagotu daitezkeen arriskuak.
 - c. Hala dagokionean, ezintasunik duten langileek erabil ahal izan ditzaten beharrezko diren moldaketak egitea.

3. Errege Dekretuan aurreikusitako gutxieneko segurtasun eta osasun xedapenak aplikatu ahal izateko, enpresaburuak printzipio ergonomikoak aintzat izan behar ditu, lanpostua diseinatzeari eta langileek lan ekipamendua erabiltzean izango duten jarrerari buruz dagokionez, batez ere.
4. Laneko ekipamenduak erabiltzen direnean, Errege Dekretuaren II. Eranskinean ezarritako baldintza orokorrak errespetatu behar dira.

Langileen segurtasun edo osasunerako berariazko arrisku bat ekiditeko edo kontrolatzeko helburuz, lan ekipamenduren bat baldintza edo era jakin batean erabili behar denean, eta langileek horren berri izan behar dutenean, enpresaburuak ekipamendu hori lan horretarako izendatutako langileek soilik erabiltzen dutela bermatu behar du.

5. Enpresaburuak laneko ekipamenduak erabiltzen diren denbora osoan 1. ataleko bigarren paragrafoan aipatutako baldintzak bete ditzaten, mantentze-lan egokiak bermatu behar ditu. Mantentze-lan horiek fabrikatzailearen jarraibideak aintzat hartuz edo, halakorik ez balego, ekipamenduen ezargariak, horiek erabiltzeko baldintzak eta ekipamenduak kaltetu dezakeen edo, berriro egokitzea eskatuko duen, edozein baldintza arrunt edo berezi aintzat hartuz egin behar dira.

Langileentzat berariazko arriskuren bat suposatzen duten mantentze-, konpontze- edo eraldatze-eragiketak horretarako bereziki gaitutako langileek soilik egin ditzakete.

4. Artikulua. Lan ekipamenduak egiaztatzea

1. Lan ekipamenduen segurtasuna horiek instalatzeko eraren mende badaude, enpresaburuak ekipamenduak hasieratik, instalatu ostean eta lehen aldiz martxan jarri aurretik, eta lekuz aldatzen diren bakoitzean berriz muntatzen direnean egiaztatu daitezen beharrezko diren neurriak hartu behar ditu, ekipamenduak behar bezala instalatuta daudela eta behar bezala lan egingo dutela bermatzeko helburuz.
2. Egoera arriskutsuak eragin ditzaketen kalteak jasan ditzaketen eraginen menpe dauden lan ekipamenduak egiaztatu daitezen eta, hala dagokionean, aldizka egiaztatu behar direnean, enpresaburuak behar diren neurriak hartu behar ditu, segurtasun eta osasuneko xedapenak betetzen direla bermatzeko helburuz, eta kalte horiek konpontzeko helburuz.

Horretaz gainera, ohiz kanpokoak diren, eta segurtasuna kaltetu dezaketen gertaerak gertatzen direnean, hala nola, eraldaketak, istripuak, naturaren gertakariak edo aspaldian ez erabiltzea, ekipamenduak egiaztatu behar dira.

3. Ekipamendua egiaztatzea horretarako gaitutako langileen ardura da.
4. Egiaztapen horien emaitzak dokumentuz jaso behar dira eta laneko agintaritzaren eskura egon behar dira. Emaizta horiek ekipamenduen bizi erabilgarri guztian zehar gorde behar dira. Lan ekipamenduak enpresatik kanpo erabiltzen direnean, azken egiaztapenaren froga materialaz lagunduta joan behar dira.
5. Lan ekipamenduen egiaztapenen eskakizunak eta baldintzak, lan ekipamenduei aplikatzen zaien araudiaren arabera izan behar dira.

5. Artikulua. Prestakuntzari eta informazioa emateari dagokionez dauden eginbeharrak

1. Laneko Arriskuen Prebentzioko Legearen 18 eta 19 artikuluek ezarritakoaren arabera, enpresaburuak langileek eta langileen ordezkariak lan ekipamenduak erabileratik eratorritako arriskuen gaineko prestakuntza eta informazio egokia jasotzen dutela bermatu behar du, eta baita Errege Dekretua aplikatzeko hartu behar diren prebentzio eta babes neurrien gainekoak ere.
2. Informazioa, ahal dela, idatziz eman behar da eta jarraian aipatzen diren gaiei buruzko adierazpenak izan behar ditu, gutxienez:
 - a. Fabrikatzailearen jarraibideen arabera, lan ekipamenduak erabiltzeko egokiak diren baldintza eta erak eta aurreikus daitezkeen erabiltzeko era edo egoera ezohikoak eta arriskutsuak.
 - b. Hala dagokionean, lan ekipamenduak erabiltzean lortutako esperientziatik atera daitezkeen ondorioak.
 - c. Prebentziorako erabilgarria izan daitekeen beste edozein informazio.

Informazioa jomuga dituen langileek ulertzeko moduan eman behar da edo, informazio asko edo oso konplexua denean edo ekipamendua gutxi erabiltzen denean, informatzeko txostenak erabili daitezke. Fabrikatzaileak emandako informazio-dokumentazioa langileen eskura egon behar da.

3. Horretaz gainera, langileei haien gertuko lan ingurunean dauden lan ekipamenduetatik eratorritako arriskuei arreta eskaintzeko beharraren gaineko informazioa eman behar zaie, edota ekipamendu horietan egiten diren aldaketen gaineko informazioa ere, nahiz eta ekipamendu horiek zuzenean ez erabili.
4. Errege Dekretuaren 3. artikuluko 4 eta 5 ataletan aipatzen diren langileek berariazko prestakuntza egokia jaso behar dute.

6. Artikulua. Langileei kontsulta egitea eta langileen parte-hartzea

Errege Dekretuari dagokionez, langileek edo haien ordezkariak kontsulta egitea eta horien parte-hartzea, Laneko Arriskuen Prebentzioko Legearen 18. artikuluko 2. atalean ezarritakoaren arabera izan behar da.

Behin behineko xedapen bakarra. Lan ekipamenduak moldatzea

1. Errege Dekretua indarrean jarri zen egunean jada enpresan edo lantokian zeuden lan ekipamenduak, I. Eranskinen 1. atalean ezarritako baldintzen arabera moldatu behar dira, Dekretua indarrean sartu eta handik hamabi hilabeteko epean.

Hala ere, zenbait sektoretan, behar bezala kreditatutako lan ekipamenduen berariazko egoera objektiboak direla-eta aurreko paragrafoan ezarritako epea betetzea ezinezko denean, Laneko Agintaritzak, sektoreko enpresa elkarerik adierazkorrenen eskaera arrazoituarekin eta sektoreko elkarte sindikal esanguratsuenei kontsulta egin ostean, ohiz kanpoko lan ekipamenduak Moldatzeko Plana jar dezake martxan; Planak gehienez bost urteko iraupena izan behar du, adierazitako egoera objektiboaren larritasun, ondorio eta garrantziaren arabera. Plan hori, Dekretua indarrean sartu eta bederatzi hilabeteko epean aurkeztu behar da Lan Agintaritzaren aurrean eta, gehienez, hiru hilabeteko epean ebatzi behar da; ebazpenik egon ez dela adierazten denean, Plana ez da aintzat hartuko.

Kaltetutako enpresatan Moldatzeko Plana aplikatzeko, enpresek Laneko Agintaritzaren aurrean aurkeztu behar dute eskaria, Plana onartu dezaten eta langileen ordezkariari egindako kontsulta, ezarritako epea betetzea ezinezko egiten duten arazo teknikoaren larritasun, ondorio eta garrantzia, moldatzeko erabiliko diren prebentzio neurri alternatiboak adierazi behar dituzte.

Meategietan erabiltzen diren lan ekipamenduei dagokienez, aurreko paragrafoetan Lan Agintaritzari egotzitako zereginak, Meategiei dagokienez, eskudunak diren Administrazio Publikoek garatuko dituzte.

2. I. Eranskineko 2. atalean aipatzen diren, eta 1998ko abenduaren 5ean enpresako edo lantokiko langileen eskura zeuden lan ekipamenduak, gehienez, atal horretan ezarritako gutxieneko xedapenen datatik hasi eta 4 urteko epean moldatu behar dira.

Xedapen indargabetzaile bakarra. Araudia indargabetzea

Errege Dekretuan ezarritakoaren maila bera edo txikiagoa duten xedapen guztiak indargabetuko dira, bereziki, 1971ko martxoaren 9ko Aginduak onartutako Laneko Segurtasun eta Higienearen Gaineko Arautegi Orokorren II. Idazpuruko VIII, IX, X, XI eta XII. Atalak, Behin behineko Xedapenean eta Behin betiko bigarren Xedapenean ezarritakoa kaltetu gabe.

2177/2004 Errege Dekretuaren artikulua bakarreko 3. puntuak gehitutakoaren arabera:

Horretaz gainera, jarraian aipatzen direnak indargabetuko dira:

- a. 1940ko urtarrilaren 31ko Aginduak onartutako Laneko Segurtasun eta Higiene Araudiko VII. Atala.
- b. 1952ko maiatzaren 20 Aginduaren bitartez onartutako Eraikuntzaren eta Herri Lanen Industriako Laneko Segurtasun Araudiko III. atala.

Behin betiko lehen xedapena. Gida teknikoa

Laneko Segurtasun eta Higienarako Institutu Nazionalak, Prebentzio Zerbitzuen Araudia onartzen duen urtarrilaren 17ko 39/1997 Errege Dekretuaren 5. artikuluko 3. atalean ezarritakoaren arabera, Gida Teknikoa egin eta eguneratu behar du; gida lan ekipamenduak erabiltzeari lotutako arriskuak ebaluatzeko eta prebenitzeko izan behar da eta ez da loteslea.

Behin betiko bigarren xedapena. Garatzeko gaitasunak

Aldez aurretik Industria eta Energia Ministerioaren aldeko txostena eta Laneko Segurtasun eta Osasuneko Batzorde Nazionalaren txostena izanda, Lan eta Gizarte Gaietako Ministerioak Errege Dekretua aplikatzeko eta garatzeko beharrezkoak diren behar adina xedapen emateko eskumena du, eta baita, lan ekipamenduen gaineko nazioarteko araudi, zehaztapen edo ezagutza gertatuta aurrerabideen arabera, Dekretuaren Eranskinen alderdi erabat teknikoak moldatzekoa ere.

Behin betiko hirugarren xedapena. Indarrean sartzea

Errege Dekretua Estatuko Aldizkari Ofizialean argitaratu eta handik 20 egunetarako izango da indarrean, I. Eranskineko 2. atala eta II. Eranskineko 2 eta 3. atalak izan ezik, horiek 1998ko abenduaren 5ean izango baitira indarrean.

Madril, 1997ko uztailaren 18a.

Eranskinak

I. Eranskina: Lan ekipamenduetan aplika daitezkeen gutxieneko xedapenak

ALDEZ AURRETIKO OHARRA

Jarraian aipatzen diren xedapenak, lan ekipamenduak dagokion neurria zehaztuta duten arriskuak sortzen dituenean soilik aplikatu behar dira.

Errege Dekretua indarrean sartu zenean jada erabiltzen ari diren lan ekipamenduen kasuan, aipatuta xedapenak aplikatzeak ez du zertan eskatu behar lan ekipamendu berrietan aplikatu behar diren neurri berak aplikatzea.

1. Lan ekipamenduetan aplika daitezkeen gutxieneko xedapen orokorrak

2. Lan ekipamenduetan aplika daitezkeen gutxieneko xedapen osagarriak

Lan ekipamenduetan aplika daitezkeen gutxieneko xedapen orokorrak

1. Segurtasunean eragina duten lan ekipamendua abiarazteko organoak argi ikusi eta identifikatu behar dira eta, hala dagokionean, seinale egokiak izan behar dituzte.

Abiarazteko organoak eremu arriskutsuetatik kanpo egon behar dira, abiarazteko argi jakin batzuen kasuan izan ezik, eta organo horiek erabiltzeak ezin du arrisku osagarriarik eragin. Nahi gabe horiei eragitearen ondorioz, ezin da arriskurik sortu.

Beharrezko izango balitz, ekipamenduan lanean ari den pertsonak agingailu nagusia dagoen lekutik eremu arriskutsuetan inor ez dagoenaz ziurtatzeko aukera izan behar du. Hori posible ez balitz, ekipamendua abiarazi aurretik ohartarazteko sistema automatikoa egon behar da, esaterako, soinu edo ikusmen bidezko ohartarazteko seinalea. Arriskuaren eraginpean dagoen langileak lan ekipamendua abiarazteagatik edo gelditzeagatik sortutako arriskuen helmenetik kanpo kentzeko behar adina denbora eta baliabide izan behar ditu.

Agingailuak seguruak izan behar dira eta aurreikusitako erabilera egoeratarako aurreikusitako akats, nahasmendu edo baldintzak aintzat izanda aukeratu behar dira.

2. Lan ekipamendu bat martxan jartzeko ezinbestekoa izan behar da, helburu hori duen eragiteko organoari nahita eragitea.

Gauza bera gertatu behar da, gelditu ostean, berriro ere martxan jartzeko, gelditzeko arrazoia edozein delarik, eta funtzionatzeko baldintzatan aldaketa garrantzitsua egiteko (esaterako, lastertasuna, presioa eta abar), ekipamendua berriz martxan jartzeak edo aldaketa hori egiteak langileentzat arriskurik ez dakarren guztietan edo ziklo automatiko baten sekuentzia arruntaren ondorio diren guztietan.

3. Lan ekipamendu guztiek, hori segurtasun baldintzatan guztiz gelditzea ahalbidetzen duen organoa izan behar du.

Lanpostu bakoitzak, ekipamenduak edo haren zati batek, dauden arriskuen arabera gelditzeko organoa izan behar du, ekipamendu hori segurua izan dadin. Ekipamendua gelditzeko aginduak abiarazteko aginduen gainean lehentasuna izan behar du. Lan ekipamendua edo haren elementu arriskutsuak gelditu ostean, abiarazteko organoen energia hornidura eten behar da.

Lan ekipamendu batek dituen arriskuen arabera, eta gelditzeko denbora arruntaren arabera beharrezko izango balitz, ekipamendu horrek larrialdiko geldialdirako gailua izan behar du.

4. Objektuak erortzeko edo jaurtitzeko arriskua sortzen duen edozein lan ekipamenduk, arrisku horietarako egokiak diren babesgailuak izan behar ditu.
5. Gasak, lurrinak, likidoak edo hautsak igortzeagatik arriskurik eragiten duen edozein lan ekipamenduk, igortzea gertatzen den puntuan xurgatzeko gailu egokiak izan beha ditu.
6. Langileen segurtasun eta osasunerako beharrezko izango balitz, lan ekipamenduak edo horien elementuak finkatuta daudelako, edo besteren baliabideren batengatik, egonkorrak izan behar dira. Langileek ekipamenduetara heltzea eta horietan egoteak haien segurtasun eta osasunarentzat arriskurik ekar ez dezan, langileek baliabide egokiak dituztela bermatu behar da, hori behar dutela aurreikusten den ekipamenduetan. Eskuko eskailerak eta soken bidez heltzeko eta kokatzeko teknikak erabiltzen dituzten sistematan izan ezik, bi metrotik gorako altueratik erortzeko arriskua dagoenean, lan ekipamenduek eskudelak edo segurtasun bera eskaintzen duen edozein taldeko babeserako sistema izan behar dute. Eskudelak sendoak izan behar dira, gutxienez, 90 zentimetroko altuera izan behar dute eta, hala behar denean, langileak leku batetik igarotzea edo irristatzea ekiditeko, edo objektuak eror ez daitezen, erdiko babesgailua eta behe-ohola izan behar dute.

Eskuko eskailerak, aldamiok eta soken bidez heltzeko eta kokatzeko teknikatan erabiltzen diren sistemak eusteko behar adina sendoak izan behar dira, diseinatu diren erabilera-egoeratan hausteko edo lekuz aldatzeko arriskurik sor ez dezaten. Bereziki, eskailera toleskorrek, erabiltzen ari garela ireki ez daitezen, segurtasun elementuak izan behar dituzte.

7. Lan ekipamendu bat edo haren zatiak lehertzeko edo hausteko arriskua dagoenean, eta horrek langileen segurtasun edo osasuna era esangarrian kaltetu dezakeenean, babesteko neurri egokiak hartu behar dira.
8. Lan ekipamendu baten elementu mugikorrek istripua izateko arriskuren bat sor dezaketenean, eremu arriskutsuetara heltzea oztopatzen duten, edo maniobra arriskutsuak eremu horietara heldu aurretik gelditzen dituzten babesgarri edo babesgailuak izan behar dituzte.

Babesgarriek eta babesgailuek jarraian aipatzen diren ezaugarriak bete behar dituzte:

- a. Sendoak eta erresistenteak izatea.
- b. Arrisku osagarriak ez sortzea.
- c. Ezeztatzea edo gelditzea zaila izatea.
- d. Eremu arriskutsuraino distantzia nahikoa egotea.
- e. Laneko zikloa behatzea ezinbestekoa den neurrian baino ez mugatzea.
- f. Tresnak jartzea edo aldatzea, mantentze-lanak egiteak ahalbidetu behar dute; mugatu behar duten sarrera bakarra, ahal dela babeslekua edo babesgailua desmuntatu gabe egin daitekeen sektorerakoa da.

9. Lan ekipamendu bat mantentzeko edo horrekin lan egiteko eremu edo puntuek, egin behar den lanaren arabera egokia den argiztapen maila izan behar dute.
10. Temperatura oso altu edo baxuetara heltzen diren lan ekipamenduen zatiak langileek ukitzearen, edo langileak gertu egotearen ondorioz sortzen diren arriskuen aurreko babesa izan behar dute.
11. Lan ekipamenduaren alarma gailuak erraz atzeman eta ulertu behar dira, inolako anbiguotasunik gabe.
12. Lan ekipamendu guztiek era argian identifikatu daitezkeen, eta ekipamendua energia iturrietatik aldentzea ahalbidetzen duten gailuak izan behar dituzte.
13. Lan ekipamenduak langileen segurtasuna bermatzeko ohar eta seinaleak izan behar ditu.
14. Lan ekipamendu guztiek langileak sutea, ekipamendua berotzeko, gasak, hautsak, likidoak, lurrunak edo bestelako substantziak igortzearen edo horien pilaketen aurrean babestu behar dituzte. Langileen segurtasun eta osasunarentzako arriskurik eragin dezaketen ingurumen edo eguraldi baldintzatan erabiltzen diren lan ekipamenduak ingurune horietan lan egiteko prestatuta egon behar dira eta, beharrezkoa denean, babesgailu egokiak izan behar dituzte, hala nola, kabinak.
15. Lan ekipamendu guztiek lan ekipamenduak berak, sortzen, erabiltzen edo pilatzen diren substantziak lehertzea prebenitzeko prestatuta egon behar dira.
16. Lan ekipamendu guztiak elektrizitatea zuzenean edo zeharka ukitzeko arriskuaren eraginpean dauden langileak babesteko egokiak izan behar dira. Lan ekipamenduen zati elektrikoek, beti, dagoen berariazko araudiak ezarritakoa errespetatu behar dute.
17. Zarata, dardarak edo erradiazioak sortzeagatik arriskurik eragiten duten lan ekipamendu guztiek eragile fisiko horiek sortzea eta hedatzea, ahal den neurrian, murrizteko babesgailu egokiak izan behar dituzte.
18. Likido korrosiboak edo tenperatura altuko likidoak biltzeko, ontziz aldatzeko edo tratatzeko lan ekipamenduek, langileek horiek nahi gabe uki ez ditzaten, babesgailu egokiak izan behar dituzte.
19. Eskuko tresnak material sendoekin eraikita egon behar dira eta zatiak irmoki lotuta egon behar dira, tresnak apur edo jaurti ez daitezen. Eskuleku edo heldulekuen neurria egokia izan behar da, ez dute ertz zorrotzik edo azalera labaingarririk izan behar eta, beharrezkoa denean, elementu isolatzaileak izan behar dituzte.

II. Eranskina: Lan ekipamenduak erabiltzeari buruzko xedapenak

ALDEZ AURRETIKO OHARRA

Eranskineko xedapenak lan ekipamenduari dagozkion arriskua gertatzeko arriskua dagoenean aplikatu behar dira.

1. Ekipamenduak erabiltzeko baldintza orokorrak

1. Lan ekipamenduak erabiltzaileentzat eta gainerako langileentzat arriskuak murrizteko moduan instalatu, kokatu eta erabili behar dira.

Ekipamenduak muntatzeko orduan lan ekipamenduen elementu mugikorren eta haren inguruko elementu finko edo mugikorren artean behar adinako tarteak uzten dela aintzat izan behar da, eta ekipamenduak erabiltzen edo sortzen dituen energia edo substantziak era seguruan hornitu edo kendu daitezkeela bermatu behar da.

2. Langileak lan ekipamenduetara (erabiltzeko, doitzeko edo mantentzeko) era seguruan heltzeko aukera izan behar dute.

3. Laneko ekipamenduak ez dira fabrikatzaileak kontraindikaturako eragiketa edo baldintzatan erabili behar. Ez da egin behar den eragiketarako babesgailurik gabe erabili behar.

Lan ekipamenduak fabrikatzaileak adierazi ez duen moduan, eragiketatan edo baldintzatan erabili behar badira, aldezturik hori egiteak ekarriko lituzkeen arriskuak ebaluatu behar dira eta arrisku horiek ezabatzeko edo kontrolatzeko neurriak hartu behar dira.

4. Lan ekipamendua erabili aurretik, babesgailuak eta erabiltzeko baldintzak egokiak direla eta ekipamendua pizteak edo abiarazteak hirugarrenentzako arriskurik ez dakarrela egiaztatu behar da.

Lan ekipamenduek kalterik jasaten badute, edo haien funtzionamenduaren segurtasuna arriskuan jartzen badute, horiek erabiltzeari utzi behar diogu.

5. Irisgarriak diren, eta guztiz babestu ezin daitezkeen elementu arriskutsuak dituzten lan ekipamenduak erabiltzen direnean, arriskuak ahalik eta gehien murrizteko helburuz, aurrez neurriak hartu behar dira eta banako babesgailuak erabili behar dira.

Hain zuzen ere, dagokionaren arabera, ilea, laneko arropak edo langileak soinean izan ditzakeen bestelako objektuak harrapatuta gertatzea ekiditeko neurriak hartu behar dira.

6. Lan ekipamendu bat erabili bitartean, elementu arriskutsu baten gertu dauden geldikiak garbitzeko beharra balego, eragiketa hori segurtasun tarte nahikoa bermatzen duten baliabide osagarrien laguntzaz egin behar da.

7. Lan ekipamenduak kontrolik gabe, eta langileen segurtasun arriskatuz, erori, irauli edo lekuz aldatzea ezinezko izateko moduan instalatu eta erabili behar dira.

8. Lan ekipamenduek ez dute gehiegizko zamarik, presiorik, lastertasunik edo tentsiorik jasan behar, horiek langilearen edota hirugarrenen segurtasuna arriskuan jarri baitezakete.

9. Lan ekipamendu bat erabiltzeak jaurtiketa edo erradiazio arriskutsuak eragin baldin baditzake (era arruntean erabiltzen denean edo aurreikusi daitezkeen arazoa gertatzen denean), ekipamendua erabiltzen ari diren langileen eta inguruan dauden langileen segurtasuna bermatzeko egokiak diren prebentzio edo babes neurriak hartu behar dira.

10. Eskuz eramaten edo gidatzen diren lan ekipamenduen mugimenduak inguruan dauden langileentzako arriskurik sor badezakete, beharrezkoak diren neurriak hartu behar dira aurrez, segurtasun tarteak beti errespetatuz. Helburu horrekin, ekipamenduak erabiltzen dituzten langileek kontrol eta ikusmen baldintza egokiak izan behar dituzte.

11. Bustita dauden lokaletan, edo eroapen handia, eztanda egin dezakeen atmosfera edo ingurune korrosiboa duten lokalak bezalako ingurune berezietan, ez da ingurune jakin horietan langileen segurtasunerako arriskurik ekar dezaketen lan ekipamendurik erabili behar.
12. Lan ekipamenduak erabili bitartean, tximistaren bat ekipamendu horietara hel badaiteke, haren eraginen kontra, gailu edo neurri egokien bidez, babestuta egon behar dira.
13. Lan ekipamenduak era seguruan muntatu eta desmuntatu behar dira, daudenean, fabrikatzailearen jarraibideak betez.
14. Langileentzat arriskurik eragin dezaketen lan ekipamenduen mantentze-, doitze-, desblokeatze-, berrikuspen- edo konpontze-lanak ekipamendua gelditu edo itzali ostean egin behar dira, lanak egi-ten ari garela, hondarrezko energia arriskutsurik geratzen ez dela egiaztatuz eta makina istripuz martxan jar ez dadin behar diren neurriak hartuz.

Ekipamendua gelditzea edo itzaltzea posible ez denean, eragiketa horiek era seguruan edo eremu arriskutsuetatik urrun egiteko beharrezko diren neurriak hartu behar dira.
15. Lan ekipamendu batek mantentzearen egunerokoa izan behar duenean, eguneroko hori egunera-tuta egon behar da.
16. Jada erabiltzen ez diren lan ekipamenduek haien babesgailuak dituztela mantendu behar dira edo horiek erabiltzea ezinezko izateko behar diren neurriak hartu behar dira. Hori hala ez denean, eki-pamendu horiek babesgailuak dituztela mantendu behar dira.
17. Eskuko tresnen ezaugarri eta tamaina egin behar den eragiketarako egokiak izan behar dira. Horiek kokatzeak eta garraiatzeak ez du langileen segurtasunerako arriskurik ekarri behar.

6. 1215/1997 ERREGE DEKRETUKO EDUKIEN AZALPENA**1.- ABIARAZTEKO ORGANOAK**

Langileek lan ekipamenduari aginduak emateko erabiltzen dituzten elementu guztiak dira. Orokorrean, botoiak, palankak, pedalak, hautagailuak eta abar izan ohi dira eta bistan egon behar dira eta zer diren adierazita egon behar da.

Abiarazteko organoak argi identifikatuta egon behar dira, horretarako koloreak eta normalizatutako piktogramak erabiliz. Hona hemen lehentasuna duten koloreak, orientagarri gisa:

FUNTZIOA	ADIERAZITAKO KOLOREA	KOLORE ALTERNATIBOA	
Abiaraztea/tenkatzea	Zuria	Berdea	
Gelditzea/tenkadura etetea	Beltza	Gorria	
Abiaraztea/gelditzea	Zuria	Grisa	Beltza
Larrialdi geldialdia: botoi gorria, hondo horiaren gainean. Erabili ostean berriz armatu behar da. Perretxiko itxurakoa.			

Eskuz eragiten diren agingailuak lurretik (gutxienez) 600 milimetroko altueran eta mahaiko goiko azaleratik 50 milimetrotik beherako altueran egon behar dira.

Oso garrantzitsua da makina nahi gabe martxan jartzea ezinezko izatea eta, horretarako, hainbat neurri har daitezke, hala nola, ahokatutako botoiak, funtzioa hautatzeko botoiak babestea eta pedalak estaltzekoak.

Eremu arriskutsuak abiarazteko organoak, babesgarrien bidez, bananduta egon behar dira.

Agingailuak dauden lekutik eremu arriskutsuan pertsonak ote dauden ikustea ezinezkoa bada, makina martxan jarri aurretik ezagutu daitekeen entzumen- edo ikusmen-seinalea izan behar da.

Organoak manipulatzeari erraza izan behar da eta, hori egiteak, ezin du arriskurik gehitu.

2.- ABIARAZTEA

Gutiz ezinezkoa izan behar da makina nahi gabe martxan jartzea, hau da, ekipamendua martxan jarri ahal izateko ezinbestekoa da nahita egindako ekintza egotea. Makina, (edozein arrazoi dela medio) gelditu ostean, martxan jartzeko aurreko baldintza bete behar da.

Edozein halabehar dela medio, tentsioa makinara heltzen ez bada, argindarra itzultzean makina automatikoki martxan jartzea ekidin behar da, eta beharrezkoa izan behar da berriz armatzea.

Makina abiarazteko orduan ezinbestekoa da babesgarri guztiak bere lekuan egotea.

3.- LARRIALDIKO GELDIALDIA

Funtzio horrek beste edozein funtzioaren gaineko lehentasuna du eta, gizakiaren parte-hartzearekin, arriskuak murrizteko jarraitzen du indarrean. Lanean ari garela, langilearengan edo makinarentzat bera-
rengan eragina izan dezakeen egoera arriskutsua azaltzen denean erabili behar da.

"Perretxiko buru" motakoa izan behar da, gorria, eta beheko azaleran borobil horia izan behar du.

Botoi horri eragin (sakatu) ostean, botoia ahokatuta geratzen da eta, makina berriz martxan jarri ahal izateko (botoia ateratzeko) ezinbestekoa da giltza erabiltzea.

Makina motaren arabera, larrialdiko geldialdirako gailu bat baina gehiago instalatzea beharrezko izan daitekeela aintzat izan behar dugu; adibidez, agingailu bat baino gehiago duten makinatan, agingai-
luak dauden lekutik banandutako hainbat eremu arriskutsu eta ezaugarri berezi dituzten makinak eta abar.

Larrialdiko geldialdirako gailuaren funtsezko zeregina, arriskurik dagoenean, energia iturriak (elek-
trizitatea, presiopeko airea, eta abar) etetea eta makina ahalik eta lasterren gelditzea da.

Hala ere, zenbaitetan, gerta liteke larrialdiko geldialdirako gailuak makinako zenbait zirkuitu ez ete-
tea; kasu horietan, zirkuitu horiek eteteak langilearentzako edo makinarentzako arriskua sor dezake, esa-
terako plater magnetikoak edo zirkuitu osagarriak (argiteria, hozte sistema eta abar).

Zenbait mugimendu ez dira geldituko eta, are gehiago, martxan jarriko dira larrialdiko geldialdirako
gailuari eragiten diogunean, horrek, noski, ez du langilearentzako arriskurik sortuko; hona hemen zenbait
adibide: geldialdi azkarragoa lortzeko larrialdietan eteteko organoak, arrabolak biratzen ari diren zentzua
aldatzea eta abar.

Larrialdiko geldialdirako gailuaren funtzio nagusia makina ahalik eta azkarren gelditzea da. Gailu hori
makinetan instalatu behar da eta, helburu horrekin, bi aukera aurreikusi behar dira:

- Eskuz edo elektrizitatearen bitartez sakatzen den etengailua, makina elikatzeko lerroan kokatuta
egon behar dena.
- Zirkuitu osagarrian dagoen agingailu osagarria; hori sakatzean, arriskua sor dezaketen zirkuitu guz-
tiak deskonektatuko dira.

Larrialdiko geldialdirako erabiltzen den agingailuak jarraian aipatzen diren ezaugarriak bete behar
ditu:

Bistara egon behar da eta irisgarria izan behar da; hori dela eta, langilea azkar hel daitekeen leku
batean egon behar da.

Abiatzeko baldintzetan potentziarik handiena duen motorearen gehienezko korrontea mozteko gai
izan behar da.

Eskuz sakatu daiteke eta irekita dagoenean ahokatzeko posible izan behar da.

Hainbat forma izan ditzake: heldulekua, pedala, soka, sakagailua, eta abar. Kasu bakoitzean ego-
kien dena aukeratu behar da eta kolorea, beti gorria izan behar da.

Agingailua sakagailu bat denean, hori "perretxiko buru" motakoa izan behar da eta hondoan boro-
bil hori bat izan behar du.

Kontaktuak (agingailu gisa sakagailu bat erabiltzen denean) behartutako irekiera osokoak izan behar dira; horrek zera esan nahi du, kontaktu blokeak etengailuaren (abiarazteko elementua) gida zurtoinari zurrin lotuta egon behar direla. Irekiera osoa dela esaten dugunean, etengailuak bi lan-kokagune soilik izan ditzakeela esan nahi dugu (irekita edo itxita).

Lanpostu edo agingailu bat baino gehiago duten makinetan, edota makinaren dimentsioak hala eskatuta larrialdiko geldialdirako gailu bat baino gehiago duten makinetan, horietako baten bat sakatzeak makina gelditzea eragingo du eta, makina berriro martxan jarri ahal izateko, ezinbestekoa izango da blokeoa gertatu zen lekutik ezeztatzea. (Abiarazteko egoerak berriro ezartzen direnean -larrialdiko geldialdia desblokeatzen denean- makinan lanean ari diren pertsona guztiek atzeman dezaketen entzumen- edo argi-seinalea egongo da; makina abiarazteko ohiko prozesua jarraitu behar da).

Larrialdiko geldialdia egiteko makinaren etengailu nagusia erabiltzen dugunean, deskonexioa egiteko elementu horrek, berezko funtziorako dituen ezaugarrietaz gainera, larrialdiko geldialdirako deskribatutakoak ere izan behar ditu.

Larrialdiko geldialdirako gailuak arriskua murrizten ez duen kasuetan (bai geldialdi arrunta lortzeko denbora bera behar duelako, bai arriskuak eskatzen dituen neurriak hartzea ezinezkoa delako) eta makina mugikorretan eta eskuz gidatzen diren makinetan ez da larrialdiko geldialdia instalatu behar.

4.- ERAKARTZEKO/ATERATZEKO GAILUAK

Zura lantzeko erabiltzen diren makina guztietan, hautsa ateratzeko sistemara konektatzeko hartunea izan behar dute.

Makina mota horretan, igorpenen jatorria eragiketa puntuan dago, beraz, sistema erabilgarriagoa eta eraginkorragoa izango da hartunea puntu horretatik gertu kokatzen badugu.

Bistakoa da erakartzeko sistema behartua inoiz ez dela % 100ean eraginkorra, hori dela-eta, eta kutsadura posiblea murrizteko helburuz, aireztapen orokorra erabili behar dugu.

Erakartzeko sistema ahalik eta eraginkorren izan dadin, sistemaren neurriak hartzea eta sistema arreta handiz aztertzea oso garrantzitsua da.

Martxoaren 21eko 349/2003 EDan lanean zur gogorren hautsen eraginpean egoteko muga 5mg/m³an ezartzen du; balio hori arnastu daitekeen zatiari dagokion 8 orduko erreferentzia tartearen arabera neurtuta edo kalkulatuta dago. Zur gogorren hautsa eta beste hautsak nahasten badira, gehienezko balioa nahasturan dauden hauts mota guztiei aplikatu behar zaie.

Hautsa ateratzeko airearentzat gutxienez gomendatutako lastertasuna 10-20 m/skoa da.

5.- MUGITZEN DEN ELEMENTUA UKITZEAK ERAGINDAKO ISTRIPUA IZATEKO ARRISKUA

Makina bakoitzaren berariazko fitxetan horientzako egokien diren babesgarriak aipatzen dira.

Orokorrean, babesgarriak, jarraian aipatzen den eran sailka daitezke:

- Finkoak: bere lekuan mantentzen direnak dira, hau da, itxita mantentzen dira, era iraunkorrean edo, tresna bat erabili gabe, kentzea eragozten duten finkatzeko elementuen bitartez.

Babesgarri finkoen artean, bi mota bereizten ditugu: inguratzailleak eta urruntzailleak.

- Mugikorrak: tresna gabe ireki daitezkeenak. Babesgarri horiek eraginkorrak izan daitezzen, finkatzeko gailu bati lotuta egon behar dira.
- Egokitu daitezkeenak: egokitu daitezkeen babesgarri finko zein mugikorrek dira.

6.- ARGITERIA

Apirilaren 14ko 486/1997 EDn lantokietako segurtasun eta osasunaren gaineko gutxieneko xedapenak daude jasota.

- Argiteriari dagokionez, lan egiteko eremu bakoitza bertan egingo den jardueraren ezaugarrien arabera moldatu behar da, jarraian aipatzen direnak aintzat izanda:
 - Bideragarritasun baldintzen mende dauden langileen segurtasun eta osasunerako arriskuak.
 - Garatutako zereginen ikusmen-eskakizunak.
- Posible den guztietan, lanerako eremuetan argi naturala egon behar da, hori argiztapen artifizialarekin osatu behar da argi naturalak ikusteko baldintza egokiak bermatzen ez dituenean. Hori gertatzen denean, lehentasuna izan behar du argiztapen artifizial orokorrak, eta argi hori osatzeko, argi maila handia behar duten leku jakinetan, argi-puntu zehatzak erabili behar dira.
- Lan eremuetan gutxieneko argi-maila jarraian dagoen taulan azaltzen direnak izan behar dira:

Lan eremua	Gutxieneko argi maila (lux)	Jarduerak/lekuak
Eremu horretan, zereginak egin ahal izateko:		
1- Ez du argi asko eskatzen	100	Etxarteak, pasabideak eta abar
2- Ikusmen eskakizun moderatua	20	Makina gelak, galdarak eta abar
3- Ikusmen eskakizun handia	500	Arotzia eta zurgintza lan orokorrak
4- Ikusmen eskakizun oso handia	1.000	Marketeria lanak.

- Lan eremuetako argiteriak, horretaz gainera, jarraian aipatzen diren kokapen eta bestelako ezaugarriak bete behar ditu:
 - Argi mailaren banaketa ahalik eta beti-batekoa izan behar da.
 - Zereginaren ikusmen eskakizunen arabera egokiak diren argi maila eta kontrasteak mantentzen saiatu behar da, eragiteko eremuan, eta horren eta inguruen artean, argi aldaketa handiak ekidin behar dira.

- c. Eguzkiaren argiak edo argi-maila handiko argi artifizial iturriek itsu dezaten ekidin behar da. Argi iturri horiek ez dira inoiz langilearen ikuseremuan, babesik gabe, jarri behar.
 - d. Horretaz gainera, eragiteko eremuan edo horietatik gertu egon daitezkeen azalera islatzaileek zeharka sor dezakeen itsutasuna ere ekidin behar da.
 - e. Kontrasteak, sakontasuna edo lan eremuan dauden objektuen arteko distantzia hautematea kalte dezaketen, edo aldizkakotasunezko ikusmen inpresioa sor dezaketen edo efektu estroboskopikoak sor ditzaketen argi-sistema edo iturriak ez dira erabili behar.
5. Argiterian akatsa gertatzeak langileen segurtasuna arriskuan jar dezakeen lan eremuetan, edo lan eremuetako zatietan, lanpostua uzteko eta segurtasuneko larrialdiko argiteria izan behar da.
6. Erabiltzen diren argiteria sistemek ez dute arrisku elektrikorik, sutea izateko arriskurik edo leherketarako arriskurik sortu behar eta, helburu horrekin, indarrean dagoen berariazko araudiak xedatutakoa bete behar dute.

Esaterako, mantentze edo konpontze lanak egiteko erabiltzen diren lanpara eramangarrietan edo makinetan integratutako argiztapen ekipamenduei dagokienez, arreta berezia jarri behar da ingurune heze edo oso eroaleekin zuzeneko zein zeharkako kontaktuen aurreko babesean.

Beti ere, Tentsio Baxurako Araudi elektroteknikoaren baldintzak bete behar dira.

Era berean, efektu estroboskopiko arriskutsuak sor dezakeen tutu fluoreszente bakarra erabiltzea ekidin behar dugu, zura lantzeko makinetan bereziki, izan ere, makina gehienek biraka mugitzen diren tresnak dituzte.

7.- ENERGIA ITURRIAK ALDENTZEKO GAILUAK

Energia iturriaren jatorriaren arabera, banatzeko gailu mota desberdinak erabili behar dira.

Helburua, lan ekipamenduetan egin behar diren esku-hartzeak (bereziki mantentze, konpontze, garbiketa lanak eta abar) arriskutsuak izan ez daitezen lortzea da, horretarako, izendapenaz baliatuz.

Lan ekipamendu bat izendatzeak, funtsean, jarraian aipatzen diren ekintzak hartzen ditu barne:

- Lan ekipamendua (edo ekipamenduaren elementu zehaztuak) eta energia iturri guztiak (elektrikoa, aire bidezkoa, ur bidezkoa, mekanikoa eta termikoa) **aldentzea**.
- Aldentzeko tresna guztiak (gailu horiek blokeatu ahal izateko baliabideak izan behar dituztela esan nahi du) blokeatzea (edo abiaraz ez daitezen ekiditeko bestelako baliabidea erabiltzea). Makina txikien kasuan, arriskua ebaluatzen denean, aldentzeko tresna **blokeatzea** beharrezko ez izatea eragiten duten egoerak egon daitezkeela gera daiteke agerian; esaterako, eragiketak egiten dituen pertsonaren helmenaren barne dagoenean.

- Arriskua eragin dezakeen pilatutako edozein energia **barreiatzea edo geldiaraztea** (konfinatzea)
- Energia, adibidez, jarraian aipatzen diren lekuetan pilatu daiteke:
 - Inertzia dela-eta mugitzen jarraitzen duten elementu mekanikoak
 - Grabitatea dela-eta lekuz aldatu daitezkeen elementu mekanikoak;
 - Kondentsadoreak, bateriak;
 - Presiopeko jariakinak, edukiontziak, akumuladoreak;
 - Malgukiak

Irtenbiderik onena barreiatzea, zuzenean, aldentzeko eragiketarekin lotuta egotea da. Hala ere, jada erabiltzen ari garen ekipamenduetan, eragiketa hori eskuz egitea posible izango da, horretarako idatzitako lan prozedura jarraituz.

- Lan prozedura seguruaz baliatuz, aurretik aipatutako tresnek nahi genuen eragina izan dutela **egiaztatzea**.

Indar elektrikoa

Indar elektrikoari dagokionez, jarraian aipatzen direnak erabiliz alden dezakegu:

- Ebakigailua
- Kontaktu nagusiak ireki aurretik deskonexioa egiteko kontaktu osagarria duen ebakigailua;
- Etengailu/ebakigailua;
- Ebakitzeko funtzioa duen etengailu automatikoa;
- 16 A edo gutxiagoko korronterako, eta 3 kWtik beherako potentziarako korronte hartunea.

Ebakigailu bat erabiltzen badugu, arreta berezia eskaini behar diogu: tresna hori hutsean lan egiteko prestatuta dagoelako eta, zamarekin dagoela eragiten badiogu, okerreko maniobra egin izanagatik, lehertzeko arriskua dago. Kontaktu laguntzailea duten ebakigailuekin ez dago arrisku hori, betiere kontaktu laguntzailea behar bezala konektatua dagoenean.

Energia iturriak aldentzeko gailuek, haien teknologia dela-eta, eragiteko organo bakoitzaren posizioei (irekita/itxita) kontaktuen posizio bera (irekita/itxita) dagokiela, eta horiek aldaezinak izatea, guztiz bermatu behar dute. Horrek aparteko garrantzia du tresnen ahoa ikus ezin daitekeenean edo ahoa guztiz agerikoa ez denean.

Makinan lanean ari den pertsona horretaz ohartu gabe, lokia berriro ere oinarrian sartzea ezinezkoa dakigunean, edozein makina txikitan, lokia korrontetik kentzen dugunean, izendapenaren baliokide den ekintza egiten ari garela kontsideratu dezakegu.

Ur eta aire energia

Energia mota horietarako, ebakigailua giltza, balbula edo eskuzko banagailua izan daiteke. Aire energiarako "konexio azkarra" erabili daiteke, potentzia gutxiko makinentzako elektrizitatearen korronte hartunea erabiltzen den bezalaxe.

8.- SEINALEAK

Ekipamendu eta makina guztiek, horiek erabiltzen dituzten pertsonen segurtasuna bermatzeko behar adina ohar eta seinale izan behar dituzte. Horrekin jarraiki, ezinbestekoa da banako babes ekipamenduak erabiltzea, nahi ez ditugun ondorioak prebenitu ahal izateko.

Potentzialki istripuak eragin ditzaketelako arriskutsuak diren eremu guztiak behar bezala seinaleztatuta egon behar dira eta, horretaz gainera, eremu horiek erabiltzen dituzten pertsonen zein istripuren eraginpean daudenaren, eta horiek prebenitzeko eraren gaineko prestakuntza eta informazioa eman behar zaie. Langileei ematen zaizkien ohar eta jarraibideek 485/1997 Errege Dekretuak xedatzen duena bete behar dute. Errege Dekretu horrek laneko segurtasun eta osasun seinaleetarako gutxieneko xedapenak ezartzen ditu.

Besteren artean, jarraian aipatzen direnak esaten ditu:

1. Definizioak

- Laneko segurtasun eta osasun seinaleak: Segurtasun seinaleei buruz ari garenean, zera ulertuko dugu: Objektu, jardura edo egoera jakinei buruzko seinaleak (dagokionaren arabera) panel, kolore, argi- edo entzumen-seinale, ahozko jakinarazpen edo keinu bidezko era izango duen seinale baten bidez, laneko segurtasun edo osasunari buruzko eginbehar bat adierazten dutenak dira.
- Debeku seinalea: arriskua eragin dezakeen portaera debekatzen duen seinalea.
- Ohartarazteko seinalea: arriskuaz ohartzen duen seinalea.
- Eginbeharra adierazten duen seinalea: portaera jakin bat edukitzera behartzen duen seinalea.
- Panel formako seinalea: forma geometrikoa, kolorek eta sinbolo edo piktograma duen seinalea.
- Segurtasun kolorea: Laneko segurtasun eta osasunarekin lotuta, esanahi jakin bat duen kolorea.
- Sinbolo edo piktograma: portaera jakin bat egin behar dela, edo derrigorrezko egoera bat deskribatzen duen irudia.
- Argi seinalea: Argia duen seinale bezala ager dadin, gailu batek igorritako seinalea.
- Seinale akustikoa: kodetutako soinu-seinalea
- Ahozko komunikazioa: aldez aurretik zehaztutako ahozko mezua.
- Keinu bidezko seinalea: beso edo eskuak era kodetuan mugitzea.

2. Seinaleak erabiltzeko irizpideak.

2.1. Laneko segurtasun eta osasun seinaleztapena, dauden arriskuak, aurreikusi daitezkeen larrialdi egoerak eta hartutako prebentzio neurriak aztertu ostean, jarraian aipatzen direnak egiteko beharra azaltzen denean:

- a. Langileei arrisku, debeku edo eginbehar jakinen berri ematea.
- b. Berehalako babes edo ebakuazio neurriak behar dituen larrialdi egoera jakin bat gertatzen denean, langileei ohartaraztea.

- c. Langileek babes, ebakuazio, larrialdi edo lehen sorospenerako baliabide edo instalazio jakinak non dauden eta zer diren jakin dezaten erraztea.
- d. Maniobra arriskutsu jakinak egiten dituzten langileak orientatzea edo bideratzea.

2.2. Seinaleak ez dira taldeko babeserako neurri tekniko edo antolamendu neurrien ordezkio neurria, eta seinaleak aipatutako azken horiekin arriskuak ezabatzea edo behar adina murriztea ezinezko izan denean erabili behar dira. Ezin da langileei laneko segurtasun eta osasun gaietan prestakuntza eta informazioa emateko ordezkio neurri gisa kontsideratu.

3. Segurtasun koloreak

3.1. Segurtasun koloreak segurtasun seinaleztapenaren zati izan daitezke, edo segurtasun seinaleztapena bera izan daitezke. Jarraian dagoen taulan segurtasun koloreak, haien esanahia eta horien erabilerari buruzko bestelako oharrak daude:

KOLOREA	ESANAHIA	OHAR ETA ZEHAZTASUNAK
Gorria	Debeku seinalea	Portaera arriskutsuak
	Arriskua/alarma	Gelditzea, larrialdiko deskonexio gailuak. Ebakuazioa
	Suteen aurkako material eta ekipamenduak	Zer diren eta non dauden
Horia edo hori laranjatua	Ohartarazteko seinalea	Oharra, kontuz. Egiatzatzea
Urdina	Eginbeharra adierazten duen seinalea	Portaera edo ekintza jakina. Banako babes ekipamendua erabiltzeko beharra.
Berdea	Salbamendu edo laguntza seinalea	Ateak, irteerak, pasabideak, materialak, tokiko salbamendu edo sorospen postuak.
	Segurtasun egoera	Normaltasunera itzultzea

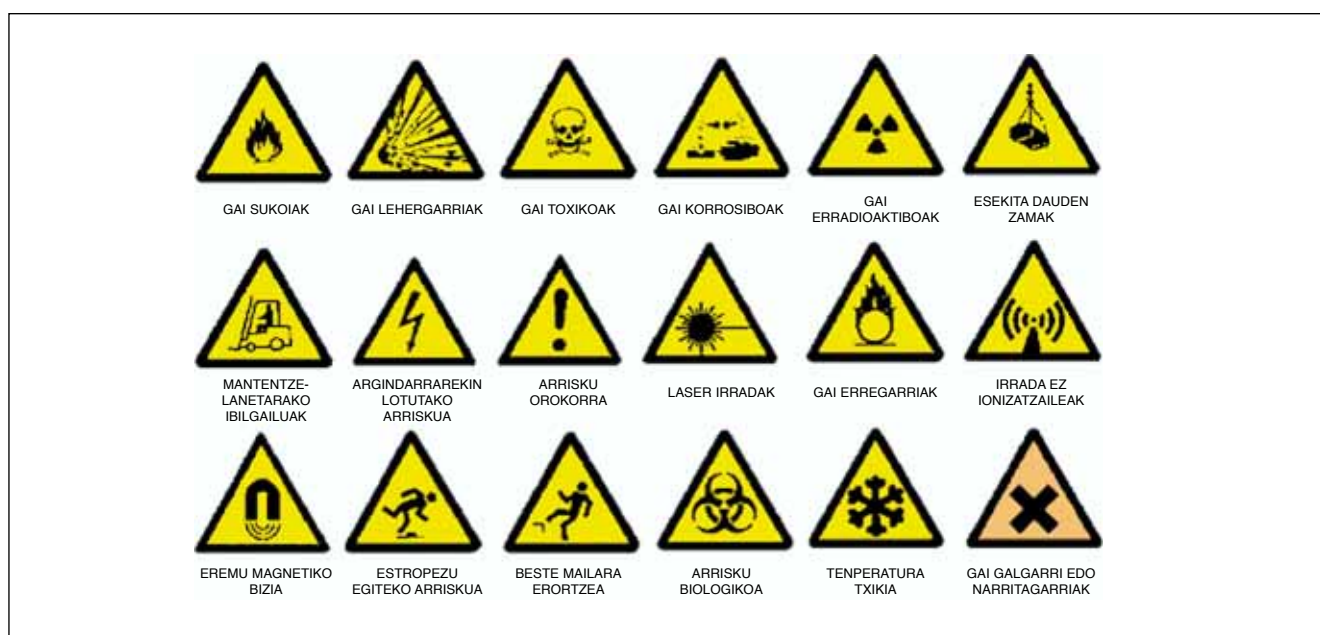
3.2. Segurtasun kolorea hondoko kolorearen gainean jartzen dugunean, segurtasun kolorea atzematea zaila bada, segurtasun kolorea lauki batean sartzen duen edo horrekin aldatzen den kolorea erabili behar da, jarraian dagoen taulako irizpideak erabiliz:

SEGURTASUN KOLOREA	KONTRASTE KOLOREA
Gorria	Zuria
Horia edo hori laranjatua	Beltza
Urdina	Zuria
Berdea	Zuria

3.3. Elementu bat seinalatzeko segurtasun kolore bat erabiltzen dugunean, koloreztatuko azaleraren dimentsioaren proportzioak elementuaren arabekoak izan behar dira, eta elementua zein den erraz jakitea ahalbidetu behar dute.

4. Babesa eta eginbeharra adierazten duten seinaleak

Ohartarazteko seinaleak



Debeku seinaleak



Behartzen duten seinaleak



9.- SUTEA ETA EZTANDA

Funtsezkoa da makinaren inguruetan zerrautsa, hautsa eta erraz sua har dezaketen bestelako substantziak maiz garbitzea.

Aintzat izan behar den beste zerbait, makinetan kokatutako ateratzeko sistemak behar bezala funtziona dezaten da, zuraren hautsa ahalik eta gutxien irten dadin.

Arreta berezia eman behar zaio instalazio elektrikoari eta horren inguruko araudia zehatz mehatze bete behar da, konexio lokak, zuritutako kableak eta abar ekidinez.

Era berean, ekipamendua lurrera konektatuta dagoela egiaztatu behar da.

Lanpostutik gertu su-itxalgailua izatea komeni da.

Azken neurri gisa, sutze puntu posibleak (azalera eta hodi beroak) ekiditea, eta gehiegi berotzea ekiditen duten sistemak erabiltzea gomendatzen dugu.

10.- ARRISKU ELEKTRIKOAK

Funtsezko segurtasun baldintza ezartzen duen arau orokorraren arabera, elektrizitate hornidura duten makina guztien diseinuan, jatorria elektrizitatean duten arrisku guztiak aintzat hartu behar dira.

Maizen gertatzen den arrisku elektrikoa elektrokutatzekoa da. Korrante elektrikoak nerbio eta giharretan atzera ezinezko eraginak sor ditzake, eta baita efektu termikoak ere. Bestalde, korronteak intentsitate gehiegi izatearen ondorioz, arku elektriko baten ondorioz, edo elektrizitate estatikoaren deskarga baten ondorioz, jatorria elektrizitatean duten sutean eragiteko arriskua dago.

Makinek pertsonen eroale aktibo batekin edo, orokorrean tentsiopean dagoen zati eroale batekin, kontaktu zuzena izan ez dezaten, behar bezala ekipatuta egon behar dira.

Pertsona batek, istripuz tentsiopean jarri den masa edo (orokorrean) zati eroale batekin zeharkako kontaktua izatearen ondorioz sortzen diren arriskuak ere prebenitu behar dira.

Zuzenean eta zeharka ukitzearen aurreko babesa

Langileen eta tentsiopeko zatien artean jartzen diren oztopoek babes maila egokiko inguratzaileak izan behar dituzte. Babes maila laneko ingurumenaren arrisku eta ezaugarrien arabera izan behar da.

Eroaleak isolatu behar dira. Diagrama elektrikoen diseinuak zeharkako kontua izateko arriskua ekidin behar ditu.

Makinen organo agingailuak eta ekoizten duten langileei zuzendutako babes loturak berriro armatzeko gailuak, tentsiopean dauden zati biluziak ukitzeko arriskurik gabe lan egin ahal izateko moduan jarri behar dira.

Berriro armatzeko gailuei dagokienez, hori kontrolatzen duen organismoa tentsiopeko osagaiak dituen inguratzailearen kanpo egon behar da.

Hauek dira, funtsean, aplikatu behar diren neurriak:

- Kable eta konexioak lanpostuetatik edo gelditzeko lekuetatik aldentzea.
- Tentsiopean dauden zatiak material isolatzaileekin estaltzea.
- 24 Vko segurtasun tentsioak erabiltzea
- Zirkuitu elektrikoen zati aktiboak inguratzaileen barruan egon behar dira. Era seguruan finkatuta egon behar dira eta sendoak izan behar dira.

Inguratzailea irekitzeko, jarraian aipatzen diren aukerak soilik egon behar dira:

- a. Behar bezala gaitutako eta trebatutako langileak soilik sar ahal izan daitezen, giltza edo tresna erabiltzea.
- b. Zati aktiboak ebakiz eta deskonexioa eginez.

Zeharka ukitzeari dagokionez, aintza izan behar da makinen eta banandutako etengailuen lurreko hartunea.

Gehiegizko intentsitateen aurreko babesa

Makinak korrontearen gehiegizko intentsitatearen aurrean babestuta egon behar dira, hau da, elektrikoki "osasuntsua" den zirkuituan gehiegizko karga-korronteen aurrean, zein tentsio desberdina duten puntuen arteko inpedantzia baztergarria duen (eta akats baten eragindako) kortozirkuitoen korronte guztien aurrean babestuta egon behar dira. Korrontearen gehiegizko intentsitatearen aurrean babesteko, fusible zein etengailuak erabili behar dira.

Energia hornidura handitzeak ez ditu egoera arriskutsuak sortu behar.

Lur puntua

Makinaren zatien masak elkarren artean, eta lur puntuaren terminal orokorrarekin konektatzen dira.

Lurreko hartunerako makinaren konexiorako kable elektrikoan sartutako babes eroalea erabili ohi da. Potentzia handia den kasuetan, lurreko eroalea elikadura kabletik gertu jartzea onartzen da, eroalea bertan sartu gabe.

Prebentzio neurri horiek, eroalearen ordeztu makinaren armazoiak erabili ezin dezakegunean hartu behar dira. Prebentzio neurri horiek ez dira aplikatzen material elektrikoek isolamendu bikoitza edo indartua dutenean.

Barne zirkuituen babesa

Makinaren barne zirkuituek, zeharka ukitzearen aurreko babesgailu propioak izan behar dituzten, tentsio oso baxuek elikatzen dituztenean izan ezik.

Babes neurri hori, orokorrean, transformadore baten bigarren mailako harilaren bitartez elikatutako barne zirkuitu monofasikoetan aplikatzen da.

Makinaren babes zirkuituek tentsio oso baxua dutenean izan ezik.

Araudia

Ekipamenduaren zati elektrikoek, arrisku elektrikoaren aurrean langileen osasun eta segurtasuna babesteko gutxieneko xedapenei buruzko ekainaren 8ko 614/2001 Errege Dekretuan, eta Tentsio Baxuko Araudi Elektroteknikoa onartzen duen abuztuaren 2ko 842/2002 Errege Dekretuan ezarritakoa bete behar dute.

500 V edo gehiagoko zerbitzu tentsioak dituzten korronte hartuneetarako katigagailuak aurreikusi behar dira. 42 Vtik gorako tentsioak dituzten 68 Atik gorako korronte erak katigagailu elektriko bat jartze-ko prestatuta egon behar dira.

Korronte hartuneek material isolatzailea izan behar dute eta, horretaz gainera, zerbitzuaren tentsioak bereizteko kolore jakin batzuk izan behar dituzte. Jarraian, normalizatutako koloreak daude:

KOLOREA	TENTSIOA
Morea	20-25 volt
Zuria	40-50 volt
Horia	110-130 volt
Urdina	220-240 volt
Gorria	380-440 volt
Beltza	500-750 volt

Horretaz gainera, 50 Hz – 60 Hz tik gorako frekuentzietarako kolore berdea hautatu dugu.

Larakoen zirietan ezin dira tentsiopeko zatiak egon, beraz, konexioa zein deskonexioa egiterakoan, edo horiek manipulatzekoan, zati aktiboak ukitzea posible izango da. Korrante hartuetan, horiek erabili behar ez direnean, tentsioa moztea ahalbidetzen duen etengailu omnipolarra egon behar da.

Eroaleak eta kableak, borne batetik bestera, bitarteko lotunerik gabe joan behar dira.

Kableak zati mugikorretatik gertu badaude, kableak ekipamendura lotuta egon behar dira, zati mugikorren eta kableen artean, gutxienez, 25 milimetroko tarte mantenduz. Hori egitea posible ez bada, oztopo finkoak jarri behar dira.

Inguratzaileen kanpoko kableak kanalizatzeko sistemak era zurrunean eutsita egon behar dira, eta makinaren zati mugikor edo kutsagarri guztiengandik aldentuta egon behar dira.

Gailu elektrikoak dituztela argi eta garbi adierazten ez duten inguratzaileetan, hondo horiko hiruki beltza baten barruan beltzez margotutako tximistaren ikurra egon behar da. Ohartarazteko seinale hori argi ikusi behar da eta inguratzailearen atean edo estalkian egon behar da.

Agingailuetan kanpoko objektu solido zein likidoak sar ez daitezen erabiltzen diren babesgarriak eta makinak funtzionatzeko behar dituen kanpoko eraginak bateragarriak izan behar dira; babesgarri horiek hautsaren, likido hozgarrien eta txirbilen aurka behar adinakoak izan behar dira.

11.- ZARATA

Langilearengan eragiten duen soinu mailak, maila segurua gainditzen duenean, soinu arrisku hori murrizteko beharrezkoak diren neurriak hartu behar dira, langilea soinuaren eraginpean egotea haren osasunarentzako arriskua izan ez dadin lortu arte. Hala ere, zarataren eta dardaren aurkako borrokan "eskuak garbitzea baino, ez zikintzea hobe" esaldiak inoiz baina garrantzia handiagoa duela azpimarratu behar dugu; izan ere, proiektuan eta hasierako pausoetan aurreikusi ez den guztia geroago konpontzea zaila izango da.

Neurri horiek hainbat eratakoak izan daitezke: teknikoak, akustikoak eta antolamenduari lotutakoak; neurri horiek zarata sortzen duen iturrian, zarata hedatzeko bideetan edo langilearengan aplikatu daitezke.

Neurri horiek aplikatzearekin nahikoa ez den kasuetan, langileari entzumenak babesteko banako ekipamendua eman behar zaio, eta baita horren erabileraren inguruan trebatu ere; aldiberean, zarataren eraginpean egoteak dituen ondorio kaltegarrien berri eman behar zaio.

11.1. Neurri teknikoak

Orokorrean, neurri horiek zarataren iturrian aplikatzen dira. Neurri horiek hartzea posible bada (izan ere, horiek dira eraginkorrenak), zarata jatorritik murriztu edo ekidingo dugu, beraz, langileengan eragina izango duen soinu maila txikiagoa izatea lortuko dugu.

Jarraian zenbait neurri aipatuko ditugu:

11.1.1. *Zarata gutxi sortzen duten fabrikazio prozesuak*

Neurri hori, zera esaten duen esaldian oinarritzen da: "Zarataren aurka egiteko neurri teknikorik eraginkorrena zaratarik ez sortzea da". Hona hemen zenbait adibide:

- Txirbilak kentzeko, putz egin beharrean, erratza pasatzea edo xurgatzea.
- Ohiko soldatze elektrikoa erabili beharrean, gaspeko soldatzea erabiltzea.
- Biratze lastertasuna ahal den neurrian murriztea.
- Helize-haizagailuen ordez haizagailu zentrifugoak erabiltzea.
- Garraiatzeko eta mantentzeko, gurpil pneumatikoak, kautxuzkoak edo plastikozko gurpilak dituzten ekipamenduak erabiltzea.
- Piezak erotzen direnaren altuera murriztea.
- Inpaktua jasotzen duten azalerak material xurgatzaileekin estaltzea.
- Kanporatzeko tresna pneumatikoak mekanikoengatik ordezkatzeta.
- Ekipamenduak aldizka, eta prebenitzeko helburuarekin, mantentzea.

11.1.2. *Makinarian zarata murriztea*

Zarata makinan bertan murrizteko neurriak, sarritan, lehen mailako neurri edo neurri aktibo izenez dira ezagunak. Zenbaitetan ez da erraza neurri horien eta aurrekoen artean bereiztea. Hona hemen zenbait adibide:

- Metalezko engranajeen ordez, plastikozkoak erabiltzea.
- Ederki egokitutako engranajeak erabiltzea, hortz zeiharrek eta geometria bikainekoak.
- Metalezko engranajeak plastikozko engranajeengatik aldatzea.
- Makina eta tresnetan lastertasuna eta geometria bikaintzea.
- Behar bezala zorrozitutako ebakitzeko tresnak erabiltzea.
- Biraka ari diren elementuak era dinamikoak orekatzea.
- Elementu mugikorrek era eraginkorrean koipeztatzea eta lubrikatzea.

11.1.3. *Dardaren aurreko, eta dardarari lotutako zaraten aurreko isolamendua. 1*

Dardaren aurreko, eta dardarari lotutako zarataren aurreko isolamendua lehen mailako neurrien edo neurri aktiboen barne dago, izan ere, zarata horiek hedatzeko bideak baliabide egokien bitartez eteten dira, eta horrek aireko soinuaren erradiazioa murrizten du.

Isolatzeko, jarraian aipatzen direnak erabili daitezke:

- Zenbait puntutan jarritako suspentsioak.
- Ukitzen duen azalerako suspentsioak.

Ukitzen duen azalerako suspentsioak oso zurrunk ez diren zamak jasateko neurri ezin hobeak dira, zama beti-batean banatzen baita. Material moteltzaile gisa, malgutasun bolumikoa duten materialak erabiltzen dira, kautxua, esaterako. Makinak finkatzeko oinarriak isolatzeko bikainak dira.

Puntu jakinetan egiten diren suspentsioak oso egokikorak dira, baina zama zurrunk behar dituztenez, zenbaitetan, beharrezkoa da makinak bastidore zurrunk baten gainean muntatzea. Behar den isolagailu kopurua zehazteko, eutsi behar duten mahaian, bastidorearen tamainan eta erabili dezakegun altueran oinarritu behar dugu. Suspentsio mota horren adibideak altzairuzko malgukiak eta silentbloc izenekoak.

11.1.4. *Pantailak jartzea edo itxialdi akustikoa*

Sarritan, zarata gutxi sortzen duten fabrikazio prozesuak eta makinetan aplikatutako neurriak erabiltzen baditugu ere, ez da posible soinu maila entzumenarentzat arriskutsuak diren mailen azpitik jartzea. Hori hala denean, zarataren transmisioa murrizteko dugun aukera bakarra soinua murrizten duten pantailak jartzea da.

Soinua murrizten duten pantailak jartzea babes neurri pasiboen artean dago (hedatzeko bidea etetea eta ez zarata sortzea ekidindo duen neurria hartzea).

Printzipioz, pantailak (guztiz zein zati batzuetan) jartzea edozein makina edo instalazio zaratsutan da posible; hala ere, hori ez da benetan horrela, gehienetan, ezinbestekoa baita langilea makinaren lan eremura heltzea eta ezin dira pantailak era eraginkorrean jarri.

Neurri mota hori jarraian aipatzen direnetan aplikatu ohi daiteke:

- Era guztietako makina automatikoak.
- Mantentze lanik behar ez duten ekipamenduak

11.2. Neurri akustikoak

Neurri akustikoetaz ari garenean, lantokietan, ezaugarri akustikoak hobetzeko asmoz, egiten diren esku-hartzei buruz ari gara: xurgatzea, hormek errepikatzea eta transmititzea, zorua eta sabaia.

11.2.1. *Lokalen akustika zuzentzea*

Lokalen akustika zuzentzeari buruz ari garenean, lokaletan zarata zein mailatan islatzen den, eta zuzenean hedatzen den murrizteko erabiltzen diren baliabideei buruz ari gara.

Islatze-denbora murriztea

Islatze-denbora murriztu ahal izateko, lokaleko azalera guztietan material xurgatzailea aplikatu behar da.

Islatze denbora erdira murrizten badugu, lokalaren soinu maila 3 dB txikiagoa izango da. Hala ere, hobekuntza hori ez dugu zarata sortzen duen makinatik gertu igarriko, handik apur bat urruntzen garenean baizik.

Akustikaren hedadura hobetzea

Sabaiak forma egokia izanez gero, traba sortzen duten mailak, soinuak urrun dauden erai-kuntzako elementuetan islatzen direlako, hazi ez daitezzen lor dezakegu.

Soinua lokal batean hedatzeko orduan, altzariek eta makineriak ere eragina dute, eta baita lokalaren altueraren eta ekipamenduaren altueraren arteko aldeak ere. Soinuaren hedaketa hobetzeko, material xurgatzailez egindako pantaila bertikalak jarri daitezke.

11.2.2. Eraikinaren akustika hobetzeko neurriak

Lokalen akustika zuzentzeko neurriek lokaleko soinu maila hura sortzen den lekuan murrizten dute; eraikinaren akustika hobetzeko neurriek berriz, lokal batean sortzen den zarata eraikineko beste lokaletara (elkarren ondoan dauden ala ez alde batera utziz) heda ez dadin dute helburu.

Zarata sortzen duen mekanismoaren arabera, eta hori hedatzeko eraren arabera, hainbat soinu moten arteko bereizketa egiten dugu: airekoak, dardarei lotutako soinuak eta talka soinuak.

Eraikinaren akustikaren ikuspegitik neurriak behar bezala hartu ahal izateko, garrantzitsua da zarata eraikinaren barruan, zehatz-mehatz, non dagoen jakitea baldintza garrantzitsua da.

11.3. Antolatze neurriak

Neurri horiek ez dute lokal batean sortzen den soinu maila murrizten. Horien helburua langileei eragiten dien soinu maila murriztea da. Jarraian zenbait neurri aipatuko ditugu:

11.3.1. Zaratatsuak diren lanpostuak eta zaratatsuak ez diren lanpostuak aldentzea

Sarritan, laneko instalazio edo ekipamendu bat banandutako lokal batean jartzea posible da. Hori posible ez balitz, zaratatsuak ez diren lanpostuak eta instalazioa hormen bitartez banandu daitezke eta horma horiek finkoak edo mugikorak izan daitezke.

11.3.2. Langileak arriskuaren eraginpean ematen duen denbora mugatzea

Langileak txandakatuz, soinu maila altuko lekuetan, lanean ematen den denbora mugatzean datza. Langileak leku zaratatsuan lanean ematen duen denboraren baliokide den soinu mailak ez du haren entzumena kaltetzen. Lanaldiaren gainerako denbora zaratarik gabeko lekuetan emango du.

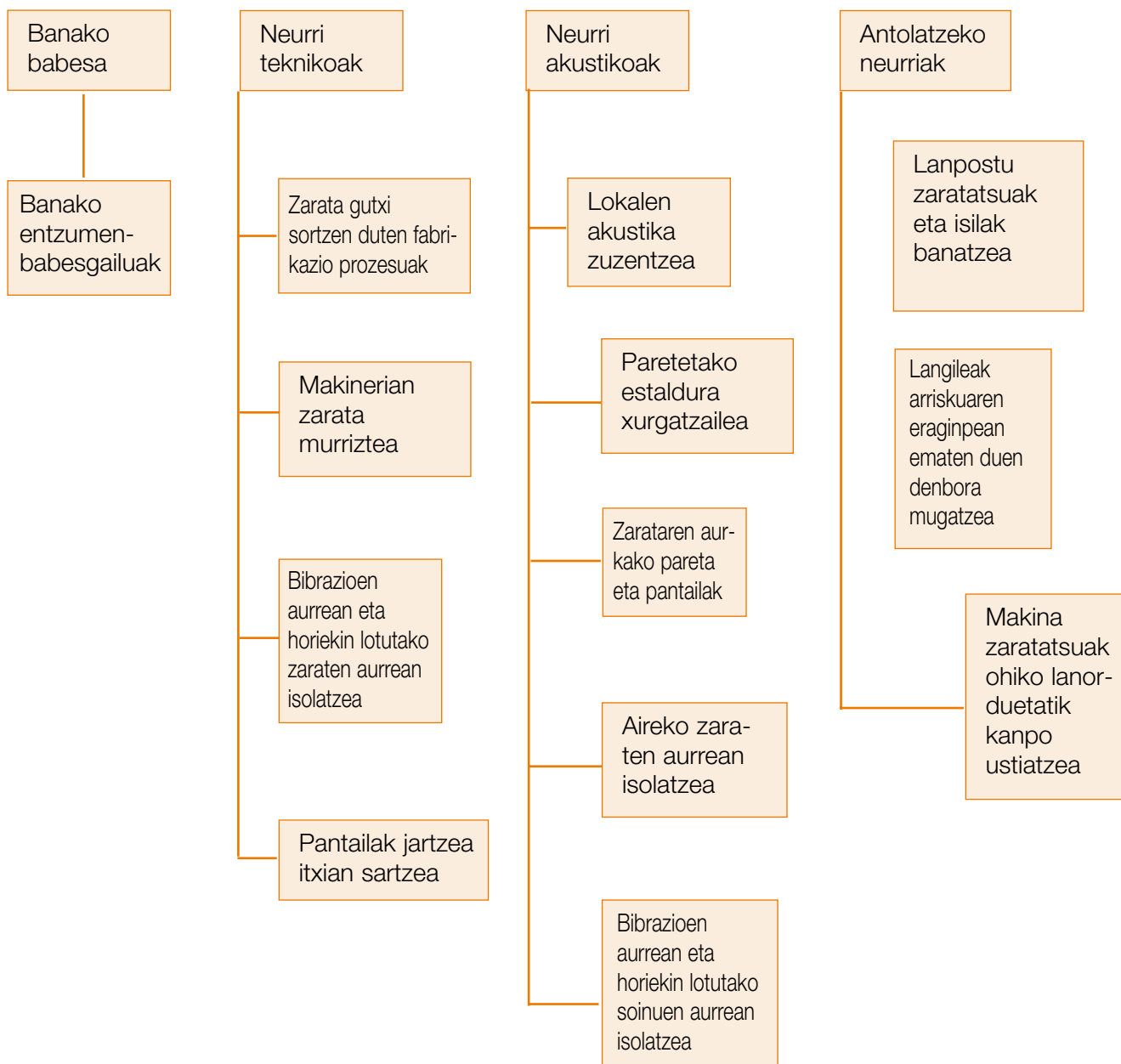
11.3.3. Instalazio zaratatsuak lanorduetatik kanpo ustiatzea

Lan zaratatsuak egitea ekiditea ezinezkoa denean (eta lan horien oso maiz egiten ez badi-ra), produzitzeko eta muntatzeko eremuetan beharrezkoa da horiek ohiko lanaldia hasi aurretik, edo amaitu ostean, egiteko aukera aztertzea.

11.4. Banako babesa

Aurreko puntuetan adierazitako neurriak aplikatu ostean, lanpostuetako soinu maila murriztea posible ez denean, langileei entzumena babesteko banako ekipamendua eman behar zaie. Langileei zarataren eraginpean egoteak dakartzan arriskuen berri eman behar zaie, eta baita entzumena babesteko ekipamenduak jartzeko eta erabiltzeko eraren berri ere.

Zarataren aurrean babesteko neurriak



12.- DARDARAK

Dardarak ezabatzeko edo murrizteko helburuz, haien jatorrian edo hartzailean esku hartu dezakegu.

12.1. Makinen gainean esku hartzea

- Organo mugikorrek bikain orekatuta dituzten makinak erostea.
- Biraka ari diren elementuetan lasaiera eta desorekak ekiditeko helburuz, aldizkako mantentze lanak egitea.
- Makinak instalatzen ditugunean, makinak gertuko eremuetara dardarak hel daitezzen ekidingo duten, eta dardaren aurkako materialez egindako behe-oholetan edo oinarrietan finkatu behar ditugu.

12.2. Langilearengan esku hartzea

- Dardaren eraginpean ematen den denbora murriztea.
- Langilea mugitzen den lekuan dardaren aurkako alfonbra jartzea.

13.- ESKU TRESNAK

Esku-tresnak, normalki, banaka erabiltzen diren lanerako tresnak dira, eta horiek erabiltzeko behar den guztia gizakiaren indar higiarazlea da; oso garrantzitsuak dira hainbat lan jardueratan erabiltzen baitira. Horretaz gainera, esku-tresnek sortzen duten istripu kopurua, lan istripuen guztizko kopuruaren zati handia dira, istripu txikien artean, batez ere.

Jarraian esku-tresnak erabiltzeak, garraiatzeak eta mantentzeak sortutako arrisku nagusiak, eta horiek eragiten dituzten arrazoiak gaineratik deskribatuko ditugu.

13.1. Arriskuak

Esku-tresnak erabiltzearekin lotutako arrisku nagusiak jarraian aipatzen direnak dira:

- Horiekin lan arruntak egin bitartean tresnek beraiek sortzen dituzten kolpe eta ebakiak.
- Lantzen ari garen objektuko eta/edo tresnaren beraren partikulek sortutako begietako lesioak.
- Tresna bera edo lantzen ari garen objektua airean ateratzeak gorputzeko hainbat lekutan sortzen dituzten kolpeak.
- Gehiegizko ahalegina edo keinu deserosoak egiteagatik sortutako zaintiratuak.

13.2. Arrazoiak

Aipatutako arriskuak sortzen dituzten arrazoi generiko nagusiak jarraian aipatzen direnak dira:

- Tresnak edozein eragiketa egiteko gehiegikeriaz erabiltzea.
- Egokiak ez diren, akatsak dituzten, kalitate txarrekoak diren edo gaizki diseinatuta dauden tresnak erabiltzea.
- Tresnak behar bezala ez erabiltzea.
- Tresnak leku arriskutsuetan uztea.

- Tresnak era arriskutsuan garraiatzea.
- Gaizki kontserbatutako tresnak.

13.3. Tresnaren diseinu ergonomikoa

Ergonomiaren ikuspegitik, esku-tresnek hainbat oinarritzko baldintza bete behar dituzte, eraginkorrak izan ahal izateko, hala nola:

- Egin behar duten zeregina era eraginkorrean egitea.
- Erabiltzailearen dimentsioen proportzioen arabera izatea.
- Langilearen nekea ahal eta gehien murriztea.

13.4. Diseinatzeko irizpideak

Tresna bat diseinatzen dugunean, tresna biztanleria gehienarentzat erabilgarria izan dadin bermatu behar dugu. Hala ere, diseinuak, lana egiten den artean, eskumuturra zuzen egotea ahalbidetu behar du.

Dena dela, heldulekua da gizakiarekiko interakzioaren zatirik garrantzitsua eta, horrexegatik aipatzen dugu behin eta berriz esku-tresnaren zati hori.

13.5. Heldulekuaren forma

Eskuak heltzeko duen jarrera naturalaren arabera izan behar da. Heldulekuak moztutako eta gainazpikatutako zilindro edo kono forma, edo esfera baten zatiaren forma izan behar du. Besoaren eta tresnaren lerrokatze bikaina lortzen badugu, ahaleginaren transmisioa eta heldulekua heltzeko orduan nabaritzen dugun erosotasuna hobetzen dira. Hori lortzeko helburuz, besoaren eta heldulekuaren luzetarako ardatzen angelua 100° eta 110° artekoa izan behar da.

Formarik egokienak esferen sektoreak, laututako zilindroak, profil luzeko kurbak eta plano sinpleak dira.

13.6. Segurtasun jardunak

Esku-tresnak behar bezala ez erabiltzeak lesio kopuru handia eragiten du, pertsona guztiek esku-tresna ohikoenak nola erabili dakitela pentsatzen dugulako.

Orokorrean, esku-tresnak behar bezala erabiltzeari lotutako segurtasun jardunak sei puntutan labur ditzakegu:

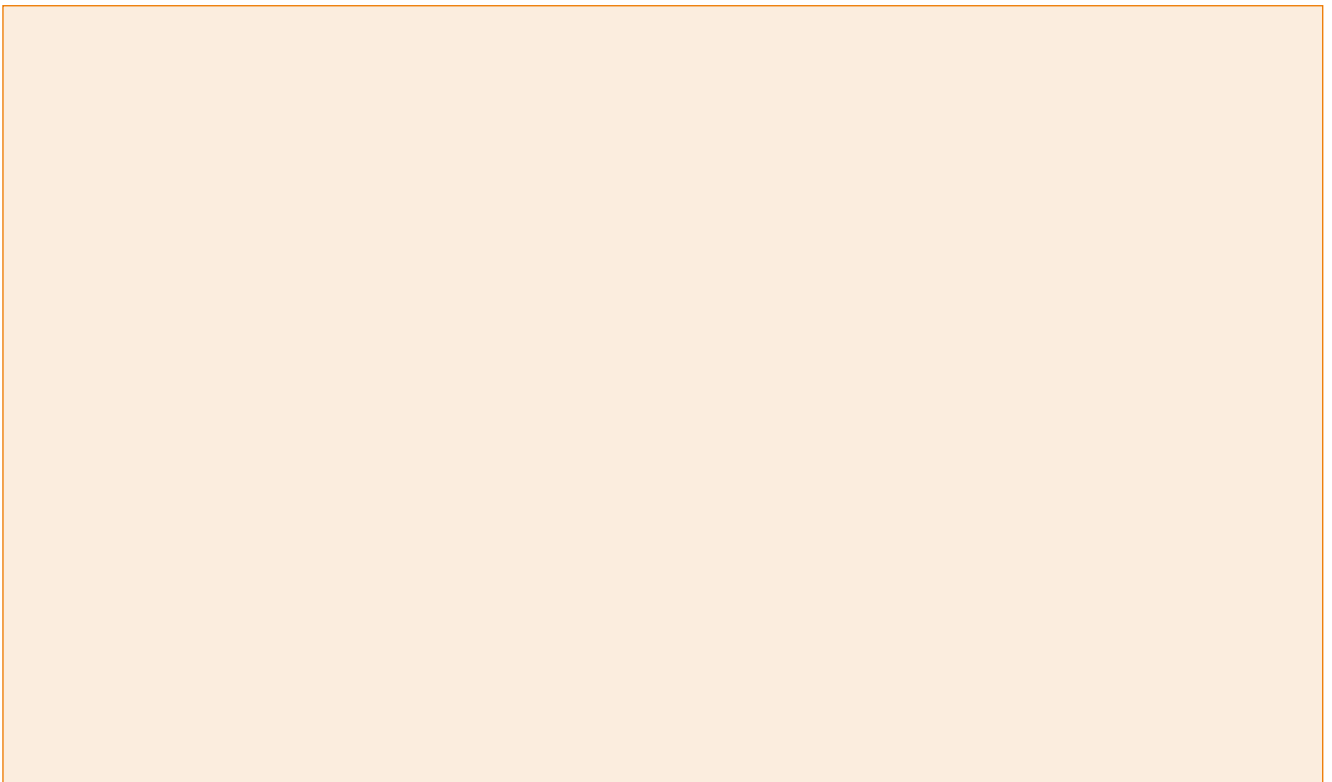
- Egin behar dugun lanerako egokia den tresna hautatzea.
- Tresnak egoera onean mantentzea.
- Tresnak behar bezala erabiltzea.
- Tresnak behar bezala oztopatuko duen ingurua ekiditea.
- Tresnak leku seguruan gordetzea.
- Posible den guztietan, norbanakoari dagokion tresna esleitzea.

7. EKIPAMENDUA 1215/97 EDAREN ARABERA MOLDATZEA

Izena: _____

Gure erreferentzia/Industriako Erregistro zkia: _____

Moldaketa egin osteko argazkia:



Ebaluazio data:

Moldaketa noiz amaitu zen:

EKIPAMENDUA MOLDATZEA

1. Ekipamenduaren identifikazioa:

Izena: _____

Marka: _____

Fabrikatzailearen datuak: _____

Kalea: _____ Herria/hiria: _____

Telefono zenbakia: _____ Fax zenbakia: _____

Marka zenbakia: _____

--	--

Fabrikazio urtea: _____

--	--

Zein urtetan abiarazi zen: _____

--	--

Moldaketa egin aurreko argazkia:

--

Makina IV. eranskinetako da (1435/92 ED), hau da, jarraian aipatzen den makinetako bat da:

- Disko zerra edo zerra zirkular eramangarriak

Bai ☐

- Zurarentzako zinta-zerra

Ez ☐

- Arrabotatzeko makina

- Konbinatua

- Mihizatatzeko makina

- Tupi

- Kate zerra

- Prentsa

2. Ekipamenduaren istripuen historia:

Data	Langilea	Istripua nola gertatu zen	Baimen egunak - kostua

(**) Makinak 1215/97 EDko I. Eranskineko baldintzak betetzen ditu eta fabrikatzaileak berak egiaztatzen du, aipatutako agiriak emanez. Jarrai ezazu 7 eta 9. puntuetan (11, 15 eta 16. orr.)

- Istripua gertatzen bada, erantzukizuna zure gain hartu ezean, ez dituzu makinan aldaketa garrantzitsuak egin behar.
- Jarraitu ahal izateko ezinbestekoa da agingailu elektriko eta pneumatikoen eskemak izatea. Ebaluazioa egin ostean, atxiki iezazkiozu aipatutako eskemak dokumentu honi.

6. Moldatzearen galdeketa (1215/97 EDren I. Eranskina)

Erref.	Izaera orokorreko gutxieneko baldintzak	Bai	Ez	Ez dagokio	Noiz moldatu den
1	Eragiteko organoak				
1.1	Agerian al daude? Identifikatzea posible al da?	☐	☐	☐	☐
1.2	Seinaleztapen egokia al dute?	☐	☐	☐	☐
1.3	Eremu arriskutsuetatik kanpo al dago?	☐	☐	☐	☐
1.4	Nahi gabe manipulatzegatik arriskurik al dakar?	☐	☐	☐	☐
1.5	Agingailutik eremu arriskutsuetan pertsonarik ez dagoela ikus al daiteke?	☐	☐	☐	☐
	Erantzuna ezezkoa bada, martxan jarri aurreko entzumen-edo ikusmen-seinalerik al du?	☐	☐	☐	☐
2	Martxan jartzea				
2.1	Ezinezkoa al da nahi gabe martxan jartzea?	☐	☐	☐	☐
3	Larrialdi geldialdia				
3.1	Era seguruan gelditzea ahalbidetzen duen eragiteko organorik al du?	☐	☐	☐	☐
3.2	Gelditzeko aginduak martxan jartzeko aginduen aurrean lehentasuna al du?	☐	☐	☐	☐
3.3	Ekipamendua geratu ostean, eragiteko organoen energia hornidura eteten al da?	☐	☐	☐	☐
3.4	Larrialdi geldialdia al du?	☐	☐	☐	☐
4	Babesgailuak				
4.1	Objektuak erortzeko edo jaurtitzeko arriskua egonik, babesgailu egokirik al du?	☐	☐	☐	☐
5	Erakartzeko edo ateratzeko gailuak				
5.1	Gasak, hautsa eta abar igortzeko arriskua izanik, horiek igortzen dituen iturritik erakartzeko edo ateratzeko gailurik al du?	☐	☐	☐	☐

Erref.	Izaera orokorreko gutxieneko baldintzak	Bai	Ez	Ez dagokio	Noiz moldatu den
6	Lan ekipamendu baten elementuak lehertze-ko edo hausteko arriskuak				
6.1	Babesteko baliabide egokiak al ditu?	☐	☐	☐	☐
7	Elementu mugikorrekiko kontaktu mekanikoa izateagatik istripua gertatzeko arriskua				
7.1	Babesgarriak al dituzte?	☐	☐	☐	☐
7.2	Babesgarriek leku arriskutsuetara heltzea oztopatzen al dute?	☐	☐	☐	☐
7.3	Babesgarriek maniobra arriskutsuak leku horietara heldu aurretik gelditzen al dituzte?	☐	☐	☐	☐
7.4	Babesgarriak solidoak eta sendoak al dira?	☐	☐	☐	☐
7.5	Babesgarriek arrisku osagarriak sortzen al dute?	☐	☐	☐	☐
7.6	Babesgarriak ezeztatze edo zerbitzutik kentzea ezinezkoa al da?	☐	☐	☐	☐
7.7	Babesgarrien eta eremu arriskutsuen artean tarte nahikoa al dago?	☐	☐	☐	☐
7.8	Babesgarriek laneko zikloaren behaketa ahalik eta gutxien murrizten al dute?	☐	☐	☐	☐
7.9	Babesgarriek tresnak aldatzea eta mantentzea bezalako ezinbesteko esku-hartzeak egitea ahalbidetzen al dute?	☐	☐	☐	☐
8	Argiztapena				
8.1	Lanerako behar den argiztapen egokia al du?	☐	☐	☐	☐
9	Alarma gailuak				
9.1	Gailu horiek anbigutasunik gabe atzeman eta uler al daitezke?	☐	☐	☐	☐
10	Energia iturriak aldentzeko gailuak				
10.1	Energia iturriak aldentzeko erraz identifikatu daitezkeen gailuak al dituzte?	☐	☐	☐	☐

Erref.	Izaera orokorreko gutxieneko baldintzak	Bai	Ez	Ez dagokio	Noiz moldatu den
11	Seinaleztapena				
11.1	Lan ekipamenduak langileen segurtasuna bermatzeko ohar eta seinaleak al ditu?	☐	☐	☐	☐
12	Arrisku elektrikoak				
12.1	Lan ekipamendua elektrizitatearekin zuzeneko zein zeharkako kontaktua izateko arriskua prebenitzeko egokia al da?	☐	☐	☐	☐
12.2	Zati elektrikoek dagokien berariazko araudia betetzen al dute?	☐	☐	☐	☐
13	Zarata, dardarak eta erradiazioak				
13.1	Sortzen den zarata eta haren hedapena mugatzeko baliabideak al ditu?	☐	☐	☐	☐
13.2	Sortzen diren dardarak eta haien hedapena mugatzeko baliabideak al ditu?	☐	☐	☐	☐
13.3	Sortzen diren erradiazioak eta haien hedapena mugatzeko baliabideak al ditu?	☐	☐	☐	☐
19	Esku-tresnak				
19.1	Elementu sendoekin eginda al dago?	☐	☐	☐	☐
19.2	Elementuen arteko lotuneak sendoak al dira?	☐	☐	☐	☐
19.3	Heldulekuen dimentsioak egokiak al dira?	☐	☐	☐	☐
19.4	Ertz zorrotzik gabekoak al dira?	☐	☐	☐	☐
19.5	Azalera labainkorrik gabea al da?	☐	☐	☐	☐
19.6	Azalera isolatzailerik gabea al da?	☐	☐	☐	☐

Jarrai ezazu 7. puntuan eta hurrengoetan.

7. Ekipamenduaren erabilerari buruzko galdeketa (1215/97 ED, II. Eranskina)

Erref.	Ekipamenduak erabiltzeko baldintza orokorrak	Bai	Ez	Ez dagokio	Noiz moldatu den
1	Ekipamendua instalatzea				
1.1	Ekipamenduaren inguruan leku nahikoa al dago?	☐	☐	☐	☐
1.2	Ekipamenduaren zati mugikorren, eta egituraren elementu fin-koen artean harrapatuta geratzeko arriskurik al dago?	☐	☐	☐	☐
1.3	Erabili, doitu eta mantendu behar den ekipamendura heltzea eta bertan egotea segurua al da?	☐	☐	☐	☐
1.4	Ekipamendua iraultzea, erortzea edo kontrolik gabe lekuz aldatzea posible al da?	☐	☐	☐	☐
2	Erabilera				
2.1	Fabrikatzailearen jarraibideetan aipatzen diren lanetarako erabiltzen al da?	☐	☐	☐	☐
2.2	Aurreikusi ez diren beste lanetarako erabiltzen bada, arriskuak ebaluatu al dira? Eta neurriak hartu al dira?	☐	☐	☐	☐
2.3	Ekipamendua erabili aurretik babesgarriak egokiak direla eta behar bezala funtzionatzen dutela egiaztatzen al duzue?	☐	☐	☐	☐
2.4	Lana egin bitartean fabrikatzaileak aurreikusitako babesgarriak erabiltzen al dira?	☐	☐	☐	☐
2.5	Beharrezko direnean, banako babes ekipamenduak erabiltzen al dira?	☐	☐	☐	☐
2.6	Ile luzea, gorbatak, eraztunak, arropa egotearen inguruko neurriak hartzen al dira?	☐	☐	☐	☐
2.7	Gehiegizko zama, presio, lastertasun handiaren eta abarren mende al dago?	☐	☐	☐	☐
2.8	Jaurtiketak edo erradiazioak gertatzea posible bada, neurri egokiak hartzen al dira?	☐	☐	☐	☐
2.9	Erabiltzen ez den laneko ekipamendua itzalita edo babesgailuak instalatuta daudela al dago?	☐	☐	☐	☐
3	Garbitzea eta mantentzea				
3.1	Segurtasun distantzia bermatzen duten baliabide osagarriak erabiltzen al dira?	☐	☐	☐	☐
3.2	Mantendu, doitu edo antzekoak egin aurretik, ekipamendua gelditzen, itzaltzen, finkatzen al da? eta hondar-energiarik ez dagoela egiaztatzen al da?	☐	☐	☐	☐
3.3	Aginte postuan ikusgaitasuna ona al da?	☐	☐	☐	☐

[illegible]

61

9. Agiriak

1. MOTAKOAK

Moldaketa behean sinatzen duen teknikariaren iritzia eta kontzientziaren arabera egin da.

Beraz, eta jarraian aipatzen direnen arabera:

A) Ekipamenduak fabrikatzailearen agiria du; agiri horretan jarraian aipatzen dena betetzen dela adierazten da (ez dagokiona urratu):

- Makinen segurtasun Araudiko VII. Atala, Segurtasun arau orokorrak (1495/86 ED)
- 1435/92 eta 56/95 EDn I. Eranskina, Makinen diseinu eta fabrikazioari buruzko funtsezko segurtasun eta osasun baldintzak

B) Ekipamenduaren erabilera, kokalekua, mantentze eta garbiketa lanak egokiak dira eta langileak aurreikusitako banako babes ekipamenduak erabiltzen ditu,

_____laneko ekipamenduak 1215/97 EDk eskatzen dituen gutxieneko baldintzak betetzen dituela kontsideratzen dut.

_____, 1998ko _____ ren _____(e)an

Sinadura: _____

Kargua: _____

Prebentzio Ordezkararen edo Segurtasun eta Osasun Batzordearen oniritzia

Jauna/Andrea: _____

Kargua: _____

Sinadura: _____

2. MOTAKOAK

Moldaketa behean sinatzen duen teknikariaren iritzia eta kontzientziaren arabera egin da.

Hori dela eta, lortutako emaitzen arabera, eta aurkitutako irregularitasunak zuzendu ostean, _____ laneko ekipamenduak 1215/97 EDk eskatzen dituen gutxieneko baldintzak betetzen dituela kontsideratzen dut.

_____, 1998ko _____ ren _____ (e)an

Sinadura: _____

Kargua: _____

Prebentzio Ordezkaariaren edo Segurtasun eta Osasun Batzordearen oniritzia

Jauna/Andrea: _____

Kargua: _____

Sinadura: _____

3. MOTAKOAK

Moldaketa behean sinatzen duen teknikariaren iritzia eta kontzientziaren arabera egin da.

Beraz, eta jarraian aipatzen direnen arabera:

- A. Ekipamenduak Industriak baimendutako administrazio-kontroleko erakundearen agiria du, bertan, ekipamenduak 1215/97 EDren I. Eranskina betetzen duela adierazten delarik.
- B. Ekipamenduaren erabilera, kokalekua, mantentze eta garbiketa lanak egokiak dira eta langileak aurreikusitako banako babes ekipamenduak erabiltzen ditu,

_____ laneko ekipamenduak 1215/97 EDk eskatzen dituen gutxieneko baldintzak betetzen dituela kontsideratzen dut.

_____, 1998ko _____ ren _____ (e)an

Sinadura: _____

Kargua: _____

Prebentzio Ordezkararen edo Segurtasun eta Osasun Batzordearen oniritzia

Jauna/Andrea: _____

Kargua: _____

Sinadura: _____

10. Ekipamenduaren istripuen historia

Data	Baimena		Langilea	Lesio maila			Istripua nola gertatu zen	Arrazoiak lanpostuaren ebaluazioa berrikus dadin eskatzen duela uste dugu	
	Bai	Ez		L	G	M		Bai	Ez

11. Aipatzea merezi duten gertakarien erregistroa

Data	Gertakariaren deskribapena	Kalte materialak	Arrazoiak lanpostuaren ebaluazioa berrikus dadin eskatzen duela uste dugu	
			Bai	Ez

[illegible]

I. Eranskina

Fabrikatzaileari 1435/92 ED bete dezan eskatzeko eskutitzaren eredua

_____ egunean, _____ erosketa zenbakiarekin erositako
_____ MODELOKO _____ MAKINARI dagokionez, eta Laneko Arriskuen
Prebentzioko Legearen 41. artikuluan, eta Estatu kideek makinaren inguruan duten legeria bateratzeari
buruzko 1435/92 eta 56/95 EDtan adierazten dena aintzat hartuz, jarraian aipatzen dena eskatzen dizue-
gu:

- CE ikurra
- CEren adostasun adierazpena
- Jarraibide liburua, gaztelaniaz

(Urratu ez dagokiona)

Eskatutako dokumentazioa _____ epean jaso ezean, horren berri dagokion
Industriako Lurralde Bulegoari emateko beharrean ikusiko dugu geure burua.

Eskatutakoa azkar jasotzearen zain, adeitasunez,

Sinadura: _____

II. Eranskina

Fabrikatzaileari 1495/86 ED bete dezan eskatzeko eskutitzaren eredua

_____egunean, _____erosketa zenbakiarekin erositako
_____MODELOKO _____MAKINari dagokionez, eta Laneko
Arriskuen Prebentzioko Legearen 41. artikuluan eta makinaren segurtasun araudia onartu zuen maiatzaren
26ko 1495/96 EDn adierazten dena aintzat hartuz, aipatutako EDren segurtasun arauak betetzen direla
kreditatzeari buruzko II. atalaren arabera, beharrezkoa da aipatutako makinak aurreikusitako zereginetan
erabiltzeko arauak betetzen zituela adierazten duen agiria bidaltzea.

Agiri hori, jarraian aipatzen direnek egin dezakete:

- Fabrikatzaileak berak egindako agiria
- Entitate Laguntzailea edo MINERek kreditatutako laborategia
- Industriako segurtasunean eskumenak dituen MINERen Zuzendaritza Zentroak egindako homolo-
gazioa

Eskatutako dokumentazioa _____epean jaso ezean, horren berri dagokion
Industriako Lurralde Bulegoari emateko beharrean ikusiko dugu geure burua.

Eskatutakoa azkar jasotzearen zain, adeitasunez,

Sinadura: _____

8. MAKINERIA

Atal honetan hainbat makina aztertuko ditugu banan-banan; Istripuen adierazpenak, istripu horien ikerketak, eta esperientzia propioa eta besterena aztertu ostean, gure ustez arriskutsuen direnak, hain zuzen ere.

Makina horiek jarraian aipatzen direnak dira:

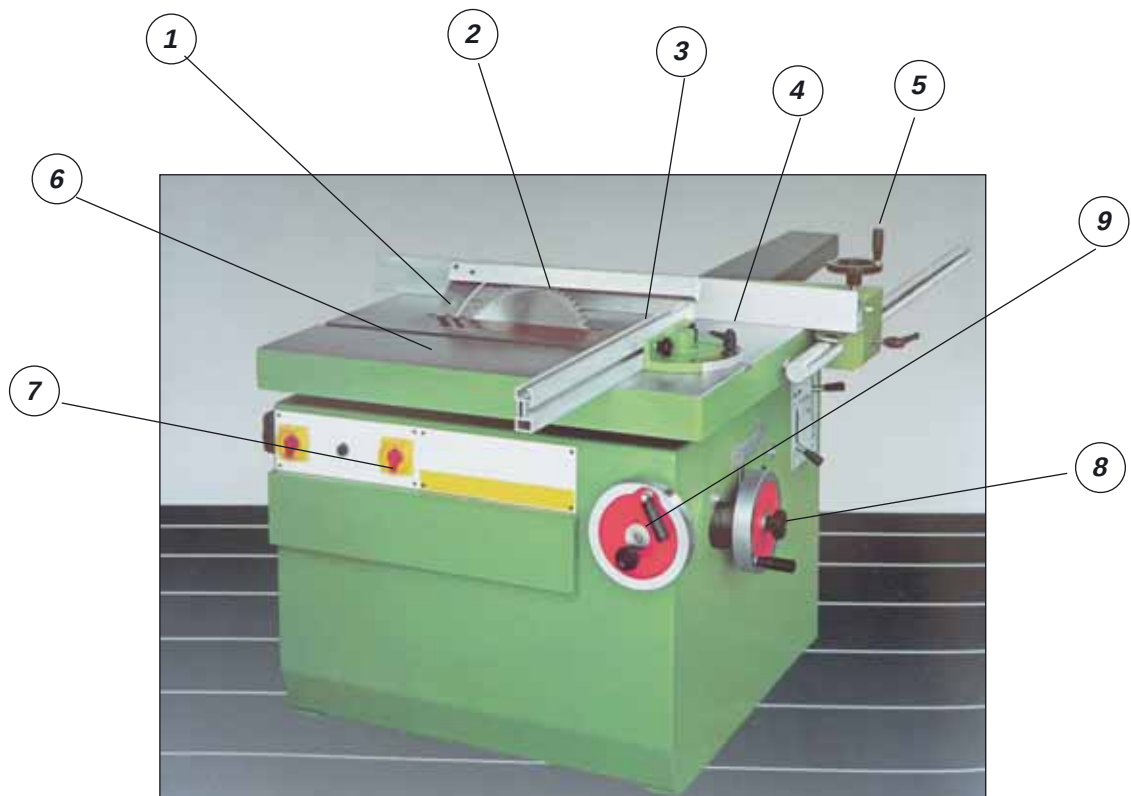
- Zirkulu formako zerra
- Eskuairatzeko makina
- Arrabotatzeko makina
- Zinta zerrak
- Ingletatzeko zerra
- Lodieran arrabotatzeko makina
- Unibertsal konbinatua
- Tupia
- Hozkatzeko makina
- Erradiala
- Motozerra

Makina bakoitzari buruz egin dugun analisisian fitxa antzeko bat jarraitu dugu; fitxa horrek alderdi berberak hartzen ditu barne makina guztientzat. Hona hemen alderdi horiek:

- Oinarrizko alderdiak: makina zein zereginetarako diseinatu den eta dituen funtsezko zatien deskribapena.
- Berariazko arriskuak: makina erabiltzearekin lotutako arriskuak daude adierazita.
- Babesgailuak: ekipamenduak izan behar dituen zenbait babesgailu daude adierazita.
- Laguntza elementuak: Langileei makinan segurtasunez jarduteko laguntza elementuak daude adierazita.
- Banako babes ekipamenduak: lana segurua izan dadin beharrezko diren banako babes ekipamenduak daude zehaztuta.

"Fitxa" horietako edukia makinaren beraren gidaliburuaren ordezkoa ez dela adierazi beharra dago.

ZERRA ZIRKULARRA



- 1. Banaketa labana**
- 2. Ebakitzeko zerraren babesgarria**
- 3. Trontzatzeko elementua.**
- 4. Gida.**
- 5. Gida mugitzeko agingailua.**
- 6. Mahaia**
- 7. Eragiteko agingailuak**
- 8. Ebakitzeko altuera doitzekoa**
- 9. Diskoaren altuerarentzako agingailua.**

1.- OROKORTASUNAK

1.1. Funtzioa:

Zur sendoak, aglomeratuak, zuntzeko taulak, kontratxapatuak mozteko diseinatutako makina da, eta baita material horiek edo haien alde edo ertzak plastikozko eta/edo plastikozko nahasketa ari-nez estalita daudenean mozteko ere.

Makina horrekin egin daitezkeen bi eragiketak jarraian aipatzen direnak dira:

- Ertzak lantzea.- hariaren zentzuan, luzeran zerratzean datza.
- Trontzatzea.- pieza zuraren zainekiko perpendikularrean moztea.

1.2. Deskribapena:

Funtsean, osagai hauek ditu: diskoa, mahaia, gida, bastidorea, aginduak transmititzeko elementuak eta babesgailuak.

Diskoa: ebakitzen duen tresna bera da. Makina modernoetan haren altuera egokitu daiteke eta makurtzea ere posible da.

Mahaia: normalki galdaturikoa da eta erdian pieza bat du, pieza horretatik zehar zerraren diskoa igarotzen da.

Bastidorea: mahaia eusten du eta bertan transmititzeko elementuak daude.

Transmititzeko elementuak: mugimendua transmititzen duten txirrika eta uhalak dira.

Agintzeko elementuak: makina abiarazten, gelditzen... den lekua.

Babesteko elementuak: ebakitzeko tresnetara heltzea ekiditeko helburua dute.

2.- BERARIAZKO ARRISKUAK

2.1. Diskoaren hortzak ukitzea, horiek mugitzen ari direla:

- Zerraldia amaitzean, langilearen eskuak diskoaren goiko zatia arrasetik pasatzen du.
- Diskoak zurean sartzeko erresistentzia egiten du.
- Diskoaren ondoan dauden ebakinak ateratzen saiatzeko orduan.
- Pieza handiak mekanizatzean, "kulunkatzea" gertatzen da.

2.2. Piezak atzera egitea eta pieza jaurtitzea

- Zur bigunak, zuntzak dituztenak, hezeak erabiltzean
- Zerra igarotzean geratzen den hutsunean zerra estutzen delako, diskoa harrapatuta geratzea.
- Pieza diskoaren eta gidaren artean harrapatuta geratzea.
- Langilearen eskuek ez dute behar adina presio egiten.
- Diskoak zurean sartzeko duen erresistentzia aldatzea.
- Zorroztasuna galdu duelako, hortzak egokiak ez direlako eta beste hainbat arrazoi direla medio, ebakitzeko tresna egokia ez izatea.

- Diskoaren gainean erretxina gordailua egotea.
- Ezusteko maniobra baten ondorioz, pieza diskoaren goiko zatira joatea.

2.3. Diskoa edo haren zati bat jaurtitzea

- Lastertasuna fabrikatzaileak gomendatutakoa baina handiagoa da.
- Diskoa ez dago ardatzean behar bezala finkatuta.
- Diskoa ez dago behar bezala orekatuta.
- Inkrustazio gogorrak dituen zura erabiltzea: iltzeak, harriak eta abar.
- Tresnak diskoaren ondoan uztea.
- Kamustutako diskoak erabiltzea.

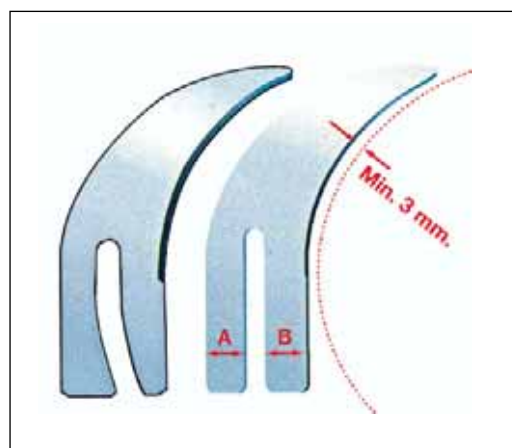
2.4. Transmisio uhala ukitzea.

- Diskoa lotzen denean, makina geldituta dagoela, transmisio uhalak manipulatzeko.

3.- BABESGAILUAK

3.1. Banaketa labana: (1) irudia

- Helburu nagusia diskoak irekitako zirrikitua bananduta mantentzea eta lantzen ari garen pieza jaurtitzea edo ez onartzea ekiditea da.
- Banaketa labanaren materiala sendoa izan behar da (580 N mm^2), lodiera zerratzen den marra baino zertxobait txikiagoa izan behar da.
- Diseinuak zera lortu behar du: muntatu ostean, eta diskoaren eta labanaren arteko aldea doitu ostean, aldea 3 milimetrokoa izatea eta, edozein puntutan, 8 milimetrotik beherakoa izatea.
- Erasotzeko ertza kantoi-ebakia izan behar da.
- Banaketa labana bertikalki egokitu ahal izan behar da.
- Aurreko eta atzeko ingeradak kurba erregularrak edo lerro zuzenak izan behar dira.
- Finkatzeko sistema egonkorra izan behar da.
- Diskoaren diametroa aldatzen denean labana aldatzeko beharra badugu, finkatzeko zirrikitua alde batetik irekita egon behar da.

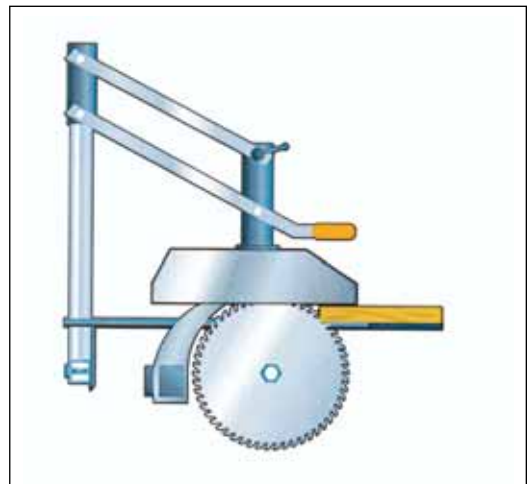


(1) irudia.- Banaketa labana

3.2. Goiko karkasa-zerrak estaltzekoa. (2) Irudia

Zirkuluerdi formakoak eta barrutik hutsak diren karkasak dira, bertan zerraren diskoaren zati bat dago eta, zenbaitetan, banaketa labana ere horien barruan izan ohi da. Bi babesgarri mota daude: "Eskuz egokitu daitezkeen" babesgarriak eta "bere kabuz egokitu daitezkeenak".

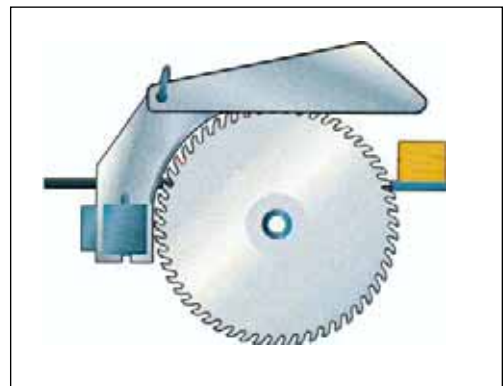
- *Eskuz egokitu daitezkeenak*: Babesgarria altueran egokitzea eta horizontalean mugitzea arautzen duen beso artikulatuak eusten du.
- Opakua bada, mozteko lerroa adierazi behar da.
- Ebakitzeko diskoa bere baitan gordetzea posible izan behar da.
- Jaurti daitekeen pieza edo disko zati baten kolpea jasateko behar adina sendo izan behar da.



(2) Irudia.- Zerra-estalkia

Beste sistema bat banaketa labanaren gainean muntatutako babesgailua da: (3) irudia kasu horretan babesgarriak goialdea eta aurreikusitako diskoen diametro eta posizio bertikal guztietan agerian geratzen diren zatiak estali behar ditu, banaketa labanaren gaineko finkatze puntutik, lan egiten has-tean, erasotzen duen lehen hortzera arte.

- Diskoaren babesgarriaren beheko ertza mahaiarekiko paraleloa izan behar da.
- Ebakitzeko gehieneko altuera diskoa mahaitik gehien ateratzen den zatia baina txikiagoa izan behar da.
- Pieza elikatzeke jarraitutasun eza ekiditeko "sartzeko sistema" izan behar du.
- Mozteko diskoaren babesgarriaren kanpoko eta gehieneko zabalera 30 milimetrokoa izan behar da (3) Irudia.- Banaketa laban gainean muntatuko zerrak estaltzekoa
- Makur daitezkeen diskoa duten makinek babesgarri laguntzailea izan behar dute, edo babesgarriak makur-tutako ebaketak egiten direnean erabili behar den pieza osagarria izan behar du.



(3) Irudia.- Laban banatzailearen gainean muntatutako zerra-estalkia

- Babesgarria behar bezala finkatuta ez egoteak elikaduran sor dezakeen jarraitutasun eza ekidin behar da. Arazo hori konpontzeko, babesgarrian neurri jakin batzuetako arrabolak jarri ditzakegu.

4.- ELEMENTU LAGUNGARRIAK

Zenbait pieza berezi egin ahal izateko, langileari lagunduko dioten zenbait gailu asmatu dituzte.

- a) Piezak eusteko presioa egiten duten gailuak.
- b) Hesolentzako gailuak.
- c) Eskuak babestuta izanda, pieza diskora gerturatzea ahalbidetzen duen orga irristagarria.
- d) Erregela/gida; benetan bi erregela tolesgarri dira (horizontala eta bertikala), luzetarako eta zeharkako ebakiak egin ahal izateko.
- e) Mailakatutako erregela; errotazio eta translazio mugimendua egiteko gida da, ebaketa zeharrik, ziriak eta hesolak egin ahal izateko erabiltzen dena.
- f) Bultzagailuak.
- g) Mahai lagungarriak.

5.- BANAKO BABES EKIPAMENDUAK



Betaurrekoak ezinbestean erabili behar dira



Entzumena ezinbestean babestu behar da

Zarata mailaren arabera



Maska ezinbestean erabili behar da

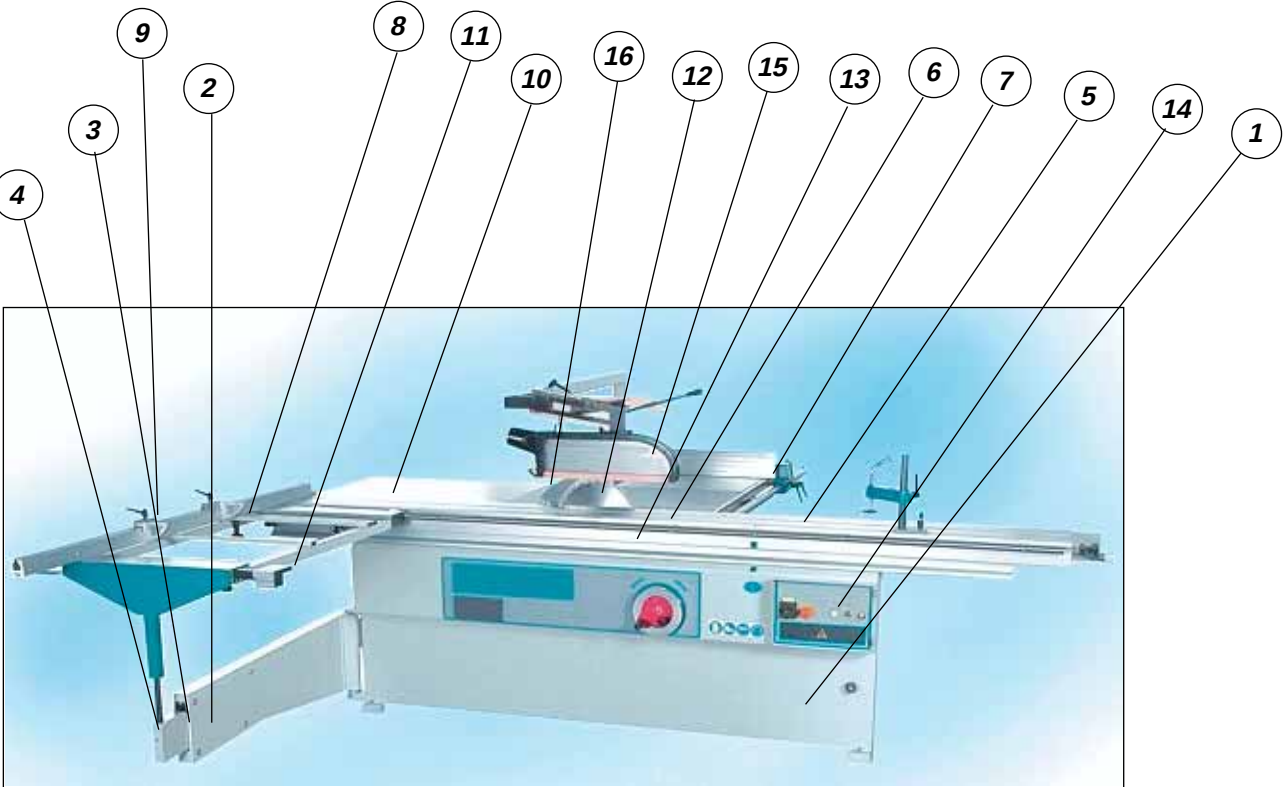
Zur piezaren gogorren zat



Segurtasun oinetakoak ezinbestean erabili behar dira

Tamainaren arabera

ESKUAIRATZEKO MAKINA



1. *Bastidorea*
2. *Finkatzeko besoa*
3. *Besoaren luzapena*
4. *Finkatzeko sistema*
5. *Mahaia*
6. *Zuloak estaltzekoa*
7. *Gida paraleloa*
8. *Plano irristagarriaren gida*

9. *Geldigailua*
10. *Irteera mahaia*
11. *Eskuadrako bastidorea*
12. *Zerra-diskoa*
13. *Ebakiak egitekoa*
14. *Agingailua*
15. *Zerrak estaltzekoa*
16. *Banaketa labana*

1.- OROKORTASUNAK

1.1. Funtzioa:

Zerra zirkularrak egiten dituen funtzio berak diseinatutako makina da. Izan ere, eskuairatzeko makina, zenbait berezitasun dituen zerra zirkularra da.

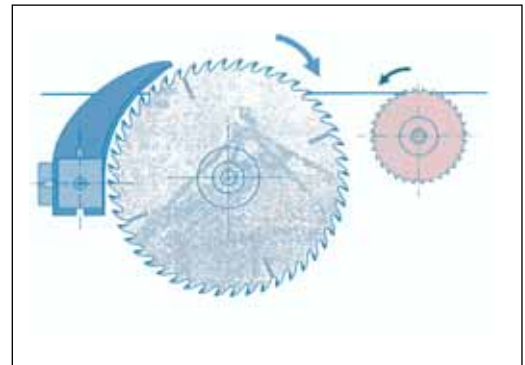
1.2. Deskribapena: (eskuairatzeko makinaren berezitasunak).

Eskuairatzeko makinak, diskoaren ezker aldean, habe mugikor bat du, normalki, aluminiozko nahasturaz fabrikatua. Hori, gidagailua (errodamenduen bidea) eta bolazko arrabola bastidorera lotuta daude, hori dela eta, makinaren neurria handiagoa da. Habe mugikorrak trontzatzeko orga bat du eta horren posizioa egokitzea posible da. Aske duen muturra bastidorerantz artikulatutako beso teleskopikoak eusten du.

Trontzatzeko gidak, orokorrean, aluminiozko profila du eta, pieza txikiagoak moztu ahal izateko, habe mugikorrera lotu daiteke.

Eskuairatzeko makinaren beste ezaugarri garrantzitsua ebakitzaile zorrotz bat dutela da, hori, ebakitzen hasi aurretik, moztu behar den taularen azpialdean zirrikitu txiki bat egiteko da baliagarria. Zirrikitu horri esker, estaldura altxatzeko arriskua ekidin daiteke. (4) irudia

Ebakitzaile zorrotza zerra nagusiaren kontrako zentzua biraka ari den zerra-disko txikia da, eta zerraren aurrean dago kokatuta, plano berean. Ebakitzaile zorrotzak, gehienez, 3 milimetroko sako-nerako fresatzea egiten du. Hori erabiltzea beharrezko ez denean, lanerako mahaiaren azpitik bat-batean desagerrarazi daiteke.



(4) Irudia.- Ebakitzaile zorrotzaren funtzionamendua

2.- BERARIAZKO ARRISKUAK

2.1. Diskoaren hortzak ukitzea, horiek mugitzen ari direla:

- Zerraldia amaitzean, langilearen eskuak diskoaren goiko zatia arrasetik pasatzen du.
- Diskoak zurean sartzeko erresistentzia egiten du.
- Pieza handiak mekanizatzeko, "kulunkatzea" gertatzen da.

2.2. Piezak atzera egitea eta pieza jaurtitzea.

- Zur bigunak, zuntzak dituztenak, hezeak erabiltzean
- Zerra igarotzean geratzen den hutsunean zerra estutzen delako, diskoa harrapatuta geratzea.
- Pieza diskoaren eta gidaren artean harrapatuta geratzea.
- Langilearen eskuek ez dute behar adina presio egiten.
- Diskoak zurean sartzeko duen erresistentzia aldatzen da.
- Zorroztasuna galdu duelako, hortzak egokiak ez direlako eta beste hainbat arrazoi direla medio, ebakitzeko tresna egokia ez izatea.

- Diskoaren gainean erretxina gordailua egotea.
- Ezusteko maniobra baten ondorioz, pieza diskoaren goiko zatira joatea.

2.3. Diskoa edo haren zati bat jaurtitzea.

- Lastertasuna fabrikatzaileak gomendatutakoa baina handiagoa da.
- Diskoa ez dago ardatzean behar bezala finkatuta.
- Diskoa ez dago behar bezala orekatuta.
- Inkrustazio gogorrak dituen zura erabiltzea: iltzeak, harriak eta abar.
- Tresnak diskoaren ondoan uztea.
- Kamustutako diskoak erabiltzea.

2.4. Transmisio uhala ukitzea.

- Diskoa lotzen denean, makina geldituta dagoela, transmisio uhalak manipulatzeko.

3.- BABESGAILUAK

3.1. Banaketa labana:

- Helburu nagusia diskoak irekitako zirriketua bananduta mantentzea eta lantzen ari garen pieza jaurtitzea edo ez onartzea ekiditea da.
- Banaketa labanaren materiala sendoa izan behar da (580 N mm^2), lodiera zerratzen den marra baino zertxobait txikiagoa izan behar da.
- Diseinuak zera lortu behar du: muntatu ostean, eta diskoaren eta labanaren arteko aldea doitu ostean, aldea 3 milimetrokoa izan behar da eta, edozein puntutan, 8 milimetrotik beherakoa izan behar da.
- Erasotzeko ertza kantoi-ebakia izan behar da.
- Banaketa labana bertikalki egokitu ahal izan behar da.
- Aurreko eta atzeko ingeradak kurba erregularrak edo lerro zuzenak izan behar dira.
- Finkatzeko sistema egonkorra izan behar da.
- Diskoaren diametroa aldatzen denean labana aldatzeko beharra badugu, finkatzeko zirriketua alde batetik irekita egon behar da.

3.2. Goiko karkasa – zerrak estaltzekoa (5)

Zirkuluerdi formakoak eta barrutik hutsak diren karkasak dira, bertan zerraren diskoaren zati bat dago eta, zenbaitetan, banaketa labana ere horien barruan izan ohi da. Bi babesgarri mota daude: "Eskuz egokitu daitezkeen" babesgarriak eta "bere kabuz egokitu daitezkeenak".

- Eskuz egokitu daitezkeenak: Babesgarria altueran egokitzea eta horizontalean mugitzea arautzen duen beso artikulatuak eusten du.
- Opakua bada, mozteko lerroa adierazi behar da.
- Ebakitzeko diskoa bere baitan gordetzea posible izan behar da.
- Jaurti daitekeen pieza edo disko zati baten kolpea jasateko behar adina sendo izan behar da.



(5) irudia.- Goiko karkasa-zerrak estaltzekoa.

Beste sistema bat banaketa labanaren gainean muntatutako babesgailua da; kasu horretan babesgarriak eta aurreikusitako diskoen diametro eta posizio bertikal guztietan agerian geratzen diren zatiak estali behar ditu, banaketa labanaren gaineko finkatze puntutik, lan egiten hastean, erasotzen duen lehen hortzera arte.

- Diskoaren babesgarriaren beheko ertza mahaiarekiko paraleloa izan behar da.
- Ebakitzeko gehieneko altuera diskoa mahaitik gehien ateratzen den zatia baina txikiagoa izan behar da.
- Pieza elikatzeko jarraitutasun eza ekiditeko "sartzeko sistema" izan behar du.
- Ebakitzeko diskoaren babesgarriaren kanpoko zabalera, gehienez, 30 milimetrokoa izan behar da.
- Makur daitekeen diskoa duten makinek babesgarri laguntzailea izan behar dute, edo babesgarriak makurtutako ebaketak egiten direnean erabili behar den pieza osagarria izan behar du.
- Babesgarria behar bezala finkatuta ez egoteak elikaduran sor dezakeen jarraitutasun eza ekidin behar da. Arazo hori konpontzeko, babesgarrian neurri jakin batzuetako arrabolak jarri ditzakegu.

4.- ELEMENTU LAGUNTZAILEAK

Zenbait pieza berezi egin ahal izateko, langileari lagunduko dioten zenbait gailu asmatu dituzte baina, mintzagai dugun makinarekin, ez dira ia erabiltzen.

5.- BANAKO BABES EKI-PAMENDUAK



Betaurrekoak ezinbestean erabili behar dira



Entzumena ezinbestean babestu behar da

Zarata mailaren arabera



Maska ezinbestean erabili behar da

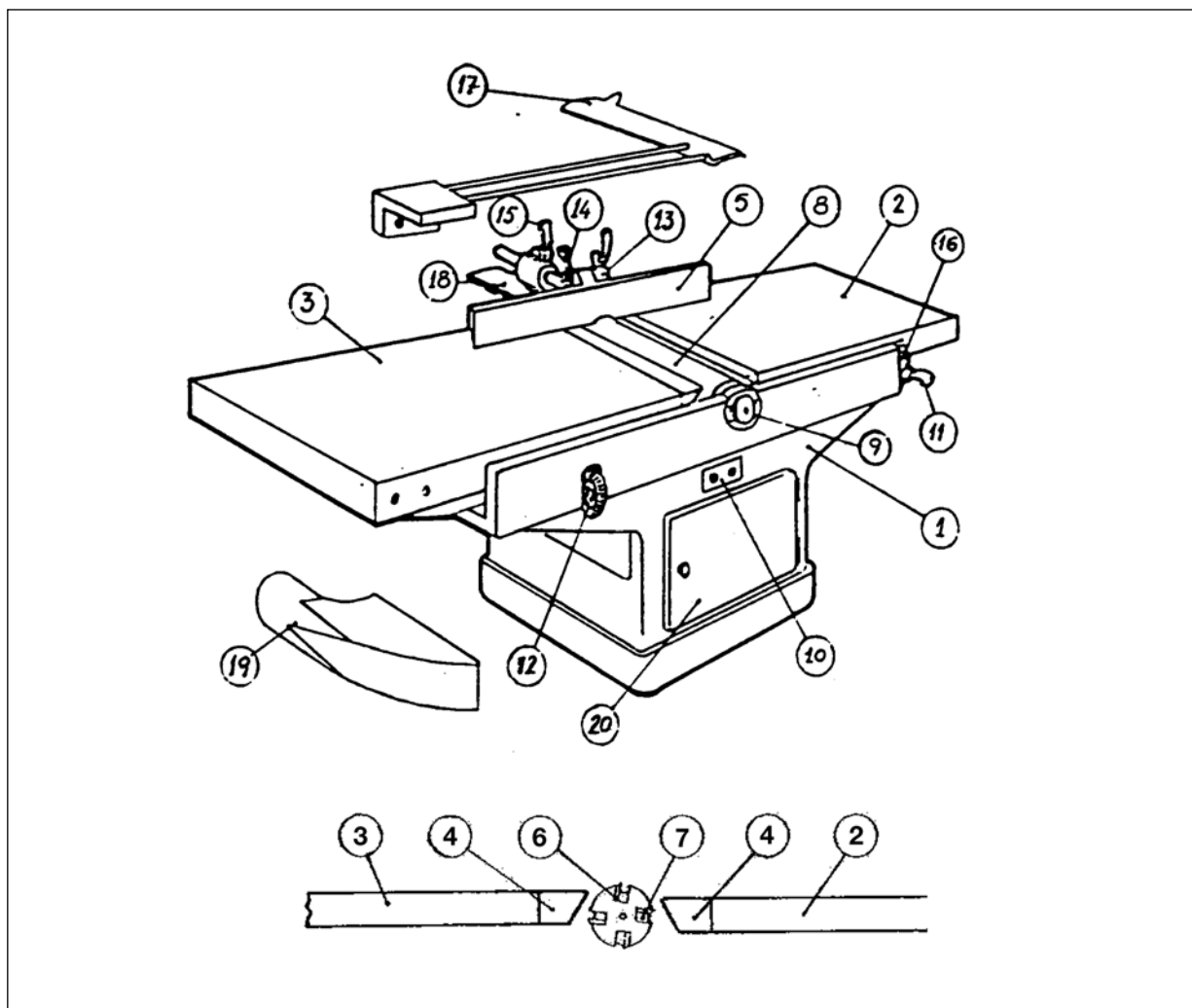
Zur piezaren gogorrentzat



Segurtasun oinetakoak ezinbestean erabili behar dira

Tamainaren arabera

ARRABOTATZEKO MAKINA



1. Bastidorea
2. Sarrera mahaia
3. Irteera mahaia
4. Mahairen ertzak
5. Gida bertikala (makurgarria izan daiteke)
6. Labanak
7. Labanak gordetzeko zirrikituak
8. Labanak daramatzen zilindroa
9. Labanak daramatzen zilindroaren euskarria
10. Aginte elementua

11. Sarrera planoaren egokitze-agingailua
12. Irteera planoaren egokitze-agingailua
13. Gida makurtzeko agingailua
14. Gida blokeatzeko agingailua.
15. Gidaren finkaketa blokeatzeko agingailua.
16. Sarrera planoaren zehazki egokitze-agingailua
17. Labanak daramatzen zilindroaren babesgarria
18. Zilindroaren atzeko babesgarria
19. Lokalizatutako xurgaketa
20. Organismo mekanikoetara heltzeko atea

1.- OROKORTASUNAK

1.1. Funtzioa:

Arrabotatzeko makina edo "labra", zerratoki batetatik datorren zurezko pieza bat arrabotatzeko (lautzeko) eta alde lau bat lortzeko diseinatutako makina da. Makina horietako batzuk tresna osagarri bat dute, eta horiek, arrabotatzeko prozesua egitearekin batera, piezaren ertzak zuzentzea ahalbidetzen du. Makina horien izena "bi aldeetako arrabotatze makina" da.

Egin daitezkeen beste zenbait eragiketen artean "kantoi-ebakiak" egitea eta "beheratzea" daude.

1.2. Deskribapena:

Funtsean, osagai hauek ditu: mahaiak, ertzak, bastidorea, gida, transmititzeko elementuak, aginte sistemak, tresnak eramatekoa, labanak eta babesgarriak.

Mahaiak: bi dira: sarrera eta irteera mahaiak. Sarrera mahaia, normalki, luzeagoa da eta haren altuera egokitu daiteke. Irteera mahaia baino beheragoko planoan dago; altueran dagoen aldeak zehazten du labanen mozteko ertzak sortutako zilindroaren zerraldi tangentearen sakontasuna.

Ertzak: bi mahaiek ertz artekadunak dituzte, arteken zabalera, gehienez, 6 milimetrokoa izan behar da eta luzera, gehienez, 15 milimetrokoa.

- Arteken luzera 15 milimetrotik gorakoa bada, mahaiaren ertzen gainean saiakuntza berezia egin behar da.
- Mahaiak edo ertzak (zarata murrizteko) zulorik badute, horiek gurutzetara egon behar dira eta ezinezkoa izan behar da horietatik 6 milimetroko zilindroa igarotzea.

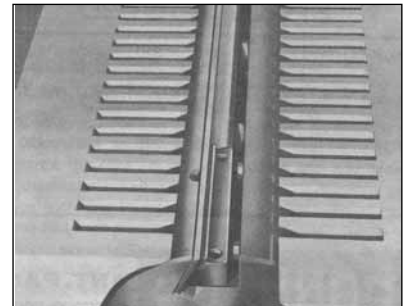
Bastidorea eta gida: Mahaiak zein tresnak eramatekoa galdutako burdinezko edo moldatutako altzairuzko bastidore bati finkatuta egon behar dira. Bastidorearen baitan motorea, transmititzeko elementuak eta konexioen kutxa daude eta gida finkatzeko burdin laua eusten du. Azken elementu hori aldeetara egokitu daiteke, tresnak eramatekoaren luzera guztian zehar, horretaz gainera, (hainbat kasutan) 45°ko angeluraino makurtu daiteke.

Gida makurtzen denean, atzealdean, gidaren eta babesgarriaren artean ez da babesgarria baino altuagoa den irekidurarik egon behar.

Gida edozein posiziotan blokeatzea posible izan behar da.

Transmititzeko elementuak: motore elektrikoa, transmisio uhalak eta txirrikak dira. Agingailuen kutxa bastidorearen barruan dago, sarrera mahaiaren altueran. Kanpoaldean, lanpostuaren ondoan, agintzeko sakagailuak daude eta horietara heltzea erraza da.

Zenbaitetan, sakagailuak bastidoreari lotutako panela batean daude.



(6) Irudia.- Ertz artekadunak

Tresnak eramatekoa eta labanak: Sarrera eta irteera mahaiaren artean, tresnak eramatekoa edo labanak eramatekoa dago. Zati horren forma, ezinbestean, zirkulu zatiko zilindro formakoa izan behar da eta debekatuta daude laukiaren zatiko formakoak. Dinamikoki kontu handiz orekatutako altzairu gogorrez fabrikatuta egon behar da eta labanak eta lotzeko torlojuak sartzeko 2, 3 edo 4 arteka izan behar ditu. (7) irudia



(7) irudia.- Tresnak eramatekoa

Zenbait arrabotatzeko makinek, (oso gutxi) helikoidalki biribilkatutako labana gordetzeko tresnak eramateko pieza berezia dute. (8) irudia



(8) irudia.- Helize formako tresnak eramatekoa

Egun aplikatu daitezkeen Europar arauk materialei eta eraikuntzako elementuei dagozkien mugako balioak ezartzen dituzte.

Babesgarriak: helburua, lana egin bitartean istripua izatea ahalik eta gehien murrizteko, tresnak daramatzan elementurako helmena eragozte da.

2.- BERARIAZKO ARRISKUAK

2.1. Mozteko tresnak ukitzea:

Arrabotatzeko makinetan dagoen arriskurik handiena da, eta baita bertan gertatzen diren ia istripu guztiak eragiten dituena ere.

Kontaktua gidaren bi aldeetatik gerta daiteke, arriskutsuena aurrealdean edo labanaren gune aktiboan gertatzen dena da.

Arrisku hori, batez ere, jarraian aipatzen diren arrazoiengatik eguneratzen da:

- Lantzen ari garen piezak bortizki atzera egitea.
- Ertzak lantzeko unean, pieza iraultzea.
- Behatzak posizio zuzenean ez egotea.
- Mahaiak edo gidak parafinatzeke prozesuan zehar, behatzek labanak ukitzea.
- Kantoi-ebakia egin bitartean, piezek bira egitea.
- Lodiera gutxiko piezak ezpaltzea.
- Lurra labainkorra izateagatik, oreka galtzea.
- Tresnak daramatzan zatiaren atzealdea ukitzea.
- Sarrera mahaia bat-batean tolestea, behar bezala blokeatuta ez egoteagatik.

2.2. Lantzen ari garen pieza era bortitzean ez onartzeagatik sortutako kolpeak.

Piezak atzera egiteko arrazoiak, orokorrean, jarraian aipatzen direnak dira:

- Lanerako mahaia osatzen duten taulak egoera txarrean egotea.
- Mahairen ertzak akastuta egotea.
- Lanerako mahaia behar bezala egokituta ez egotea.
- Ebakitzeko tresnak bata bestearen gainean behar bezala jarrita ez egotea.
- Akatsak dituen zura erabiltzea.

2.3. Ebakitzeko tresnak jaurtitzea

Dugun esperientziaren arabera, oso arraroa da horrek sortutako istripurik gertatzea, hala era, horiek gertatzeko arrazoiak jarraian aipatzen direnak izan daitezke:

- Ardatza eta labanak eraikitzeke orduan, kalitate txarreko materialak edo akatsak dituen materialak erabiltzea.
- Labanak eta osagarriak ardatzean gaizki muntatzea.
- Labanak eta osagarriak behar bezala orekatuta ez egotea.
- Egokia ez den erresistentzia mekanikoa duten ebakitzeko tresnak erabiltzea.
- Tresnak ardatzetik gertu uztea.

3.- BABESGAILUAK

Babesgailua ez bada ere, aipatzekoa da, makina erabili aurretik, doitu behar dela, eragiketa hori oso garrantzitsua delako.

Arrabotatzeko makina doitzeko orduan, lanean zehaztasuna bermatu behar dugu, eta baita makina erabiltzeko orduan segurtasun ezin hobea izatea ere.

Sarrera mahaia, gutxi gorabehera, 1'5 milimetroko zur hartunea lortzeko moduan doitu behar dugu. Makina doitu ostean, blokeatu egin behar da.

Irteera mahaia labanen irtenunearen punturik altuenaren mailan doitu behar da.

Labanek pisu berbera izan behar dute eta era ezin hobean zorrozuta eta estututa egon behar dira.

Segurtasun gailuen taldearen barne, babesgarriak daude, eta horiek, bi motatakoak izan daitezke: eskuz egokitu daitezkeenak eta bere kabuz egokitu daitezkeenak.

Babesak izan behar dituen baldintzak jarraian aipatzen direnak dira:

- Sendoak izatea.
- Doitzeko gailura heltzea erraza izan behar da, eta baita hori erabiltzea ere.
- Babesak erabiltzeko maniobrak ezin du arrisku osagarriarik sortu.
- Eragiketa arruntak egin ahal izateko, babesak kentzea beharrezko ez izatea.

3.1. Eskuz egokitu daitekeen babesgarriaren eredu bat "Zubi motakoa" da. (9) irudia

Zertxobait kurbatutako plaka da, horizontalki lekuz aldatu daitekeena, eta bankuari lotutako finkagailuan zehar mugitzen den ardatz bertikalaren gainean muntatuta dagoena.

Sistema horrekin taula lerratzea eta ertzak lantzea da posible. Eskuz mailakatzen da, era horretan, altuera handitzen badugu, lerratu ahal izango dugu, pieza babesgarriaren azpitik pasaz, eta alboetara mugitzen badugu, ertzak landu ditzakegu.



(9) Irudia.- Zubi erako babesgarria

Aipatzen ez ditugun, eta sistema berean oinarritzen diren bestelako babesgarriak daude, horiek guztiek, jarraian aipatzen diren baldintzak bete behar dituzte:

- Zubiak makinaren mahaietan planoan deskantsatzeko aukera izan behar du.
- Edozein mugimendu egiten dituela ere, zubia makinaren mahaien planoarekiko paraleloan egon behar da; luzerako ardatza eta tresnak daramatzan zatiaren ardatza, gainera, paraleloan egon behar dira eta plano bertikal berean egon behar dira.
- Zubia, jarraian aipatzen diren baldintzen arabera, altxatzea posible izan behar da:
 - 300 milimetrotik gorako lanerako zabalera erabilgarria duten arrabotatzeko makinak kasuan, tresnak daramatzan pieza baino 120 milimetro handiagoko altueraraino, gutxienez.
 - 300 milimetrotik beherako lanerako zabalera erabilgarria duten arrabotatzeko makinak kasuan, tresnak daramatzan pieza baino 100 milimetro handiagoko altueraraino, gutxienez.
- Zubi babesgarria, lantzen ari diren piezak itzultzeko, edo horiek sortzen duten edozein talka, deformatu gabe jasateko behar adina sendoa den materialaz eginda egon behar da. Dena dela, materiala ezin da metalikoa izan eta ezin du jarioz izan.
- Zubia jarraian aipatzen den eran osatuta egon behar da:
 - Goialdea laua izan behar da, sabeldua, eta ez du irtenunerik izan behar, ezta eskua pasatzeko oztoporik izan behar ere.
 - Zabalera, gutxienez, 100 milimetrokoa izan behar da.
 - Luzera makinaren zabalera erabilgarriaren berbera izan behar da.
 - Landu behar den piezaren neurrien arabera, bertikalean eta zeharka doitzeko, eragiketa bakarra egin behar izatea (tresnarik erabili gabe).

3.2. Bere kabuz egokitzen diren babesgailuak.

Pertsonak eremu edo puntu arriskutsura hel daitezkeen ekiditen duten babesgarriak dira, baina lantzen ari den pieza sartzea ahalbidetzen dute, pieza hori babesgarriaren zati gisa arituko delarik. Babesgarria, era automatikoki itzultzen da itxiera posiziora eragiketa amaitzen denean.

Zura lantzeko makinak ezaugarri bereziak direla-eta (sarritan langileek, lanean ari direla, eskuak eremu arriskutsuan jartzea beharrezkoa da), babesgarri mota horrek arreta asko jaso dute eta konplexutasun eta, horren ondorioz, kostu maila askotako diseinuak lortu dituzte; horien erabilera, hala ere, ez da beti erraza.

Lehen begiradan, egokitu daitezkeen babesgarriak baino aukera hobea direla pentsa dezakegu, baina jarraian aipatzen ditugunak aintzat izan behar dira :

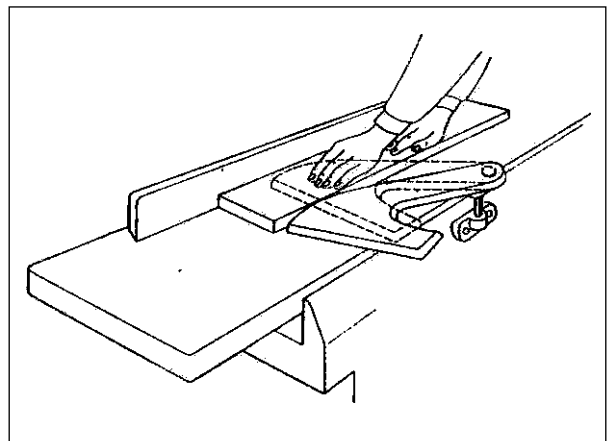
- Landu behar den zurezko piezak abiaraziko dituenek, piezak aurrera egitea ez oztopatzeko, behar adina arinak izan behar dira. Hori dela eta, hauskorak izan ohi dira, eta lanean zertan gertatzen diren talka ekidiezinekiko sentiberak izan ohi dira.
- Zerrautsa eta hondakinak azkar pila daitezke artikulazioetan, horien funtzionamendu arrunta oztopatuz, eta langileari babesgailuak kentzeko arrazoiak emanez.

Babesgailu horien artean, jarraian aipatzen ditugunak daude:

a) Sektore lauko babesgailua (10)

Makinaren atzealdeko taularen gainetik (gutxi gorabehera 5 milimetrotara) horizontalki jarritako zurezko edo metalezko sektore bat da, aurrealdeko taulan, argizuloaren ondoan, dagoen ardatz bertikalaren inguruan biraka ari dena eta malguki antagonista duena.

Hasierako posizioan, sektorea gidan tangentezko noranzkoan eusten da, eta argizuloa guztiz estaltzen du. Lana hasten denean eta zurak aurrera egiten duenean, sektoreari bultza egiten dio eta, haren forma berezia dela-eta, ardatzaren inguruan biraka hasten da; ardatza lantzen ari garen piezan tangente noranzkoan eusten da eta piezaren zabaleraren arabera agerian geratzen den argizuloaren zatia estaltzen du.



Lana amaitu ostean, babesgailua hasierako lekura itzultzen da, malgukiak eraginda.

Sektorearen inguradak forma berezia izan behar du, zirkuluaren inguratzaile izeneko kurbak osatzen duena, hain zuzen ere.

(10) irudia.- *Sektore lauko babesgailua*

Zerraldia amaitzen denean, labanen eremua denbora tarte labur batez agerian geratzen da, babesgarriak hori segurtasun posiziora eramaten duen arte; horrek nolabaiteko arriskua suposatzen du.

Malgukia etengabea mantendu eta egiaztatu behar da, tentsioa galtzen badu, babesgailua, zerraldiaren ostean, segurtasun posizioa eramateko funtzioa egiterik izango ez baitu.

Babesgarri mota horietan, lanerako gehieneko zabalera ez da 100 milimetrotik gorakoa izan behar; ingeradaren lerroa dela-eta, zabalera handiagoko piezekin lanean ari garela labanak behar bezala estal ez ditzan ekiditeko.

b) Suvamatic babesgailua. (11) irudia

Babesgailu horrek doitze- eta egokitze-lanak era automatikoan egiteko aukera ematen du. Zubiaren mutur batean finkatutako gailuari esker, zurezko piezarekin bultza egiten dugunean, zubia mugitu egiten da.

Zubiaren kokalekua piezaren lodiera edo luzeraren arabera izan behar da.

Bertikalki jartzen badugu, zubia altxa egingo da; sarrera mahaian ertzaren gainean jartzen badugu, alboetara mugituko da.

(11) irudia.- Suvamatic babesgailua



Posizio normala



Arrabotatzea



Ertzak lantzea



Babesgailua kokatzea

Babesgarri horiek erdi automatikoki funtzionatzeko aukera ematen dute.

Piezak beste pasaldia behar duenean, langileak pieza mahaian dagoen (eta tresnak eramatekoa guztiz estaltzen duen) zubiaren gainetik irristarazi dezake; pieza zubian ez dagoenean, zubia, automatikoki, aurretik finkatutako posiziora itzultzen da.

Aipatutako babesgailuetaz gainera, merkatuan beste hainbat daude eta baita, benetan babesgailu ez badira ere, hala kontsideratu behar diren gailuak ere, izan ere, gailu horiekin pieza ebakitzen duen elementuaren kontra estutu dezakegu eta, horri esker, langilearen esku ordez, gailu horiek izango dira eremu arriskutsuan egongo direnak; "automatikoki elikatzeko orgetaz" ari gara, hain zuzen ere. (12). Irudia.

Orga trakzio sistema da eta, arraboletaz baliatuz, piezak ebakitzeko eremura automatikoki eramaten ditu. Sistema horri esker, langilearen esku biak tresna ukitzeko arriskua duen eremutik kanpo geratzen dira.

Orgaren altuera, sakontasuna eta makurdura eskuz egokitu daitezke eta, posizio bakoitzean, piezen lodieran, gehienez, 20 milimetroko aldaketa egotea ahalbidetzen du.

Arrabolei motore elektrikoaren bidez eragiten zaie.

Elikaduraren lastertasuna egokitu daiteke.

Mugitzen ari diren ebakitzeko tresnak ukitzea ekiditeaz gainera, gailu horrek lantzen ari garen piezak atzera egin ez dezan prebenitzen du, horretarako orgako arrabolen presioa, elikatutako piezaren arabera, behar bezala egokituz gero. Makinan duen lekua-gatik, aipatutakoetaz gainera, ebakitzeko tresnak edo mugitzen ari diren osagarriak jaurtitzen direnean, kolpeak jasatearen arriskua ere prebenitzen du.

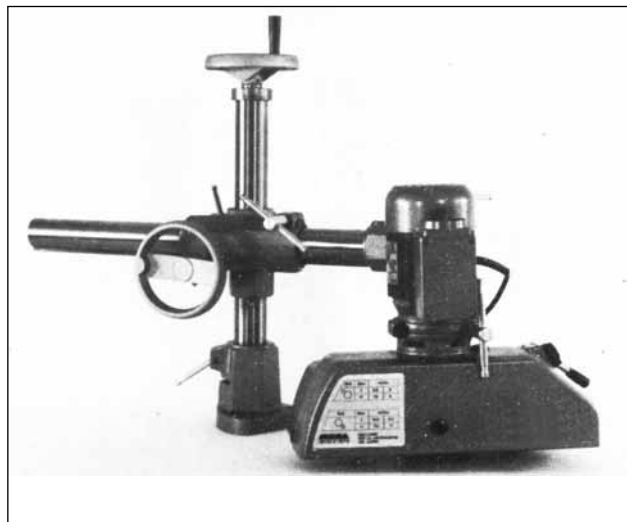
Jarraian hori erabiltzeko zenbait baldintza azpimarratuko ditugu:

- Ebaketa jarraia, edo aldaketa gutxiko piezekin egiten diren lanetan soilik erabili daiteke.
- Lan egiteko gaitasun handia du eta, ondorioz, serie handiak ekoizteko orduan errentagarritasuna ekarriko du.
- Beste makinetara moldatzeko aukera.
- Merkatuan hainbat izen ere modelo daude.
- Eskuz erregulatu behar da, eta hori, desabantaila bat da.
- Kostua nahiko altua da.

Arrabotatzeko makinan derrigorrez babestu behar da labanak dituen, eta gidaren atzealde zein aurrealdean dagoen ardatzaren zatia.

Gidaren atzealdean edo aktiboa ez den eremuan eskuz doitu behar diren edo bere kabuz egokitzen diren estalkiak jarri behar dira, eremu hori ezustean ukitzea ekiditeko.

Gidaren aurrealdean edo eragiteko eremuan lantzen ari garen piezak berak betetzen duen ardatzaren (labanak dituen ardatzaren) zati bat dago, eta libre dagoen beste zati bat dago; azken hori estali egin behar da. Arrabotatzeko makinan, hori gida eragiketa bakoitzean erabili behar den piezaren arabera egokituz lor dezakegu, hori horrela, labanak dituen ardatzaren zati librerik ez egotea lortuko dugu.



(12) irudia.- Automatikoki elikatzeoko orga

4.- ELEMENTU LAGUNTZAILEAK

- Pieza laburrak arrabotatzeko eta horien ertzak lantzeko, bultzatzeko tresnak erabiltzea eta pieza handientzako "pasaldia" amaitzeko tresnak erabiltzea. (13) irudia.
- Era seguruan eusten ez diren piezentzako gailu laguntzaileak erabiltzea, piezak irauli ez daitezen.
- Pieza oso luzeak landu behar baditugu, mahaientzako beste mahai osagarriak, eusteko arrabolak eta abar jartzea.



(13) irudia.- Pieza txikientzako gailua

5.- BANAKO BABES EKIPAMENDUAK



**Betaurrekoak
ezinbestean
erabili behar
dira**



**Entzumena
ezinbestean
babestu behar
da**

**Zarata maila-
ren arabera**



**Maska ezinbes-
tean erabili
behar da**

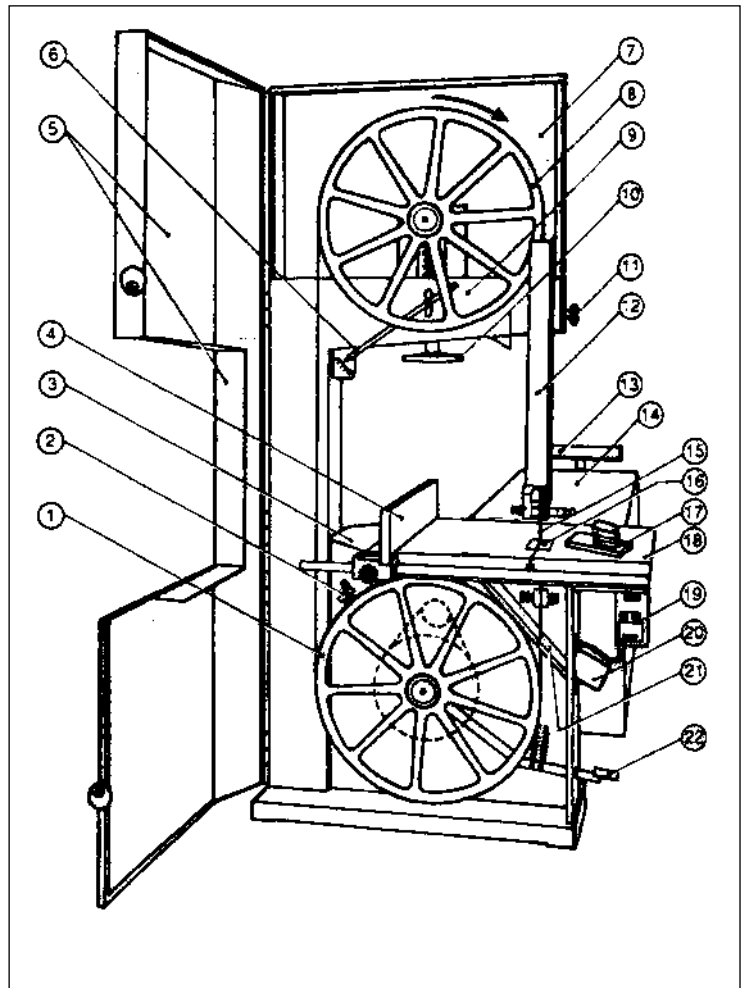
**Zur piezaren
gogorrentzat**



**Segurtasun
oinetakoak ezin-
bestean erabili
behar dira**

**Tamainaren
arabera**

ZINTA ZERRA



1. Beheko bolantea
2. Marrusketa
3. Mahai faltsua
4. Gida
5. Itxidura elektrikodun babesgarria
6. Zintaren tentsioaren adierazlea
7. Karkasa finkoa
8. Goiko bolantea
9. Bastidorea
10. Zintaren tentsioa egokitzeak
11. Gida/zinta blokeatzeko babesgailua

12. Babesgailua
13. Euskarria
14. Zerrautsa gordetzeko kutxa
15. Zerraren zinta
16. Mahaiak blokeatzekoa
17. Bultzagailua
18. Mahaia
19. Agingailu elektrikoaren botoiak
20. Hondarrak xurgatzeko hartunea
21. Zerrautsaren deflektorea
22. Balazta pedala

1.- OROKORTASUNAK

1.1. Funtzioak:

Zinta-zerra zurean eta taulatan ebaketa zuzenak eta lerro-makurrak egiteko diseinatuta dago.

1.2. Deskribapena:

Zinta zerrak, izena, ebakitzeko duen tresna dela-eta du: zinta erako altzairuzko ailara amaigabea dela-eta.

Zinta hori plano bertikal berean, eta bata bestearen gainean dauden bi bolanteen gainean dago. Bolanteetako bat (behekoa, hain zuzen ere) motorea da, hau da, bolante hori da mugimendua sortzen duena.

Zinta-zerraren elementu nagusiak bastidorea, bolanteak, mahai, gidak/zintak, ebakitzeko zintak, gelditzeko gailua, lokalizatutako xurgatzeko ahoak eta babesgarriak dira.

Bastidorea

Monoblock galdaketaz edo soldatutako altzairuzko xaflaz egina dago. Bastidorea, langilearen ezker aldean dago eta, haraitzinean, "zisne lepo" erakoa zen. Bastidorea zurruna izan behar da eta, lana egin bitartean, ez du dardararik izan behar. Makinaren organo nagusiak eusten ditu: bolanteak, mahaia, motorea eta bolanteak babesteko karterak.

Bolanteak

Bi ditu, normalki horien diametroa ez da 900 milimetrotik gorakoa eta zinta eusteko balio dute. Bi gurrpil barne-betek edo erradiodun gurrpil bik osatzen dituzte; kanpoaldean kortxozko osagarriak edo kautxu bulkanizatutako zerrendaz estalitako uztaiak dute: gailu horri esker, tresna kaltetzea ekiditen da, zarata gutxitzen da eta xaflaren tentsioak sortutako dardarak xurgatzen ditu. Muntatu aurretik dinamikoki orekatuta daude.

- Beheko bolantea bastidorearekin bat eginda dagoen palierraren ertzean muntatu behar da, palier hori uhalen bitartez motoreak eragiten duen txirrikak herrestatu ohi du. Biratzeko lastertasuna hautaketa, tresnak 15 eta 25 m/seg arteko lastertasun lineala izan dezan lortzeko moduan egiten behar da.
- Goiko bolantea askea da biratzeari dagokionez. Plano bertikalean translazioa egokitu daiteke, eta ardatz horizontalarekiko makurdura ere egokitu daiteke. Bertikalki egokitzeko, gailu mugikorra erabiltzen da.

Bi bolanteen arteko distantzia aldagarria da, horri esker, uhalari behar dugun zurruntasuna eman diezaiokegu eta bolanteekiko behar adina itsastea lor dezakegu.

Mahaia

Moztu behar den piezaren erreferentzia azalera da. Lanpostuaren altueran dago jarrita eta, piezen egonkortasun egokia bermatu ahal izateko, neurri handikoa izan behar da. Mahai faltsuak erabiliz, mahaia atzealdeko azalera handitu dezakegu, eta mahaia eta "zisne lepo"aren arteko tartea bete dezakegu.

Mahaia delineatzeko gida eta, zenbaitetan, trontzatzeko gida ditu. Pieza handiak landu nahi ditugunean biak desmuntatzea posible izan behar da.

Zinta-zerraren xafla.

Normalki "zinta" izena erabiltzen da. Altzairuzko zinta amaigabea da, soldatuta dagoena eta hortzak dituen; entramaduna, zorrotza, planeatua eta tentsioan dagoena eta zurruna da.

Makinan muntatuta dagoenean, zintaren izena dagoen lekuaren arabera aldatzen da, eta jarraian aipatzen diren izenak jaso ditzake:

- Goranzko adarra.
- Beheranzko adarra.

Zintak gidatzekoa. (14) irudia

Hiru dira eta, izenak dioen bezalaxe, goranzko adarraren eta zintaren zati erabilgarria muturren artean gidatzen dituzte, lanean ari garela alboetan eta atzealdean aldaketarik izan ez dezaten.

- Goialdeko zintak gidatzekoa (edo sarrera gida).

Ezinbestekoa da ebakia zehatza izan dadin, eta jarraian aipatzen direnek osatzen dute:

- Egokitu daitezkeen alboetako geldigailu bi.
- Sakoneran egokitu daitezkeen eta tresnak atzeraka izan dezakeen mugimendua mugatzen duen arrabol aske batez osatutako atzealdeko geldigailua.

- Behealdeko zintak gidatzekoa (edo sarrera gida).

Finkoa da eta mahaiaren azpian dago. Goialdekoaren zeregin bera du. Oinarrizkoagoa izan daiteke.

Alboko zintak gidatzekoa

Zintaren eta goranzko adarraren dardarak ekiditeko helburuz, bastidorearen gainean dago.

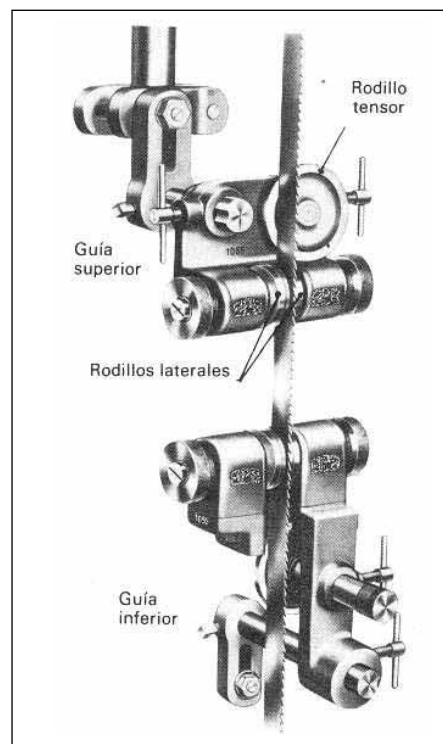
Zintak gidatzeko horren izaera eta forma fabrikatzailearen eta makinaren adinaren arabera aldatzen da. Harirako zurezkoak, zurezko mokorrezkoak edo metalezkoak izan daitezke, gehienetan gertatzen den bezalaxe.

Gelditzeko gailua

Zinta-zerren kasuan inertiak eragin handia duenez, ezinbestekoa da gelditzeko gailu eraginkorra izatea, istripua gertatzen bada edo zinta apurtzen bada, elementuak apurka gelditu ahal izateko.

Zerrautsa jasotzeko hartunea

Mahaiaren azpian dago, zintatik ahalik eta gertuen, edo makinaren oinarrian, behealdeko bolantearen maila berean. Hartuneraren forma (normalki zilindro formakoa da) xurgatzeko unitatea lotu ahal izateko eta mugitzen diren elementu arriskutsuen sarrera oztopatzeko prestatuta egon behar da.



(14) irudia.- Zintak gidatzekoa

Babesgarriak

Helburua zinta-zerrara, bolanteetara eta energia eta mugimendua transmititzeko elementu mugikorretara heltzea oztopatzeke helburua dute. Beste atal batean sakonago aztertuko ditugu.

2.- BERARIAZKO ARRISKUAK**2.1. Zinta erortzea.**

Zinta, apurtu gabe, erortzea, jarraian aipatzen diren arrazoiek eragin dezakete:

- Zerraren bolanteak ez daude plano berean eta, horren ondorioz, zinta ez da bolantera zabalera guztian itsasten eta, makina funtzionatzen ari dela, zinta erortzea errazagoa da.
- Zintak ez du behar adina tentsio eta horrek behar bezala ez itsastea, eta piezak, ebakitzen ari direla, egiten duen aurreratzeko presioaren ondorioz lekuz aldatzea ekartzen du.
- Bolanteetara heltzeko azaleraren gaineko euskailuan behar adinako malgutasuna ez izateagatik, zinta bolanteetara behar bezala itsastea.

2.2. Zinta era bortitzean haustea eta jaurtitzea.

Zinta haustea jarraian aipatzen diren arrazoiek eragin dezakete:

- Zintak gehiegizko tentsioa izatea. Akats hori muntaketa eta doitze lan eskasek sortzen dute, esaterako, bolanteak plano berean ez egoteak.
- Zinta gehiegi erabiltzeagatik kamustuta egotea.
- Behar bezala eutsita ez egoteagatik, lastertasuna, entrama ateratzea egokiak ez izateagatik, zikintasunagatik eta beste hainbat arrazoiengatik zinta gehiegi berotzea.
- Zuraren eroapena egokia ez izatea.
- Soldatzea egokia ez izatea. Ertzetan pitzadurak azaltzen dira eta haustura eragiten dute.

2.3. Eragiteko lekuan uhala ukitzea

Arrisku horrek istripua eragin dezake, jarraian aipatzen den egoeraren bat edo gehiago gertatzen badira:

- Adabegiak, kontrazainak, iltzeak eta abar azaltzea: horiek zurak tresnarekiko duen erresistentzia aldatzen dute.
- Langilearen eskuak behar den lekuan ez egotea.
- Zuraren eroapena egokia ez izatea.
- Mahaia ukitzen duen azalera txikia denean, pieza kulunkatzea.

2.4. Eragiteko puntutik urrun organo mugikorrak ukitzea.

Egun, arrisku hori ez da ia existitzen. Esperientziak babestutako bolanteak ez dituen makinarik egotea oso arraroa dela erakusten digu.

3.- BABESGAILUAK

Zinta eror ez dadin lortzeko joera duten neurriak.

- Zintaren bolanteak planokideak izan behar dira.
- Zinta muntatzeko eta doitzeko lana espezializatutako langileek egin behar dute.
- Zinta mahaiaren gainetik eta azpitik gidatuta egon behar da.
- Zintaren goranzko ibilbideak flotatzea ekiditen duen gida egon behar da bastidorean finkatuta.
- Xaflaren eusteko eremua malgua izan behar da.
- Bolanteen zerrendak egoera onean egon behar dira. Lesioak ekiditeko helburuz eta arau orokor gisa, zintaren ibilbide guztia babestuta egon behar da. Agerian geratzen den zati bakarra ebakitzeko guztiz beharrezkoa den zintaren zatia izan behar da.

Haustura ekiditeko joera duten neurriak.

- Xaflaren tentsioa malgua izan behar da.
- Zinta gehiegi bero ez dadin lortu behar dugu, horretarako, bolanteek dagozkien zerrendak izan behar dituzte.
- Ebakitzeko lastertasunari arreta eskaini behar diogu, makina bakoitzaren mugen artean eta zuraren ezaugarrien artean mantenduz.
- Zerrendatan pilatzen den erretxina, zerrautsa eta abar kentzea, hau da, elementu guztiak ondo garbitzea, horretarako garbitzeko eskuilen egoera berrikusiz.
- Hortzek entrama behar bezala ateratzea.
- Zuraren eroapena egokia izan dadin, eusteko gidak erabiltzea.
- Soldatze-eragiketak espezializatutako langileek egin behar dituzte. Ez da komeni zinta berean soldatze lan bat baino gehiago egitea.

Aipatutako neurri guztien helburua zerra hauts ez dadin da; neurri horiek hartuta ere zerra hausten bada, lesioak ekiditeko neurriak hartu behar dira, adibidez:

- Zintaren ibilbidea karkasa batekin babestea, agerian ebakitzeko behar den zintaren zatia soilik utziz.

Orain, eragiteko gunea babestu behar dugu. Eremu hori babesteko aukeren aretan, bere kabuz egokitzen diren babesgailuak eta eskuz egokitzen diren babesgailuak ditugu.

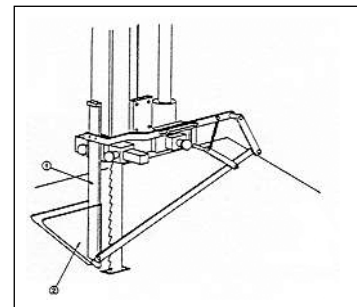
Zura igarotzen denean altxatzen diren eta hori igaro ostean jaisten diren babesgailu automatikoak, orokorrean, erabilgarriak dira baina zenbaitetan (langileak, oharkabeen) eskuarekin altxatzea gerta daiteke. Horien eraginkortasuna, beraz, ez da erabatekoa.

Eskuz egokitu daitezkeen babesgailuek ez dute desabantaila hori. Hala ere, zerratu behar dugun piezaren lodiera aldatzen den bakoitzean, berriro egokitu beharko ditugu. Desabantaila horiek badi-tuzte ere, babesgailuak egotea ezinbestekoa eta horiek egon ezean gertatuko liratekeen hainbat istripu ekiditen dituzte.

Orokorrean, bere kabuz egokitzen diren babesgailuek gainazpikatutako arrapala dute eta horrek pieza ukitzen duenean, babesgailua irekitzea ahalbidetzen duen osagai bertikala ematen du. Babesgailu horiek osatzeko, artikulatutako hagaxkak eta oreka konpentsatzen duten malgukiak erabili ditzakegu, horiek igotzea errazagoa izan dadin edo, beste kasuetan, malguki antagonistak erabili ditzakegu, nahi gabe irekitzea zaila izan dadin. Jarraian gailu horien zenbait adibide azalduko ditugu:

Lauki bidezko gida duen eta bere kabuz egokitu daitekeen babesgailua. (15) irudia

Plastiko gardenezko pieza bat du, zerraren xaflaren aurrean dago eta zintaren gidaren euskarriari finkatutako artikulatutako laukiari lotuta dago; horri esker, pantaila gardena gorantz mugitu daiteke landu behar dugun piezarekin bultzatzen dugunean. Hasierarako posiziora itzuliko dela malguki batekin bermatzen dugu.



(15) irudia.- Bere kabuz egokitzen den gailua

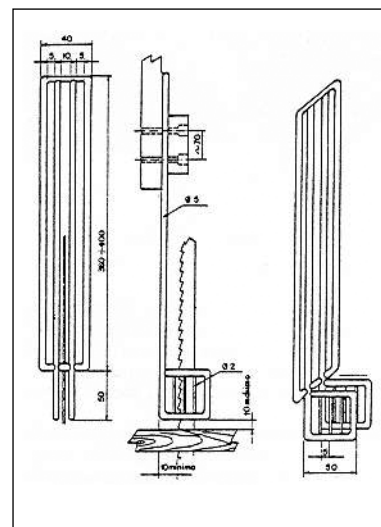
Gailua (A. Porlan)

Hari altzairuztatuko 4 hagaxkaz osatutako muntaketa da, haren forma eta neurriak eskeman zehazten ditugu. (16) irudia

Babesgarriaren barnealdean eta erdialdeko bi hagaxketan hasita, 50x50 milimetroko bi pantaila daude; zerraren zinta bi horien erdialdetik pasako da. Pantaila horiek dira gailua babesteko ekintzaren zatirik handiena.

Babesgailua, normalki zinta-zerra beheranzko bidean inguratzen duen zurezko kutxatilaaren aurrealdeko taparen atzean instalatzeko pentsatuta dago. Zerraren hortzen eta babesgailuaren hagaxken artean gutxienez egon behar den tartea 10 milimetrokoa da; tarte hori lortzeko, eta beharrezko den guztietan, kutxatilaaren taparen atzealdean zura gehitu daiteke. Kontrako kasuaz ari bagara, babesgailua taparen aurrealdean instalatu behar da eta, hori ere, 10 milimetroko gutxienezko distantzia hori lortu arte zura rekin osatu dezakegu.

Babesgailuaren euskarria multzoa prisma laukizuzenaren forma duen zur gogorrezko mokor batek osatzen du. Mokor horrek lau koska paralelo ditu, bertan hagaxkak jartzeko, eta babesgailua bertikalki mugitzea ahalbidetzen du, baina ez hori alboetara mugitzea; kosken sakontasuna hagaxken diametroaren erdia izan behar da. Zurezko mokorrean ere finkatzeko torlojuak igarotzeko bi zulo egin behar dira; torloju horiek ez dute azkoinik izan behar, tximeletak baizik. Bi zulo horiek beheratzea izan behar dute, zerraren hortzekin istripuz ukitzea ekiditeko, torlojuen buruak takoan sakon lotuta gera daitezten.



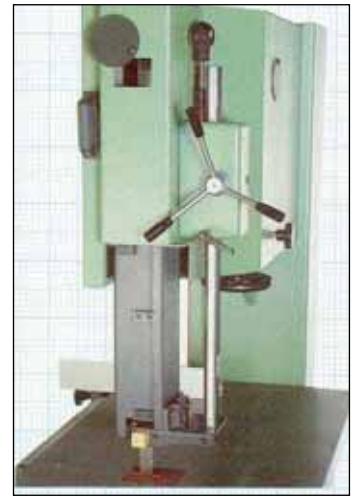
(16) irudia.- Gailua (A. Porlan)

Babesgailua behar bezala instalatu ostean, altuera doitzeko tximeletak lasaitu behar dira eta babesgailua igo edo jaitsi behar da; Lan egiteko egoera ezin hobean pantailen eta zuraren arteko distantzia 6 eta 10 milimetro artekoa izan behar da.

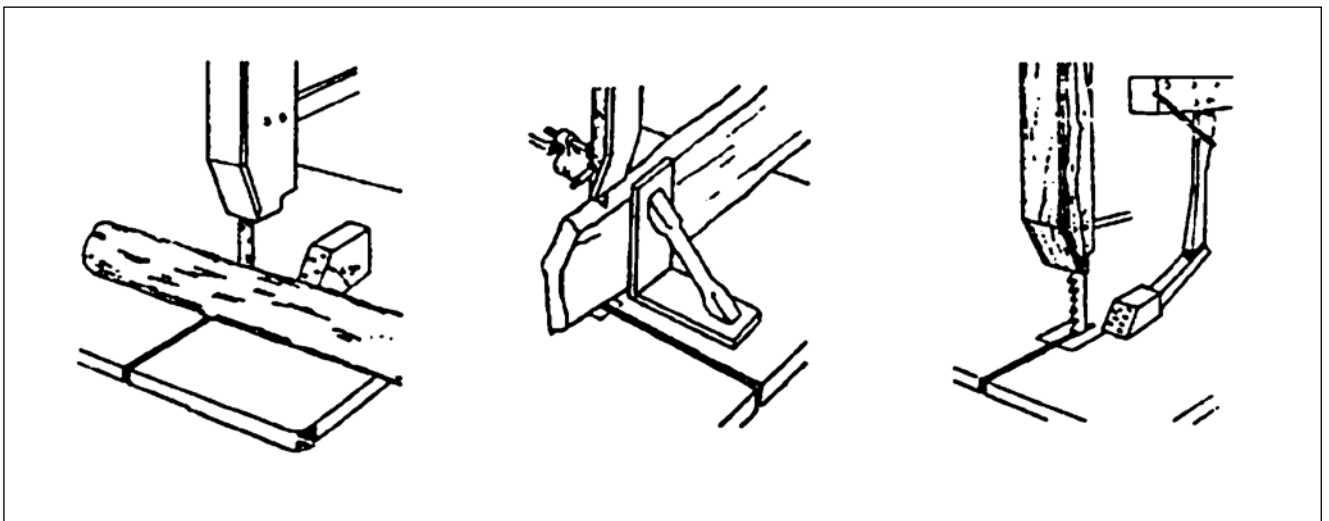
Gailuak baldintza bat du: pieza alboetan eusteko gida erabiltzen dugunean, gidaren eta zintaren arteko distantzia 30 milimetrotik beherakoa izan behar da.

4.- ELEMENTU LAGUNTZAILEAK

- Serie handiak egiten ditugunean eta, berez babesgailuak ez badira ere, oso erabilgarria da arrabotatzeko makinan deskribatu ditugunak bezalako orgak erabiltzea, automatikoki elikatzeak orgak erabiltzea, alegia.
- Horretaz gainera, eta deskribatutako babes sistemen osagarri gisa, piezak eskuz gerturatu behar baditugu, duten formagatik hala behar denean, piezak mozteko bultzatzeko gailuak erabili behar ditugu, eta baita piezaren azken zatia gerturatzeko ere (beti). Hori egiten badugu, langileak ez ditu eskuak ebakitzeko eremura gerturatu behar.
- Pieza borobilak, enborrak, makilak eta abar zeharka mozteko, eta era seguruan eutsi ezin daitezkeelako zerran jartzea zailtasuna duten piezak mozteko, piezak bira egitea edo pieza iraultzea ekiditen duten gailu laguntzaileak erabili ditzakegu.
- Pieza handiak moztu behar direnean, kontsolak edo eusteko mahaia erabiltzea komeni da.



(17) irudia. Eskuz egokitzen den babesgailua



(18) irudia.- Forma bereziak dituzten piezak mozteko gailuak

5.- BANAKO BABES EKIPAMENDUAK



***Betaurrekoak
ezinbestean
erabili behar
dira***



***Entzumena
ezinbestean
babestu behar
da***

***Zarata maila-
ren arabera***



***Maska ezinbes-
tean erabili
behar da***

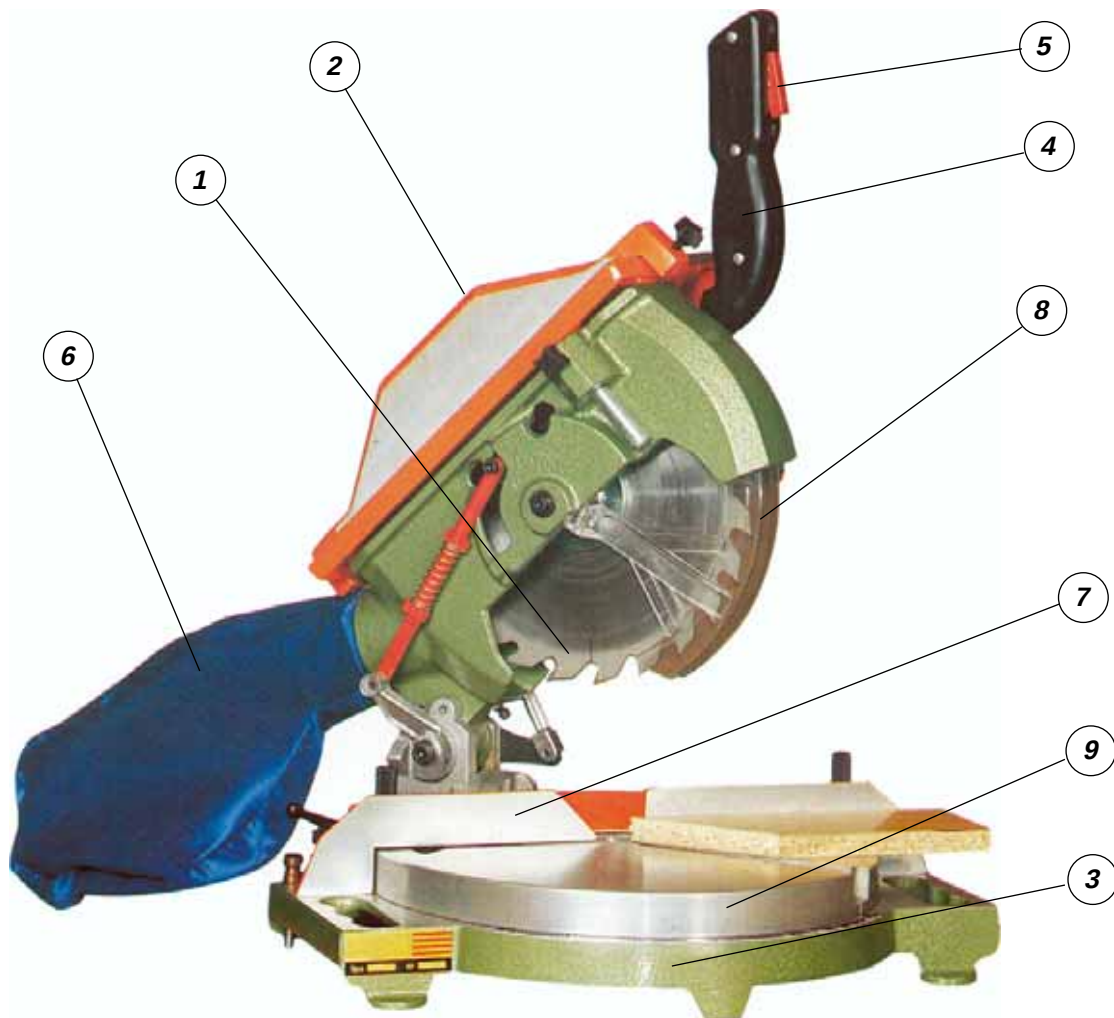
***Zur piezaren
gogorrentzat***



***Segurtasun
oinetakoak ezin-
bestean erabili
behar dira***

***Tamainaren
arabera***

INGLETATZEKO ZERRA



- 1.- Ebakitzeko diskoa
- 2.- Motorea
- 3.- Mahaia
- 4.- Eragiteko palanka
- 5.- Abiarazteko/gelditzeko sakagailua
- 6.- Hondakinak jasotzekoa
- 7.- Gidak
- 8.- Diskoa babestekoa
- 9.- Goiko mahaia

1.- OROKORTASUNAK

1.1. Funtzioak:

Diskoak zura ukitzeko duen plano normalaren ezkerraldera edo eskuinaldera 45°ra arteko angelu jakinean zura mozteko erabiltzen den makina da; lantzerka mozteko balio du.

1.2. Deskribapena:

Zerra erradialaren oso antzekoa da baina ingletatzeko makinak ez du langilearen norabidean aurrera egiten, heldulekuan eragitean jaitsi egiten da.

Funtsean, osagai hauek ditu: besoa, motorea, mozteko zerra, mahaia, eragiteko palanka eta diskoaren babesgarria.

Besoa

Motorea, diskoa, palanka eta babesgarria ditu. Behealdean artikulatuta dago eta zerraren multzoa gora, behera, eskuinera eta ezkerrera mugitzea ahalbidetzen du.

Motorea eta diskoa

Makina bakoitzerako diametro finkoko zerra-diskoa eragiteko ardura duen motore elektrikoa da.

Mahaia

Orokorrean galdatutakoa da eta txikia da. Ezaugarri hori da (lan egiteko orduan duen egokikortasunaz gainera), hain zuzen ere, makina eramangarri izatea egiten duena; arotzek, tailerretik kanpo lanik egin behar dutenean, beti erabiltzen dute makina hori.

Eragiteko palanka

Eragiteko palanka motorea/zerra taldeari hertsiki lotuta dago eta diskoa piezara gerturatzeko erabiltzen da.

Zenbaitetan, palankaren heldulekuan dago abiarazteko/gelditzeko etengailua.

Diskoaren babesgailua

Normalki metakrilatozkoa da eta buruarekin batera jaisten da.

2.- BERARIAZKO ARRISKUAK

2.1. Ebakitzeko diskoa ukitzea

Arrisku hori makinak dituen berariazko arriskuen artean larriena dela esan dezakegu, eta jarraian aipatzen den egoeratan aurkez daitezke:

- *Ebakitzeko eragiketak garatu bitartean.*

Normalki, eragiketa horiek egitean, langileak pieza ezkerreko eskuarekin heltzen du eta eskuineko-arekin diskoa jaisteko palankari eragiteko dio. Adabegi bat edo bestelako akatsen bat agertzen denean, zurak diskoa sartzearen aurrean duen erresistentzia aldatzen da, pieza astintzen da eta, beharbada, eskua diskoaren gainean mugitzea eragin dezake. Horretaz gainera, arrisku hori ingletatzeko azalera jarraigabeko mahaia duten trontzatzeko makinetan, buru txikiak mozteko eragiketetan ere azaltzen da. Diskoa piezan sartzen denean, pieza mahaiaren hutsunean eror daiteke, pieza behar bezala finkatuta dagoela bermatu ez dugunean eta, horren ondorioz, pieza eusten duen eskua ere bere atzetik eraman dezake, diskoarekin kontaktuan sartuz, diskoa irisgarri badago.

- *Hasierako egoeran hutsean biraka ari den diskoa ezustean ukitzea.*

Arrisku hori bi posiziotan (abiaraztea/gelditzea) finkatu daitekeen eragiteko organoa duten trontzatzeko makinatan gerta daiteke, langileak diskoa hutsean eta hasierako egoeran biraka mantentzen duenean eta diskoa, bertatik gertu lanean ari dela, irisgarri dagoenean.

- *Makina geldirik dagoela eusteko malgukia hausteagatik diskoa bortizki erortzea.*

Arrisku hori, trontzatzeko makinatan, eusteko malgukia trakzioan lan egiten ari denean apurtuko balitz gerta daiteke eta ondorioak bereziki larriak lirateke diskoa hutsean biraka egongo balitz eta erortzean, une horretan eremu horretan eragiketak egiten balego, langilearen eskuetara helduko balitz.

2.2. Ebakitako pieza jaurtitzea.

Arrisku hori geldigailu finkoak dituzten pieza txikiekin egiten diren eragiketatan gerta daiteke. Ebakitzen amaitzean eta diskoa altxatzean, geldigailuaren eta diskoaren artean finkatutako pieza diskoak herrestan eraman dezake eta bortizki jaurti dezake; egoerarik okerrenean ere diskoa apurtzera hel daiteke.

3.- BABESGAILUAK

Ebakitzeko diskoa ukitzearen aurreko babesgailuak.

Ebakitzeko eragiketak garatu bitartean:

Lan egiteko metodoari buruz.- Moztu behar den pieza ez da inoiz mahaian eskuz finkatu behar, edozein egoeratan pieza mahaira ondo finkatuta dagoela bermatuko duten presioa egiteko gailu egokien laguntzaz baizik. Prebentzio neurri hori erabiltzen badugu, eragiketa egin bitartean diskoa ukitzeko arriskua ezeztatuko dugu, eskuak eremu arriskutsutik urrun egongo dira-eta.

Diskoa babesteari buruz.- Trontzatzeko makinaren diskoa material gardeneko pantaila batekin (ebakitzeko lerroa ikusi ahal izateko) babestu behar da, pantaila hori bilkorra edo buruarekin batera jais-ten den pantaila kulunkaria izan daiteke.

Pantailak diskoa geldirik dagoenean guztiz babestuta dagoela bermatu behar du; funtzionatzen ari dela, mozteko beharrezkoa den zatia soilik utzi behar du agerian.

Pantaila diskotik jaurti daitekeen plaka gelditzeko behar adina sendoa izan behar da (metal gogorreko diskoak erabiltzen direnean).

Hasierako egoeran hutsean biraka ari den diskoa ezustean ukitzea prebenitzea.

Aurreko puntuan deskribatutako pantailak geldirik dagoen diskoa babesten duen ala ez alde batera utziz, trontzatzeko makinaren diskoari eragiteko organoa etengabe sakatzekoa izan behar da; hori horrela izanda, diskoak hasierako egoeran ez biratzea bermatuko dugu.

Malgukia haustearen ondorioz diskoa bortizki eror ez dadin prebenitzea.

Aurreko neurriek diskoa babestea eta, harekin lan egiten ari ez garenean, geldi egotea bermatzen badute ere, jarraian diskoa bortizki eror dadin ekiditeko berariaz bideratutako prebentzio neurriak deskribatuko ditugu.

- a) Eusteko malgukia konpresioz dabil eta, ahal dela, zorro baten barruan egon behar da.
- b) Trontzatzeko makinak diskoa geldirik dagoela finkatzeko gailu automatikoa izan behar du, abiarazteko palankaren heldulekuan dagoen katua duena; finkatzeko gailua askatu ahal izateko, diskoa jait-si aurretik eragin behar zaio katuari.

Moztutako pieza jaurtitzeari buruz.- Geldigailua duten piezak trontzatu ahal izateko, geldigailua tolesgarria izan behar da edo lekuz aldatzea posible izan behar da. Langileak, ebakitzeko lerroa hautatu ostean eta pieza mahaira behar bezala finkatu ostean, geldigailua kendu behar du, pieza diskoaren eta geldigailuaren artean harrapatuta gera ez dadin.

* OHARRA.- Erabiltzen ari garen makinek, ebakitzeko diskoaz baliatuz, goialdean mahai txiki bat dute eta, mahai horrek, ohiko disko-zerren lanak egiten ditu. (19) irudia

Makina horiek, trontzatzeko makinak normalki dituen babesgailuez gainera, zerra zirkularrak dituenak ere izan behar dituzte, hau da, zerra estaltzekoa eta banaketa labana izan behar dituzte.

Zerrak estaltzekoa/banaketa labana (banaketa labanaren gainean dagoen babesgailua) multzoa beti erabili behar da, aipatutako goialdea erabiltzen dugunean.

Makina trontzatzeko erabiltzen denan, mahaitik ateratzen den diskoaren zatia guztiz estaltzen duen babesgailuaz estalita egon behar da. Babesgailu hori finkatzea posible izan behar da, inoiz eror ez dadin eta aurretik aipatutako diskoaren zatia inoiz agerian utz ez dezan.



(19) irudia.- "zerra zirkular" gailua

4.- ELEMENTU LAGUNTZAILEAK

- Edozein egoeratan, moztu behar den pieza mahaira behar bezala finkatuta dagoela bermatzen duten presioa egiteko gailu egokiak.
- Pieza handiak (mahaia baina luzeagoak) mozteko euskarriak erabili behar dira.
- Tolestu daitezkeen geldigailuak dituzten gida laguntzaileak

5.- BANAKO BABES EKIPAMENDUAK



Betaurrekoak ezinbestean erabili behar dira



Entzumena ezinbestean babestu behar da

Zarata mailaren arabera



Maska ezinbestean erabili behar da

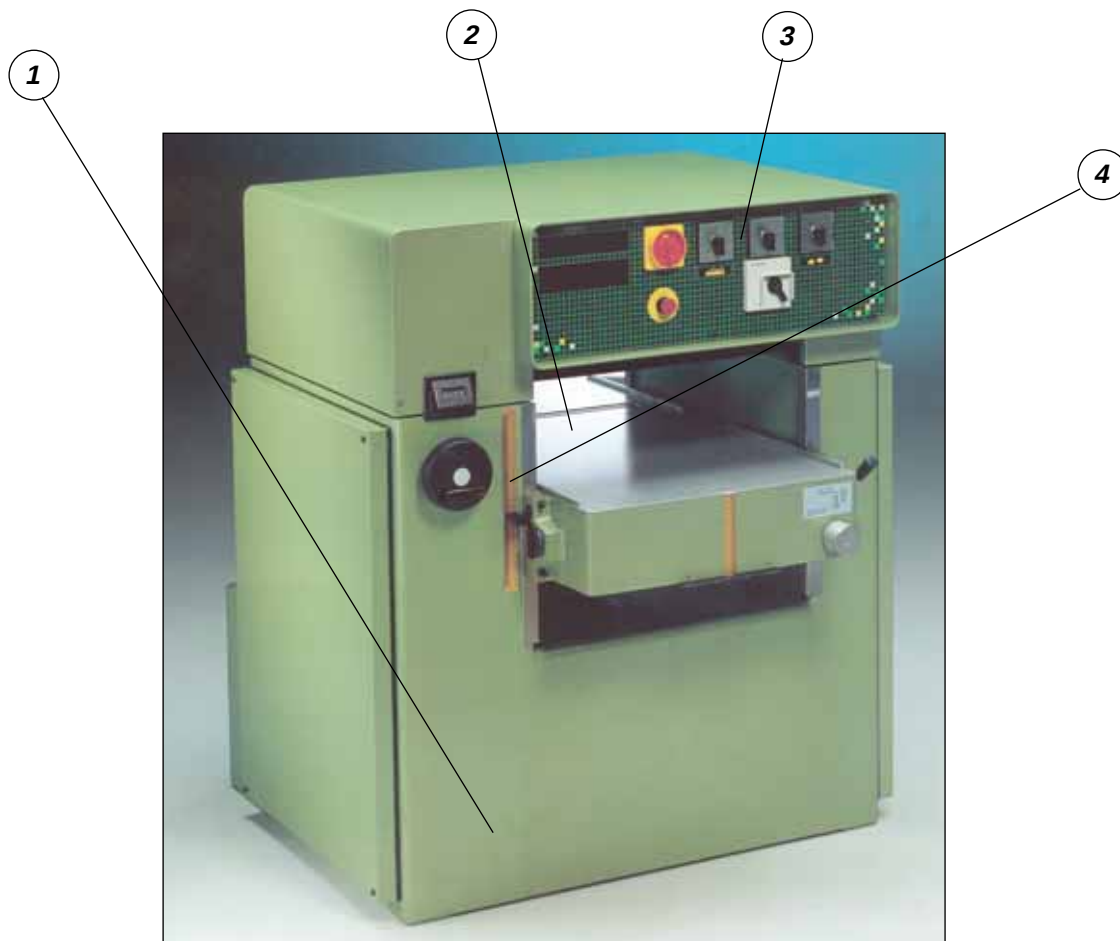
Zur piezaren gogorren zat



Segurtasun oinetakoak ezinbestean erabili behar dira

Tamainaren arabera

LODIERAN ARRABOTATZEKO MAKINA



- 1. Oinarria**
- 2. Mahaia**
- 3. Agintzeko elementuak**
- 4. Lekualdatzea adierazten duen erregela**

1.- OROKORTASUNAK

1.1. Funtzioak:

Lodieran arrabotatzeko makina aurretik prestatutako azalera batekiko paraleloa den, eta aurrez eza-rritako distantzian dagoen azalera laua lortzeko diseinatuta dago.

1.2. Deskribapena:

Funtsean, oinarria, mahaia, labanak daramatzan ardatza, aurreratzeko zilindroak, presioa egiteko gailuak, herrestatzeko arrabolak eta kanporatzeko arrabolak ditu.

Oinarria

Mahaia, ardatza eta garraiatzeko eta doitzeko gailuak dituen elementua da, pieza bakar batean galdatutakoa.

Mahaia

Altueran mugitu daitekeen pieza da, mugimendu horren hedadura, mekanizatzen dugun piezaren lodieraren arabera izango da.

Zenbait makinatan, mahaia doitu ahal izateko, eskuz mugitzen da, bolantearen bidez; beste zenbaitetan berriz, mekanikoki mugitu daiteke. Makina modernoek bi elementuak dituzte.

Irekiera zehatza egin ahal izateko, karkasaren zutabeetako batean, milimetrotan neurtutako errege-la dago.

Labanak daramatzan ardatza. (20) irudia

Labanak daramatzan ardatzaren sekzioa zilindrikoa da eta, normalki, hiruzpalau laban izaten ditu bertan finkatuta. Multzo osoa dinamikoki orekatuta egon behar da.

Aurreratzeko zilindroak

Zura bi zilindroz baliatuta aurreratuko da: sarrerakoa artekaduna da; irteerakoa, laua.

Irteera arrabola artekaduna izango balitz, jada arrabotatutako pieza kaltetzeko aukera egongo litzateke, hori dela eta, arrabola laua da.

Presioa egiteko gailuak.

Pieza labanak daramatzan zuhaitzetik oso gertu eutsita dago, egokitu daitezkeen presioa egiteko gailuen bidez. Presioa egiteko gailu horiek zatituta egon behar dira, hainbat lodieratako piezak behar bezala eutsita egon daitezen.

Presioa egiteko langak labanek osatzen duten hegal-zilindrotik ahalik eta gertuen egon behar dira, lodiera gutxi duten piezatan dardarak ekidin ahal izateko.

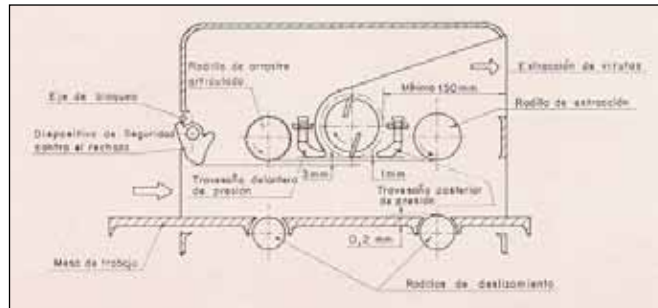
Herrestatzeko eta ateratzeko arrabolak.

Herrestatzeko eta ateratzeko arrabolak, presioa egiteko gailuak bezalaxe, presioa egiten duten lan-gen ahalik eta gertuen egon behar dira, zur laburrak arrabotatu ahal izateko.



(20) irudia.- Labanak daramatzan ardatza.

Arrabotatu behar den piezaren gutxieneko luzera herrestatzeko eta ateratzeko zilindroen ardatzen arteko distantzia gehi bost zentimetrokoa izan behar da.



(21) Irudia.- Eskuairatzeko makinaren eskema orokorra

2.- BERARIAZKO ARRISKUAK

Makina horiek, beharbada, zura bigarren aldiz eraldatzeko industriatan erabiltzen direnen artean, arrisku gutxien dutenetarikoak dira. Hori funtsean, bi arrazoi dela-eta gertatzen dela pentsatzen dugu.

- Makina hori, gehienetan gertatzen den bezala, eskuz elikatzen da baina, lodieran arrabotatzeko makinaren kasuan, langileak ez ditu eskuak eragiteko puntura gerturatu behar. Horrek, bistakoa denez, istripua izateko arriskua dezente murrizten du.
- Egun, lodieran arrabotatzen makinak, seguruak izateko behar dituzten elementuekin merkaturatzen dira. Transmitzeko elementuak, herrestatzeko elementuak, labanak daramatzan ardatza eta antzeko organo erasotzaileak guztiz karenatuta daude. Makinarik modernoetan funtsezko arriskua (piezak atzera era bortitzean egitea) atzera egitea ekiditen duten mihiekin dago konponduta.

Egun, Autonomia Erkidegoko hainbat enpresatan, lodieran arrabotatzeko makina oso zaharrak ikusi ditugu eta, horietan, elementu erasotzaileek ez dute inolako babesik.

Jarraian, makina horrek dituen berariazko arriskuak aipatuko ditugu:

2.1. Labanak daramatzan ardatzean dauden labanak ukitzea.

Oso zaila da istripu hori makina modernoetan gertatzea, horietan guztietan, ardatza kareatuta baitago.

Ardatza babestu gabe duten makina zaharretan, ardatza (edozein arrazoi dela-eta) manipulatzeko sor daitezke istripuak, irristatuta nahi gabe erortzeagatik edo inguruan dabilzan hirugarren pertsonen eragiteagatik.

2.2. Eskua sarrerako zilindroaren eta zuraren artean harrapatzea

Zura sartzeko ahotik gertuen dagoen zilindroa kanala duena da eta, makina zaharretan, ez dago babestuta. Langileak, pieza gerturatzen ari dela, ezustean, eskuak herrestatzeko eremura gehiegi gertura ditzake eta, orduan, arrabolaren eta piezaren artean harrapatuta gera daiteke.

Makina modernoetan ere badago harrapatuta geratzeko arriskua, langileak, pieza bultzatzen duen artean, eskuak babesgarriaren azpitik sartzen baditu.

2.3. Mekanizatzeko prozesuan zehar, piezak atzera egitea

Piezak atzera era bortitzean egin dezake; hori, batez ere, aurreratzeko zilindro eta presioa egiteko mekanismo zurrinak dituzten makinatan gertatzen da.

Orokorrean, atzera egite hori lodiera ezberdinetako hainbat pieza landu nahi ditugunean gertatzen da. Hainbat altuera daudenez, piezarik txikienek ez dute behar adina presio jasaten eta, labanek ukitzen dituztenean, pieza ez da onartzen eta kanpoaldera jaurtitzen da.

2.4. Labanak edo pieza zatiak haustea eta jaurtitzea

Hortzak edo pieza zatiak haustea eta jaurtitzea jarraian aipatzen diren arrazoietakoa batek eragin dezake:

- Labanak edo labanak daramatzan ardatzen materiala kalitate txarrekoa izatea.
- Labanak behar bezala muntatuta ez egotea.
- Labanak behar bezala zorrotzuta ez egotea.
- Labanak behar bezala orekatuta ez egotea.
- Inkrustazioak dituzten zurak erabiltzea.
- Adabegiak edo akatsak dituzten zurak erabiltzea.

Karenaturik ez duten makinaren kasuan, partikulak edo zatiak jaurtitzen direnean, makinaren langilea kolpatu dezakete.

3.- BABESGAILUAK

3.1 Labanak ukitzea

Labanak daramatzan ardatzaren gainetik dauden makinako elementu guztietara heltzea ezinezkoa izan behar da, bai makinaren zati finkoak direla eta, bai tolestu daitezkeen gailuak direla eta.

Makinak karter tolesgarria badu, ezinezkoa da elementu mugikorrek karter hori guztiz itxi arte martxan jartzea. Makina funtzionatzen ari dela, ezinezkoa izan behar da karter hori irekitzea.

3.2 Eskua aurreratzeko zilindroaren eta zuraren artean harrapatzea.

Aurretik esan dugun bezala, zilindroa karkasarekin babestuta egon behar da.

Elikatzeko orduan, zura bultzatzeko atzera egitearen aurkako gailuaren azpitik eskuak sartzea ekiten behar dugu. Azken zatian pieza bultzatzeko hurrengo pieza erabiltzea (eta azken piezaren kasuan bultzagailuak erabiltzea) komeni da.

3.3 Lantzen ari garen piezak atzera egitea.

Arrisku hori istripu bilaka ez dadin, istripua ekiditeko eta lesioak ekiditeko hainbat neurri hartu behar ditugu.

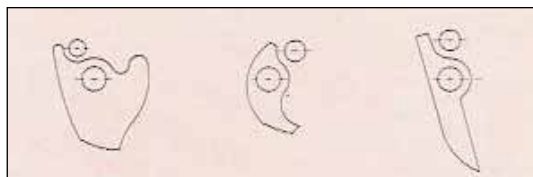
Istripua ekiditeko neurriei dagokienez, aurreratzeko zilindro zurruna duten lodieran arrabotatzeko makinetan aldiko, pieza bakarra egitea ezinbestekoa dela aintzat izan behar dugu (horrek garrantzi handia du) eta, hainbat pieza batera arrabotatzen ari bagara, horien lodiera berbera dela egiaztatu behar dugu.

Arazo hori konpontzeko, makinan zatitutako zilindroa (22) irudia eta piezan presioa egiteko zatituta-ko mekanismoak instalatu behar dugu, hori horrela izanda, lodiera guztiek presio bera jasango dute-
la bermatuko dugu.



(22) irudia.- Zatitutako zilindroa

Onartzen ez den pieza atzerantz bortizki jaurtitzen denean sor ditzakeen lesioak ekiditeko, herres-
tatzeko arrabolaren aurrean mihi kulunkariak dituen ardatza egon behar da. Mihi horiek, kokatuta
dauden eragatik, lantzen ari garen pieza makinara sar dadin ahalbidetzen dute eta, makinak pieza
onartzen ez badu, zura mahaiaren aurka estutzen dute, hori atzeraka jaurti ez dadin. (23) irudia



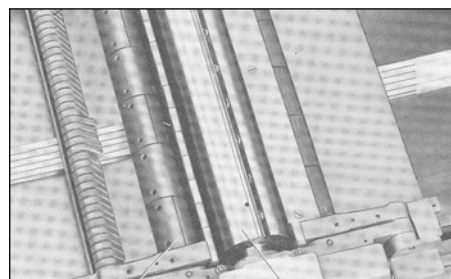
**(23) irudia.- Atzera egitearen aurkako
mihiak**

3.4 Labanak hausteari eta jaurtitzearen gainean.

Istripua ekiditeko joera duten unitateen artean, labanak eta labanak daramatzan ardatza lehen mai-
lako kalitateko materialekin eraikita egon behar direla eta lastertasun egokiaren arabera moldatzea
daude.

Ezinbestekoa da labanak ardatzean finkatzea eta muntat-
zea, hori gaizki egiten badugu, eusteko torlojuren bat
hautsi daitekeelako eta hori jaurtitzeko arriskua dagoela-
ko. Hori dela eta, torlojuak finkatzeko eragiketa fabrikat-
zailearen jarraibideak betez egin behar da. Labanak dara-
matzan ardatzaren zati diren pieza eta osagarri multzoa,
uneoro, bikain orekatuta egon behar dira.

Babesteko karterraren lodiera eta solidotasuna behar
adina sendoak izan behar dira, labana hausten eta jaurtit-
zen bada, babesteko estalkia hautsi eta jaurti ez dadin
bermatzeko adina sendoak, alegia.



**(24) Irudia.- Lodieran arrabotatzeko
makinako atzerakaden aurkako
segurantz gailua**

4.- ELEMENTU LAGUNTZAILEAK

- Pieza handiak arrabotatzeko, pieza sartzen den eremuan euskarriak erabili behar dira.
- Horretaz gainera, pieza arrabotatu ostean, irteten den lekuan ere euskarri bat jarri behar da.

5.- BANAKO BABES EKIPAMENDUAK



***Betaurrekoak
ezinbestean
erabili behar
dira***



***Entzumena
ezinbestean
babestu behar
da***

***Zarata maila-
ren arabera***



***Maska ezinbes-
tean erabili
behar da***

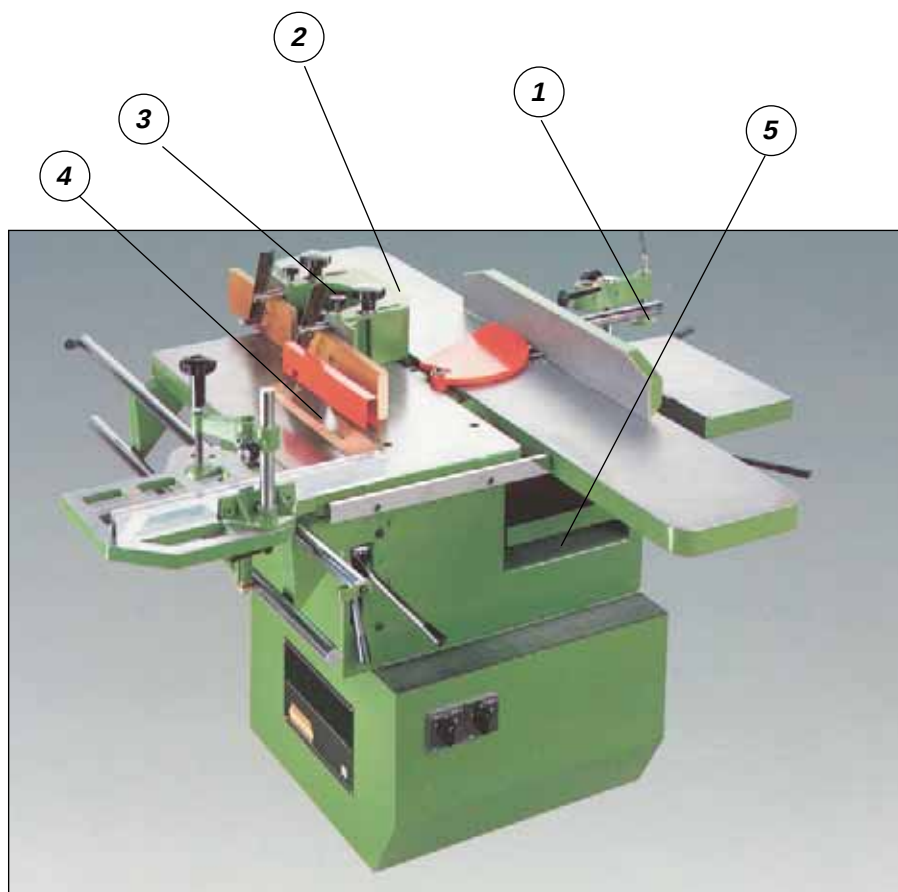
***Zur piezaren
gogorrentzat***



***Segurtasun
oinetakoak ezin-
bestean erabili
behar dira***

***Tamainaren
arabera***

UNIBERTSAL KONBINATUA



- 1.- Elementu zulagailua**
- 2.- Arrabotatzeko makina**
- 3.- Tupia**
- 4.- Disko-zerra**
- 5.- Lodieran arrabotatzeko makina**

1.- OROKORTASUNAK

1.1. Funtzioak:

Egoera ideal batean, zura bigarren aldiz eraldatzen duten tailerretan banako arotzia makinak eduki-ko lituzkete; makina horien artean tarte nahikoa egon beharko zen eta, eta horretan, piezarik handienak ere makina batetik bestera eragozpenik sortu gabe igaroko lirатеke. Hala ere, tailerrean lekua mugatuta duten arotzek gutxieneako azalera betetzen duen, eta makina batean hainbat funtzio biltzen dituen alternatiba aintzat izan dezakete: unibertsal konbinatuaz ari gara.

Makina horrek dituen funtzioak, makina osatzen duten makina bakoitzak dituen funtzioak dira.

1.2. Deskribapena:

Makina unibertsal gehienek zirkulu zerra, arrabotatzeko makina, lodieran arrabotatzeko makina, tupia eta zulagailua/artekatzekoa dituzte, bai motore bakarraren inguruan bildutako banako makinaren moduan, bai mahaiak eta, zenbaitetan, partekatutako gidak dituen makina bakarraren moduan.

Makina hori deskribatzeko, makina bakoitza banaka deskribatu beharko genuke. Hori aurretik egin dugunez, makinaren zenbait ezaugarri bereziri buruz arituko gara, adibidez:

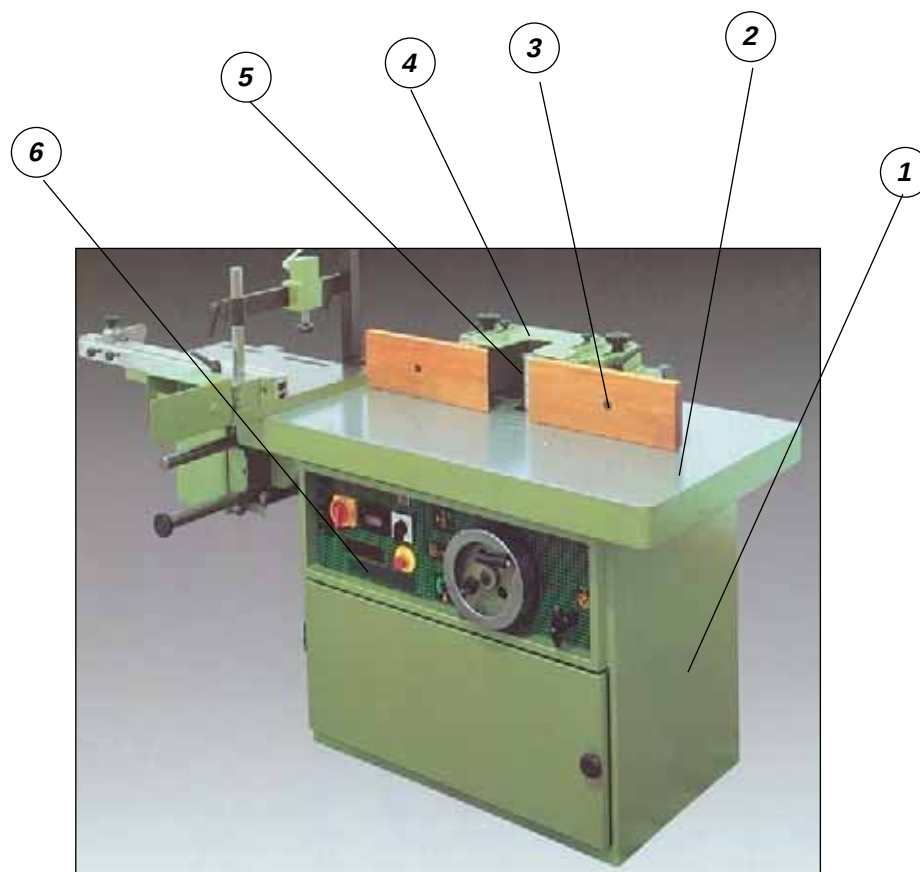
Funtzio batetik bestera igarotzeko, ohikoena, zerraren, arrabotatzeko makinaren eta fresagailuaren transmisio uhalak hurrenkera errespetatuz konektatu behar izatea da.

Zenbait makinatan hori makinaren beraren kanpoan dagoen palanka bati eraginez lortzen da, funtzio aldaketa, beraz ia bat-batekoa da; zenbait makinatan, berriz, uhalak eskuz aldatu behar dira eta lan horrek, nekagarria izateaz gainera, denbora asko eskatzen du.

- Kontrolatzeko panelak. Alboetan dauden makina pizteko etengailuetaz gainera, makina unibertsalek, orokorrean, leku estrategikoetan kokatutako larrialdietarako konmutagailuak izan ohi dituzte. Kontrolatzeko panel nagusian funtzio jakinak hautatzeko konmutagailuak izan daitezke.

Makina erabiltzen ari ez garenean, konmutagailu hori bera motore guztiak itzaltzeko erabiltzen da.

TUPIA



- 1.- Bastidorea**
- 2.- Mahaia**
- 3.- Erdi erregelak/gida**
- 4.- Atzealdeko fresa babestekoa**
- 5.- Tresnak daramatzan ardatza**
- 6.- Agingailuak**

1.- OROKORTASUNAK

1.1. Funtzioak:

Tupia zura lantzeko makinarik arriskutsuenetarikoa da, istripuak maiz gertatzen direlako eta horiek, normalki larriak direlako; normalki langilearen ezkerreko eskuko behatzak osorik (edo haien zati bat) mozten dituelarik.

Istripu horiek ez dira soilik esperientziarik ez duten edo hasiberriak diren langileekin gertatzen; urte-etan zehar tupiarekin lan egitera ohituta dauden langileekin ere gertatzen dira. Sarritan, egiten ari diren lanerako egokia ez den materiala erabiltzen dutelako, mantentze-lana eskasa delako eta gutxieneko segurtasun arauekin bateragarriak ez diren lanerako metodoak erabiltzen dituztelako gertatzen dira.

Arrazoi nagusietako bat pieza ez onartzea da: segundoko milakotan gertatzen da eta bai tupia erabiltzen ari den pertsona eta bai haren laguntzailea oharkabean harrapatzen ditu.

Tupia zurezko profilak aldatzeko erabiltzen da (artekak, uztaileak, moldadurak eta abar sortuz), normalki ardatz bertikal baten inguruan bira egiten duen tresna zuzen edo zirkularra erabiliz.

Tupiaren bereizgarria lanerako oso egokikorra dela da. Lan mota bakoitzerako, ebakitzeko tresnaren, zur motaren, mozteko sakontasunaren eta abarren arabera egokien den lastertasuna aukeratu behar da.

TUPIAN EGITEN DIREN LANAK

Tupiarekin hainbat lan egin daitezke (gidarekin egiten diren lanak, ardatzarekin egiten direnak, txapiloiarekin, ereduekin egiten direnak eta abar), baina oraingoan, lan arruntenei eskainiko diegu arreta:

a) Gidarekin egiten diren lanak.

Lan mota horretan, landu behar dugun pieza mahaiaren gainean jartzen dugu eta gidaren kontra eusten dugu.

Gidarekin egiten diren lanetan hiru eragiketa moten artean bereizten dugu:

- Eragiketa jarraituak. Mekanizazioa piezaren luzera osoan egiten da.
- "Erdi itsuan" egiten diren eragiketak. Piezaren muturrean erasotzen da, mekanizazioa ez piezen luzeran egiten, nahi den puntuan ateratzen da, ordea. Piezaren muturra ez den puntu batean eraso daiteke ere, mekanizazioa piezaren atzeko muturreraino jarraituz.
- Eragiketa "itsuak". Eragiketa mota horretan ez da piezen muturretan hasten edo amaitzen, piezaren arteko bi puntutan hasten da.

b) Ardatzean egiten diren lanak.

Landu behar den piezaren forma dela-eta, edo bestelako baldintza bat dela-eta, erdi erregelak/gidak erabiltzerik ez dagoenean egiten dira. Ezkerreko eskuarekin pieza mahaiaren kontra estutzen da, tresna ukitzen duen arte, eusteko oholaxkaren (pieza zuzenak) gainean mugituz edo eusteko puntu batean (kurba duten piezak) mugituz. Eskuineko eskuaz, piezaren atzealdea eusten eta bultzatzen da.

1.2. Deskribapena:

Tupiaren elementu nagusiak jarraian aipatzen direnak dira: bastidorea, mahaia, tresnak daramatzan ardatza, gelditzeko gailua, gidak, tresnak, babesgailuak eta hondakinak jasotzeko sarrera hodia.

Bastidorea

Galdatuta edo soldatutako altzairuzko xaflaz egina dago. Bastidorea, lanean ari garela ahalik eta dardara gutxien izan dezan, pentsatuta eta eginda dago. Makinaren organo nagusiak eusten ditu: mahaia, tresnak daramatzan ardatza eta motorea.

Mahaia

Galdatutakoa da, finkoa, eta guztiz laua izan behar da; pieza eusteko erreferentzia horizontala da. Lanean ari garela piezak egonkortasun egokia izan dezan bermatu ahal izateko, handia izan behar da. Landu behar dugun pieza oso handia denean, luzagailuak dituzten mahaia erabili ohi dira.

Mahaia zulagailuz egindako zuloa du, tresnak bertatik igaro daitezten. Tresnak daramatzan ardatzarekiko zentrokideak diren zirindola multzoari esker, zuloa erabili behar dugun tresnaren arabera egokitu daiteke.

Tresnak daramatzan ardatza.

Tupiak bloke bakarreko ardatza du, aldatu daitekeen torlojua (kendu edo jarri daitekeen torlojua) duena. Zorro batean muntatuta dago, altuera egokitu daiteke eta blokeatzea posible da. (25) irudia

Gehienetan, tresnak daramatzan ardatza makinaren mahaia-
rekiko guztiz perpendikularra da, nahiz eta zenbait makina-
tan ardatza -5° eta 45° artean makur daitekeen.

Ardatzaren zati erabilgarriaren dimentsioak diametroaren arabera dira, ohikoenak 50 eta 3 milimetrokoak dira. Makinen aldatu daitekeen torlojua dutenez, edozein tamainako ardatzak muntatu daitezke.

Ardatza, gehienetan, mailakatutako txirriken bidez herrestarazten da; txirrika moten arabera, 2.400 μm eta 12.000 μm arteko lastertasunaren artean aukeratu daiteke. Lastertasun hori txirrika kopuruaren eta motorearen arabera izango da. Zenbait fabrikatzailek lastertasuna tresna bakoitzaren beharren arabera aukeratzea errazten duen lastertasuna aldatzeko tresna instalatzea nahiago dute.

OHAR GARRANTZITSUA.- "Tresnak daramatzan ardatzak zentzu batean bakarrik biratu ahal izango du, tresna edo torlojua askatzeko aukerarik ez egoteko eta langileak, lantzen ari den pieza onartzen ez delako, ustekaberik jasan ez dezan.



(25) Irudia.- Tresnak eramatekoa

Balazta

Tupiek lana amaitzen denean edo istripua gertatzen denean ardatza mailaka gelditzeko gailua izan behar dute. Hainbat balazta mota daude:

- Mekanikoak: lanpostutik eragiten den pedala dute, balaztaren zorroan eragiten duena, eta ardatzean edo transmititzeko uhalean eragiten duena.
- Elektromekanikoak: balazta mota horretan, ohiko motore elektrikoaren ordeaz, motore/balazta elektromagnetikoa erabiltzen da;
- Elektrikoa: etengabeko korronea du eta motore elektrikoaren hariltzean injeztatzen da.

Gelditzeko gailuan eragiten dugun bakoitzean, motore elektrikoaren energia hornidura gelditu behar dela azpimarratu behar dugu, eta hori ezin da "larrialdiko geldialdi" kontsideratu. Langileak nahita gelditzeko gailuari eragiten dionean, ardatza ez da automatikoki gelditzen, izan ere, 10 bat segundo igaro behar dira hori gertatu aurretik, energia zinetikoa xurgatzeko denbora behar duelako eta makinaren organo mugikorrak kaltetzeko arriskuak prebenitu behar direlako.

Tresnak daramatzan ardatza.

Ardatzaren erresalbua gelditzeko torlojua istripurik jasan gabe estutu edo askatu ahal izateko, tupi bakoitzak ardatzari bira egiten uzten ez dion blokeagailua izan behar du.

Gidak

Ardatzaren bi aldeetara kokatuta daude, langileak erabiltzen ez duen zatia biltzen duen euskarriaren gainean; tresnak erraz aldatzea ahalbidetzen du eta lokalizatutako xurgatze sistema instalatzeko sarrera hodia du. Gidak langileari, profilak landu bitartean, zura gidatzea ahalbidetzen dioten erreferentzia bertikaleko azalerak dira. Zurez edo nahastura arinez eginda daude eta piezen egonkortasuna bermatzeko moduko luzera dute. Kasu guztietan, tresnatik gertu dauden gidaren zatiak material jakin batez eginda egon behar dira, tresnak ezustean ukitzen duenean ondorio larririk eragiten ez duen materialez, hain zuzen ere.

Sarrera eta irteera gidak alboetan zorrozki lerratuta eta egokituta egon behar dira, tresna igarotzeko irekidura ahalik eta txikien izan dadin.

Gidak zeharka egokitze eta pasaldiaren sakontasuna zehazteko, gidak eskuz edo mekanikoki mugitu daitezke. Moldadura egiten zenbait lanetan, gida bakarra zeharka egokitzea behar dute: sarrera gida atzera mugitzea eta irteera gida finkatzea, edo sarrera gida finkoa izatea eta irteera gida aurrerantz mugitzea. Bi kasuetan, egokitzen dugun gida, gida finkoaren paraleloan egon behar da eta geldigailu batekin kontrolatu behar dugu lerratuta dagoela.

Tailer txikietan lekua hobe aprobeztatu ahal izateko, zenbait eraikitzailek giden euskarria birakaria izatea egiten dute, pieza handien pasaldiak errazteko helburuz.

Tresnak

Tupietan normalki erabiltzen diren tresnak "fresak" eta "burdinak" dira.

Profil bereziak egiteko eta, noizean behin, tupia erabiltzen duten langileek haien tresna propioak sortzen dituzte, horretarako altzairu bereziz (tupiarentzako altzairua) egindako barra erabiliz.

Egun atzerakada jasaten ari badira ere, horiek sortzeko eta muntatzeko esperientzia handia behar da eta zenbait segurtasun arau zorrotz errespetatu behar dira.

Babesgailuak

Tresnara eta makinaren energia eta mugimendua transmititzeko elementu mugikorretara heltzea ezinezko egiteko helburua dute.

Hondakinak jasotzeko sarrera hodia

Gehienetan, giden euskarriaren atzealdean dago, mahaiaren gainean eta ardatzaren altueran. "Ardatzarekin" egiten diren lanetan, sarrera hodia babesgailuan integratuta dago. Sarrera hodiaren formak (normalki zilindro formakoa izan ohi da) xurgatzeko unitatearen mahuka akoplatzea ahalbidetu behar du.

2.- BERARIAZKO ARRISKUAK

2.1. Mozteko tresna ukitzea

Tupiaren arriskurik garrantzitsuena izateaz gainera, makina horrekin gertatzen diren ia istripu guztiak eragiten dituen ere bada.

Tresna atzealdetik edo tresnaren zati ez aktiboa uki daiteke (ia inoiz istripua eragiten duen arriskua da), edo aurrealdetik edo eragiteko eremuan uki daiteke (gehienetan istripua eragiten duen arriskua da).

Ukitzeko arriskua "fresa egokitze" eragiketatan gertatzen da, eragiketa horietan fresa ebakitzeko beharren arabera kokatu behar baita. Eragiketa horiek istripu kopuru handia hartzen dute barne; gehienetan "probako pasaldiak" akatsak dituzten zuren gainean (egur pusketatan) egin ohi dira eta ebakitzeko tresnara ez heltzeko inolako prebentzio neurririk hartu gabe egin ohi dira, eta horrexek eragiten ditu istripuak.

Eragiketa egin bitartean (ardatzean zein gidarekin egiten diren lanetan) pieza eragiketa eremuan desagertzen delako ukitzen da ebakitzeko duen elementua (tupiak, pieza behar bezala lantzeko, desagertarazi egin behar du, hau da, ikusten ez den tresnarekin egin behar da lana). Pieza desagertzeko, piezak atzera bortizki egin behar du, hainbat arrazoi direla-eta, horien artean aipatzekoa da, adabegi bat, kontrazainak, inkrustazioak eta abar azaltzen direnean zurak tresna sartzearen aurrean erakusten duen erresistentzia aldatzea; hori gertatzen den bitartean, mekanizatu behar den piezaren gainean eskuarekin egiten dugun presioa etengabea izan behar da.

Pieza eragiketa puntuan desagertzeko aukera, ebakitzeko tresnetara ez heltzeko prebentzio neurriak ez hartzearekin elkartzen badugu, langilearen eskuak (piezaren eta mahaiaren aurka presioa egiten ari direla) piezaren atzetik amilduko dira eta ebakitzeko tresna ukituko dute.

Horretaz gainera, arrisku hori pasaldi bakoitza amaitzean azaltzen da, mekanizatu behar den piezaren azken zatia makinara gerturatzen denean.

OHARRA: "Pieza ez onartzeak" duen garrantzia dela-eta, aurrerago gai horri buruzko atala egongo da.

2.2. Ebakitzeko tresnak eta mugitzen ari diren osagarriak jaurtitzea

Arrisku horrek istripurik ia inoiz eragiten ez badu ere, hori gertatuko balitz, ondorioak oso larriak dira.

Jarraian aipatzen den egoera batek edo hainbat egoerek, tresnak edo haren zatiak jaurtitzeko arriskuari lagun diezaiekete:

- Ebakitzeko tresnak eta osagarriak fabrikatzaileak gomendatutakoan baino lastertasun handiagoan erabiltzea.
- Ebakitzeko tresnak eta ardatzeko osagarriak behar bezala ez finkatzea.
- Egokia ez den erresistentzia mekanikoa duten ebakitzeko tresnak erabiltzea.
- Ebakitzeko tresnen eta osagarrien oreka zuzena ez izatea.
- Tupiarentzat egokiak ez diren osagarriak erabiltzea.
- Tresnak ardatzetik gertu uztea.

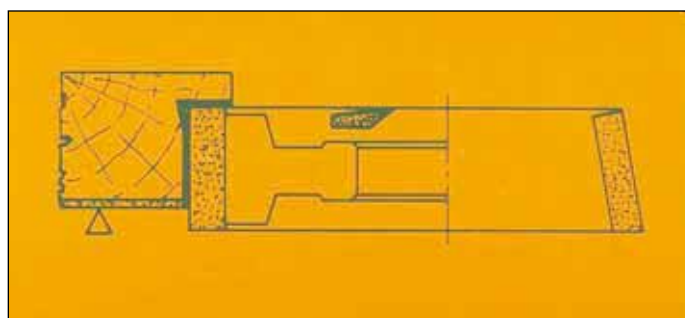
3.- BABESGAILUAK

Tupiak dituen arriskuaren aurreko babesak, erabiltzen den lan metodoaren arabera da, makina horri dagokionez, ez dagoelako babesgailu zehatz bat; horren ordez, makinan egin daitezkeen eragiketen aurreko babesari buruz aritu behar gara. Guztiz babestea zaila bada ere, lan gehienetarako babes maila onargarria lor dezakegu, sistema egokia edo sistemen konbinazio egokia erabiltzen badugu.

Hainbat eragiketen arriskuaren aurrean babesteko tupian instalatu daitezkeen babesgailu motak deskribatu aurretik, tupian egiten den lana hasieratik seguruago egiteko zenbait arau aipatuko ditugu:

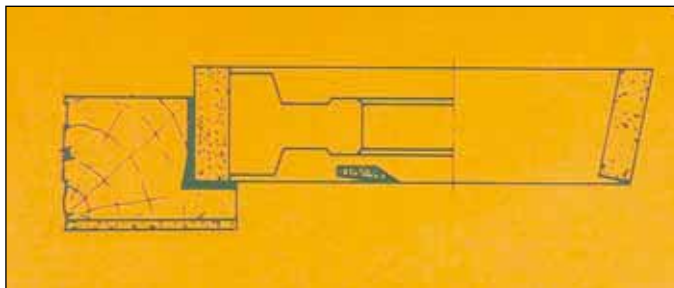
- a) Tupian egiten diren lanak "tresna ikusi gabe" edo tresna piezaren azpian dagoela egin behar dira.

Hori horrela izanda, mekanizatu behar den pieza bera babesgailu bihurtzea lortzen dugu, eragiketa guztian zehar, ebakitzeko tresnara heltzea ezinezkoa izango delako. (26) Irudia



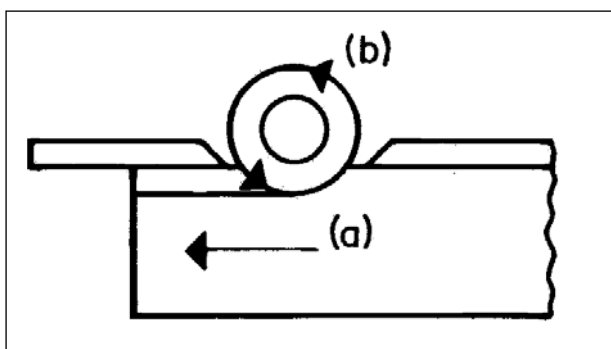
(26). Irudia.- "Tresna ikusi gabe" lan egitea

Aipatzekoa da "tresnak ikusiz" edo tresna piezaren gainetik dagoela lan egiteak duen arriskuak, tresnara heltzea etengabea posible dela eta tupia erabiltzen duen langilearen eskuak kokatzen diren lekuetatik eta eskuak erabiltzeko eragatik.

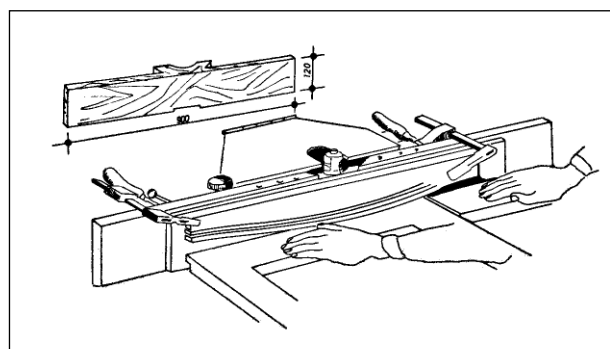


(27) Irudia.- "Tresnak ikusiz" lan egitea

- b) Posible den guztietan, pieza tresnak biratzeko duen kontrako norabidean gerturatu behar dira piezak. Hori eginez, pieza hobeki eustea lortuko dugu, makinek lan egitean duten lastertasun handia dela-eta, pieza tresnaren biratzeko norabidean beran elikatuko bagenu, pieza jaurtitzeko arriskua areagotuko genuke eta. (28) irudia



(28). Irudia.- pieza elikatzea



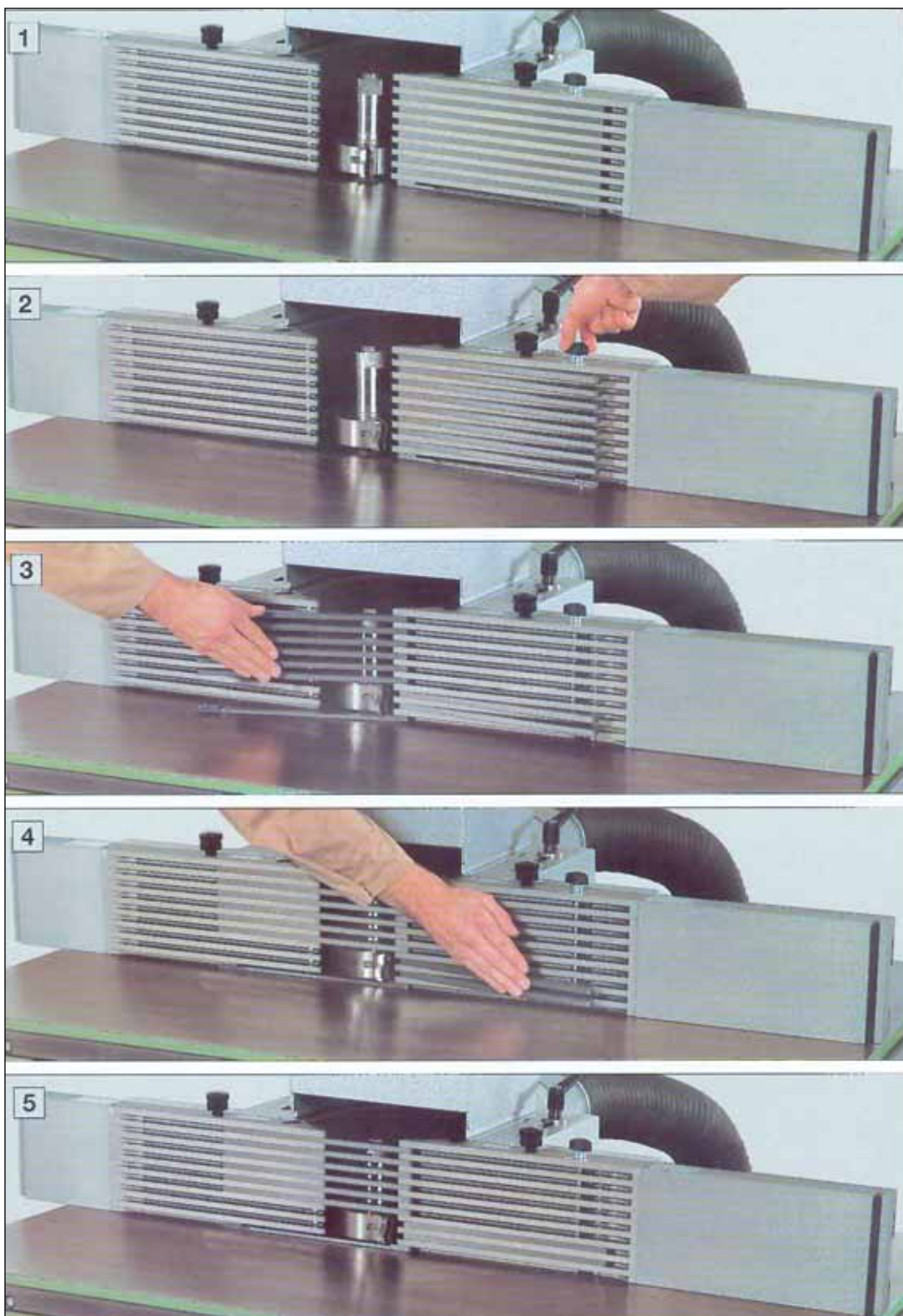
(29) Irudia.- Kontraxafla gida

- c) Gidarekin egiten diren lanetan erdi erregela/gidei, gidaren bi zatien artean geratzen den tarte arriskutsua murrizteko zur gogorrezko kontraxaflak jartzea komeni da. (29) Irudia.

Kontraxafla horrek tresnak berak egindako irekidura du eta lanerako beharrezkoa den tresnaren zatia baino ez du utziko agerian. Egun, irudietan ikus daitekeen barra bidezko Agnes sistema existitzen da. (30) irudia

Makinan egiten diren eragiketen berezko arriskuak ezeztatzen ez dituelako, gailu hori makinaren babesgailua dela esaterik ez badugu ere, tresna ukitzeak izan ditzakeen arazo larritasuna murrizten du.

Horretaz gainera, pieza etengabeen elikatzea bermatzen du.

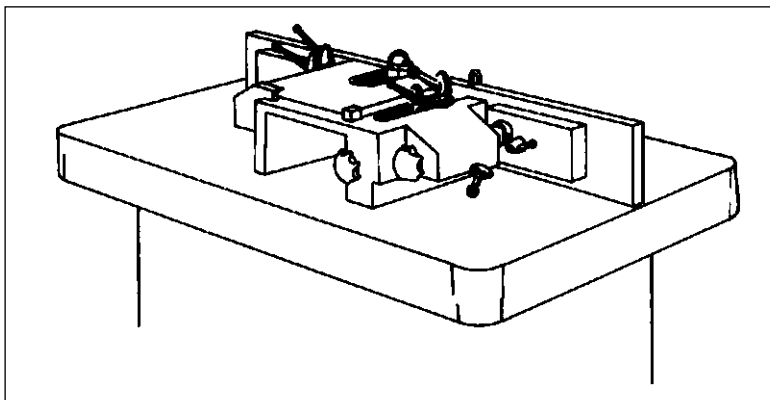


(30) Irudia.- AGNES sistema

- d) Gidarekin egiten diren lanetan, tresnaren atzealdea edo eremu ez aktiboa erabili behar da ezinbestean, eremu hori nahi gabe ez ukitzeko. (31) irudia

Metalezko kutxa zurrun bat da (hainbat forma izan ditzakeena). Karkasa horri lokalizatutako xurgatzeko sistema atxikitzen diogu eta, aldi berean, babesgailua jartzea eta piezak mekanizatzean sortzen den zerrautsa eta hautsa kentzea lortzen dugu.

Sistema horrek, horretaz gainera, makinen alboen eta atzealdearen babesgailu lanak egiten ditu, ebakitzeko tresna edo haren zatiak bortizki jaurtitzen direnean.



(31) irudia.- Tresnaren atzealdearen babesgailua

3.1. Gidarekin egiten diren lanetan, tresna ukitzearen aurkako prebentzio sistemak

Orokorrean, tupian egiten diren lanetarako egokiak diren babesgailuek, baldintza bikoitza bete behar dute.

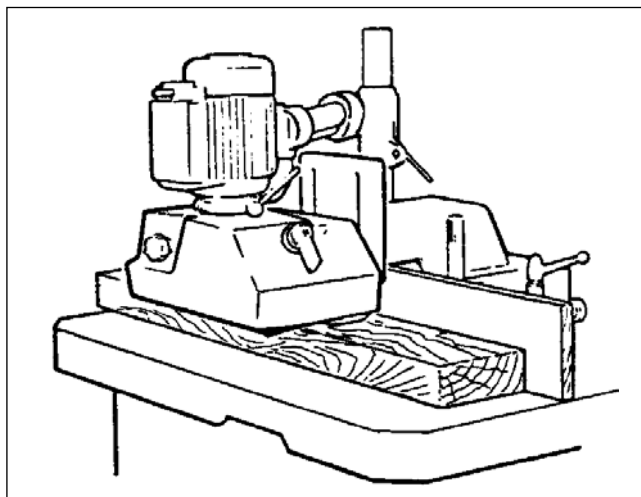
- Zurezko pieza mahaira irmoki eutsi behar dute (hori automatikoki elikatzeko orgen bitartez edo piezaren gainean bertikalki eta horizontalki presioa egiteko elementuen bitartez lor daiteke).
- Ebakitzeko tresna estaliz, bertara heltzea ezinezko egitea (hori automatikoki elikatzeko orgen bitartez edo eragiketa bakoitzerako berariaz diseinatutako eta eragiketa eremurako diren babesgailu/estalkien bitartez lor dezakegu).

Dena dela, tupiko langilea da, egin behar duen lanaren arabera, egokien den babesgailua moldatzeko pertsonarik aiposean; hori dela eta, merkatuan eskura daitezkeen babesgailu batzuen artean, gutxi batzuk baino ez ditugu aipatuko.

Eragiketa jarraituetarako babesgarriak

AUTOMATIKOKI ELIKATZEKO ORGA. (32) irudia

Automatikoki elikatzeoko orga zura tupiaren eragiketa eremura, arrabolen bitartez, piezak automatikoki gerturatzen dituen trakzio-sistema da.



(32) irudia.- Automatikoki elikatzeoko orga

Berez ez da babesgailu bat, baina langilearen eskuak eragiketa eremutik urrun egotea bermatzen duenez, babesgailua dela uler dezakegu.

Bankuan finkatutako beso/euskarri bertikalaren gainean muntatutako multzoa da. Altuera, sakontasuna eta makurtasuna eskuz egokitzen dira.

Arrabolei motore elektrikoaren bitartez eragiten zaie (altzairuzkoak edo goma gogorrekoak). Elikaduraren lastertasuna egokitu daiteke.

Piezaren gainean egiten den presioa egokia bada (orgaren hutsunean egokituz, 3 eta 5 milimetro artean kokatuz lortzen da hori), lan egiten ari garen piezak atzera bortizki egin dezaten ekiditen dugu.

Sistema hori gidarekin egiten diren lanetan soilik erabiltzen da, sekzio jarraia, edo sekzioan aldaketa gutxi dituzten luzerako piezak aldatzeko.

Jarraian, zenbait abantaila aipatuko ditugu:

- Lan egiteko gaitasun handia.
- Hainbat makinetara moldatzeko aukera.
- Egokitzea eta finkatzea erraza da.
- Prebentzioari dagokionez, oso eraginkorra da.
- Hainbat izen eta eredu daude.
- Serie handietarako errentagarria da.

BABESGAILUAK/PRESIOA EGITEKO GAILUAK. (33) Irudia

Aurretik esan dugun bezala, mekanizatzen ari garen pieza bera izan behar da tupian erabiltzen den lehen babesgailua; babesgailuen/presioa egiteko gailuen sistemaren helburua eragiteko eremuan zura egotea bermatzea da, hori hala den bitartean, eskuak tresnara heltzea ezinezkoa izango baita. Sistema hori erabiliz, pieza bi aurpegietatik (irristatzeko mahaia eta presioa egiteko goiko gailua) eta aldeetatik (alboko eusteko gida eta presioa egiteko gailu horizontala) lotuta geratzen da.



(33) irudia.- Babesgailuak/presioa egiteko gailuak

Horretaz gainera, aurreko funtzioa osatuz, presioa egiteko gailuek (haien tamaina, forma eta abarren arabera) tresnara heltzea gehiago ala gutxiago mugatuko dute.

Jarraian, zenbait presioa egiteko gailu deskribatuko ditugu:

a) "Besoko" presioa egiteko gailua/ babesgailua

Besoak/Barrak dituen sistema horren bitartez, eragiketa puntura ez heltzea behar adina bermatzen du, gidarekin zein ardatzarekin egiten diren lanetan.

Funtsean, osagai hauek ditu:

- Makinaren bastidorera finkatuta egon daitekeen euskarri bertikala.
- Kontrapisua duen artikulatutako laukiaren bidezko altuerako beso mugikorra.
- Egokitutako presio bertikala egiten duen malguki bidezko metalezko xafla.
- Presioa egiteko gailuen euskarri multzoaren makurtasuna egokitzeko pibota.
- Presioa egiteko gailuak horizontalki eta bertikalki mugitzea ahalbidetzen duen gida-sistemaren bidezko presioa egiteko gailuen euskarri multzoa.
- Presioa egiteko gailu bertikala.
- Presioa egiteko gailu horizontala, pantaila malguak osatzen duena.

Sistema hori erabiltzeak, giden euskarri den besoaren altuera, presioa egiteko gailu horizontal eta bertikala (gidarekin egiten diren lanetan) edo eraztun/geldigailua landu behar dugun piezaren arabera eskuz egokitzea eskatzen du. Hori egin ostean, sistema blokeatzen da eta presioa egokitzen da.

Eragiketa eremura heltzea mugatzeaz gainera, sistema horren lantzen ari garen piezak atzera egitean sortzen dituen kolpeen aurrean (presioa egiteko gailuei esker) eta ebakitzeko tresnak jaurtitzek sortzen dituen kolpeen aurrean (pantailak egoteari esker) babesten gaitu.

Gailu hori tupiarekin egiten diren lan gehienetan erabili daiteke, ebakitzeko elementua tresnak daramatzan ardatzaren goialdean egon behar denean izan ezik (milano-isatsak).

Gailuak dituen ezabantailen artean, jarraian aipatzen ditugunak daude:

- Irristatzaileak, presioa egiteko gailuak eta lerragailuak eskuz egokitzeko beharra, serie txikiak egin behar ditugunean da aipagarriago.
- Nazioarteko merkatuan lortzea zaila da.
- Kostua nahiko altua da.

Haren sinpletasun, eraginkortasun, orijinaltasun eta kostu txikiagatik, jarraian, orrazi bidezko presioa egiteko gailu/babesgailu izenekoa deskribatuko dugu.

b) Orrazi bidezko presioa egiteko gailu/babesgailua. (34) irudia

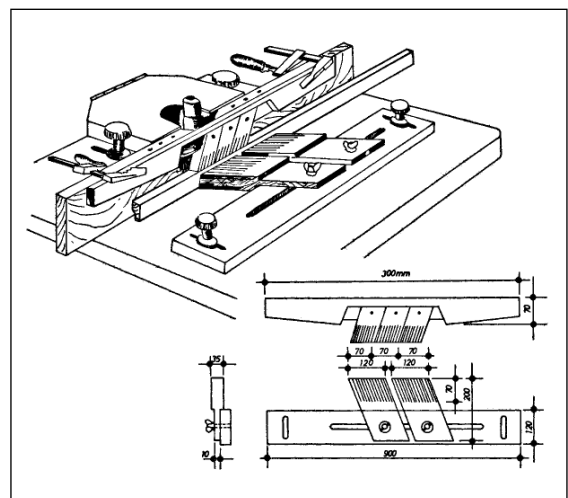
Presioa egiteko orraziak zur gogorrekin egin-
dako piezak dira, mahaian eta tupiaren
gidan finkatzen direnak, lantzen ari garen
zurezko pieza luzeran mugitzeko gida gisa
aritzen direnak.

Orrazien artekak zuraren zainen norabidean egin behar dira eta, presioa egiteko gailuetan muntatu ostean, mekanizatuko dugun piezak aurrera egiteko duen norabide berean jarri behar dira.

Orraziak behar bezala egokitzen eta jartzen baditugu, artekek lantzen ari garen piezak atzera egiterik ez izatea lortzen dute.

Piezak atzera egingo balu, ebakitzeko tres-
nara eskuekin heltzea ere mugatuta egongo da, bertara heltzeko aukera presioa egiteko gai-
luen tamaina eta kokalekuaren arabera (faktore horiek piezaren tamainaren arabera dira) izango baita.

Horretaz gainera, tresnaren aurrean kokatuta daudenez, tresna edo haren zatirik jaurtiko bali-
ra, piezak helduko lituzke, arrisku horren aurrean eskaintzen duten babes maila txikia dela
ulertzen badugu ere.



(34) irudia.- "orrazi bidezko" presioa egiteko gailua/babesgailua

3.2. Ardatzean egiten diren lanetarako prebentzio eta babes sistemak

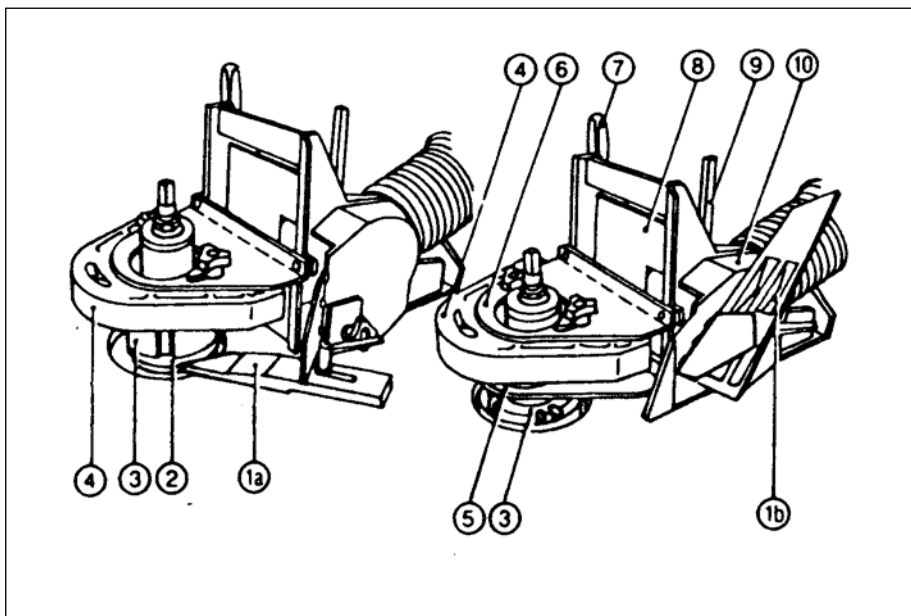
Ardatzean egiten diren lanak arriskutsuak dira, gidaren laguntzarik gabe egiten direlako: piezak ez du gidak eskaintzen duen eusteko azalera eta, horren ondorioz, lantzen ari garen piezak ezustean egiten duen mugimendu kopurua handiagoa da eta, hori dela eta, eskuekin ebakitzeko tresna ukitzeko arriskua ere handiagoa da.

Orokorrean, ardatzean egiten diren lanetarako babesteko, pieza eusteko eraztuna egon behar da (gidarekin egiten diren lanetan erabiltzen den gida-erregelak duenaren antzeko zeregina duen gida kurbaduna da); eraztunaren eta gidaren artean dagoen desberdintasuna, eraztunaren eusteko azalera askoz ere txikiagoa dela da eta, horren ondorioz, piezak pasaldian zehar duen egonkortasuna ere txikiagoa da.

Horretaz gainera, ebakitzeko tresnara heltzea ahalik eta gehien eragozten duten estalki edo pantailak erabili behar dira. Azkenik, posible den guztietan, pasaldia egiteko ereduak edo ereduak piezak erabili behar da.

a) Metalezko luneten presioa egiteko gailua/estalkia. (35) irudia

Eskuekin mugitzen den tresna ukitzea ekiditen duen eskubabesa da. Tresna estaltzea bermatzen du, zuraren gainean presio txikia egiten du eta, horretaz gainera, tresna zurean sartzeko mailan egindako zulotik zehar, ongi ikustea ahalbidetzen du.



(35). irudia.- Metalezko luneten estalkia

- 1. (1a) Erasoaren geldigailua
(1b) Erasoaren geldigailua**
- 2. Gida**
- 3. Tresna**
- 4. Eskubabesa/presioa egiteko gailua**
- 5. Luneta**
- 6. Eskubabesaren euskarri den luneta**
- 7. Erabiltzeko tresna**
- 8. Luneten euskarria**
- 9. Blokeatzeko hagaxka**
- 10. Xurgatzailearen ahokoa**

Pieza erasotzeko eremura gerturatzea normalki erabiltzen diren tresnen neurriekin bateragarriak diren luneta multzoarekin (5) bermatzen da. Egokitu ostean, luneta bakoitzaren forma bereziak zura tresnan pixkanaka sartzeari ahalbidetzen du eta, lan egin bitartean, euskarri gisa ere aritzen dira.

Eskubabesen eta lunetaren altuera egokitu daiteke, hondakinak xurgatzeko tutua (10) integratuta duen euskarrian (8) mugituz.

Babesgarri hori "ardatzarekin" lantzen diren pieza (zuzen zein kurbadun) luzeekin, laukien barneko eta kanpoko lanetan eta antzekoetan soilik erabili daiteke. Piezaren altuera jarraia izan behar da eta, ebakitzeko sakontasuna, finkoa.

Ahal den guztietan, ebakitzeko tresna zurezko piezaren gainetik dagoela egitea ekidin behar dugu (tresna behean dagoela lan egitea komeni da).

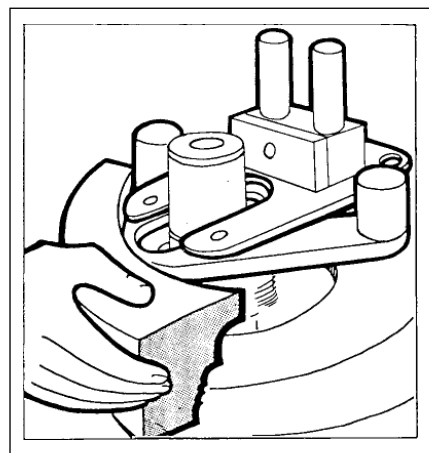
b) Egokitu daitekeen babesgailua. (36) irudia

Barneko zein kanpoko radioak edo zuzenak fresatzeko aldatu daitekeen erregistroa da babesgailua. Edozein profil motaren arabera moldatu daiteke, hegala mugikorrak nahi dugun kurba edo angelura egokituz.

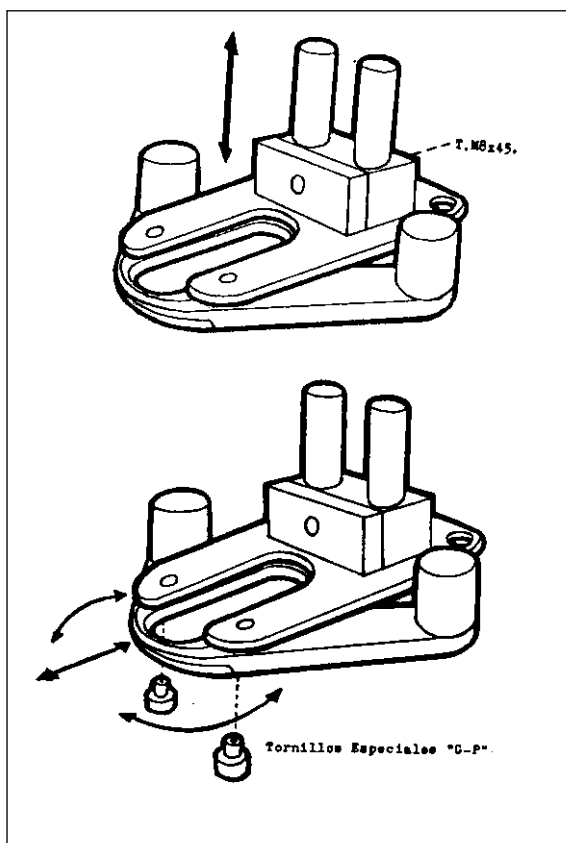
Horretarako, nahikoa da behealdean dauden bi torloju askatzearekin.

Torloju horiek hegala ibilbidea ere askatzen dute, aurretik edo atzerantz; ibilbide horrekin fresak zein sakontasunarekin hozka egingo duen egokitzen da.

Zein altueratan lan egingo dugun ere egokitu daiteke, babesgailua zutabeetan gora ego behera mugituz. Atzealdean dagoen torloju bat erabiliz, babesgailua finkatzen da. (37) irudia



(36) irudia.- Egokitu daitekeen babesgailua



(37) irudia.- Babesgailua lekuz aldatzea

Hori guztia edozein fresa edo labanen profilak aprobetxatzeko dago prestatuta; fresa edo labanek babesgailuaren azpitik edo gainetik lan egin dezakete.

Hegal multzoa, fresen arrasetik lan egiteko, burdin lauaren behealdean zein behealdean finkatzeko prest dago.

ZURA EZ ONARTZEA

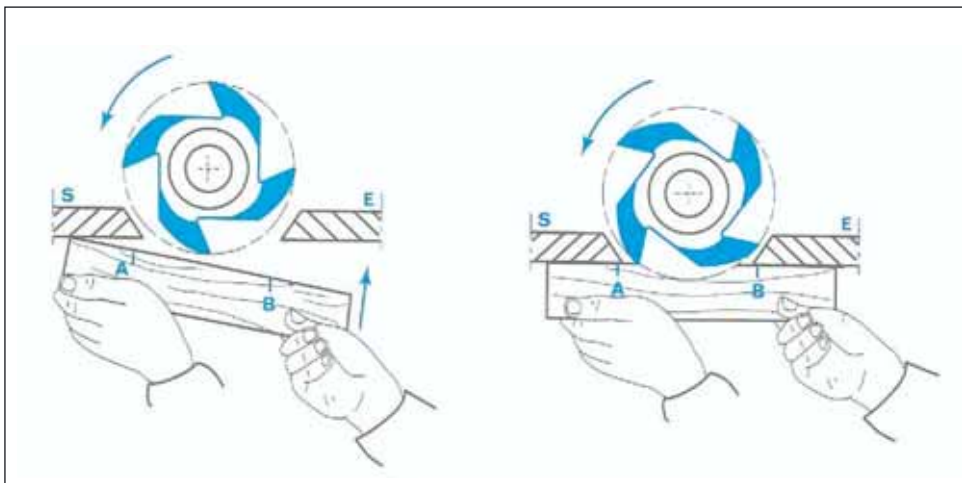
Arrisku hori, baldintza jakin batzuetan, lantzen ari garen pieza ustekabeen era bortitzean jaurtitzean datza. Arrisku larriak izan ditzake, hala nola behatzak moztea, eskuetan ebaki sakonak egitea edo jaurtitako piezak kolpeak eragitea.

A eta B puntuen artean lan bat "itsuan" egiten ari garela, piezak atzera egiteagatik, tupia erabiltzen duen langilearengan arriskua eta ondorioak izan daitezke, eskuak fresaren alderen batean, babesgailurik gabe, daudenean.

Pieza makinaren mahaiaren gainean dago eta haren ezkerrekoa "S" irteera gidaren aurka eusten da. Ezkerreko eskuak zura, aldeberean, mahaiaren kontra eta "S" gidaren kontra estutzeko balio duen ahalegina egiten du.

Eskuineko eskuarekin pieza mahaiaren kokatuta dagoela eta pieza adierazitako zentzuan mugitzen duela bermatu behar du.

Pieza "S" eta "E" gidatan dagoenean, tresnaren ebakia A eta B erreferentzien artean egin da.



Hurrengo urratsa pieza fresaren kontrako norabidean mugitzea da, A erreferentziara heltzeko.

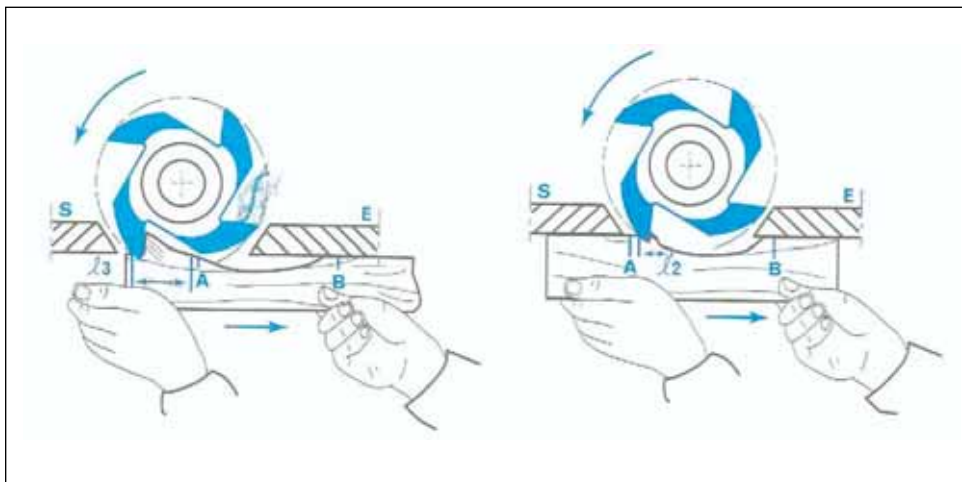
Eskuek zura eusten dute eta aurrera zein lastertasunean egiten dute kontrolatzen dute.

Pieza, pasaldi arrunta denarekin alderatuz, luzera handian mugitzen da eta, horren ondorioz, makinak zura onartzen du.

Ebakitzeko egiten dugun ahalegina I_2 rekiko proportzionala da, eta ahaleginik handiena hortzak erasotzen duenean egiten da. Hori txirbilak abiarazteko duen efektuagatik eta γ_2 azelerazioa komunikatzen duelako gertatzen da.

Pieza l_2 tik gorakoa den l_3 luzeran mugitzen da.

Txirbilak aurreko kasuan ikusten den bezala altxatzen diren, baina ondorioak areagotu egiten dira, zurak aurrera egiteko duen lastertasuna handitzen duen γ_3 azelerazio berria sortuz.



Bata bestearen atzetik gertatzen diren azelerazioak zenbait segundoko milakoen tartearekin gertatzen dira; ezkerreko eskuak pieza bultzatzen du eta "zura desagertu egiten da".

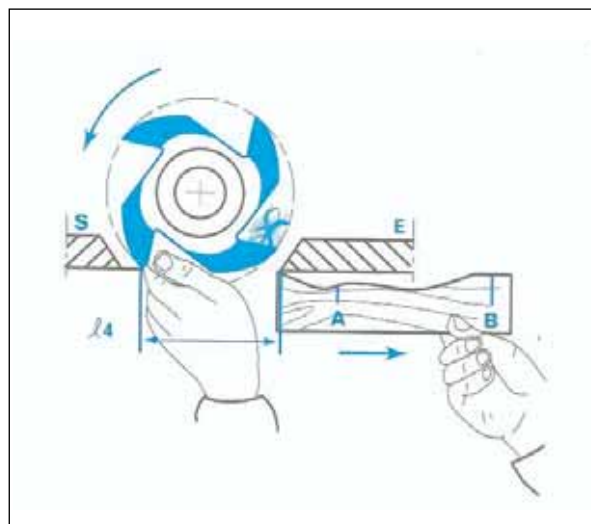
Zurezko piezaren ezkerreko muturra tresnaren aurretik igaro ostean, inork ezin du ekidin tupia erabiltzen ari den langilearen ezkerreko eskua fresara amiltzea.

Eskematan irudikatuta dauden eskuen posizioek, behatz erakuslea eta erpurua ia beti moztzen direla azaltzen dute.

Pieza ez onartzearen arrazoiak: Bi dira nagusiki, tresnaren gorputzaren diseinua bera, "I" pasatzea oso azkar handitu dezakeena.

Jarraian aipatzen direnek ere eragina izan dezakete:

- Tresnaren hartz kopuruak.
- Hartzak tresnatik zenbat irteten direnak.
- Altuera, pasaldiaren sakontasunak.
- Mozteko lastertasunak.
- Zur mota.



Faktore horiek alde batera utzita, jarraian aipatzen direnak gehitu behar ditugu:

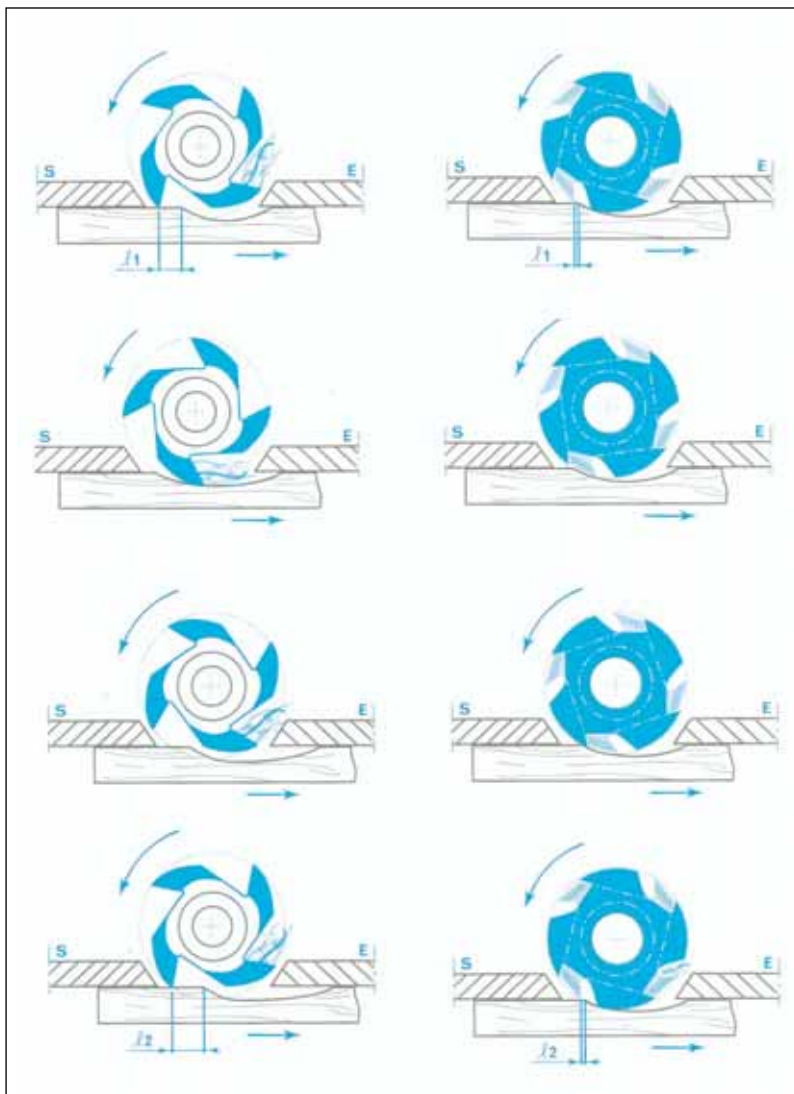
- Tupia erabiltzeko baldintzak:
 - Fresak pieza erdian erasotzea, makina martxan dagoela.
 - Geldigailurik ez dagoenean, fresak biratzen duen norantzan lan egitea.
 - Geldigailurik gabe itsuan egiten diren lanak,
 - Biratzeko lastertasuna tresna mota eta haren diametroa aintzat izan gabe ezartzea.
- Fresak mantentzeko baldintzak:
 - Behar bezala zorrozuta ez egotea.
 - Fresa tresnak daramatzan elementuan behar bezala muntatuta ez egotea.

Pieza ez onartzea, gertakari bortitza da. Esaterako, sekzio laukiko 50 milimetroke eta metro bateko luzerako pieza 20 edo 30 m/sko (70-110 km/o) lastertasunean jaurti daiteke. Aipatzekoa da, kasu zehatz horretan, piezak 100 mk/oko batez besteko lastertasuna hura ez onartu eta handik 30 segundoko milakoetan hartzen duela.

Zura jaurtitzearen aurreko konponbideak.

Jarraian aipatzen direnak beti bete behar dira:

- Pasatzea etengabe mugatzen duten tresnak erabiltzea: egun, merkatua, hainbat mota aurki ditzakegu. Egun fabrikatzen diren ebakitzeko tresnen belaunaldi berriak pasatzea etengabe mugatzen dute; zura ez onartzea guztiz ekiditen ez badute ere, langileak kontrolatzeko aukera dute abantailatzat.
- Behar bezala zorrozuta dagoela egiaztatzea.
- Kalibre baten laguntzaz, fresa altuera eta sakontasun jakin batean jartzeko eragiketak egitea.
- Biratzeko lastertasuna errespetatzea.
- Tresnan adierazitako gehieneko lastertasuna inoiz ez gainditzea.

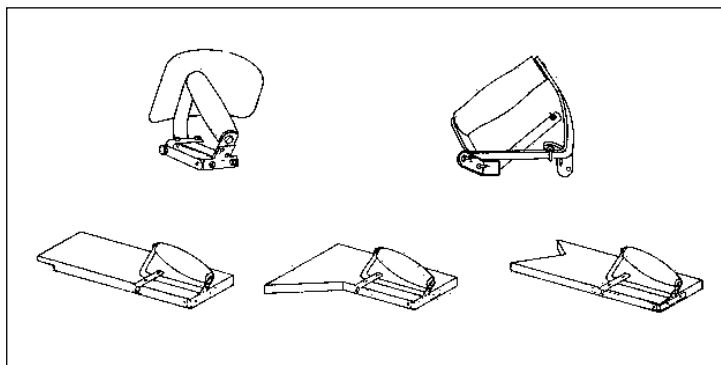


4.- ELEMENTU LAGUNTZAILEAK

- Gida erabiliz egiten diren lanetan, pieza mahaiarekin eta gidekin kontaktuan mantentzeko, presioa egiteko gailuak erabili daitezke, pieza onar ez dadin ekiditeko.

Eragiketa puntuan eragin behar dute.

- Makinak babesgailu osagarriak finkatzeko puntuak izan behar ditu, hala nola, ez onartzearen aurkako geldigailuak dituzten mahai laguntzaileak, pieza altuak lantzeko gidaren gain presioa egiteko gailuak eta abar.
- Sakontasun handiko pasaldiak ahal den neurrian ekiditeko, gerturatzeko ziriak erabiltzea.
- Pasaldi amaieran laguntzeko bultza-gailuak erabiltzea.
- Ahal den neurrian, piezak eskuekin eustea ekiditeko, pieza eusteko erreduak erabiltzea.
- Horrek aparteko garrantzia du pieza txikiak edo eusteko azalera irregularra duten piezak lantzen ditugunean.
- Luzeran mekanizatzeko luzerako gidak erabili daitezke. Mahaiari eta/edo gidari, piezak aurrerantz egiten duen bidearekiko paraleloan, pasilloa edo tunela osatuz, eutsitako zurezko oholaxkak dira. Mahaira eusteko torlojuak erabiltzea gomendatzen dugu.
- Itsuan edo ia itsuan egiten diren lanetarako, ibilbideetan, ikusizko zeinuak erabili beharrean, geldigailuak erabiltzea.



(37) Irudia.- Bultzagailuak

5.- BANAKO BABES EKIPAMENDUAK



Betaurrekoak ezinbestean erabili behar dira



Entzumena ezinbestean babestu behar da



Maska ezinbestean erabili behar da



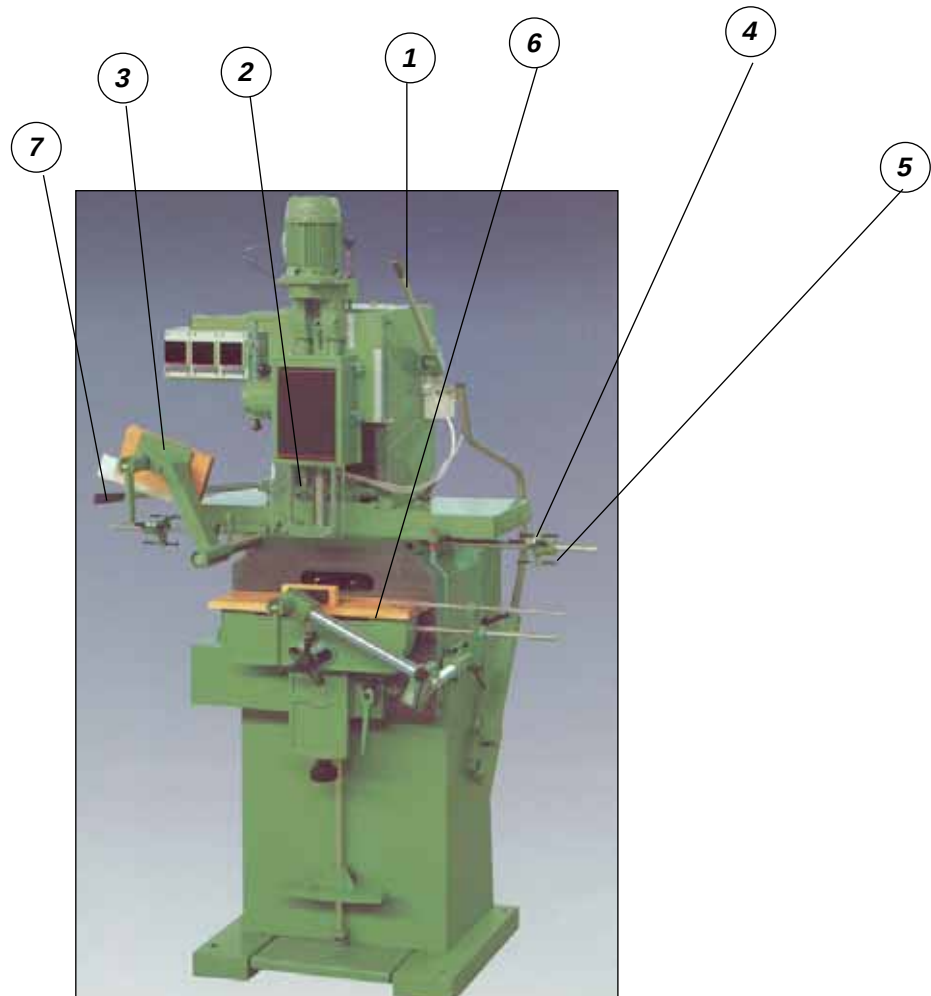
Seguratasun oinetakoak ezinbestean erabili behar dira

Zarata mailaren arabera

Zur piezaren gogorretzat

Tamainaren arabera

HOZKATZEKO MAKINA



- 1.- Eragiteko palanka
- 2.- Babesteko pantaila (gardena)
- 3.- Mahai bertikala
- 4.- Geldigailua mugitzeko hagaxka
- 5.- Geldigailua
- 6.- Mahai horizontala
- 7.- Luzeran mugitzeko palanka

1.- OROKORTASUNAK

1.1. Funtzioak:

Makinaren izenak dioen bezalaxe, hozkatzeko makina da, orokorrean, beste makinek sortutako mihiak jasotzeko erabiltzen da. Hori lortzeko, labanak mailatzat dituen katea erabiliz mozten duen tresna erabiltzen da.

Lau hozkatzeko makina mota bereiz daitezke, erabiltzen dituzten tresnen arabera:

- Barautsa erabiltzen duena
- Hozka erabiltzen duena
- Katea erabiltzen duena
- Dardara egiten duen tresna erabiltzen duena.

Katea erabiltzen duten hozkatzeko makinak dira, hainbat arrazoiengatik, egun gehien erabiltzen direnak; besteren artean, makina horien produktibotasuna besteek dutena baino bost bider handiagoa delako.

Horretaz gainera, finakoak bezala erabili behar diren hozkatzeko makina eramangarriak daude.

1.2. Deskribapena:

Makinak, funtsean, jarraian aipatzen diren osagaiak ditu: kateak eramateko orga, eragiteko palanka, mahaia.

Kateak eramateko orga

Kateak eramateko organ dago instalatuta mozteko katea, eta bertan sortzen da katearen mugimendua. Katea jaisten hasten denean, kontaktu baten ondorioz, katea mugitzen hasten da eta hasierako posiziora itzultzen denean gelditzen da.

Palanka

Palankari eragiten diogunean, katea jaisten da eta martxan jartzen da. Lana amaitu ostean, eta palankari eragiteari uzten diogunean, katea automatikoki hasierako posiziora itzultzen da (gelditu egiten da).

Mahaia

Makinak bi mahai ditu: bata horizontala eta bestea bertikala. Mahai horizontalean jartzen eta finkatzen da landu behar dugun pieza. Mahai bertikala zenbait hozkatzeko lan espezifiko egiteko (sarraialak jartzeko zuloak) erabiltzen da; lan horiek egiteko ateak mahaira finkatu behar dira, presioa egiten duen gailu bat erabiliz.

2.- BERARIAZKO ARRISKUAK

2.1. Ebakitzen duen katea ukitzea

- Hozkatzeko eragiketak garatu bitartean.

Zaila da arrisku hori gertatzea, hozkatzeko prozesuan zehar langilearen eskuak eragiketa puntutik oso urrun daudelako, eta langileak eskuak palanka erabiliz burua mugitzeko eta mahaia luzeran mugitzeko erabiltzen dituelako. Esandakoagatik guztiagatik, arrisku hori langileak pieza eskuarekin eusten duenean, eta katea sartzearen aurreko erresistentzia aldatzen delako pieza eta eskua herrestan eramateagatik soilik gerta daiteke.

- Hutsean biraka ari den eta hasierako posizioan dagoen katea ukitzea.

Arrisku hori gertatzea ere zaila da, aurretik esan dugun bezala, burua automatikoki itzultzen delako hasierako posizioa eta pasatzean kontaktu bat ukitzen duelako. Soilik hozkatzeko makina oso zaharrak dira baldintza hori betetzen ez dutenak.

Istripua gertatzeko beste arrazoi posible bat, gaizki mantentzeagatik, zenbait makinek dituzten baldintza desberdinak izan daitezke; burua zatirik altuenera edo hasierako egoerara ez itzultzea gerta daiteke, gelditzeko kontaktuari ez eraginez eta, horren ondorioz, kateak biraka jarraituko du.

Hori gertatzen denean, eta jada mekanizatutako pieza bat kentzera goazenean edo pieza berria mahaian jartzen dugunean, katea ezustean ukitzeko aukera dago.

- Palankari nahi gabe eragiteagatik, katea istripuz martxan jartzea.

Istripu hori langilea katetik gertu eragiketak egiten ari denean, eta hirugarren pertsona batek, nahi gabe, palankari eragiten dionean gerta daiteke.

2.2. Katea edo, hori hausten denean, haren zatiak jaurtitzea.

Arrisku hori hainbat arrazoi direla medio gerta daiteke:

- a) Lan egiteko tentsioa egokia ez izatea eta, horren ondorioz, katea jaurtitzea (ez du zertan hausturarik jasan behar).
- b) Lan egiteko tentsioa gehiegizkoa da eta horrek mailaren bat haustea ekar dezake.
- c) Katea egoera txarrean egotea, bai gaizki mantendu dutelako, bai zaharra delako.

2.3. Zurezko txirbilak eta ezpalak jaurtitzea

3.- BABESTEKO GAILUAK ETA PREBENTZIO NEURRIAK

- *Katea ukitzearen aurrean*

- Pieza mahaira eusteko ez ditugu inoiz eskuak erabili behar; horren ordezt, pieza mahaira tinko lotu-dugula bermatzen duten presioa egiteko gailuak erabili behar dira.

- Funtzionatzen ari den bitartean, katera heltzea ezinezkoa izan behar da (lan egiteko erabiltzen ez den katearen zatiari buruz ari gara). Katea estaltzen duen babesgarriak hainbat baldintza bete behar ditu:

- Katea edo haren zatiak jaurti ez daitezen bermatzeko behar adina sendoa izatea.
- Babesgarria irekita dagoela, makina martxan jarri ez dadin bermatzen duen gailuari lotuta egon behar da.

Lanerako erabiltzen den katearen zatiak bertara heltzea oztopatzen duen babesgailua izan behar du. Babesgailu horrek jarraian aipatzen diren baldintzak bete behar ditu:

- a) Eragiketan zehar lantzen ari garen piezaren gainean egon behar da.
- b) Segurtasun posizioan jartzea automatikoki gertatu behar da, burua jaisten denean.
- c) Langileak lan egin ahal izateko ondo ikusten duela bermatu behar du.

Katea hutsean biraka ari denean ere ukitzeko arriskua dago. Burua automatikoki itzuli behar da goiko posiziora edo hasierako posiziora. Horretaz gainera, burua ibilbidearen puntu gorenera heltzen denean, gailu batek katea geldituko dela bermatu behar du.

Aipatutakoetaz gainera, makinak ikusmen bidezko seinaleztapena izan behar du, katea martxan jarri dela adierazten duena.

Azkenik, eragiteko palanka geldirik dagoenean, finkatzeko gailu batek palanka posizio horretan eutsi behar du, jaitsi dadin oztopatuz eta, palankari eragin aurretik, finkatzeko gailu hori nahita kendu behar delarik.

- *Katea edo haren zatiak jaurtitzearen aurrean*

Bi neurrien artean bereiztu behar dugu: katea haustea edo jaurtitzea ekiditera bideratutako neurriak eta lesioak ekiditeko bideratutako neurriak.

Lehenengoei dagokienez, jarraian aipatzen direnak izan behar ditugu aintzat:

- Katearen tentsioa egiaztatzea.
- Hozkatzeko makina zabaltzeko katea goitik soilik aplikatzea gomendatzen dugu, aldetik fresatzea ekidituz.
- Katea era uniformean sartu behar da zuran.
- Katea behar bezala zorrotzuta dagoela zaindu behar dugu.
- Erabiltzen ez diren kateak olioazko bainu baten barruan gorde behar dira.

"Lesioak ekiditea"ri dagokionez, katea aurretik aipatutakoaren arabera babestea da funtsezkoena.

- Zurezko txirbilak eta ezpalak jaurtitzearen aurrean.

Arrisku hori murrizteko erarik onena babesgailu hirukoitza bateratzea da:

- Katearen goranzko adarrari eutsitako ezpalen aurkako ziria.
- Katera heltzearen aurrean babesten duen aurrealdeko pantaila.
- Xurgatzeko sistema lokalizatua.

4.- ELEMENTU LAGUNTZAILEAK

- Pieza handiak eusteko, makinaren eskuinean edo ezkerrean instalatzeko kotsola mugikorrak.
- Beharrezkoak izango balira, pieza mahaira tinko lotzea bermatzen duten presioa egiten duten gailu laguntzaileak.

5.- BANAKO BABES EKIPAMENDUAK



**Betaurrekoak
ezinbestean
erabili behar
dira**



**Entzumena
ezinbestean
babestu behar
da**

**Zarata maila-
ren arabera**



**Maska ezinbes-
tean erabili
behar da**

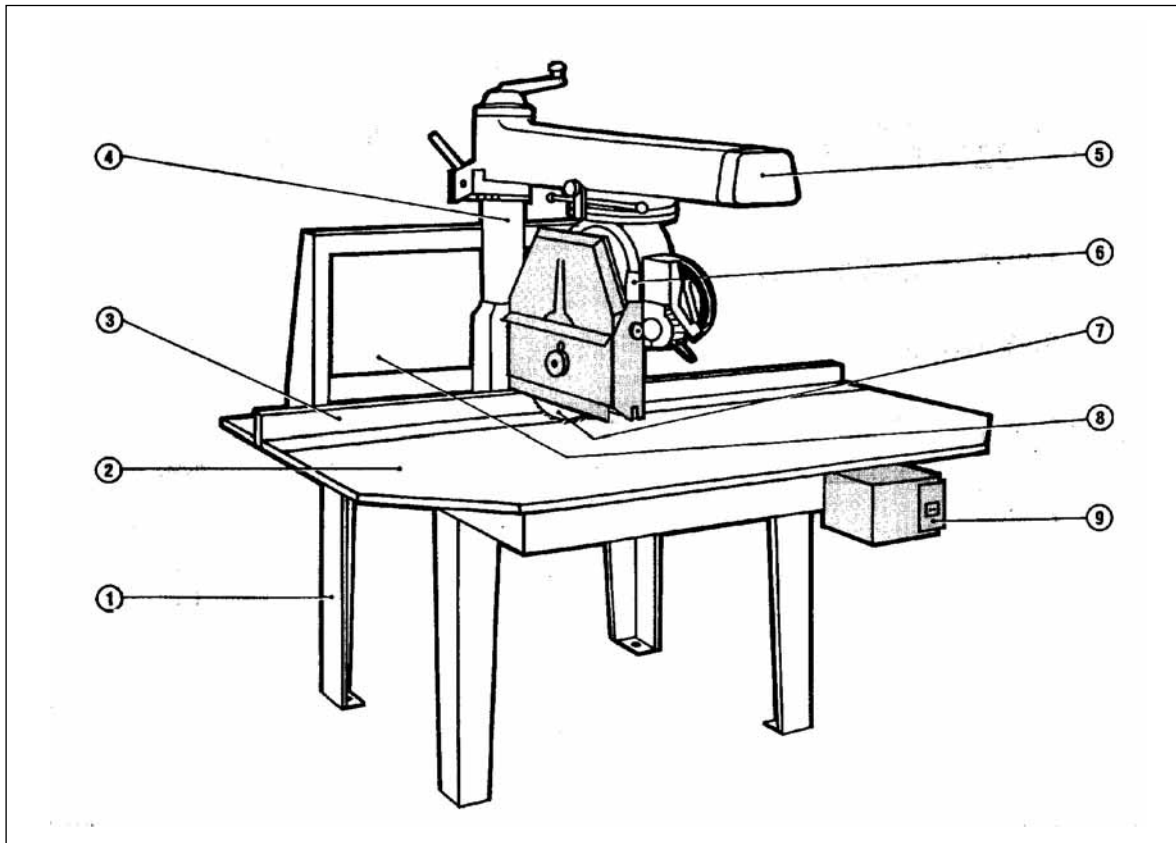
**Zur piezaren
gogorrenzat**



**Segurtasun
oinetakoak ezin-
bestean erabili
behar dira**

**Tamainaren
arabera**

ZERRA ZIRKULAR ERRADIALA



1. Txasisa
2. Mahaia
3. Gida
4. Zutabea
5. Besoa
6. Zerra daraman orga
7. Ebakitzeko diskoa
8. Txirbilak jasotzekoa
9. Agingailuen panela

1.- OROKORTASUNAK

1.1. Funtzioak:

Zerra zirkular erradiala 2 edo 4 (bina-binakoa) aldeko zur barne-beteen angelu jakin batean trontzatzeko diseinatuta eta eraikita dago, eta helburu horrekin erabiltzen da.

1.2. Deskribapena:

Makina: zerra erradiala eskuz mugitzen den disko mugikorra duten zerra zirkularren multzoan sailkatzen dugu. Funtsean, jarraian aipatzen diren osagaiak ditu:

- Alde batetik zutabea eta, bestetik, gida eusten dituen txasisa.
- Beso horretan zehar irristatzen den tresnak eramateko orga.
- Hondakinak erakartzeko gailua.

Langilearen postua zutabearen aurrean dago.

a) *Txasisa*

Soldatutako xaflaz osatuta dago. Zenbaitetan, mahaia eta zutabea bertan finkatuta egoten dira.

b) *Mahaia eta gida*

Mahaia, luzeraren arabera, hainbat tamainatakoak diren eta muntatuta dauden zurezko panelez osatuta dago. Sistema horri esker, jarraian aipatzen direnak egin ditzakegu:

- Piezaren behealdea 1 edo 2 milimetroz gainditu behar duen, hau da, mahaian sartu behar den zerra-diskoa ez kaltetzea.
- Piezaren luzera, makurdura angelua eta abar moldatzeko, gida bi lerroen artean kokatzea.

Gida ere, zurezkoa da eta trontzatzeko dugun pieza bertikalki eusteko balio du. Pieza hori asko kamusten da eta sarritan aldatu behar da, diskoa hasierako posiziora itzultzen denean, ezpalak edo txirbilak jaurti ez ditzan.

Lan egiteko neurriek eta formek jarraian aipatzen direnak bermatu behar dituzte:

- Zerra-diskoa mugako baldintzatan lanean ari denean ezi du inoiz lanerako planoa gainditu behar (guztizko ibilbidea, gehienezko makurdura).
- Zerratzeko multzoaren maniobra ebakitzeko ahalik eta erosoan izan behar da.

c) *Zutabea eta besoa*

Txasisera lotuta dagoen zutabeak besoa eusten du, ebakitzeko eta doitzeko lanak ahalbidetuz:

- Angelu lanak: Besoa eskuinera eta ezkerraldera, fabrikatzaileak zehaztutako muga artean mugituz: orokorrean, 0 eta 45 ° bitartean.
- Altueran: fabrikatzaileak ezarritako mugekin bateragarriak diren zerra-diskoaren diametroak moldatzeko.

d) *Tresnak garraiatzeko orga*

Orga besoaren barrualdean instalatutako arraboletan zehar mugitzen da. Motore elektrikoaren euskarriak osatzen du, bertan zerraren diskoa eta hori babesteko gailua daude.

Diskoa makurtzeko motorearen karkasa biratzen da.

Ebakitzeko multzoa langileak mugitzen du, helduleku batez lagunduta.

Makina modernoan motore elektrikoak diskoak gelditzeko behar duen denbora, gehienez, hamar segundotara murrizten duen gelditzeko gailua du.

Babesgailuak ebakitzeko beharrezkoa den xaflaren zatia soilik agerian gera dadin ahalbidetzen du.

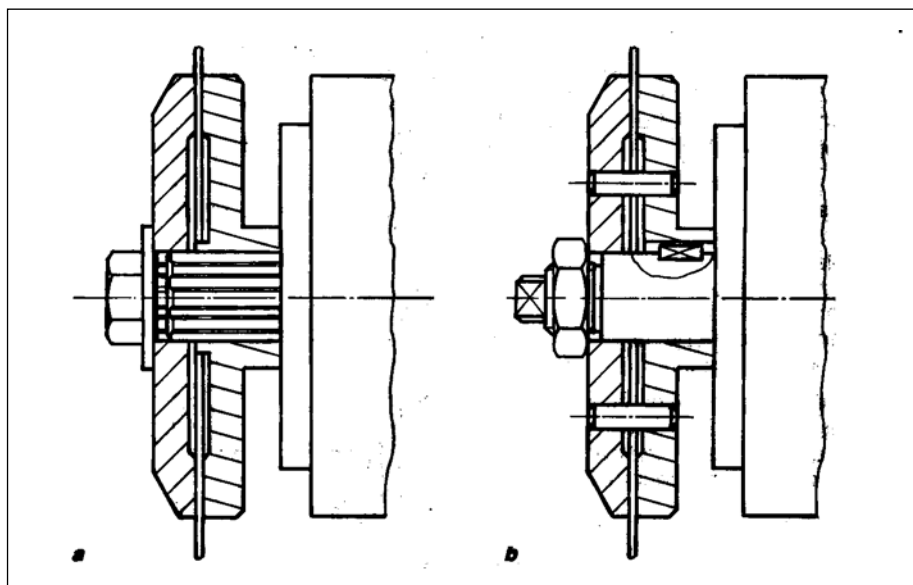
Zenbait makinek, makinan karga jartzen eta bertatik karga kentzen ari garela ebakitzeko multzoak nahi gabe aurrera egin ez dezan, gailu bat dute.

e) *Zerra-diskoa. (38) irudia*

Diskoa, beti, tresnak daramatzan zuhaitzean biraka ari diren, eta geldi dauden bi briden artean dago finkatuta.

Triskatutako diskoak gero eta maizago erabiltzen dira, karburozko plaken aurrean, ebakitzeko baldintza hobeak dituztelako.

Diskoak "aurreratuz" lan egiteko moduan biratzen du; ebakitzeko multzoak trontzatu behar den zura soilik aurrera egiteko joera du, langileak zerra piezarekin kontaktuan jartzen duen unean.



(38) Irudia.- Zerra-diskoa eusteko sistemak

Desabantaila horrek ebakitzeko multzoak bortizki langilearen norabidean aurrera egitea eta pieza-ren gainean duen eskuan zauriak eragin ditzake. Arrisku hori pasaldia mugatzekoa duen zerra-diskoa erabiliz murriztu daiteke. Gailu horrek hortz bakoitzeko zenbat aurreratzen den kontrolatzen du eta, era horretan, ebakitzeko multzoarengan lastertasun erregularra ezartzen du.

f) *Jasotzeko ontzia*

Makina zaharrek, orokorrean, zerra-diskoaren karter babesgarriaren gainaldean kokatutako 40 milimetroko diametroko zuloa dute. Erakartzen dituen hondakinak ez dira nahikoa. Makina modernoek zutabearen atzealdean kokatutako erakartzeko gailua dute. Diskoak zerrautsa pantailaren aurka jaurtitzen du eta, grabitatearen ondorioz, zerrautsa jasotzeko zakuan erortzen da zerrautsa. Ebakitzeko hainbeste angelu posible daudenez, ezin da erakartzeko sistemarik instalatu igorpen puntutik gertu eta, horrexegatik, erabiltzen da irtenbide tekniko hori.

g) *Agingailuen panela*

Mahaiaren azpian dagoen eta makinaren bastidorera finkatutako metalezko kutxa da. Bertan makina abiarazteko eta gelditzeko sakagailuak eta tentsioan jartzeko sakagailua daude. Zenbait makinatan, errepikakorrek ez diren ebakiak egiten direnean abiarazteko eta gelditzeko aginduak errazteko helburuz, etengailua maniobraren heldulekuan dago.

Zenbait makinek presioa egiten duten gailu pneumatikoak dituzte, normalki, trontzatuko dugun pieza eusteko. Ebakitzeko plano arruntaren ezkerretara daude eta, horiei eragiteko, pedal mugikorra erabili behar da.

Langilearen behatzak harrapatuta gera ez daitezen, babesteko sistemaz hornitutako zilindro pneumatikoa da presioa egiteko gailua. Sistema jarraian aipatzen den puntuetan datza:

1. Langilearen behatzak harrapatuta geratzen badira, gerturatzeko fasea presio txikia egitea, behatzak lesiorik jasan gabe kendu ahal izan ditzan.
2. Piezara heltzen direnean, presio handiagoa egiten dute, "mozteko presioa" deitu daitekeena, eta pieza mahaiaren kontra indarrez eusten dute.

2.- BERARIAZKO ARRISKUAK

2.1. Ebakitzeko diskoa ukitzea

Arrisku hori, makina horretan gertatzen direnen artean, garrantzitsuena dela esan dezakegu. Jarraian aipatzen den egoeratan gerta daiteke:

- *Ebakitzeko eragiketak garatu bitartean*

Ingletatzeko zerrarekin gertatzen den bezalaxe, eragiketa hori egin ahal izateko, langileak pieza ezkerreko eskuarekin eusten duen bitartean, eskuinekoarekin heldulekua eusten du, abiarazteko sakagailuari eragiten dio eta diskoa/motorea multzoa berarekiko erakartzen du, ebakitzen hasteko. Adabegi bat edo bestelako akatsen bat azaltzen denean, zurak diskoa bertan sartzeko duen erresistentzia aldatzen da eta horrek zura astintzea ezkerreko eskuan oreka galtzea dakar, eskua mozteko diskoaren hortzak ukitzeko arriskua sortuz.

Pieza oso txiki bat mozten ari garenean, pieza mahaiaren hutsunean eror daiteke.

2.2. Hasierako egoeran hutsean biraka ari den diskoa ezustean ukitzea

Ebakia egin ostean, diskoa/motorea multzoa hasierako egoerara itzultzen da; heldulekua askatzen eta botoia sakatzeaz uzten dugunean, beharbada inertziagatik, diskoak biratzen jarraitzen du eta langileak berak edo beste lankideren batek, ezustean, zerra uki dezakete eta istripua gerta daiteke.

2.3. Diskoa/motorea multzoa besoaren muturrera amiltzea.

Diskoak zura ukitzen duenean, akatsak azaltzen direnean eta abar gertatzen direnean piezak zerraren hortzak sartzearen aurrean duen erresistentzia handitzen delako sortzen da arriskua, aipatutako egoerek multzoa bat-batean lekuz aldatzea eragiten baitute. Orokorrean, arrazoiak jarraian aipatzen direnak dira:

- a) Adabegiak, kontrazainak, harri- edo metalen geldikiak eta abar agertzea.
- b) Zerra-diskoak behar bezala zorrotuta ez egotea.
- c) Lastertasuna egokia ez izatea.
- d) Lekuz aldatzeko eskuzko agingailuaren heldulekua behar bezala ez eustea.
- e) Pieza behar bezala ez eustea.

2.4. Diskoa edo haren zati bat jaurtitzea.

Hori gertatzeko funtsezko arrazoiak jarraian aipatzen direnak dira

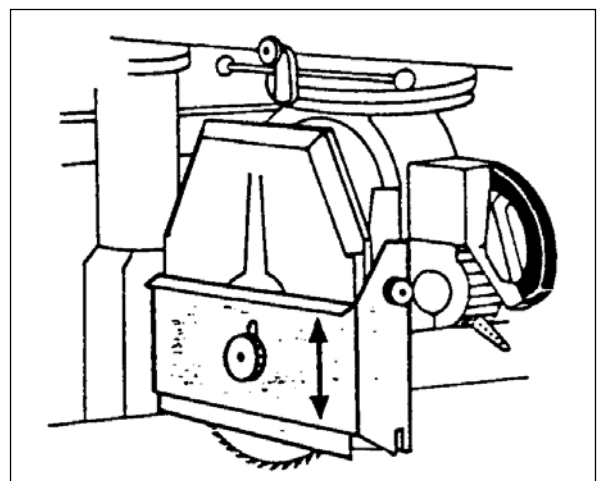
- a) Diskoa behar bezala finkatuta ez egotea.
- b) Diskoa behar bezala orekatuta ez egotea.
- c) Inkrustazio gogorrak, iltzeak, harriak eta abar dituzten zurak erabiltzea.
- d) Tresnak diskoaren ondoan uztea.
- e) Kamustutako diskoak erabiltzea.
- f) Estutzen den zurak diskoa harrapatzea.
- g) Diskoaren gainean erretxina gordailua egotea.

2.5. Ezpalak eta zur geldikiak jaurtitzea

3.- BABESGAILUAK*Diskoaren babesgailua*

Agerian egon behar den zerra erradialaren diskoaren zati bakarra, ebaketa egiteko guztiz beharrezko dena da. Egun hainbat babesgailu mota daude. Jarraian horietako bi deskribatuko ditugu:

- Lehena bi karkasa erdik osatzen dute, bata finkoa eta bestea mugikorra:
 - Zati finkoan diskoa zailtasunik gabe aldatzea ahalbidetzen duen atea du.
 - Bolekin dabilzan bururdutxo gidatutako zati mugikorraren altuera landuko dugun piezaren lodieraren arabera moldatu daiteke. (39) Irudia.

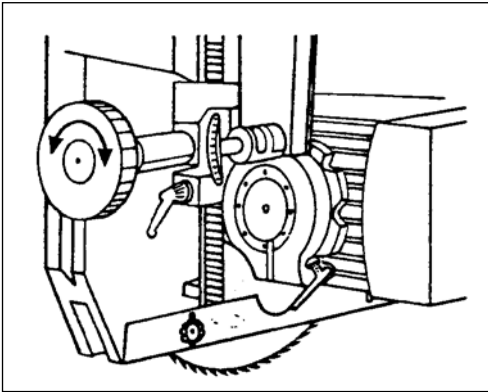


(39) irudia.- Karkasa erdik osatutako babesgailua

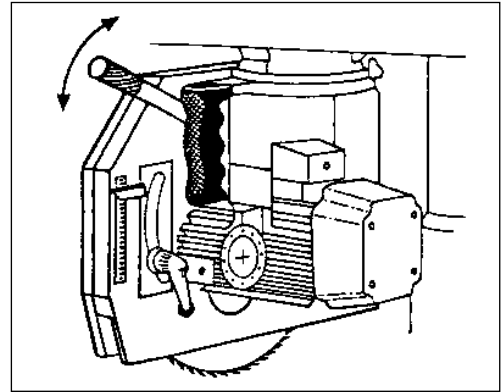
Bigarrena guztiz mugitu daitekeen karkasa bakarrak osatzen du eta, hala behar denean, diskoa aldatzea ahalbidetzen duen atea du.

Babesgailu horren altuera egokitzeko bi era daude:

- Bata altueran lekuz aldatzen eta blokeatzen den pinoi/kremailera gailuaren bidezkoa. (40) irudia
- Bestea, "paralelogramo deformagarriko" gailua baten laguntzaz egiten dena, mihiztadura palanka baten bitartez maniobratzen da. (41) irudia



(40) irudia.- Pinoi/kremailera gailua



(41) irudia.- Gailu paralelo deformagarria

Zerra-diskoa babesteko gailuek jarraian aipatzen diren irizpideak bete behar dituzte:

- Eror daitezkeen diskoaren zatiak eusteko gai diren materialez eginda egon behar dira.
- Ezkerretara ahopilduta dagoela, zeiharka mozteko moldatuta egon behar da eta babesgailua zuretik ahalik eta gertuen jartzea ahalbidetu behar du.

Diskoa geldirik dagoela babestea

Diskoa gidaren atzealdean dagoenean dago geldi. Hori horrela denean, diskora heltzea ezinezko izan dadin, babesgailua mahairantz tolestea komeni da. Balazta erabiliz, geldialdi erabilgarriaren denbora 10 segundotik beherakoa izan behar dela ohartarazi behar dugu. Hori horrela izanda, bi eragiketen artean inertziak, gelditzeko botoia sakatu ostean, elementuak mugimenduan mantentzen dituenetz, gerta daitezkeen arriskuak murriztu ditzakegu.

Makineria erabiltzeko gomendioak

a) Makina prestatzea

Diskoa muntatu aurretik, jarraian aipatzen direnak egiaztatu behar ditugu:

- Diskoaren hortzak, erori direlako edo aurreko eragiketa batean gorputz arrotz batekin topo egin izanagatik kalterik jasan ez duela.
- Diskoa behar bezala laututa dagoela.
- Behar bezala zorrozuta dagoela.
- Entrama behar bezala aterata dagoela.
- Diskoaren diametroa trontzatu behar diren piezen lodierarentzako egokia dela eta fabrikatzaileak aurreikusitako mugen artean dagoela.

b) *Diskoa muntatu bitartean*

- Tresnak daramatzan ardatza eta bridak garbi daudela bermatzea.
- Biraketaren zentzua egiaztatzea, diskoa eta brida sartzea eta, soilik fabrikatzaileak emandako giltzak erabiliz, behar bezala estutzea.
- Diskora heltzeko atea ixtea eta blokeatzea.

c) *Makina doitzeko unean*

- Barnealdeko irristagarriak baldintza onetan daudela bermatzea eta, kaltetuta daudenean eta haien betebeharrak egiterik ez dutenean, beste batzuegatik aldatzea.
- Diskoaren makurdura eta besoa behar bezala blokeatu ditugula egiaztatzea.
- Piezaren neurriak, eta besoaren eta xaflaren makurdurak zehaztutako ebakitzeko angelua aintzat hartuz, gidaren posizioa zuzena dela egiaztatzea.
- Landu behar dugun piezaren lodieraren arabera, diskoaren babesgailuaren altuera doitzea.

d) *Makina erabili bitartean*

Makina abiarazi aurretik, langileak jarraian aipatzen diren aginduak bete behar ditu laneko arriskuak murriztu ahal izateko:

- Lanpostua piezak elikatzea eta ateratzea errazteko moduan garbitzea.
- Piezak lekuz aldatzen laguntzeko eta trontzatzeko prozesuan zehar kulunkatu daitezkeen ekiditeko, pieza handiak lantzen ditugunean arrabolak dituzten euskarriak erabiltzea.
- Pieza txikiak presioa egiteko gailuen bitartez eustea.
- Babesgailuaren altuera beti egokitzea, eragiketa bakarra egin behar denean ere.
- Eskuak diskoak mozteko jarraitzen duen ibilbidean inoiz ez jartzea.
- Zerra multzoa gidaren atzean geldirik dagoenean, babesgailua mahaiarekiko tolestea.
- Arazoren bat gertatzen bada, makina inoiz martxan ez jartzea. Esku-hartu aurretik, moto-rea itzali behar da eta xafla guztiz geldirik dagoen arte itxarotea.

4.- ELEMENTU LAGUNTZAILEAK

- Moztu behar dugun pieza oso luzea denean erabili behar diren arrabolen euskarriak.
- Pieza mahaira indarrez eusteko presioa egiteko gailu laguntzaileak.

5.- BANAKO BABES EKIAMENDUAK



***Betaurrekoak
ezinbestean
erabili behar
dira***



***Entzumena
ezinbestean
babestu behar
da***

***Zarata maila-
ren arabera***



***Maska ezinbes-
tean erabili
behar da***

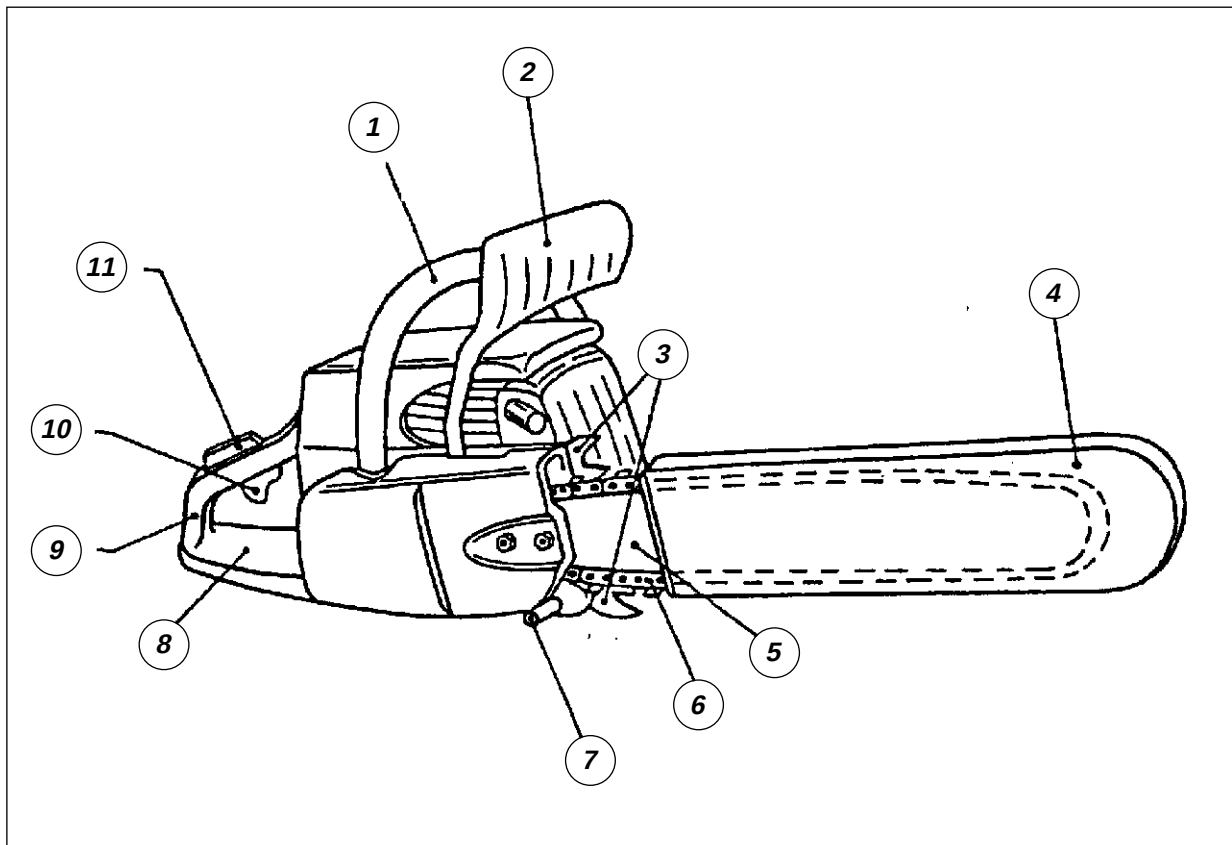
***Zur piezaren
gogorrentzat***



***Segurtasun
oinetakoak ezin-
bestean erabili
behar dira***

***Tamainaren
arabera***

MOTOZERRA



1. Aurrealdeko heldulekua
2. Aurrealdeko eskubabesa
3. Eusteko atzaparrak
4. Zorroa
5. Ebakitzeko barra edo ezpata
6. Katea
7. Katearen segurua
8. Atzealdeko eskubabesa
9. Atzealdeko heldulekua
10. Azeleragailuaren agingailua
11. Azeleragailua blokeatzeakoa

1.- OROKORTASUNAK

1.1. Funtzioak:

Motozerra ez da zura bigarren aldiz eraldatzeko enpresetan bereziki erabiltzen den makina, hala ere, egia da ere enpresa horietan guztietan noizean behin erabiltzen dutela eta, ia beti, segurtasun baldintzak eskasak direla. Esandakoagatik guztiagatik eskaini diogu atal bat esku artean duzun azterlanean.

Makina hori, funtsean, basoetan egiten diren lanetan erabiltzen da: eraistea, kimatzea, adarrak mozte, trontzatzea eta abar.

1.2. Deskribapena:

Motozerrak, funtsean, jarraian aipatzen direnak ditu: motorea eta mozteko mekanismoaren multzoa.

Motorearen multzoa.- Elikadura motaren arabera, hiru motore mota bereizten ditugu: eztanda, aire konprimatua eta elektrikoa. Oraingoan, eztanda motorei buruz baino ez gara arituko.

Motorearen multzoak energia sortzeko ardura du; energiak mugimendua katera lozagi-sistemaren bitartez transmititzen du eta sistema hori jarraian aipatzen diren elementuek osatzen dute:

- a) Motorea
- b) Erregaiaren biltegia
- c) Abiarazteko biltegia
- d) Lozagia
- e) Transmisioak

Gehien erabiltzen diren motoreak bi alditakoak dira, zilindro bertikala dutenak.

Motozerrak edozein posiziotan funtzionatu behar duenez, ezinbestean, zuntz motako erregaia izan behar du eta elektronikoki piztu behar da.

Erregaiaren biltegiak ere ezaugarri bereziak ditu aurretik aipatu dugunagatik, motozerrak edozein posiziotan funtzionatu behar duelako eta erregaia posizio horietan guztietan elikatu behar duelako, alegia. Arazo hori konpontzeko xurgatzeko hodi malgua jartzen dute, muturrean lasta duena.

Erabiltzen den erregaia gasolio eta olio nahasketa bat da: gasolioan % 6- % 7 artean olio botatzen da.

Abiarazteko nylonezko zorroz estalitako kablea erabiltzen da eta lozagiak du mugimendua katera transmititzeko ardura. Lozagi hori "automatikoa" da eta indar zentrifugoaren printzipioan oinarritzen da.

Mozteko mekanismoa: jarraian aipatzen diren elementuak ditu:

- a) Mozteko katea
- b) Katearen gida
- c) Kateari tentsioa emateko gailuak
- d) Koipeztatze gailuak

Mozteko katea iltze zapalekin lotutako altzairuzko mailek osatzen dute. Mailak hiru motatakoak dira: lotzekoak, gidak eta ebakitzaileak.

Mailek gida izena duen altzairuzko xaflaren artean sartuta dauden akuiluak dituzte.

Gidaren luzera landu behar dugun piezaren tamainaren, edo egin behar dugun lanaren arabera aukeratu behar da.

Kateari ematen diogun tentsioak garrantzia handia du, katearen iraupena tentsio horren arabera izango baita. Tentsio gutxi izatea gehiegizko tentsioa izatea bezain kaltegarria da.

Tentsio gutxi duenean gidatzeko eta lotzeko mailak gehiegi higatzen dira. Gehiegizko tentsioa duenean, gida hortzak eta aztalak dituzten mailen behealdea da higatzen dena.

Tentsioa emateko gailua, gida eusteko baliagarri izateaz gainera, katean tentsio zuzena mantentzeko balio du.

Mozteko multzoak eskukoa edo automatikoa izan daitekeen koipeztatzeko sistema ere du.

2.- BERARIAZKO ARRISKUAK

Motozerraren berariazko arriskuen artean, jarraian aipatzen direnak daude:

- Ebakitzen duen katea ukitzea.
- Partikulak jaurtitzea.
- Erredurak.
- Zaratak.
- Dardarak.
- Kolpeak.

2.1. Mozteko katea ukitzea:

Katea mugitzen ari denean edo geldi dagoenean gerta daiteke. Normala denez, askoz ere arriskutsuagoa da katea mugitzen ari denean ukitzea.

Hori, batez ere, motozerra abiaraztean edo motozerra erabiltzen ari den pertsona leku batetik bestera motozerra martxan duela mugitzen denean gertatzen da.

Nahiko maiztasunez gertatzen da ere katea zorrozteko eta garbitzeko lanetan ukitzea, hau da, mantentze lanak egin bitartean ukitzea.

2.2. Partikulak jaurtitzea:

Erabiltzen den mozteko sistemak berak motozerra erabiltzen ari den pertsonarengana doan partikulen etengabeko jariora sortzen du.

Horretaz gainera, lur zatiak eta harritxoak ere jaurtitzen dira, motozerra martxan dagoela, kateak lurra ukitzen duenean.

2.3. Erredurak:

Makinaren ihes tutua nahi gabe ukitzean.

2.4. Zaratak:

Motozerrak zarata maila handia sortzen du (80 dezibeliotik gora). Motozerra erabiltzen duen langileak zarata maila horrekin egiten du lan eta asko sufritzen du.

2.5. Dardarak:

Motoreak eta kateak sortzen dituzten dardarak motozerraren heldulekuaren bitartez heltzen dira langilera, eta beso eta eskuetan neke handia eragiten diote. "Behatz zuriak" izeneko efektua motozerraren dardarek eragiten duen nekeak sortzen du: behatzen kolorea aldatzen da eta kolore zuriurdinxka hartzen dute, langileak ukimen zentzumena denbora batez galtzen duelarik.

Horrek ondorioak izan ditzake, hala nola, lanbide gaixotasunak, izan ere, dardara horiek eragina dute bizkarrezurrean.

2.6. Kolpeak:

Katea hausteagatik, iltze zapalak higatzeagatik edo lotzeko maila bat hausteagatik gertatzen dira; motozerra gehieneko lastertasunean ari bada, katea hausten denean, kateak indar handiz egin dezake atzera eta langilea jo dezake.

3.- BABESGAILUAK

Jarraian motozerra guztiek izan behar duten segurtasun gailuak aipatzen ditugu:

- Eskuak babestekoa eta ezkerreko eskuko balazta.* Ezkerreko eskuak ihes egiten duenean, edo motozerrak errebotatzen edo atzera egiten duenean, katea segundo hamarretan gelditzen du.
- Quick stop edo katea automatikoki gelditzekoa.* Eskuak babesteko uztaila jo gabe funtzionatzen du, katea segundoko bost ehunekotan gelditzen du eta, makinak errebotatu ostean, errebotatzeko angelua heren batean gelditzen du, ohiko balaztekin alderatzen badugu.
- Atzealdeko heldulekuaren babesgailua.* Makinak atzealdeko heldulekuaren behealdeko eskuinaldearen luzeran eskua babesteko gailua izan behar du.

Babesgailu horrek, gutxienez, katearen gidaren norabidearen 30 zentimetro babestu behar ditu eta, gutxienez, 100 milimetroko luzera izan behar du.
- Azeleragailua.* Azeleratzeko agingailua eutsitako presioarekin ibili behar da eta gutxieneko erregimeneko posizioa automatikoki itzuli behar da eta, azeleragailuaren blokeoaren bidez, posizio horretan gelditu behar da. Blokeagailu horri esker, motorea ez da nahi gabe azeleratuko eta langileak, azeleragailuaren agingailua sakatu aurretik, babesgailuari eragin behar dio.

- e) *Katea apurtzearen kontrako babes*a. Atzealdeko heldulekuaren behealdea zabalagoa izan behar da, katea jaurtitzearen aurrean eskuineko eskua babestu ahal izateko.
- f) *Moteltzea*. Dardarak moteltzeko gailuek makina eskulekueetatik isolatu behar dute eta, haien artean, distantzia egon behar da, dardarak elkartu daitezen ekidin ahal izateko.
- g) *Ihes tutua*. Ihes tutuak isilgailua (zarataren aurkako gailua) izan behar du, makinaren aurrealderantz kokatuta egon behar da, nahi gabe ukitzerik ez dagoela, eta txinpartak itzaltzeko gailua izan behar du.
- h) *Eusteko hortzak*. Zurak zerra ez onartzea ekiditeko helburuz, motozerra zuraren aurka eusteko helburua dute.
- i) *Heldulekuak berotzekoa*. Airearen ihes tututik aurrealdeko eta atzealdeko heldulekuek daraman eroapen sistema bat erabiliz lortzen da.
- j) *Ezpata babesteko zorroa*. Motozerra garraiatzean eta gordetzean, ezpata eta katea zorro batekin babestuta egon behar dira.

Motozerra garraiatzerakoan, motorearen geldirik egon behar da.

- k) *Erregaia hornitzea*. Irekitako lekuetan egon behar da beti, ondoan surik ez dagoela bermatuz.

Erregaia botatzen ari garenean, motorearen geldirik egon behar da.

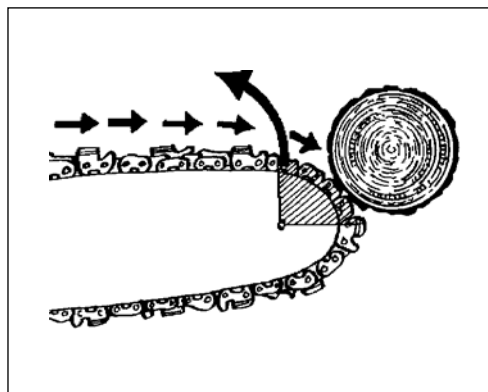
- l) *Abiaraztea*. Makina zoruaren kontra irmoki heldu behar da. Tira egiteko gailuaren heldulekua askatzen erraza izan behar da, behatzak bertan harrapatuta gera ez daitezen.

Abiarazteko soka ez da eskuan bildu behar.

Erralantian ibiltzen denean, motozerraren katea geldirik egon behar da.

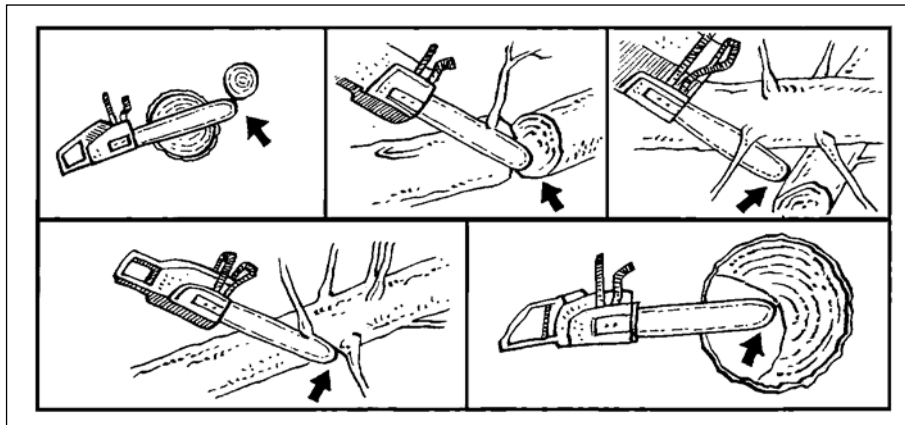
OHARRA. Arrisku larria eragin dezaketen egoeren artean ERREBOTATZEA dago.

Errebotea gertatzen denean, makinaren aurrealdea altxatzen da eta motozerra erabiltzen ari den pertsonarekiko kurba-mugimendua egiten du; hori, ezpataren puntaren goiko laurdenaren sektoreari dagokion zerraren zatiaekin objektu gogor bat ukitzen denan gertatzen da. (42) irudia.



(42) irudia.- Errebotatzea

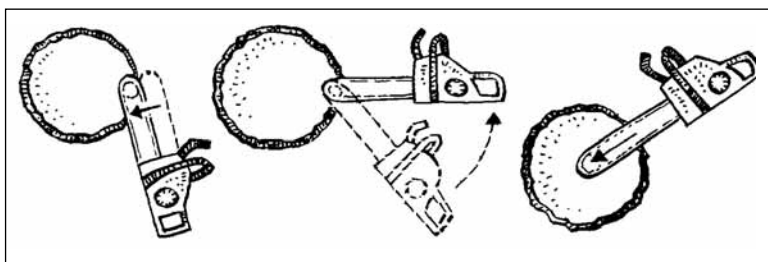
Gertakari hori puntarekin zura arrasetik ukitzen duenean, edo soilik hortz batek edo bik zurarengan aldi berean eragiten dutenean gertatzen da; horren ondorioz katea ataskatuta geratzen da eta, motorearen indarra puntu bakar batean biltzen delako, motozerrak azkar egiten du atzera eta gora.



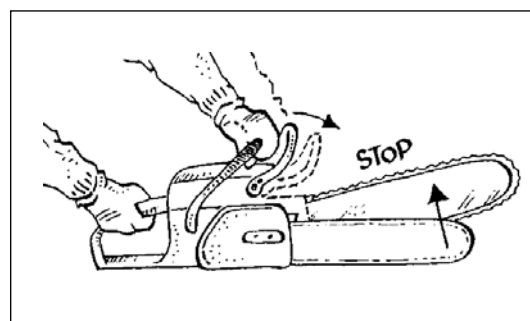
(43) irudia.- Errebotatzea eragiten duten arrazoiak

Jarraian hori ekiditeko erak aipatuko ditugu:

- Motozerra bi eskuz irmoki eutsiz.
- Motozerra lastertasun osoan jarritz.
- Ezpataren puntaren goiko laurdena zainduz eta, zerra erabiltzen ari dela, zerra elementu gogorrekin ez ukitzen saiatzea.
- Ezpataren puntarekin moztzen hasterakoan neurriak hartzen ditugula ziurtatuz.
- Jada hasi dugun ebaki batean ezpata sartzerakoan kontu handia izanda.
- Ebakiaren pitzadura ixteko arrisku posibleen aurrean neurriak hartzen ditugula ziurtatuz.



(44) Irudia.-Makina erabiltzeko era



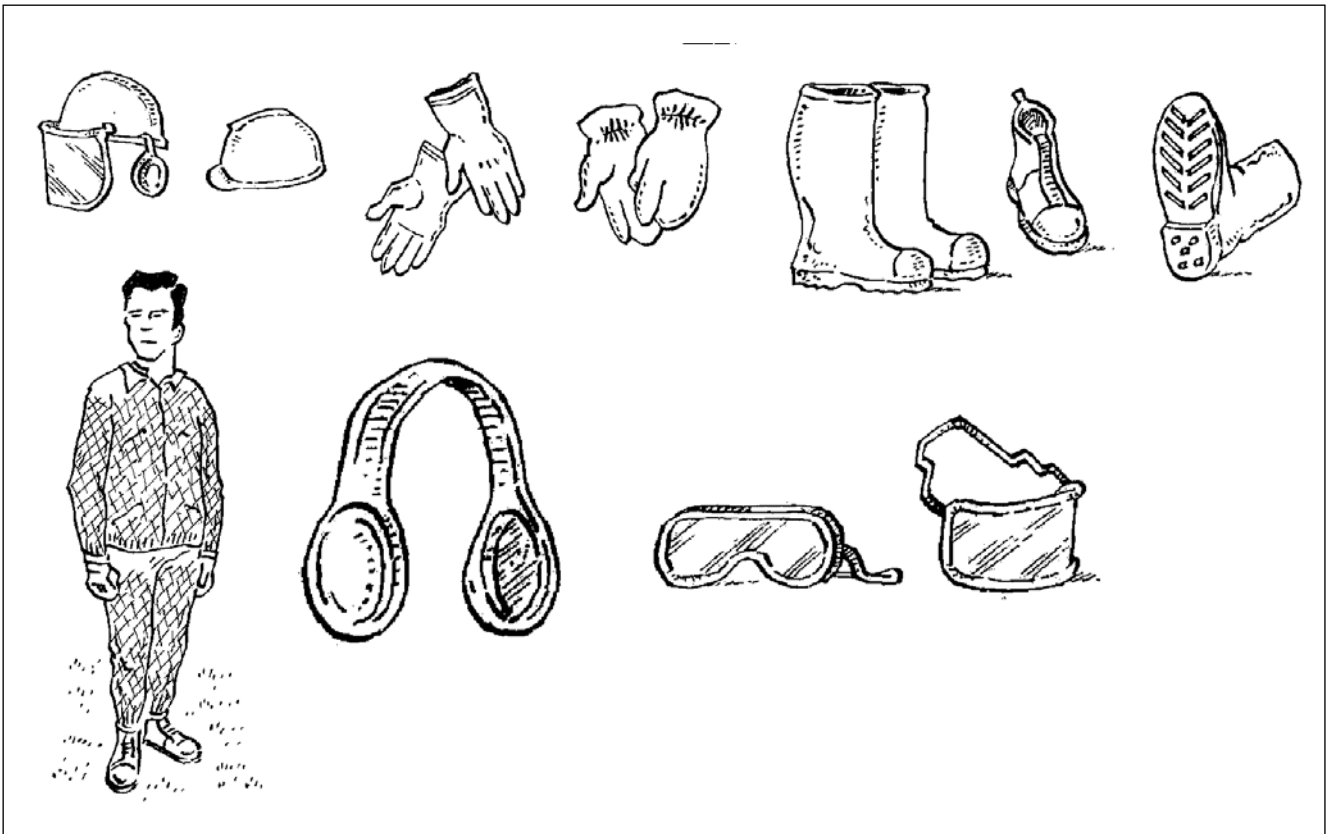
**(45) Irudia.- Aseguru-gailua/
Eskubabesaren funtzionamendua**

Segurtasun kateak erabiltzea eta horiek behar bezala zorrozuta egotea komeni da eta baita sakontasuna eta sakontasuna mugatzeko gailuaren distantzia kontrolatzea ere.

"Quick-stop" segurtasun gailua ere elementu garrantzitsua da.

4.- BANAKO BABES EKIPAMENDUAK (46) Irudia

Profesional guztiei eska diezaiekegun (eta istripuak murrizteko orduan duten garrantzia dela-eta, erabiltzaile guztiei gomendatzen dizkiegun) material guztiak jarraian aipatzen direnak dira:



(46) irudia.- Banako babes ekipamenduak

- Kaskoak.- Ahal dela aurrealdeko pantailarekin.
- Eskularruak.- Izerdiagatik tresnak eskuetatik irrista daitezen ekiditen dute, hotzaren aurrean babes-ten gaituzte, kolpeak, harramazkak, ebakiak eta abar moteltzen dituzte.
- Oinetakoak.- Metalezko punta duten segurtasun botak.
- Arropa.- Estua, izterretan eta bularraldean indartutakoa.
- Entzungailuak.- Batez ere leku itxietan erabili behar dira.
- Segurtasun pantailak eta betaurrekoak.

