

---

# **ERREMINTA, TRESNERIA ETA EKIPO HANDIAK**

---

## Helburuak

- ✓ Automobilaren multzo eta sistema mekaniko eta elektrikoak desmuntatu eta muntatzeko prozesuak burutzeko beharrezkoa den oinarrizko ekipamendua ezagutzea.
- ✓ Erreminta bakoitzaren erabileraren mugak zehaztea.
- ✓ Egin beharreko eragiketa bakoitzean, beharrezko tresna zuzen hautatzea.
- ✓ Lantegian dauden baliabideen erabilera zuzenarekin lotuta, segurtasun- eta higiene-arauak ezagutu eta betetzea.

## Sarrera

Automobilaren multzo eta sistema mekaniko edo/eta elektrikoetako eragiketa jakin batzuetan esku hartzeko garaian, karrozeriako teknikariak eragiketa horiek burutzeko baliabide egokiak ezagutu egin behar ditu. Baliabide horiek nahiko desberdinak dira espezialitateko erreminta, tresna eta ekipoen aldean (horiek jadanik azaldu ditugu serie honetako *Elementu Finkoak* eta *Elementu Metalikoak eta Sintetikoak* liburuetan) eta, beraz, beharrezkoa da baliabiderik garrantzitsuenak oro har ezagutzea, kontuan hartuta, eragiketa bakoitzean egokia den erreminta ezagutzeak eta erabiltzeak denbora murrizten duela eta alferrikako ahaleginak saihesten dituela, torlojuen eta azkoinen lotura-angeluak gero berrerabiltzeko behar bezala gordetzeaz gain. Gainera, beharrezkoa da erreminta zuzen erabiltzeko modua ezagutzea (eta erabileraren mugak), iraupena luzatzeko.

Bestalde, lantegiko eragiketa tipikoak garatzeko beharrezkoa den erreminta-kopurua dela-eta, komeni da modu antolatuan biltegitzea, errazago aurki dezagun. Horretarako, badago merkatuan banku, panel, orga eta erreminta-etxe diren kutxa ugari (3.1. irudia).



3.1. irudia.

Behar bezala kontserbatzeko, beharrezkoa da garbi eta erabat koipeztatuta (hala badagokio) edukitzea; gainera, erreminta bakoitza bere diseinuaren helburuko eragiketetan erabili behar da.

Lehen aipatutako eragiketetarako beharrezkoak diren baliabideen lehen sailkapen batean, honako multzo hauek ditugu:

- ✓ Erabilera orokorreko esku-erreminta
- ✓ Eragiketa jakin batzuetarako berariazko tresneria
- ✓ Ekipo handiak

Beren aldetik, esku-erremintak martxan jartzeko ezarri behar den energia-iturriaren arabera sailka daitezke, eta hauek dira ohikoenak:

- ✓ Eskuz eragiteko erreminta
- ✓ Eragintza elektrikoko erreminta
- ✓ Eragintza pneumatikoko erreminta

Erreminta elektrikoek aldakortasun handia izatearen abantaila daukate; izan ere, ez dago, normalean, beren energia-iturriaren erabilera-mugarik. Eragozpenik handiena oso bolumen handikoak eta astunak izatea da eta, gehiegi behartzen direnean, eragintzako motor elektrikoa kaltetu egin daiteke (zirkuitulaburraren arriskua). Erreminta pneumatikoek ez dute horrelako eragozpenik (baina zarata handiagoa ateratzen dute); alabaina, beren erabilera aire konprimatuzko instalazio egokia behar izateak mugatzen du.

### 3.1 Esku-erremintak

Erreminta hauek karrozeriaren elementu kengarriak eta hainbat elementu eta multzo (mekanikoak nahiz elektrikoak) desmuntatzearekin eta muntatzearekin zerikusia duten esku-hartzeetan erabiltzen dira. Normalean, esku hartu beharreko muntaietan ezarritako lotura-sistema torlojuez eta azkoinez egingo da eta, horregatik, erabiltzen den erreminta-mota haien konfigurazioaren arabera izango da.

Oro har, esku-erreminta ohikoenak hainbat multzotan sailka daitezke:

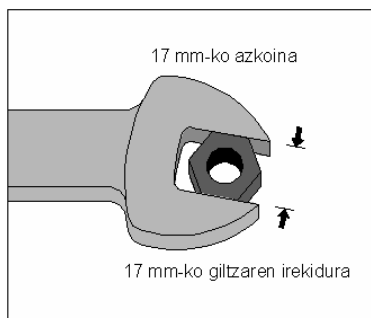
- ✓ Neurri finkoko edo kalibratuko giltzak
- ✓ Giltza doigarriak
- ✓ Bihurkinak
- ✓ Eusteko erremintak (aliketak, barailak, etab.)
- ✓ Ebaketa-erremintak
- ✓ Jotzeko erremintak
- ✓ Neurketa- eta egiaztatze-erremintak

Erreminten fabrikatzaileak asko direnez, sorta zabala eta askotarikoa denez eta erremintetan etengabe berrikuntzak eta hobekuntzak egiten direnez, oso luze joko luke horietako bakoitza aurreko multzoetan sartzeak. Horregatik, ondoren gehien erabiltzen diren erreminta eta ekipo batzuk soilik aipatuko ditugu.

### Neurri finkoko edo kalibratutako giltzak

Torlojuen eta azkoinen buruetan sartzen diren erremintak dira, haiek biratze-mugimendu batez estutzeko edo lasaitzeko (dagokiona). Neurri finkoko erremintak askotarikoak dira, lotura-mota guztietara ahalik eta errazen iritsi ahal izateko, baina egia da askotan giltza desberdinak erabil daitezkeela, muntaiak duen irisgarritasunaren arabera.

Aurpegiaren arteko distantzia giltzan bertan grabatuta dagoen zenbaki batek zehazten du, milimetrotan (sistema metrikoa denean) edo hazbetetan (sistema ingelesa denean); horrela, adibidez, giltzan 14 zenbakia agertzen bada, giltza horren aurpegiaren arteko distantzia 14 milimetrokoa dela esan nahi izango du (3.2. irudia).



3.2. irudia.

Lehen aipatutako elementuak desmuntatu eta muntatzeko eragiketetan gehien erabiltzen diren aurrez finkatutako neurriko giltzak hauexek dira:

- ✓ Finkoak
- ✓ Izar-giltzak
- ✓ Mistoak
- ✓ Tutu-erakoak
- ✓ Ontzi-erakoak
- ✓ Dinamometrikoak
- ✓ Allen
- ✓ Pipa-erakoak
- ✓ Gurutze-erakoak
- ✓ Errakore-giltzak

► **Giltza finkoak**

Simpleenak dira (3.3. irudia); buru hexagonalak eta karratua duten torlojuetan eta azkoinetan erabiltzen dira (hexagonoaren edo karratuaren kontrako aldeetan ahokaturaz). Beren erabilerak duen eragozpen nagusia, torlojuaren edo azkoinaren hurrengo aurpegira iristeko egin beharreko angelu-ibilbidea luzea da. Gainera, azkoinaren edo torloju-buruaren bi aurpegiri soilik heltzean, giltza labaintzeko arrisku handia dago, eta horrek piezaren ertzak biribiltzea izaten du ondorio. Normalean, giltza berean neurri desberdineko (milimetrotan adierazita) bi aho izaten dira, alde banatan. Neurririk ohikoenak hauexek dira:

6-7	10-11	14-15	8-19	1-23	25-28	30-32
8-9	12-13	16-17	20-22	24-26	27-29	



3.3. irudia.

► **Izar-giltzak**

Giltza itxia da, eta bere barnealdeak konfigurazio sinplea (sei aldekoa), edota 30 °ra gurutzatutako bi hexagono (hamabi aldekoa) dauzka. Sei aurpegiko giltzaz estutze-momentu handiak ezar daitezke labaintze-arriskurik gabe, giltzak erabat inguratzen baitu azkoina edo torlojuaren burua, haietara erabat egokituta. Hamabi aurpegiko giltzak, ordea giltzari hamabi posizio desberdinetan heltzeko abantaila dauka eta biratze-angelu handiagoa du; horregatik, posizioz sarritan alda daitezke eta bereziki egokiak dira muntaia irisgaitzetan. Giltzako bi neurri dituzte, aurreko giltzak bezalaxe zenbakituta.

Erremintaren gorputzaren konfigurazioa kontuan hartuta, hainbat mota daude:

- ✓ Izar laua (3.4. irudia)
- ✓ Izar ukondotua (3.5. irudia)



3.4. irudia.

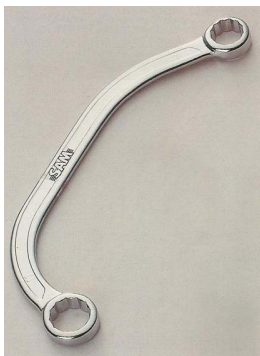


3.5. irudia.

Aurrekoaren aldaera da, ahoak ukondo-itxuran bukatuta; horregatik, batzuetan oso baliagarria izaten da torloju edo azkoin irisgaitzak lasaitzeko. Giltza honen bitartez estutze-momentu handiak lor daitezke.

- ✓ Ilargierdiko izarra (3.6. irudia)
- ✓ Izar lauko giltzak karrakarekin

Izar-giltza laua da, eragintza azkarragoak egiteko trinket bat akoplatu zaiona (3.7. irudia). Neurriak giltza finkoenen antzekoak dira.



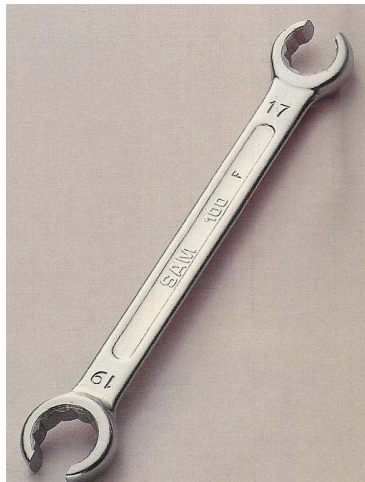
3.6. irudia.



3.7. irudia.

#### ► Errakore-giltzak

Funtsean, izar-giltza lauak dira, akoplamendu-ahon irekiune bat dutenak (3.8. irudia). Oso egokiak dira mutur hexagonala duten errakoreak (tutu malguen eta galga-tutuen motakoak) lasaitzeko eta estutzeko. Giltza-mota honek besteen aldean duen abantaila nagusia torlojuarekin edo azkoinarekin kontaktualera handiagoa izatea da eta, horregatik, biribiltze-arriskua murriztu egiten da. Neurririk ohikoenak honako hauek dira: 7-9, 8-10, 11-13, 12-14, 17-19.



3.8. irudia.

► **Giltza mistoak**

Giltza mistoak izar-giltzen eta giltza finkoen arteko nahastea dira; bi ahoetan neurri bera dute (3.9. irudia). Izar-giltzek ahalbidetzen duten irisgarritasuna eta giltza finkoen eragintzaren azkartasuna konbinatzen dituzte. Badago horien aldaera bat, izar-erako aho batek eta aho "azkar" batek osatutakoa (3.10. irudia). Azken aho-mota horrek, bere diseinuari esker, azkar eta erraz akoplatzeko aukera ematen du, giltzaren biratze soil batez; gainera, ertzei ez diete kalterik egiten, kontaktua aurpegietan egiten baitute.



3.9. irudia.



3.10. irudia.

► **Tutu-erako giltzak**

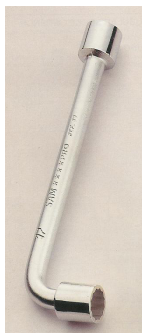
Giltza-mota hau buru hexagonala edo hertz anitzak dituzten torlojuetan eta azkoinetan erabiltzen da, giltza finkoetarako edo izar-giltzetarako irisgaitzak direnean. Giltza bakoitzeko bi neurri ditu, profil hexagonaleko tutu batez lotuak, non normalean bi zulo egiten zaizkion (zeharkatzen duen hagatxo batez eragiteko). Tutuaren profilaren funtzioa giltza finko bat akoplatzea ahalbidetzea da, biraketa-indar handiagoak ezarri ahal izateko (3.11. irudia). Ohiko neurriak giltza finkoenak bezalakoak dira.



3.11. irudia.

► **Pipa-erako giltzak**

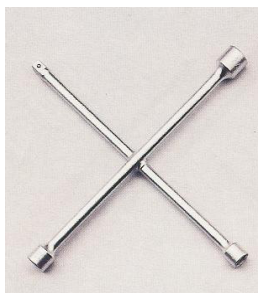
Tutu-erako giltzen aldaera ukondotua izango lirateke, baina, kasu honetan, gorputzak ez du profil hexagonalik, zilindrikoa baizik (3.12. irudia). Beste berezitasun bat hauxe da, bere bi ahoek neurri berekoak direla, eta bi erabilera-aukera ematen dituztela, torlojuaren irisgarritasunaren arabera. Giltza-mota hau ez da aurrekoak bezain ohikoa, baina kasu batzuetan oso baliagarria izaten da.



3.12. irudia.

► **Gurutze-erako giltzak**

Gurutze-itxurako bi besok osatzen dituzte; besoen muturretan neurri desberdineko aho hexagonal itxiak daude (3.13. irudia). Bereziki baliagarriak dira ibilgailuaren gurpiletako torlojuak desmuntatu eta muntatzeko.



3.13. irudia.

► **Edontzi-giltzak**

Oro har, giltza zilindriko itxiak dira (6 edo 12 barne-alde dituzte), altuera aldakorrekoak, elementu eragile komun batean ezar daitezkeenak (3.14. irudia). Horretarako, goiko aldean irekiune karratu bat daukate, non elementu eragilearen profil osagarri bat (karratua halaber) ahokutzen den. Beste batzuetan, ontzi-erako giltzek hainbat profil normalizatu izaten dituzte (artekatua, phillips, torx, XZN, etab.), torlojuen buruen barruan sartzen direnak (3.15. irudia). Horrelako giltzak oso baliagarriak dira torloju irisgaitzen gaineko aplikazioan. Normalean, edontzi-giltzak honako elementu hauek jasotzen dituzten multzoetan merkaturatzen dira (3.16. irudia):





3.14. irudia.



3.15. irudia.

- ✓ Edontzi-giltzak. Horien kopurua multzoaren osotasunak erabakiko du, baina ohikoena 14 pieza izatea da, 8.etik 22.era bitartean (21. ahoa ez da sartzen).
- ✓ Karraka. Elementu eragile itzulgarria da, zeinak trinket baten bitartez bira blokeatuz edontzi-giltza mugitzea lortzen baitu, giltza torlojutik edo azkoinetik ateratzeko beharrik gabe.
- ✓ Kirten artikulatua. Kasu honetan, barra zilindrikoak errotula finko bat dauka bere muturretako batean, eta erabiltzeko aldakortasun handia ahalbidetzen du.
- ✓ Kirten lerrakorra. Barra zilindrikoa da, non edontzi-giltzan finkatzen den pieza lerrakor bat desplazatzen baita. Eragintza palanka moduan erabiliz lortzen da.
- ✓ Birabarkia. Elementu horren bitartez, eragintza-abiadura handia lortzen da, baina ezarritako indarra oso mugatua da.
- ✓ Luzagailua. Izenak dioenez, edontzi-giltzaren eta eragilearen arteko elementu luzatzailea da. Bi jartzen dira, bata 125 mm-koa eta bestea 250 mm-koa.
- ✓ Artikulazio unibertsala. Edontzi-giltzaren eta edozein eragileren tarteko pieza da; bere helburua muntaiara iristea ahalbidetzea da, posizio zail batean dagoenean.
- ✓ Egokigailua. Ekipo-elementuak arraste-karratuen tamaina desberdinez (1/4", 3/8", 1/2", 3/4") trukatzeko ahalbidetzen duen pieza da.

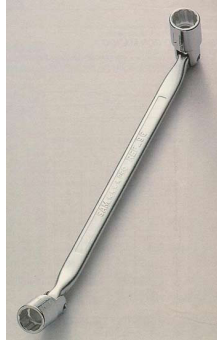


3.16. irudia.



► **Edontzi-giltza artikulatuak**

Kasu honetan, giltzak neurri desberdineko bi ontzi ditu, barrara (giltzaren gorputza) finkatzeko muturretan artikulatzen direnak (3.17. irudia).



3.17. irudia.

► **Giltza dinamometrikoak**

Giltza-mota honen berezitasuna estutze-momentu jakin bat ezartzeko erregulazio-sistema bat izatea da (3.18. irudia). Ontzi-erako giltzekin erabiltzen dira eta merkatuan tamaina desberdinekoak daude, bai giltza akoplatzeko mekanismoari dagokionez, bai giltzaren beraren tamainari dagokionez.



3.18. irudia.

► **Allen giltzak**

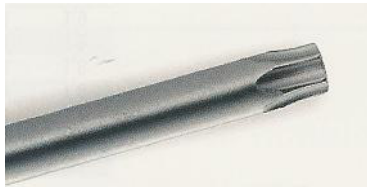
Egitura ukondotuko giltza hexagonalak dira kanpotik, eta beren eginkizuna barne-hexagonoa duten torlojuak lasaitzea edo estutzea da (3.19. irudia). Horietako bakoitzak neurri bakarra dauka, eta normalean 4-12 milimetro bitartekoak erabiltzen dira. Banakako formatuan edo multzoak osatuz merkaturatu ohi dira.



3.19. irudia.

► **Torx giltzak**

Aurrekoen konfigurazio antzekoa dute baina, kasu honetan, beren ahoen profila (neurri berekoa halaber) torx motari dagokio (3.20. irudia). Giltza horietako batzuek egitura esferikoa daukate muturretako batean, kasu jakin batzuetan zulora hobeto iristeko.



3.20. irudia.

■ **Giltza doigarriak**

Erreminta-mota honen ezaugarria neurri desberdineko torlojuetara edo azkoinetara egokitu ahal izatea da, beren aurpegien arteko distantzia aldatu egin baitaiteke. Horietan, honako hauek aipa ditzakegu:

- ✓ Giltza zabalgarria
- ✓ Giltza doigarria
- ✓ Ontzi-erako doigarria
- ✓ Stillson giltza
- ✓ Kremailera
- ✓ Torlojua

► **Giltza zabalgarria**

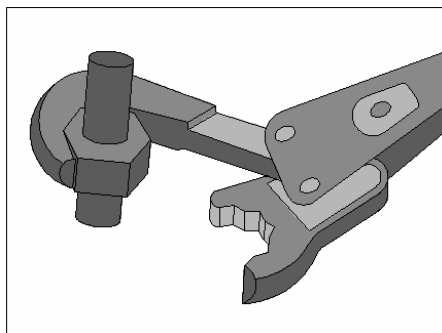
Bi aurpegi edo aho paralelo dauzka. Giltza honen berezitasuna hauxe da: beheko ahoak bere posizioa alda dezake torloju helikoidal bat (amaigabea) biratzen denean eta, horrela, giltzaren irekidura aldatu egiten da (3.21. irudia).



3.21. irudia.

► **Giltza doigarria**

Giltza-mota hau torlojuaren burura doitzen da, haren tamainaren arabera. Merkatuan hainbat tamaina daude, azkoin hexagonalen tamaina gehientzat egokiak (3.22. irudia).



3.22. irudia.

► **Edontzi-giltza doigarria**

Edontzi-giltza da, barnean arrabol malguak dituena; torloju edo azkoin batean ezartzen denean, kontaktu-arrabolak konprimitu egiten dira, eta giltza torlojuan finkatuta geratzen da, gainerako arrabolei esker. Giltza-mota hau osaera desberdineko torlojuetan erabil daiteke, eta batzuetan gainazal biribilduetan ere oso baliagarria izaten da.

► **Stillson giltza**

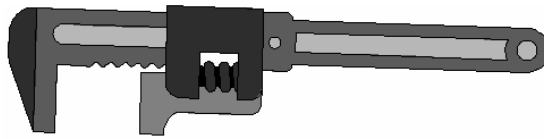
Giltza-mota honek gainazal biribilduei eustea ahalbidetzen du. Horretarako, bi gako edo baraila paralelo dauzka, eta horien irekidura aldatu egin daiteke, goiko baraila muntatuta dagoen doikuntza-azkoin finkoa biratuta (3.23. irudia).



3.23. irudia.

► **Kreamilera-giltza**

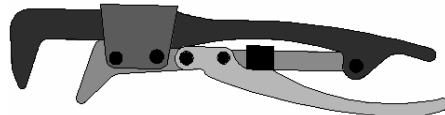
Stillson giltzaren oso antzeko tresna da. Kasu honetan, gako edo baraila mugikorraren desplazamendua giltzaren gorputzean egindako kreamilera batez eta gakoarekin bat egiten duen torloju amaigabe batez egiten da. Torloju amaigabea kreamileran biratzen denean, gako mugikorra desplazatu egiten da, eta giltzaren irekidura aldatu egiten da (3.24. irudia).



3.24. irudia.

► **Torloju-giltza**

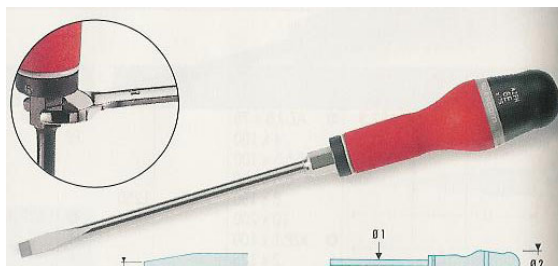
Erreminta honen konfigurazioa, halaber, aurreko moten oso antzekoa da. Funtsean, gako mugikorra desplazatzeko sistema aldatzen da. Kasu honetan, sistema “teinkatzaile” batez egiten da; sistema azkoin batek osatzen du, non bi esparrago hariztatzen baitira (horietako bakoitza gako bati lotuta). Azkoina noranzko batean edo bestean biratzen denean, esparragoen zabalkundea edo konpresioa eragiten du eta, ondorioz, gakoak irekitzea edo ixtea (3.25. irudia).



3.25. irudia.

■ **Bihurkinak**

Bihurkinak torlojuaren buruan sartzen diren erremintak dira, hura lasaitu edo estutzeko (biraketa-noranzkoaren arabera). Normalean, eraikuntza-ezaugarriak direla-eta, estutze-momentu handia ezartzea beharrezkoa ez den torlojuetan erabiltzen dira. Bihurkina honako hauek osatzen dute (3.26. irudia):



3.26. irudia.

Bihurkinaren tamaina hagatxoaren luzerak erabakitzen du. Bihurkinen diseinuan, faktore garrantzitsua kirtenaren tamaina da; izan ere, zenbat eta diametro handiagokoa izan, hainbat eta hobeto heldu ahal izango dio eta handiagoa izango da ezarritako bihurdura-indarra. Bihurkin batzuek arraste-profil hexagonala daukate, zeinak ahalegin handiak ezartzea ahalbidetzen baitute giltza egokiaz eragiten zaienean (3.26a irudia). Era berean, elektrizitaterako berariazkoek material isolatzailearen zorroa daukate hagatxoan.

Bihurkinak, funtsean, muturraren konfigurazioaren eta tamainaren arabera sailkatzen dira, muturrak torlojuaren buruaren formara erabat egokitu behar baitu. Horrela, bihurkin-mota bat dago forma bakoi-tzerako (2.35 irudian ikus daitekeenez). Ohikoenak honako hauek dira:

- ✓ Bihurkin lauak
- ✓ Izar-erako bihurkinak
- ✓ Torx bihurkinak
- ✓ XZN bihurkinak

Bihurkin egokia hautatzeko garaian, komeni da 2.68 irudian jasotako gomendioak kontuan hartzea.

### Eusteko erremintak

Erreminta hauen eginkizuna lanaren helburu diren piezak edo elementuak finkatzea edo haiei eustea da. Zenbaitetan, ahalegin handirik behar ez duten piezak (larakoak, txabetak, circlipak, etab.) desmuntatzeko ere erabiltzen dira.

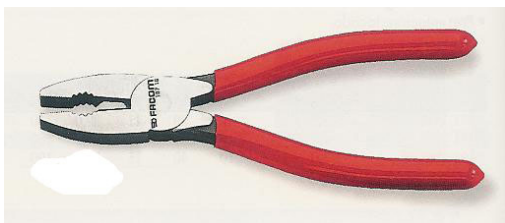
Eusteko erreminta garrantzitsuenak honako hauek dira:

- ✓ Aliketak
- ✓ Barailak
- ✓ Tornuzilak

#### ► Aliketak

Aliketak bi beso artikulatuk osatutako eusteko erremintak dira; bi mutur dituzte eragintza-endarra ezartzeko (palanka moduan), eta aurkako muturrek aho bat osatzen dute, lortu nahi dugun helburuaren arabera konfiguraturuta. Aliketa-mota erabilienak hauexek dira:

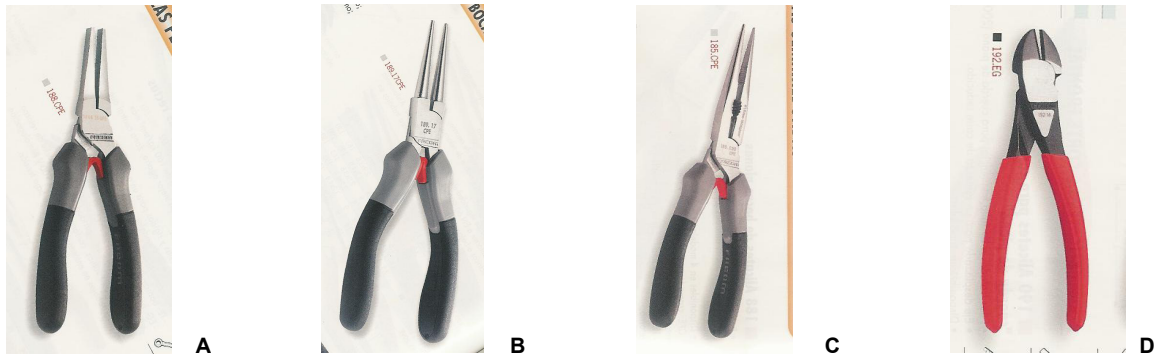
- ✓ Aliketa orakorrak. Erabilienak dira. Bere ahoaren konfigurazioak (3.27. irudia) hainbat funtzio betetzea ahalbidetzen du, hala nola:



3.27. irudia.



3.28. irudia.

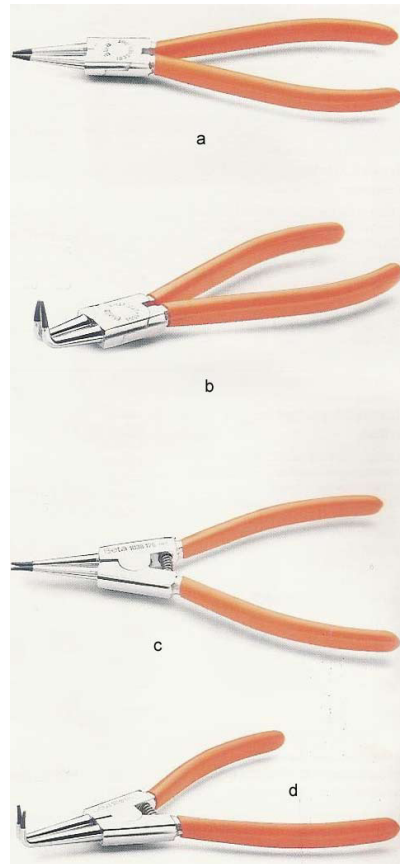


3.29. irudia.

- ✓ Elektrizista-aliketak. Aliketa unibertsalen oso antzekoak dira; material isolatzaile bat daukate eragintza-besoetako estalki gisa (3.28. irudia).
- ✓ Aho lauko aliketak (3.29A irudia). Ahoa luzea eta laua dute, pieza txikiei eusteko eta zona zailtara iristeko.
- ✓ Aho biribileko aliketak (3.29B irudia). Aliketa hauen ahoek forma biribila hartzen dute begiztak, ukondoak edo eraztunak egiteko mota guztietako alanbreekin.
- ✓ Aho erdibiribileko aliketak (3.29C irudia). Beren ahoen profila kanpotik biribila da, eta barrutik laua eta ildaskatua. Beren baliagarritasuna aho lauko aliketen oso antzekoa da, baina 40 °-tan ukondotutako ahoen aldaerak irisgarritasun-aukera handi samarrak dauzka.
- ✓ Ebaketa-aliketak (3.29D irudia). Kasu honetan, ahoak bi hortz ditu (zuzen edo albo batetik ebakitzeko), alanbreak, kableak, etab. moztea ahalbidetzen diotenak. Badago ebaketa-aliketa bat, kobrezko tutuak mozteko egokia dena (galga-sistemakoak, adibidez), tutua mozteaz gain, zigilatu egiten baitu bertatik dabilen likidoa isur ez dadin.
- ✓ Seiger eraztunetarako (kanpokoak nahiz barnekoak) aliketak. Mota honetako aliketen ahoa bi gainazal konikok osatzen dute, eta beren muturrak barneko edo kanpoko eraztun elastikoen zuloetan sartzen dira, kasuak kasu (3.30. irudia). Lehen kasuan, aliketek zabalkuntzaz egiten dute lan eta, bigarrenean, konpresioz. Bi kasuetan, muturrak zuzenak edo ukondotuak izan daitezke, 3.31. irudian ikus daitekeenez.

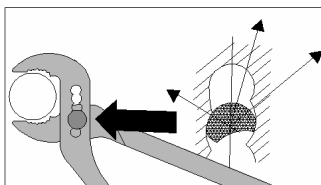


3.30. irudia.

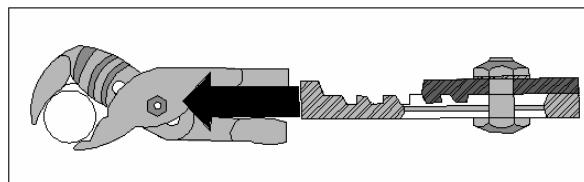


3.31. irudia.

- ✓ Aliketa erregulagarriak. Oso tresna aldakorrek dira, beren ahoek irekitzeko duten ahalmena dela-eta. Barneko ildaskak direla-eta, oso egokiak dira elementu zilindrikoei eusteko, haiek birarazteko edota edozein ahalegin egiteko. Erregulazioa bi prozeduraz egiten da:
  - Hainbat zulo luzeska dituen artikulazio bat; horietatik ardatz asimetriko bat desplazatzen da (3.32. irudia).
  - Ahokatze horztunen sistema bat aliketaren bi besoetan (3.33. irudia).



3.32. irudia.



3.33. irudia.

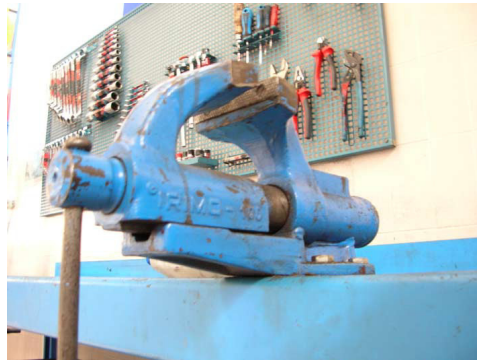
► **Barailak**

Erreminta askagaitzak dira, txapa bat edo batzuk behar bezala kokatuta mantentzeko edo haiei eusteko askotan erabiltzen direnak. Haien sailkapena serie honetako *Elementu finkoak* liburuan deskribatzen da.



### ► Tornuzila

Normalean lan-mahai batean muntatzen den erreminta da, bi ahok (bata finkoa eta bestea mugikorra da) osatua; ixten direnean, aho horiek eragiketaren helburu diren piezak edo elementuak lotuta uzten dituzte.



3.34. irudia.

### ■ Ebaketa-erremintak

Erreminta-multzo hau tresna-multzo batek osatzen du; tresna horien eginkizuna txapa, alanbre, tutu eta abarrezko pieza txikiak moztea da. Erreminta horietako batzuk, hala nola txapa ebakitzeko gurai-zeak, *Elementu finkoak* liburuan deskribatzen direla kontuan hartuta, honako hauek aipa ditzakegu:

- ✓ Zerra (3.35. irudia). Oso ebaketa-erreminta arrunta da, arku-itxurakoa, zerra-xafla ordezka-garriak dituena.
- ✓ Kate-erako tutu-ebakitzailak (3.36. irudia). Erreminta doigarria da, kate baten etengabeko igurzketaz, besarkatzen duen tutua ebakitzen duena. Oso egokia da ihes-tutuak mozteko.
- ✓ Cutter-a (3.37. irudia). Funtsean, oso hortz zorrotz bilkorra da. Oso aproposa da paperean, oihalean eta lodiera txikiko plastikoetan mozketak egiteko.
- ✓ Berno-ebakitzailak (3.38. irudia). Izenak dioenez, bere eginkizun nagusia torlojuak, esparragoak, errematxeak edo diametro txikiko edozein hagatxo-mota ebakitzea da. Hortz zorrotzeko ahoak (ordezkagarriak) dituen erreminta da, eta bi beso luze artikulatuz eragiten zaio.
- ✓ Barauts zilindrikoak eta konikoak. Ebaketa-erremintak dira, eta daratuluaz eragiten zaie. 3.39A irudiak barauts berezia erakusten digu, zeinaren bitartez zuloak handitu eta artekatu egin baitaitezke, edota "moldatzeak" egin (edozein irudi-mota egiteko) pieza (txapa) metalikoetan edo plastikoetan. 3.39B irudian, txapa metalikoetan edo plastikoetan zuloak egiteko diametro mailakatuak dituen barauts konikoa ikus daiteke.



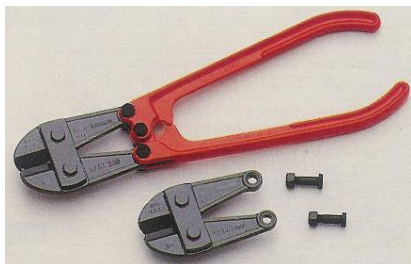
3.35. irudia.



3.36. irudia.



3.37. irudia.



3.38. irudia.



3.39. irudia.

### Jotzeko erremintak

Erreminta-multzo honetan, erabiltzeko kolperen bat jo behar den tresnak sar ditzakegu. Kolpea mailu batez edo mazo batez jo daiteke dagokion erremintan. Jotzeko erremintarik erabilienak hauexek dira:

- ✓ Mailuak
- ✓ Mazoak
- ✓ Kolpekako bihurkina
- ✓ Egozkailuak, zizelak, beranak eta graneteak

#### ► Mailuak

Mailua zuzenean edo zeharka (beste elementu baten bitartez) kolpatzeko erreminta da. Bere forma aplikazio zehatzak definitzen du; horrela, bi multzo handitan sailka ditzakegu:

- ✓ Konformazio-mailuak. Beren helburua materialaren forma aldatzea da (moztea, luzatzea, zuzentzea, zapaltzea, etab.). Haien deskribapena serie honetako *Elementu metalikoak eta sintetikoak* liburuan egiten da.
- ✓ Erabilera orokorreko mailuak. Normalean, beste tresna batzuekin konbinatuta erabiltzen dira (zizelak, beranak, etab.). Kirtenak eta buruak osatzen dute (3.40. 1 irudia); buruak alderdi lau bat eta biribildu bat izan ohi ditu (bola-mailua).



3.40. irudia.

► **Mazoak**

Mailuak bezalaxe, mazoak jotzeko tresnak dira; burua material ez-metalikoez (3.40. 2 irudia) (plastikoa, goma, egurra) edo kobrea eta antzeko metal “bigunez” egina dago. Deformaziorik izan behar ez duten piezetan jotzeko erabiltzen dira, eta kolpeen seinalerik geratu behar ez den kasuetan.

► **Kolpekako bihurkina**

Bihurdura-indarra kolpatze-buruan mailu batek egindako talkak ematen du (3.41. irudia). Beheko muturretik, aho hexagonal bat dauka, non hainbat punta trukagarri txerta daitezkeen, torlojuaren buruak daukan konfigurazioaren arabera. Era berean, gailu bat daukate, nahi den biraketa-noranzkoa hautatzeko (lasaitzeko edo estutzeko).

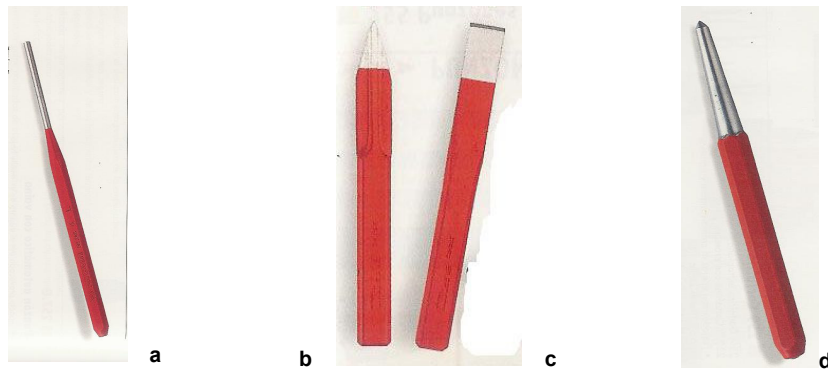


3.41. irudia.

► **Egozkailuak, zizelak, beranak eta graneteak.**

Kolpekako bihurkina bezalaxe, erreminta hauen efektua kolpatze-buruan (mailu batez) jasotzen duten talkan oinarritzen da. Multzo honetako erremintarik garrantzitsuenak honako hauek ditugu:

- ✓ Egozkailua (3.42a). Oro har, larakoak ateratzeko erabiltzen da (horregatik, “larakoak ateratzekoa” izenez ere ezagutzen da).
- ✓ Zizela (3.42b). Mozteko edo edozein ebaki-mota egiteko erabiltzen da.
- ✓ Berana (3.42c). Zizelaren antzeko funtzioa du, baina kasu honetan, gainazal ebakitzaila txikiagoa da eta zeharka kokatuta dago kolpatze-buruarekiko.
- ✓ Granetea. Funtsean, erreferentzia-puntuak egiteko erabiltzen da, ebaketa-erremintak gidatzeko (normalean, fresak edo barautsak). 3.42d irudian adierazitako aldaerari “talkazkoa” deitzen zaio, mekanismo kolpekari bat baitauka, granetearen muturrean jotzen duena eskuaz haren buruan presioa egiten denean.



3.42. irudia.

### ■ Neurketa- eta egiaztatze-erreminta

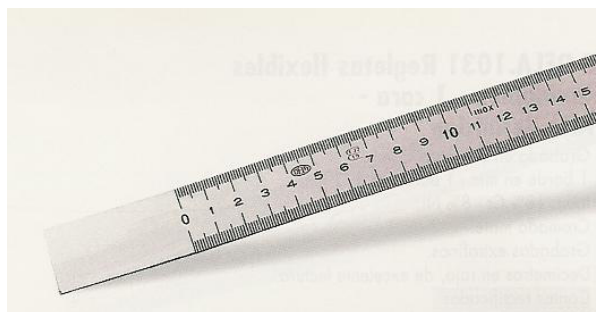
Mota honetako erremintak ibilgailuaren edozein elementu edo muntaia egiaztatu, doitu edo posizionatu behar den esku-hartzeetan erabiltzen da.

Gehien erabiltzen diren tresnak honako hauek ditugu:

- ✓ Flexometroak (zinta metrikoa)
- ✓ Erregelak
- ✓ Kalibrea
- ✓ Mikrometroak
- ✓ Lodiera-galgak (xafla kalibratuak)
- ✓ Harien, angeluen, etab.en txantiloiak

#### ► Erregela

Erregela graduatua altzairuzko xafla da, hainbat milimetrotako lodiera duena (zurruntasunaren araber), eta aldeetako (ertzetako) batean milimetrotan zatitutako eskala graduatua (3.43. irudia) duena.



3.43. irudia.

► **Flexometroa**

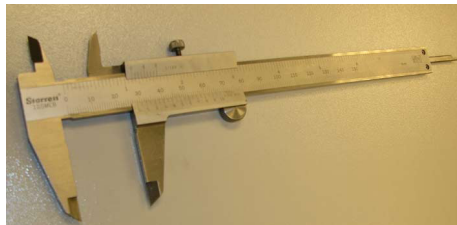
Neurtzeko gailua da, milimetrotan graduatutako erregela malgu batek (altzairuzko zintak) osatua. Normalean, zinta bilgarria izaten da (ardatz batean kiribiltzen da), eta galga bat izaten du neurketak errazago irakurri ahal izateko (3.44. irudia).



3.44. irudia.

► **Kalibrea**

Asko erabiltzen den neurgailua da, erabilterraza eta egindako neurketetan oso zehatza baita (3.45. irudia). Funtsean, erregela finko batek (milimetrotan graduatua) osatzen du, eta horren gainean erregela mugikor bat (nonius-a) desplazatzen da. Erregela mugikorraren zati-kopuruak erabakitzen du kalibrearen doitasuna. Aldaera asko daude, erabiltzeko helburu zehatzaren arabera.



3.45. irudia.

► **Mikrometroa**

Kalibrea bezalaxe, mikrometroa doitasun-tresna da, neurketetan zehaztasun handia lortzen duena (3.46. irudia). Milimetrotan graduatutako zilindro "finko" bat dauka, non kanpoko zilindro edo danbor bat desplazatzen baita ("torloju" moduko mekanismo baten bitartez); danbor hori zatitan banatzeak erabakitzen du mikrometroaren doitasuna. Mikrometro-aldaera ugari dago halaber, egin nahi den neurketaren arabera.



3.46. irudia.

► **Lodiera-galga**

Xafla kalibratu batzuk dira (sorta bat osatzen dute) (3.47. irudia), doitasun jakin bat izan behar duten bi piezen edo gainazalen artean dagoen lasaiera edo aldea zehazteko (alderaketaz) erabiltzen direnak.



3.47. irudia.

► **Galgak edo harien txantiloiak**

Kasu honetan, xafla bakoitzak profil fresatua dauka, hari-neurri jakin bati dagokiona (3.48. irudia). Torloju edo azkoin baten hari-neurria egiaztatzeke erabiltzen dira, txantiloia dagokion hariaren gainean jarrita, antzeko bi profil lortu arte.



3.48. irudia.

## 3.2 Berariazko tresneria

Lotura-sistemak desmuntatzeko garaian, lehen esandako esku-erremintaz gain, beharrezkoa da eragiketa bakoitza errazten duten tresna batzuk erabiltzea. Ondoren, automobilaren osagaiak desmuntatu eta muntatzeko eragiketetan gehien erabiltzen diren lanabes eta tresna zehatzak aipatuko ditugu:

- ✓ Ateragailuak. Oro har, oso erreminta-multzo heterogeneoa osatzen dute; beren oinarritzko funtzioak presiopean egindako muntaiak, bere aldaera guztietan (elementu elastikoen bidez, muntaia konikoak, beroaz egindako muntaiak, finkagailu kimikoak, etab.), desmuntatzea ahalbidetzen du.

Gai honen hasieran aipatutako prozesuak egiteko, honako ateragailu-mota hauek aipa ditzakegu:

- Errotulen (esekidurakoen eta direkziokoen) ateragailuak (3.49. irudia)
- Erabilera orokorreko ateragailuak (3.50. irudia)
- McPherson berariazko tresna (3.51. irudia)



3.49. irudia.

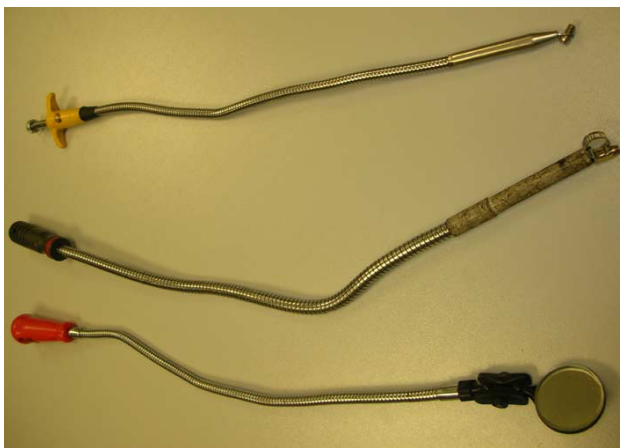


3.50. irudia.



3.51. irudia.

- ✓ Imanak (3.52. irudia). Tresna horiek oso lagungarriak dira leku atzemangaitzetera erori diren pieza txikiak berreskuratzeko garaian. Halaber, oso baliagarriak dira muntaietako elementu jakin batzuk (torlojuak, azkoinak, larakoak, etab.) kokatzeko.
- ✓ Ispiluak (3.53. irudia). Zeharka behatzeko elementuak dira; horien bitartez, ezkutuko lekuak edo ongi ikusten ez direnak mia daitezke.
- ✓ Asto graduagarriak (3.54. irudia). Segurtasun-elementuak dira, ibilgailua esekita (partzialki) mantentzen dutenak, katu hidraulikoez edota jasotzeko beste edozein sistemaz altxa denean. Erabiltzea nahitaezkoa da kasu horietan.



3.52. eta 3.53. irudiak.



3.54. irudia.

- ✓ Ohatilak (3.55. irudia). Laguntza-elementuak dira, ibilgailuaren azpian, gutxi jaso denean, esku-hartze jakin batzuk egitea ahalbidetzen dutenak (ibilgailua berme egokiez jaso denean betiere).



3.55. irudia.

- ✓ Motorrei eusteko zeharraga (3.56. irudia). Gailu horren bitartez, motorra partzialki jaso daiteke (finkapen edo sostengu egokiak lasaituz), behar diren esku-hartzeak egiteko.
- ✓ Pneumatikoen presioa egiaztatzeko manometroa (3.57. irudia). Izenak dioenez, bere funtzioa, pneumatikoetan airea sartzeaz gain, haiek puzteko presioa kontrolatzea da.



3.56. irudia.



3.57. irudia.

### 3.3 Makineria eta ekipo handiak

Lantegi bateko hornidura hainbat makinarekin eta ekiporekin osatu behar da, eta horien aniztasuna bertan burutzen diren eragiketa-moten araberakoa izango da. Ondoren deskribatuko ditugun ekipoek elementu mekanikoak desmuntatu eta muntatzeko ohiko eragiketa asko neurri handi batean errazten dituzte:

- ✓ Lauko, biko edo zutabe bateko jasogailuak (3.58. irudia). Ibilgailura albotik eta behetik iritsi ahal izateko erabiltzen dira.





3.58. irudia.

- ✓ Prensak. Erreminta honek (3.59. irudia) bultzada-indar handia ematen du presiopean egingako muntaietan.
- ✓ Orgatila-katu hidraulikoak (3.60. irudia). Erreminta mugikorrek dira, ibilgailua jaso dezaketenak, bere puntu jakin batzuen gainean ezartzeko.
- ✓ Jasogailu-katua (3.61. irudia). Bere eginkizuna aurrekoaren antzekoa da, baina kasu honetan ibilbide handiagoko erreminta da, jasogailuaz altxatako ibilgailuarekin erabili ahal izateko.



3.59. irudia.

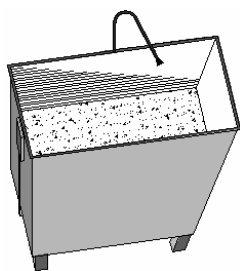


3.60. irudia.



3.61. irudia.

- ✓ Piezen garbigailua. Izenak dioenez, desmuntatutako piezak edo elementuak garbitzeko erabiltzen dira, muntatu aurreko eragiketa gisa (3.62. irudia).
- ✓ Autoak eramateko katuak (3.63. irudia). Gailu horien bidez, arazoak (blokeoa, elementuren bat hautsita, gurpil-zulaketa, etab.) dituzten ibilgailuak lantegi barnean mugitu ahal izango dira.



3.62. irudia.



3.63. irudia.

- ✓ Orga lagungarriak. Elementu hau *Elementu metalikoak eta sintetikoak* liburuko 1. kapituluan deskribatzen da.
- ✓ Garabi hidraulikoa (3.64. irudia). Erreminta hau oso baliagarria da karga esekiak garraiatzeko eta motorrak goiko aldetik ateratzeko.
- ✓ Mahai jasotzailea. Erreminta honen funtzioa garabi hidraulikoaren eginkizunaren oso antzekoa da, baina, kasu honetan, garraiatutako kargak mahaiaren gainazalean sostengatzen dira, eta, halaber, motorrak beheko aldetik ateratzeko erabiltzen da.



3.64. irudia.

- ✓ Baterien kargatzaileak. 5. kapituluan deskribatzen da.
- ✓ Argien erreguladorea (erregloskopia). Era berean, 5. kapituluan deskribatzen da.
- ✓ Aire girotuko kargatzeko estazioa (3.65. irudia). Ekipo hau aire girotuaren zirkuituan gasa kargatzeko erabiltzen da.
- ✓ Direktzioaren lerrokatzailea (3.66. irudia). Ekipo honen bitartez, direktzioaren geometriaren lerrokatze zuzena (edo diagnostiko bat) lortzen da. Eragiketa hori ezinbestekoa da, direktzioaren geometria zuzena erabakitzen duten elementuetan (direkzio- eta esekidura-sistemaren elementuetan) eragina duten esku-hartzeak (desmuntatzeak) egin diren guztietan.



3.65. irudia.



3.66. irudia.

### 3.4 Segurtasun- eta higiene-arauak erreminta erabiltzeko garaian

Lantegiko ekipamendu orokorra osatzen duten baliabideak eta erremintak erabiltzeko garaian, komeni da edozein jarduerak dakartzan arriskuak ezabatzen edo murrizten lagun dezaketen gomendio batzuk kontuan hartzea.

Lehenik eta behin, komeni da kalitate kontrastatuko ekipamendua edukitzea, kontrolatu gabeko arriskuak saihesteko, kalitatezko erreminta denbora laburrean errentabilizatzen dela kontuan hartuta.

Halaber, beharrezkoa da erabili beharreko ekipoa ongi ezagutzea; izan ere, ez ezagutzeak, ezjakintasuna minimoa izanik ere, istripuak eta kalte materialak eragin diezazkioke ekipolari berari edo lanaren helburu den ibilgailuari.

Azkenik, beharrezkoa da lantokian ordena eta garbitasuna mantentzeko irizpide orokor bat ezartzea, lanpostuko zikinkeriak arrisku handiko egoerak sortzen dituela kontuan hartuta, batez ere lurrean edo erremintan bertan isuritako koipeak edo olioek. Erremintaren eta ekipoen ordenak, inpresio estetiko ona emateaz gain, esku hartzeko denbora errentabilizatzen laguntzen du, uneoro behar izaten den erremintaren bila ez baita denborarik alferrik galtzen; horregatik, komeni da beti *“gauza bakoitzarentzat leku bat eta gauza bakoitza bere lekuan”* esaldi ezagunari jarraitzea.

Erreminten erabilerari dagokionez, kontuan hartu beharreko gomendioak hauexek dira, besteak beste:

- ✓ Erreminta bakoitza dagokion eginkizunerako erabiltzea; beste gauza baterako erabiltzeak akatsak eragin diezazkioke eta ondorioz arrisku-egoerak sor litezke.
- ✓ Babes pertsonalerako bitartekoak (eskularruak, betaurrekoak, etab.) erabiltzea, hala komeni den eragiketetan (zultatzea, ebakitzea, esmerilatzea, etab.).

- ✓ Kolpatze-eragiketetan (perkusionan) mailuak edo mazoak baino ez dira erabili behar; horretarako ez da inoiz erabili behar eskuragarrien dagoen erreminta edo pieza.
- ✓ Zaindu erreminten kirtenen edo isolatzaileen egoera, akatsak baldin badituzte erreminta labaindu egin baitaiteke eta, ondorioz, eragiten duen eskuan zauriak eragiteko arriskua egongo baita.
- ✓ Erremintak garbi eta koiperik gabe eduki, eskuan labain ez daitezten.
- ✓ Ez erabili inolako elementurik erremintaren palanka-besoa handitzeko, horrek bere diseinuko lan-baldintzak nabarmen aldatzen baititu. Gainera, muntaia hausteko arriskua dago eta, ondorioz, langilearentzat arriskutsua da (ezarritako indarra dela-eta).
- ✓ Ez da inoiz erabili behar ahoa azkoina edo torlojuaren burua baino handiagoa duen giltzarik; izan ere, erremintak izan ditzakeen deformazioez gain, muntaiako piezen ertzak biribildu egin daitezke.
- ✓ Hautatu ongi erabili beharreko erreminta, muntaiaren konfigurazioaren eta ezarri beharreko indarraren arabera.
- ✓ Ez aldatu giltzaren oinarritzko egitura (tolestuz, soldatuz, etab.), nabarmen aldatzen baitira fabrikazio-ezaugarriak, erresistentziari dagokionez batez ere.
- ✓ Alde batera utzi narriadura-seinalerik txikiena duten erremintak. Ahal izanez gero, zorrotzu behar bezala erremintaren (zizelen, beranen, etab.en) muturra.
- ✓ Oso kontuz erabili bihurkina, batez ere bihurdura-indar handia ezarri behar den kasuetan; izan ere, bihurkinaren muturra muntaiako piezan labaindu egin daiteke eta langileari zauri larriak eragin diezazkioke.
- ✓ Perkusioz erabiltzen diren erreminten (zizelen, beranen, puntzoiak, etab.en) buruetan babes-zorroak erabili.
- ✓ Ibilgailuan kalteak saihesteko edo, besterik gabe, ez zikintzeko, komeni da egin beharreko eragiketa-motaren arabera babes-elementu egokiak erabiltzea: hegalen babesgailuak, eserlekuetarako zorroak, erabili eta botatzeko zerriak, bolanterako zorroak.
- ✓ Era berean, komeni da Neurketa- eta egiaztatze-erreminta puntuan azaldutako guztia kontuan hartzea.

► **Autoebaluazioa**

1. Identifika eta aldera itzazu honako giltza-konfigurazio hauek:
2. Aldera itzazu ondoko edontzi-giltza hauek, beren abantailak eta eragozpenak aipatuz.
3. Aipa itzazu, zure ustez, lantegi batean normalean egoten diren erremintak eta baliabideak ordenan edukitzearen abantailak.
4. Zein da bihurkin generikoaren eta kolpekako bihurkinaren arteko desberdintasuna?
5. Egin ezazu alderaketa orokor bat eragintza elektrikoko eta eragintza pneumatikoko erreminten artean.
6. Zehaztu eta sailkatu irudi honetan ikusten den azkoina lasaitzeko egokienak diren hiru giltza-motak.
7. Luzagarriak (tutu edo barra luzagarriak) erabili behar al dira edozein giltzaren palanka-besoa handitzeko? Esan zergatik.
8. Zer dira *karraka*-mekanismoak izenekoak?
9. Zertarako erabiltzen dira ateragailuak?

► **Jardueren proposamena**

- ✓ Egin ezazu ausazko neurriak (adibidez, 400 m<sup>2</sup>) dituen lantegi baten oinplanoaren krokisa, eta koka itzazu bertan mekanikako eta elektrizitateko lantegi baten ekipamendu orokorra osatzen duten ohiko bitartekoak (lantegian karrozeriaren elementu kengarrien desmuntatze-lanak ere egiten dira).
- ✓ Egin ezazu erreminta-kutxa batean sartuko zenukeen oinarritzko ekipamenduaren zerrenda, aurreko puntuan aipatutako jarduerekin zerikusia duen edozein esku-hartze egiteko (tresneria sartu gabe).
- ✓ Identifika itzazu aurreko puntuan sartu dituzun erreminten erabilerak dituen arriskuak.

# KARROZERIAKO ELEMENTU BANANGARRIAK

## Helburuak

- ✓ Ibilgailuaren karrozeria osatzen duten elementu banangarriak (barnekoak eta kanpokoak) identifikatzea.
- ✓ Elementu hauekin lan egiteko oinarritzko prozesuen berri izatea: desmuntatzea, zatikatzea, muntatzea eta ahokatzea.
- ✓ Elementu banangarrien egitura osatzen duten gailuen funtzionamendua zehaztea, gailuen antolamenduan oinarrituta.
- ✓ Elementu banangarria konpontzea edo ordezkatzeko balioztatzeko kontuan izan beharreko irizpideen berri izatea.
- ✓ Konponketa-eskuliburu teknikoetako informazioa egokiro interpretatzea.
- ✓ Lanean aplikatu beharreko segurtasun- eta higiene-neurrien berri izatea, batez ere ibilgailuaren segurtasun pasiboan eragina dutenena.
- ✓ Bidaiari-lekuan hermetikotasunik ez izatea eragiten duten arazoak zehaztea.

## Sarrera

Automobilaren karrozeriako elementu banangarriak (kanpokoak eta barnekoak) konpontzeko edo ordezkatzeko, beharrezkoa da haien osatera, finkatzeko edo ainguratzeko sistemak, desmuntatzeko eta berriro jartzeko prozesu zuzenak, erabili beharreko teknikak eta ahokatze egokiak ezagutzea.

Ibilgailugile eta modelo ugari dagoenez gero eta konforterako jakineko elementu eta sistema batzuk etengabe berritzen direnez gero, zail samarra da halako konplexutasunari buruzko azterketa xehatua egitea; gainera, modelo bakoitzeko ekipamenduak berezko berezitasunak ditu. Hala ere, jarraibideak ezar daitezke, merkatuko berezitasunik ohikoenak azaltzeko.

Egin beharreko konponketa-mota zehazteko, egokia da gogoan izatea sarritan errentagarriagoa dela elementuak ordezkatzeko, konpontzea baino, desmuntatzen oso errazak direlako. Oro har, elementu bakoitzaren berezko finkapen-ezaugarriak eta izandako kaltea aztertzea komeni da, konponketa-prozesua egokiro balioztatzeko.

Honako hauek har daitezke elementu banangarritzat:

- ✓ Kanpoko elementuak:
  - Ateak
  - Aurreko kapota

- Atzeko atea
  - Maletategiko estalkia
  - Hegatsak
  - Aurreko aldea
  - Kolpe-leungailua
  - Sabai irekigarria
  - Edergarriak: moldurak, xafla itsasgarriak, etab.
- ✓ Barneko elementuak:
- Aginte-mahaia
  - Eserlekuak
  - Apaingarriak, tapizeria eta estaldurak

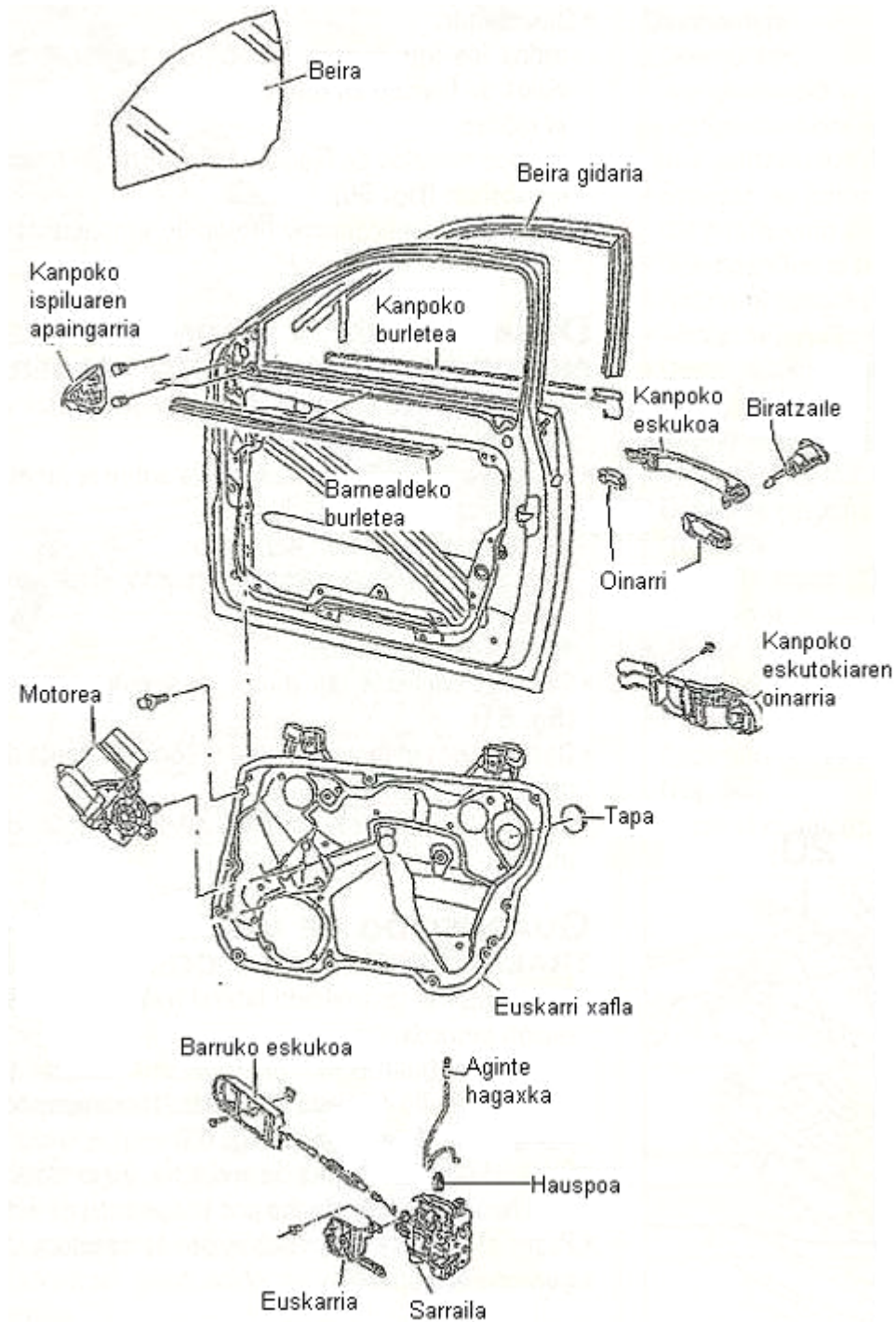
### 4.1 Ateak

Pieza hauek kaxa edo bidaiari-lekua albotik ixten dute. Karrozeriaren kanpoko elementu banagarri gehienetan bezala, fabrikazio-materiala elektrolisiz zinkeztatutako elastikotasun-muga handiko altzairua (*HSS*) izaten da sarritan (ikus 2. gaia, *Elementu finkoak*); konformazioa “transfer” motako prentsa-lerroen bitartez egiten da (ikus 1.42. irudia). Aurreko eta atzeko atek aurreko eta erdiko banden bitartez lotzen dira karrozeriara, hurrenez hurren. Kabrioletetan, bestalde, atearen egitura oso sendoa da, kristalari eusteko markorik ez dagoelako.

#### Osaera

**1.51. irudian** ikus daitekeenez, atea xafla enbutituzko armazoiak (bastidoreaz) osatzen da funtsean; haren gainean, kanpo-estaldurako panela (oihala) finkatzen (tolesten eta itsasten, edo soldatzen) da. Eraikitzeo, lodiera anitzeko xaflak erabiltzen dira; laser soldaduraren bitartez elkartzen dira eta, jarraian, prozesu tradizionalak erabiliz moldatzen dira.





4.1. irudia.

Ekipamenduaren mailaren arabera, hainbat elementu eta gailu dago (ikus 4.1. irudia). Eginkizunaren arabera, honako multzo hauetan sailka daiteke:

- ✓ **Kontrola:** beira-jasogailuei eragiteko gailu elektrikoak, ispilu elektrikoari eragiteko gailuak, atear blokeatzeko gailuak, etab.

- ✓ Konforta: beira-jasogailu elektrikoetako mekanismoak, itxigailu elektrikoak edo hutseko itxigailuak, elektrikoki orientatu daitezkeen ispiluak, kristalak ez lausotzeko berogailua edo atzeko lekuetarako paseko berogailua, audio-sistemako bozgorailuak, etab.
- ✓ Segurtasuna: sarrailako kisketa blokeatzeko mekanismoak (superblokeoa), alarma-sistemari eragiteko etengailuak, talkak arintzeko poliuretanozko kuxinak, intrusioaren aurkako alboko barrak (ikus 4.2. irudia), aire-poltsak, etab.
- ✓ Edergarriak: moldurak, logotipoak, tapizeria-modelo eksklusiboak, etab.
- ✓ Bestelako elementuak: ateari eusteko tirantea (gehienerako irekidura mugatzeko gailua), apaingarriak, dardararen aurkako xafak, gauzak uzteko apala, ateko heldulekua, beirak, etab.

Atea konpontzea edo ordezkatzeko balioztatzeko, erabakigarria izaten da bastidorearen egoera; kaltetuta badago, errentagarriagoa da atea ordezkatzeko, osagai hori konformatzea oso nekeza delako.



4.2. irudia.

### ■ Desmuntatzea

Ateak ibilgailuko kokalekutik desmuntatzeko, beharrezkoa da aurrez ikuskatzea atea karrozeriara lotzen duten elementuak zein motatakoak diren eta nola konfiguratuta dauden. Honako hauek dira elementu horiek:

- ✓ Konexio elektrikoak
- ✓ Ateari eusteko tirantea
- ✓ Bandak

#### ▶ Konexio elektrikoak

Ateko sistema elektrikoak konektatzen dituzten kableak dira: itxiera bateratua, beira-jasogailu elektrikoak, ispilu elektrikoak, bozgorailuak, etengailuak, etab. Kableek konektore estanko anizkuna izaten dute atearan eta zutabearen artean (ikus 4.3.A irudia), hariztatuz edo presio eginez desmuntatzen dena. Bestela, beharrezkoa izan liteke aurrez ateko apaingarriak desmuntatzea, isolamendu-gomarekin ("hauspoarekin") batera konektoreak atera eta elementu elektriko guztiak deskonektatzeko.



4.3A. irudia.



4.3B. irudia.

#### ► Ateari eusteko tirantea

Gailu honek atearen gehieneko irekidura mugatzen du (ikus 4.3.B irudia). Ibilgailu batzuetan, ateari hainbat irekiera-mailatan eusten dion atxikigailuak ordezkatzen du tirantea (ikus 4.4. irudia). Tirantea zutabean finkatutako euskarrira lotzeko, larako elastikoa edo torlojua erabiltzen da. Larakoak desmuntatzeko, erreminta edo tresna espezifikoak erabil daitezke; funtsean, halako egozkailuak (ikus 4.5. irudia) edo matxardak (kurrikak) dira.



4.4. irudia.



4.5. irudia.

#### ► Bandak

Lotura-sistema artikulatua da, bi xafla edo plaka mihizatutak osatutakoa; atea aurreko edo erdiko zutabera lotzen duen zabalguneez tubularrean amaitzen dira (ikus 4.6. irudia). Honako hauek dira bandaren bi zatiak atean edo zutabean finkatzeko lotura-sistematik hedatuenak:



4.6. irudia.

- ✓ Torloju bidezkoak: zuloak handiagoak izaten dira, atea muntatzeko eta ahokatzeko prozesuak errazteko. Desmuntatzeko, giltza arruntak edo bereziak erabiltzen dira, esate baterako, allen buruko torlojuak ateratzeko giltza esferikoak (ikus 4.7. irudia), inpaktu-bihurkinak (ikus 4.8. irudia), etab. Desmuntatu aurretik, komenigarria da bandaren ingerada zutabeen markatzea, erreferentzia izateko eta errazago jartzeko.
- ✓ Soldadura bidezkoak (ikus 4.9. irudia): sistema hau zutabeetara edo muntagetara lotzen den bandaren zatia finkatzeko erabiltzen da.



4.7. irudia.



4.8. irudia.



4.9. irudia.

Bandaren bi zatiak torloju edo larako bidez lotzen eta artikulatzen dira elkarren artean. Azken horiek, lotura-sistemaz gain, mihizadura biratzeko ardatza ere badira. Hainbat motatakoak daude: elastikoak (presioz sartuak) eta zilindrikoak (hariztatuak edo ixteko eraztuna dutenak) (ikus 4.10. irudia).

Desmuntatzeko, erreminta edo tresna espezifikoak erabili behar dira gehienetan (ikus 4.11. irudia).



4.10. irudia.



4.11. irudia.

### Zatikatzea

Ateko multzoetako elementuren batekin lan egiteko edo ateko xafrazko elementuren bat (bastidorea, oihala, etab.) konpontzeko edo ordezkatzeko, beharrezkoa da multzoen edo elementuen zati bat edota elementu guztiak desmuntatzea. Adibide gisa, atea erabat zatikatzeko desmuntatu beharreko multzoak zerrendatu ditugu jarraian.

#### ► Ateko apaingarriak

Oro har, kartoi tapizatuz edo plastikoz fabrikatutako pieza da; atearen barneko aldea ezkututzen du, eta kontrolerako eta konforterako hainbat elementu (etengailuak eta apalak, beso-euskarriak, etab.) dago bertan (ikus 4.12. irudia). Gaur egun, tapizeria-modelo "esklusiboak" izan ohi dira, bidaiari-lekuaren barneko aldea estetikoki nabarmentzen dutenak.



4.12. irudia

Modelo gehienek desmuntatzeko jarraibide komunak dituzte. Lehenik eta behin, beharrezkoa da bertan finkatzen diren elementu guztiak desmuntatzea:

- ✓ Beira-jasogailuari eragiteko mekanismoak. Bi motakoak izan daitezke:
  - Elektrikoak: elektrizitatea mekanismo jasogailuaren motorretara noranzko batean zein bestean pasatzen uzteko etengailuak (alderanzgailuak) dira. Oro har, plastikozko zokaloan edo panelean muntatzen dira, eta presioz edo plastikozko tapoiz estalitako torlojuz finkatzen dira. Ateratzeko, elikadura-konektoreak bereizi behar dira aldez aurretik.
  - Biraderazkoak: mekanismo jasogailua eskuzko biradera biratuz mugitzen da. Biradera hori ardatzean finkatzen da, ixteko eraztunaren, larakoaren edo torlojuaren bitartez. Hortaz, desmuntatzeko, dagokion finkapen-elementua eta haren bereizketamalgukia atera behar dira (ikus 4.13. irudia).



4.13. irudia.

- ✓ Atea irekitzeko barneko heldulekuko karkasa edo edergarria. Barneko heldulekuko finkapen-sistema eta eragingailua estaltzen dituen elementu estetikoak izaten da. Oro har, presioz edo sartzen eta ateratzen errazak diren torlojuen bitartez finkatzen da.
- ✓ Gauzak uzteko apala eta beso-euskarria. Torlojuen bitartez (batzuetan plastikozko tapoiek estaltzen dituzte) desmuntatzen dira. Elementu hauek apaingarriaren beraren konfigurazioan egoten dira.
- ✓ Karkasak eta bozgorailuak osatutako multzoa. Bozgorailua audio-ekipoaren zatia da. Muntatzeko sistema bastidorean grapa-azkoinen bitartez finkatzen diren torlojuak osatzen dute. Kanpoko karkasa presioz edo apaingarrira lotutako torlojuen bitartez finkatzen da oro har.
- ✓ Itxiera blokeatzeko botoia (segurtagailua). Pieza hau plastikozkoa da oro har eta, agente-hagaxkaren bitartez, sarraila eskuz blokeatzen du ibilgailuaren barnealdetik. Hainbatetan, hariztatuz finkatzen da hagaxka eragingailuan (ikus 4.14. irudia), eta beste hainbatetan, berriz, presioz sartzen da. Sarritan, ordezkatu egiten da desmuntatzean.



4.14. irudia.

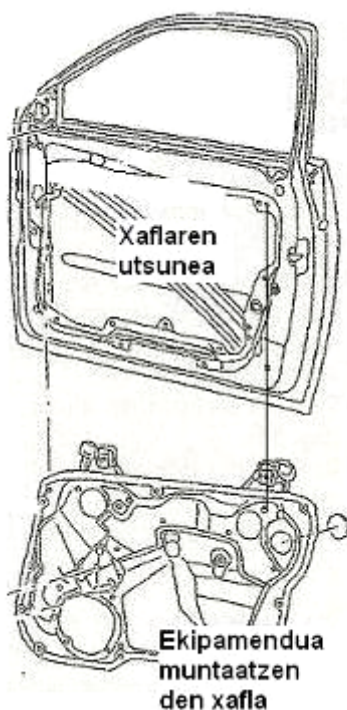
- ✓ Panel apaindua. Panel hau bastidorean finkatzen da oro har, perimetro osoan barrena jarritako grapen edota torlojuen bitartez. Desmuntatzeko, grapak ateratzeko erremintak erabiltzea komeni da (ikus 4.15. irudia). Grapa errazago ateratzeaz gain, ez zaio kalterik egiten panelari; beste tresna edo erremintaren bat palankatzen erabiliko balitz, ordea, bai. Sarrailaren aldetik pixkanaka-pixkanaka desmuntatzen hastea komeni da, eta arretaz begiratzea, grapen edota torlojuen kokalekua zehazteko. Guztiz ateratzeko, beharrezkoa izan liteke presio txiki bat egitea gorantz, panela erabat askatzeko. Desmuntatu ondoren, bastidorearen barneko egiturara iristeko, atearen inguruan itsatsitako plastikozko xafla iragazgaizgarria kendu behar da (ikus 4.16. irudia). Xafla hori hautsi egiten da edo erabilezin geratzen da panela desmuntatzean; hortaz, berriro jarri behar da muntatzeko prozesuan.



4.15. irudia.

4.16. irudia.

Estankotasun-xafla desmuntatu ostean, baliteke atearen egitura ezberdina izatea modelo batetik bestera, ateko multzoetako elementuen irisgarritasunaren arabera. Desmuntatzea errazteko, elementu horiek bastidorera torlojuz lotutako edo errematxatutako xaflazko piezan (xasisean, kasetean edo talde-etxean) finkatzen dira (ikus 4.17. irudia); pieza horri esker, lan egin beharreko denbora nabarmen motzagoa da.



4.17. irudia.

Honako multzo edo elementu hauek desmuntatu behar dira:

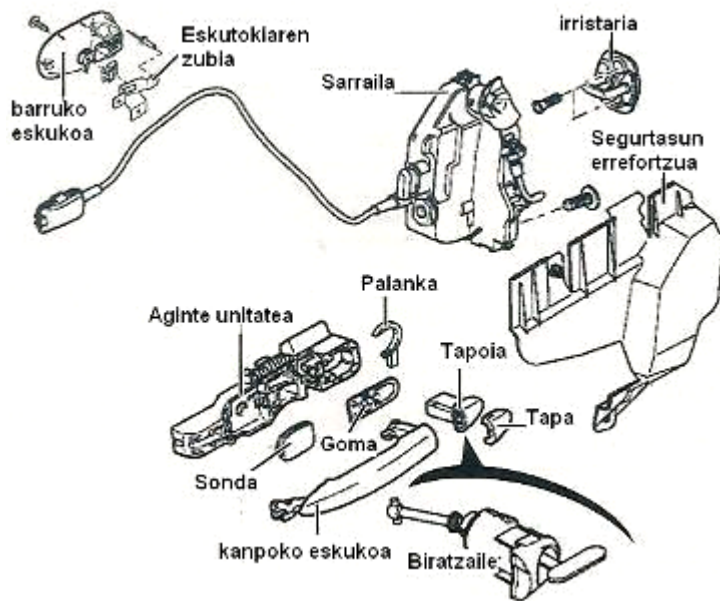
► **Itxiera-multzoa**

Itxiera-multzoa pieza edo mekanismo hauek osatzen dute:

- ✓ Sarrailak berak
- ✓ Zilindroak
- ✓ Kanpoko heldulekuak
- ✓ Barneko aginte-palankak
- ✓ Hagaxkek edo aginte-kableek
- ✓ Itxiera barnetik blokeatzeko botoiak (segurtagailuak)
- ✓ Itxiera bateratuko sistemaren motorrak edo eragingailuak (ibilgailuak halakorik baldin badu)

**Sarraila.** Atea kokalekuan ahokatu ondoren irekitzea saihesten duen mekanismoa da. Atean finkatzen da eta, funtsean, karrozeriara torlojuz lotutako ardatzean iltzatzen den itxiera birakariko kisketa (sarraila-mokoa) da (ikus 4.18. irudia). Desmuntatzeko, beharrezkoa da hagaxka edo aginte-kable guztiak banantzea eta sarraila atera lotzen duten torlojuak ateratzea (ikus 4.19. irudia).





4.18. irudia.



4.19. irudia.

**Zilindroa.** Elementu honek sarrailaren mekanismoa (kisketa) blokeatzen eta desblokeatzen du, dagokion atea ireki ahal izateko. Horretarako, kanpotik eragin behar zaio giltzaren bitartez. Zilindroaren biraketa sarrailara transmititzen da, dela zuzenean, dela aginte-hagaxkaren bitartez. Oro har, zilindroaren mekanismoa kokaleku duen zilindroko pieza hutsaren edo gorputzaren barnean biratzen den barneko zilindroa da. Bi pieza horien artean hainbat elementu dago (segurtagailuak), blokeo-posizioan barruko zilindroa kanpoko zilindroaren barnean ez biratzeko. Giltza sartzean, giltzaren hozkek segurtagailu horiek altxatzen dituzte, jakineko konfigurazioa hartzen duten arte: barneko zilindroa eta bertan finkatutako arraste-palanka biratu egin daitezke orduan. Palanka horrek aginte-hagaxka erakartzen edo bultzatzen du, eta sarraila ixteko kisketari eragiten dio.

Zilindro batzuek segurtasun-mekanismoak dituzte. Horien aldaera bat banangailudun zilindroak dira, inor ibilgailua lapurtzen saiatuz gero edo giltza oker jarriz gero, zilindroei kalte ez egiteko. Mekanismo banantzaileak giltzari 2,5 Nm-ko indarra baino handiagoa ematen zaionean funtzionatzen du: zilindroa biratzen hasten da, baina ez du arraste-pieza mugitzen; hortaz, atea ez da irekitzen, eta zilindroa ez da hausten, mekanismoari indar handiagoa eman ezin zaiolako.

Zilindroak kliparen edo zerraren bitartez finkatzen dira atean (ikus 4.20. irudia); hortaz, desmuntatzeko, finkapena atera behar da lehenik eta agente-hagaxkak banandu behar dira ondoren.



4.20. irudia.

**Kanpoko heldulekua.** Kisketa desblokeatuta dagoenean, atea ibilgailuaren kanpoaldetik irekitzeko elementua da. Estetikaren arabera edo itxiera-zilindroa duen ala ez, hainbat konfigurazio izan dezakeen pieza artikulatua da (ikus 4.21. irudia).

Desmuntatzeko, agente-hagaxkak askatu behar dira lehenik eta torloju edo azkoin finkagarriak ondoren; torloju edo azkoin horiek atearen barnealdean egoten dira oro har (ikus 4.22. irudia).



4.21. irudia.



4.22. irudia.

**Barneko heldulekua.** Aurrekoa bezala, atea bidaiari-lekuaren barnealdetik irekitzen du elementu honek, blokeatuta ez badago. Mugimendua hagaxka edo kable bidez transmiti daiteke. Oro har, torlojuen bitartez finkatzen da ateko bastidorean (ikus 4.23. irudia).



4.23. irudia.

**Aginte-hagaxkak.** Altzairuzko hagaxken edo kableen multzoa da, eta sarraila ixteko kisketa blokeatzeko edo desblokeatzeko eginkizuna du; horretarako, dagozkion aginte-elementuei eragiten zaie. Honako hagaxkek eratzen dute multzo hau:

- ✓ Zilindroko hagaxkak
- ✓ Kanpoko heldulekuko hagaxkak
- ✓ Barneko aginte-palankako hagaxkak
- ✓ Kisketa blokeatzeko barneko botoiko (segurtagailua) hagaxkak
- ✓ Sarraila ixteko motorreko hagaxkak (ibilgailuak halakorik baldin badu)

Altzairuzko kableei esker, atek ez dira blokeatuta gelditzen istripuren bat gertatzen bada; izan ere, xaflak itxuragabetzen badira, hagaxkak ere desitxuratzen dira baina, transmisioa kable bidez eginez gero, ez da halakorik gertatzen. Kableen eragozpen nagusia da atearen barnealdean izan litekeen hezetasunak kablea azalaren (zirga) barruan nahi gabe blokea (aleka hartu) lezakeela, oxidazioaren ondorioz.

**Itxiera bateratuko sistemaren motorra edo eragingailua.** Elementu hau ibilgailuko itxiera bateratua irekitzeko edo ixteko sistemaren zatia da. Giltzaz edo infragorri edo irrati-maiztasun bidezko transmisio-sistemaz eragiten zaio. Funtzionamendu elektrikoa edo hutsekoa izan dezake (5. gaian xehatuko dugu multzo-mailan). Desmuntatzeko, beharrezkoa da konektore elektrikoa edo hutseko tutua, torloju finkagarriak eta aginte-hagaxkak deskonektatzea.

#### ► Kanpoko atzerako ispilua

Karrozeriaren kanpoaldeko osagarria da, eta dagokion muntaketa-aldeko alboan eta hondoa ikus daitezke haren zehar. Torloju bidez finkatzen da ateko bastidorean, estankotasun-molduraren gainean.

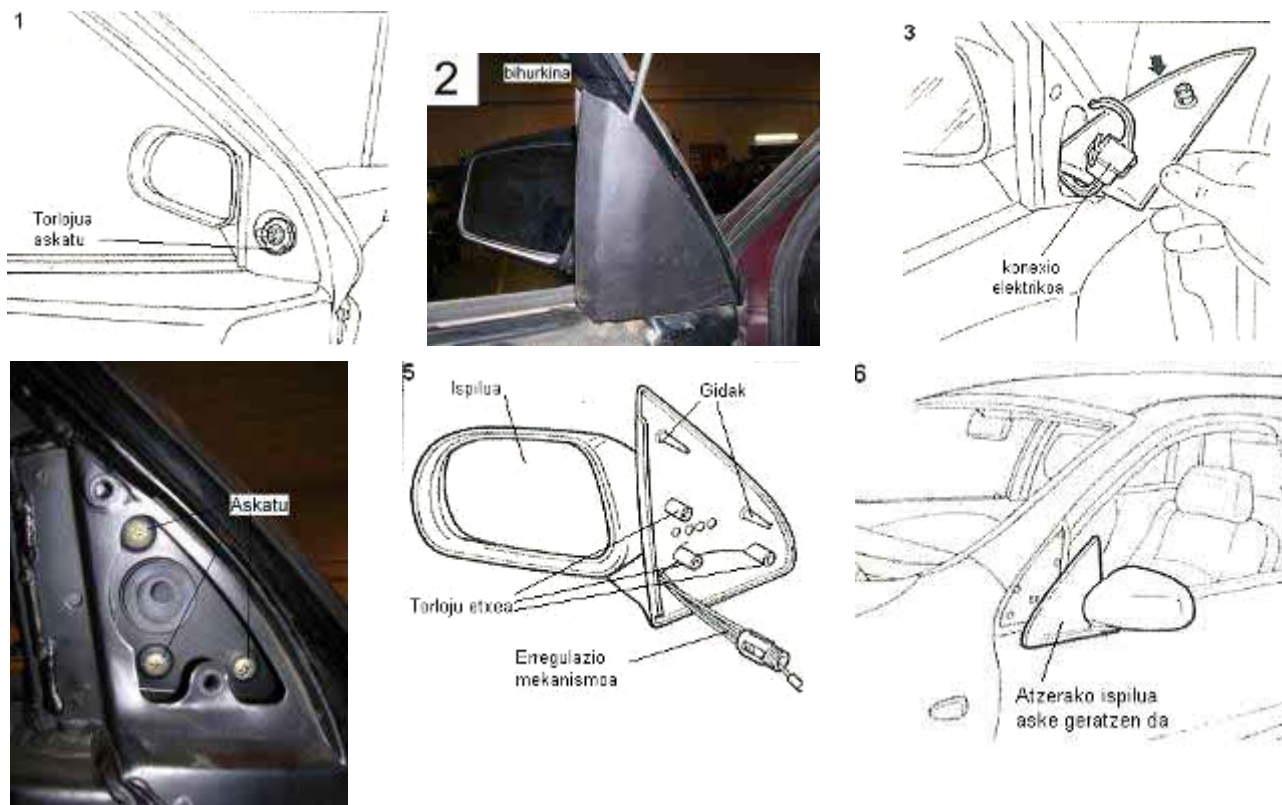
Erregulazioaren arabera, kanpoko atzerako ispiluak honelakoak dira:

- ✓ Kanpoko eskuzko erregulaziodunak
- ✓ Barneko eskuzko erregulaziodunak
- ✓ Erregulazio elektrikodunak

Gama altuko ibilgailuetako ekipamenduetan, gidariaren ezaugarrien arabera —ezaugarri horiek aurretik programatzen dira—, ispiluak automatikoki erregulatzen dira, gidaria gidatzeko lekuan jartzen denean. Gainera, berogailua izaten dute, ez lausotzeko (ikus 4.24. irudia).

4.24. irudia.

Oro har, honako hau izaten da desmuntatzeko prozesua (ikus 4.25. irudia):



4.25. irudia.

1. Finkatzeko azkoina edo torlojua posizio-erreguladoretik kentzea (eskuzko erregulazioko modeloetan).
2. Barneko moldura kentzea, aldeetan palanka eginez.
3. Konexio elektrikoa askatzea (erregulazio elektrikoko modeloetan).
4. Atzerako ispilua karrozerian finkatzen duten torlojuak lasaitzea.
5. Eskuzko erregulazioko atzerako ispiluaren irudia, mekanismo erregulatzailerik ikusten dela.
6. Kanpoko atzerako ispilua kentzea.

► **Beirak eta beira-jasogailuak osatutako multzoa**

Beira-jasogailuaren multzoa ateko kristal irekigarria igotzeko eta jaisteko beharrezko elementu guztiek osatzen dute. Oro har, honako elementu hauek daude multzoaren barruan:

- ✓ Kristal edo beira irekigarria
- ✓ Mekanismo jasotzailea
- ✓ Eragingailua
- ✓ Zentraketa-gidariak
- ✓ Gomazko junturak

Sistematik erabilienak honako hauek dira:

- ✓ Eskuzkoak
- ✓ Elektrikoak

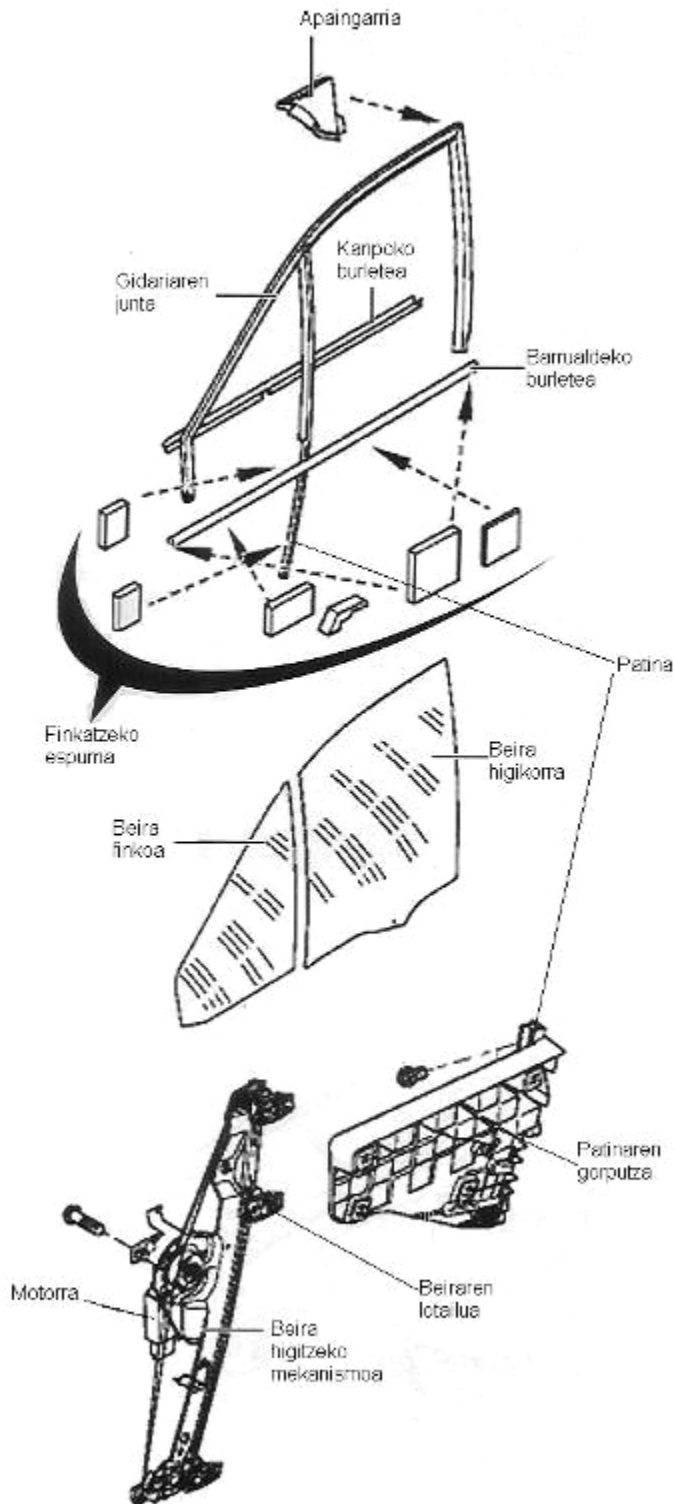
Bi sistemen arteko aldea ez da mekanismo jasotzailea, eragingailua baizik (elektrikoa edo biradera bidezkoa); hortaz, mekanismoak oso antzekoak izan daitezke; biradera batera akoplatutako arraste-ardatzak motor elektrikoa ordezkatzen du (ikus 4.26. irudia).



4.26. irudia.

Eskuzko mekanismo jasotzailea “guraizeak” edo “pantografoak” osatzen du; motor elektrikoaren (edo biraderaren) biraketaren arabera, itxi edo ireki egiten da eta, hartara, kristala igo edo jaitsi egiten da.

Mekanismo elektriko jasotzailea (ikus 4.27. irudia), berriz, gidari baten gainean irristatzen den pieza (irristailua) da. Pieza horren gainean, kristala finkatzeko bridak muntatzen (itsatsita, torlojuz lotuta, etab.) dira. Irristailua bowden motako kable azaldunaren bitartez higitzen da; biradera edo motor elektrikoa biratuz, kablea alde batera zein bestera bilduta, irristailua arrastatu egiten da.



4.27. irudia.

5. gaien xehatuko dugu sistema hauen funtzionamendu elektrikoa.

► **Desmuntatzea**

Gehienetan, beira-jasogailuaren multzoa eta beira edo kristala bereiz ateratzen dira. Beira desmuntatzeko, desmuntatzeko posizioan jarri behar da beira edo kristala mekanismo jasotzailean finkatzen duen sistemalehenik, ateko bastidoreko hutsuneetan barrena. Jarraian, hermetizatze-moldurak (atera behar dira. Kristala finkatzeko sistema (torlojua, eranskailua, juntura artekatua, etab.) eta zentraketa-gidariak (ibilgailuak halakorik baldin badu) desmuntatu ondoren, kristala gorantz erakarrita ateratzen da (ikus 4.28. irudia); aurrez, aurrealderantz okertu behar da.



4.28. irudia.

Jarraian, adibide gisa, irristailu-motako mekanismoa desmuntatzeko prozesua xehatuko dugu (ikus 4.29. irudia).

Guraize-mekanismoetan, mekanismoa erdibidean jarri behar da, doikuntza-gidaria, jasogailua finkatzeko elementuak (torlojuak edo errematxeak) eta konektore elektrikoa (ibilgailuak halakorik baldin badu) desmuntatzeko. Mekanismoa bastidoreko hutsune egokitik ateratzen da. Oro har, beira-jasogailuko mekanismoa mekanismo-motaren eta bastidorearen egituraren arabera desmuntatu behar da. Ateak talde-etxea edo kasete euskarria badu, nahikoa da elementu hori desmuntatzea, finkatzeko errematxeak edo torlojuak kenduz; talde-etxea edo kasete euskarria atera ondoren zatikatzen da.

1. Kristala erabat altxatu eta atzeko gidaria kendu, **A** torlojuak lasaituta. Ondoren, aurreko gidaria kendu **B** torlojuen bitartez.
2. Kristala finkagailutik bereizi eta kokalekutik atera.
3. Kristala atera eta beira-jasogailuaren multzoa ateko bastidorean finkatzen duten torlojuak lasaitu.
4. Multzoa kokalekutik atera.

4.29. irudia.

 Atea muntatzea eta ahokatzea

Oro har, atea mihiztatzeko eta muntatzeko, nahikoa da desmuntatzean egindako ekintzen ordena alderantztea. Edonola ere, komenigarria da hainbat ohar kontuan izatea:

1. Barneko estaldurak (dardararen aurkako xaflak, intsonorizatzaileak, poliuretanozko kuxinak, etab.) jarri behar dira berriro.
2. Mekanismo mugigarriak egokiro koipetu behar dira, hala nola sarraila, bandak eta beirajasogailuko osagaiak (poleak, pinoiak, arraste-ardatzak eta gidariak). Fabrikatzaileak erabili beharreko produktuari buruz emandako zehazpenak errespetatu behar dira, hainbatetan, produktu lubrifikatzaile desegokia erabiliz gero, arazo handiak gerta baitaitezke (baita mekanismoa blokeatzea ere).
3. Kristal irekigarria egokiro ahokatu eta lerrokatu behar da, eta inklinazio-maila eta gehienezko jasotzea erregulatu behar dira. Ahokatze horiek eskuzko mekanismo jasotzaileetan egiten dira.
4. Itxiera-multzoko hagaxkak askatasunean, trabatu eta aleka hartu gabe mugitzen direla egiaztatu behar da.
5. Plastikozko xafla iragazgaizgarria hermetikoki itxita dagoela egiaztatu behar da eta, hautsita badago edo itsasten ez bada, ordezkatu egin behar da.
6. Estalitako paneleko grapa hondatuak ordezkatu behar dira.
7. Torloju batzuk (bandakoa) fabrikatzaileak agindutako parean estutu behar dira.



Atea ahokatzea edo lerrokatzea ezinbestekoa da dardararik ez izateko, ura ez iragazteko, aireak txistu ez jotzeko eta atea hermetikoki leuntasunez ixteko.

Honako ahokadura hauek egiten dira atean:

- ✓ Atea markoan lerrokatzea
- ✓ Itxiera-mekanismoa ahokatzea

Atea behar bezala lerrokatuta dago, kaxaren alboko hutsunean ezin hobeto ahokatuta egoteaz gain, karrozeriako aldameneko piezetatik uniformeki berezita badago (argia). Finkapen-bandak egokiro jarritz lerrokatu behar da. Horretarako, torlojuz lotutako bandetako torlojuen zuloak (1) handiagoak dira, mugimendu bertikal eta alboko txikiak izateko (ikus 4.30. irudia). Hainbatetan, atea aterata geratzen bada edo markoan pixka bat sartuta badago, bandaren eta muntagaren artean gehigarriak jarritz ahokatzen da.



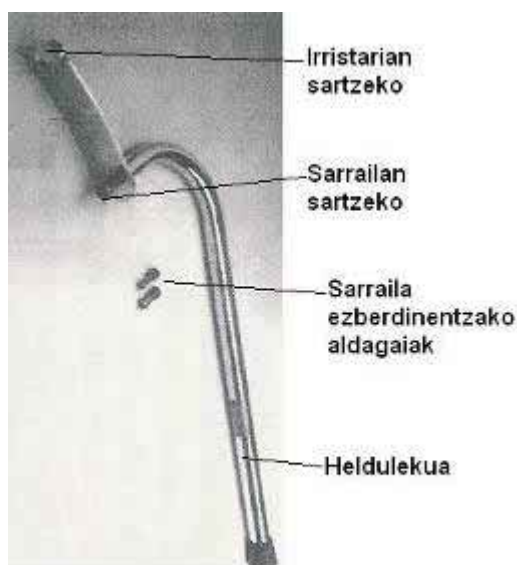
4.30. irudia.

Atea ahokatu aurretik, larakoaren eta barneko zorroen eta kuxinen egoera aztertzea komeni da (ibilgailuak halakorik baldin badu), atea lerrokatuta ez egotea pieza horiek higatuegiak egotearen ondorio izan daitekeelako. Bestalde, kontuan izan behar da atea igo edo jaitsi egin litekeela, sarraila-mokoa gaizki jartzearen ondorioz.

Honako urrats hauek egin behar dira atea ahokatzeko:

1. Ate bat baino gehiago ahokatu behar bada, atzealdetik hasi behar da beti, eta atzeko hegatsa hartu behar da erreferentziazat; izan ere, ezin da inolaz ere erregulatu. Aurreko hegatsa, ordea, ahokatu egin daiteke.

2. Atearen posizioa begiratu behar da (itxita dagoenean), eta lasaitu beharreko banda-torlojuak eta ahokaduraren norabidea zehaztu behar dira. Aurrez esan dugunez, interesgarria izan liteke sarraila-mokoa desmuntatzea —posizioa markatu behar da aurrez—, ahokatze-prozesuan interferentziarik ez izateko.
3. Bandetako torlojuak atearen posizioa zuzentzeko baina pisuaren eraginez ez erortzeko adina lasaitu behar dira. Hainbatetan, atearen posizioa palankak edo tresna espezifikoak erabiliz zuzentzen da (ikus 4.31. irudia).



4.31. irudia.

- 4.31. irudiko adibidean, atea lerrotzeko tresna unibertsala (3) palanka da, lerroan sarraila-lako kisketan sartu beharreko ardatza eta sarraila-mokoa sartu beharreko zuloa dituen. Atea bandetako torlojuak pixka bat lasaituta daudela ahokatzen da, palanka lortu nahi den posizioa lortu arte mugituz.
4. Torlojuen posizioa zuzendu behar da, atearen eta karrozeriako elementu periferikoen arteko tartea (argia) zuzena eta uniforme dela egiaztatu arte (ikus 4.32. irudia). Beharrezkoa bada, euskarriak, falkak edo "lodiera-zundak" erabil daitezke atea egokiro jartzeko.
  5. Bandetako torlojuak estutu behar dira eta atea markoan zuzen ahokatuta dagoela egiaztatu behar da, aldamenetako elementuekin talka egiten ez duela egiaztatzeko.
  6. Beharrezkoa bada, ekintzak errepikatu behar dira lortu nahi den ahokatzea lortu arte.
  7. Hainbatetan, praktikoa izaten da atearen aurreko ertza hegatsaren atzeko aldean pixka bat sartuta uztea, haizeak txistu joko ez duela egiaztatzeko.



4.32. irudia.

Bandak soldatuta badaude (oro har, aurreko muntagara), bandako torlojua edo larakoa desmuntatu behar da atea ahokatzeko. Jarraian, palanka-formako tresna sartu behar da haren ordez, luzetarako edo zeharkako zuzenketak egiteko; bandari presio egin behar zaio lurreko linearekiko paraleloan, lortu nahi den mugimendua lortu arte. Mugimendu bertikala banda berriro soldatuz lortzen da. Horretarako, soldadurako puntuen erdigunea markatu behar da lehenik granetearekin, eta puntuak egokiro zulatu behar dira gero, bandako orria desmuntatzeko. Ondoren, orria jarri behar da berriro, behin-behingoaz puntu txikiez soldatuz —ateari eusteko adina izan behar dute— eta posizioa egokiro ahokatuz. Atea ahokatu ostean, banda guztiz soldatu behar da.

Itxiera-mekanismoa ahokatzeko, sarraila-mokoa eta sarraila lerrokatu behar dira, atea markoan duen posizioa ez aldatzeko eta atea emeki, seguru eta hermetikoki ixteko. Horretarako, sarraila-mokoak zulo handiagoak ditu (bandetakoak bezalakoak), mugimendu bertikala edo albokoa egiteko (ikus 4.33. irudia) eta itxiera-mekanismoa ahokatzeko.

4.33. irudia.

### ■ Zilindroak egokitzea

Sarritan, ibilgailua lapurtzeko, zilindroak eskuztatzen dira; zilindroak bortxatzearen ondorioz, kalte egiten zaio haien funtzionamenduari, eta erabilezin geratzen dira, blokeo-sistema hausten delako. Konponitzeko, hainbat irizpide erabil daiteke:

- ✓ Zilindro osoa muntatzea (baita giltza ere). Halakoetan, zilindroa irekitzeko bi giltza daude: instalatutako zilindro berriarena eta jatorrizko zilindro guztiena (ateetakoa, maletategikoa, kontaktukoa). Hori dela-eta, hainbat arazo izaten da, giltza-kopurua handitzen delako eta, ezinbestean, nahasketak izaten direlako. Hainbatetan, segurtasunezko sarrailak muntatzen dira; horien abantaila da ezin dela zilindroen barneko elementuei kalte egingo dion tresnarik sartu. Desabantaila nagusia da muntatzen zailak direla, maniobrak egiteko leku eskasa dagoelako; izan ere, segurtasunezko sarrailako zilindroak torlojuen bitartez finkatzen dira, eta serieko zilindroak, berriz, kliparen bitartez.
- ✓ Zilindro neutroa (konponketarako espezifiko) muntatzea. Haren funtzionamendua aurrez dugun giltzara egokitu daiteke, konfigurazio-kodearen arabera.

Giltzen kodeak zuzen interpretatzeko, beharrezkoa da zilindroaren barneko funtzionamendua ezagutzea. Oro har, zilindroa blokeatzeko bi sistema daude:

- ✓ Xaflak. Erdialdean artekatuta dauden pieza txikiak dira, posizionamendu-malgukien bitartez itxiera-zilindroaren barnean kokatzen direnak. Barneko arteken altuera ezberdina da xafla edo segurtagailu batetik bestera, xaflak posizio "itxian" kanpoko zilindroaren barneko zilindroan eta kanpoko zilindroaren gorputzean sartzeko; kanpoko zilindroaren barneko zilindroak eta gorputzak gidari-lana egiten dute, bien artean bira erlatiborik ez izateko (ikus 4.34. irudia). Giltza sartzean, hozka bakoitza dagokion xaflarekin lerrokatzen da (ikus 4.35. irudia). Hartara, hozkak zilindrorantz bultzatzen du xafla (hoz karen altueraren arabera), eta kanpoko zilindroaren kanpoko gorputzetik ateratzen du; hortaz, barneko zilindroa eta, horrenbestez, arraste-palanka mugi ditzake giltzak biratzean.

#### 4.34. irudia.

#### 4.35. irudia.

- ✓ Pistoia. Sistema hau aurrekoaren antzekoa da hein batean baina, xaflen ordez, bi pistoiko hainbat multzo (oro har, bost) dago: pistoi bat neurri finkokoa eta lauak da, eta bestea, berriz, neurri aldakorrekoko eta punta konikokoa. Posizio itxian, pistoi lauak kanpoko zilindroaren eta barruko zilindroaren gorputzaren artean daude eta, hortaz, zilindroa ezin da biratu (ikus 4.36. irudia). Giltza sartzean, hozka bakoitza dagokion pistoi konikoarekin lerrokatzen da eta kokalekuan sartzen du. Hartara, pistoi lauak bultzatzen du eta zilindroaren barnetik ateratzen du; zilindroa hutsik geratzen da orduan, giltzari eragitean biratzeko (ikus 4.37. irudia).

4.36. irudia.

4.37. irudia.

Zilindroak egokitzearen helburua blokeatzeko elementuak egokiro konfiguratzea da, jakineko giltza bateko hozken antolamenduaren arabera. Horretarako, segurtagailu-sorta osoa duten konponketa-kitak daude, edozein konfigurazio egiteko. Oro har, konponketako zilindro bereziak soilik egokitu daitezke, xaflak edo pistoiak muntatu edo atera egin daitezkeelako; serieko zilindroetan, ordea, sarritan ezin izaten da halakorik egin.

Segurtagailu-motei eta segurtagailuak zilindroko kokalekuetan zuzen banatzeari buruzko informazioa giltzaren identifikazio-kodeak ematen du. Kode hori hainbat zenbakik edota hizkik osatzen dute eta, horiek interpretatuz, aipatutako informazioa eskura daiteke. Zenbakiak edota hizkiak zuzenean edo egokitzapen-taulen bitartez interpreta daitezke.

Fabrikatzaile eta modelo ugari dagoenez gero, identifikatzeko hainbat metodo dago nahiz eta, oro har, prozedura nahiko antzekoa izaten den. Adibide gisa, zenbait identifikazio-prozesu xehatuko dugu jarraian.

► **Giltza lauho zilindroak eta xaflazko segurtagailuak**

Lehenik eta behin, barruko zilindroko gorputza ixteko zilindroa desmuntatu behar da. Horretarako, giltza sartu behar da eta zilindroa finkatzeko elementua desmuntatu edo desiltzatu behar da. 4.38. irudian, finkapen-mihia (b) desblokeatu behar da bihurkinaren (a) bitartez.

Xaflak bertikalki ateratzen eta sartzen dira, punta meheko aliketak edo matxardak erabiliz. Haietara iristeko, itxiera-babesgarria desmuntatu behar da aurrez (ikus 4.39. irudia).

4.38. irudia.

4.39. irudia.

Hainbatetan, giltzaren kodea segurtagailuetako identifikazioarekin zuzenean bat datozen zenbakiak osatzen dute; hortaz, egin beharreko gauza bakarra segurtagailuak zuzen kokatzea da, giltzaren barneko hozkatik hasita (ikus 4.40. irudia). Xaflak sartzeko, aurpegia (1) eta besoa (2) zilindroko malgukiaren alderantz (3) orientatu behar dira.

### 4.40. irudia.

Beste hainbatetan, hizkiak daude zenbakien ordean, 4.41. irudian ageri den korrespondentziarekin bat:

### 4.41. irudia.

Ez badakigu giltzaren kodea, badago xaflak zer motatakoak diren eta zein konfigurazio duten zehazteko metodoa. Horretarako, kalibrearen bitartez, hozken zabalera neurtu behar da honako kota hauekin bat, ordena honexetan: a, b, c, d eta e (ikus 4.42. irudia). Ondorengo taulan, hartutako neurrien eta dagokien xafla identifikatzeko zenbakien edo letren arteko korrespondentzia ageri da:

### 4.42. irudia.

ZENBAKIAK		HIZKIAK	
NEURRIA	KORRESPONDENTZIA	NEURRIA	KORRESPONDENTZIA
4 mm	8. xaflaxafla	3,5 mm	M letrako xafla
5 mm	6. xafla	4,5 mm	N letrako xafla
6 mm	4. xafla	5,5 mm	P letrako xafla
7 mm	2. xafla	6,5 mm	R letrako xafla
8 mm	1. xafla	7,5 mm	S letrako xafla

Xaflen identifikazioa ez badakigu, berriz, xaflaren beheko ertzaren eta barneko arteken ertzaren arteko tartea neur daiteke (ikus 4.43. irudia).

4.43. irudia.

Muntatu ostean, giltza eta zilindroa ondo biratzen direla egiaztatu behar da, eta xafla guztiak zilindrotik antzera ateratzen direla. Behin-betiko muntatu aurretik, zilindroa koipetzea eta xaflak ixteko babesgarria jartzea komeni da.

► **Gurutze-formako giltzako zilindroak eta punta konikoko pistoiak**

Gurutze-formako profila dutenez gero, honelako giltzek bi hozka-multzo dituzte: bat bertikala da (bost hozkakoa) eta horizontala bestea (lau hozkakoa). Bi multzoetako pistoiak ezberdin identifikatzen dira: konbinazio bertikala zenbakien bitartez identifikatzen da, eta horizontala, berriz, letren bitartez. 4.44. irudian honelako zilindroen kodea interpretatzeko prozeduraren adibidea ageri da:

4.44. irudia.

Giltzei eranstean zaien etiketan giltzaren zenbakia ageri da; identifikazio-kodea eta **1521426** pistoi-multzoen antolamendua ageri dira bertan. Azken bost zenbakiak (**21426**) pistoien bertikalen zuzeneko izendapena dira; lehenengo biek (**15**), berriz, kodea osatzen dute, eta kode horren konbinazioa ondorengo korrespondentzia-kodeen taulaz dezifratu behar da:

01	AABB	12	ACAB	23	BABC	33	BCAA	43	CABA	53	CBBC
02	AABC	13	ACAC	24	BACA	34	BCAB	44	CABB	54	CBCA
03	AACB	14	ACBA	25	BACB	35	BCAC	45	CABC	55	CBCB
04	AACC	15	ACBB	26	BACC	36	BCBA	46	CACA	56	CBCC
05	ABAB	16	ACBC	27	BBAA	37	BCBB	47	CACB	57	CCAA
06	ABAC	17	ACCA	28	BBAB	38	BCBC	48	CACC	58	CCAB
07	ABBA	18	ACCB	29	BBAC	39	BCCA	49	CBAA	59	CCAC
08	ABBC	19	BAAB	30	BBCA	40	BCCB	50	CBAB	60	CCBA
09	ABCA	20	BAAC	31	BBCB	41	CAAB	51	CBAC	61	CCBB
10	ABCB	21	BABA	32	BBCC	42	CAAC	52	CBBA	62	CCBC
11	ABCC	22	BABB								

Horrenbestez, **15** kodeari **ACBB** pistoi-konbinazioa dagokio.

Aurreko adibidean bezala, galduz gero, hozka horizontalen eta bertikalen kotak kalibreaz neurtuz jakin daiteke kodea (ikus 4.45. irudia).

4.45. irudia.

Korrespondentzia ondorengo taulan ageri da:

ZENBAKIAK		LETRAK	
NEURRIA	KORRESPONDENTZIA	NEURRIA	KORRESPONDENTZIA
8 mm	1 zenbakiko pistoia	4 mm	A letrako pistoia
7 mm	2 zenbakiko pistoia	3 mm	B letrako pistoia
6 mm	4 zenbakiko pistoia	2 mm	C letrako pistoia
5 mm	6 zenbakiko pistoia		
4 mm	8 zenbakiko pistoia		



## 4.2 Kapota

Motor-baoa ixteko elementua da. Enbutitutako xaflazko panela da, eta enbutitutako xaflazko profilez osatutako armaduraz sendotuta dago barnealdetik. Hein handi batean, ibilgailuaren diseinu bereizgarria definitzen laguntzen du eta, talkarik badago, garrantzi handia du energia xurgatzeko —deformazio programatuko elementu urkorra—. Gainera, eragin nabarmena du ibilgailuaren koefiziente aerodinamikoan.

Ateak bezala, alde batetik bi bandaren bitartez finkatzen da, eta ixteko mekanismo baten bitartez beste aldetik (sarraila eta sarraila-mokoa).

Kapota pieza handia denez gero, oso sendotuta dago. Hori dela-eta, sendogarren konfigurazioak eta kopuruak asko baldintzatzen dute kapota konpontzea, eta konpontzeko erraztasuna eremu sendotuko tarteen arabera da (ikus 4.46. irudia).

Konpontzeko, beharrezko osagarriak soilik desmuntatu behar dira, kaltearen izariaren eta kokalekuaren arabera.



4.46. irudia.

### ■ Osaera

Honako elementu edo gailu hauek osatzen dute kapoteko multzoa (ikus 4.47. irudia):

1. Bandek
2. Irekitzeko palankak eta bowden kableak
3. Kapota jasotzeko hagaxkak
4. Ixteko mekanismoak
5. Kapota ahokatzeko gomak (burrinben aurkako junturak)
6. Apaingarri intsonorizatzaileak
7. Ur-difusoreek eta ur-hodiek (haizetako-garbigailuek)

4.47. irudia.

Aurrekoez gain, kapotak beste hainbat elementu izan dezake, besteak beste, nibelazio-takoak, saretak, logotipoak eta aire-deflektoreak.

► **Bandak**

Kapota karrozerian finkatzen dute. Modelo ugari dagoen arren, funtzionamendua ateetako bandenaren antzekoa da. Aurreko aldean muntatzen badira (aurreko aldera josten badira torlojuz), kapota aurretik atzealderantz irekitzen da (ikus 4.48. irudia), eta atzeko aldean muntatzen badira (gurpileko pasera josten badira torlojuz), berriz, kapota atzetik aurrealderantz irekitzen da (ikus 4.49. irudia).



4.48. irudia.



4.49. irudia.

Bandak aurreko aldean muntatzen badira, banden multzoa (1) posizionamendu-tiranteak (2) osatzen du, kapota zabalik dagoenean ibilgetzeko.

Bandak atzeko aldean muntatzen badira (**A** xehetasuna), bestalde, bandek kakoa dute, talkarik badago ez bereizteko. Kapota zabalik dagoenean, hagaxka jasotzailearen bitartez ibilgetzen da; hagaxka hori karrozerian iltzatzen da batzuetan eta kapotean beste batzuetan.

## ■ Desmuntatzea

Kapota desmuntatzeko, bandak finkatzeko torlojuak atera behar dira; bi langilek batera atera behar dituzte.

Ateekin bezala, posizioaren ingerada markatzea komeni da bandak desmuntatu aurretik, muntatzea eta ahokatzea errazteko.

Honako hau da kapota desmuntatzeko prozesua:

- ✓ Ur-difusoreen tutuak deskonektatu behar dira (ikus 4.50. irudia)
- ✓ Finkatzeko bandak desmuntatu behar dira
- ✓ Kapota atera behar da

Kapot handi eta astuna duen hainbat ibilgailuk motelgailuak izaten ditu (atzeko atee bezala); horiek ere desmuntatu behar dira.



4.50. irudia.

## ■ Zatikatzea

Aurrez esan dugunez, hainbat konponketa egiteko edo kapota ordezkatzeko, beharrezkoa da kapota osatzen duten elementuen edo gailuen zati bat edo gailu guztiak desmuntatzea.

### ► Itxiera-multzoa

Hainbat gailuk osatzen du, eta kapota itxita dagoela segurtatzeko eginkizuna du. Bidaiari-lekuan (gidariarengandik gertu) dagoen palankaren bitartez irekitzen da. Bowden kablearen bitartez, palanka hori itxiera-mekanismora lotzen da, eta eragiten zaionean, itxiera-mekanismoa askatzen du. Kapota bi fasetan irekitzen da:

1. Barneko palankari eraginez, sarraila-mokoaren zati bat askatzen da, baina kapota ez da guztiz irekitzen, segurtasun-mekanismoa dagoelako ibilgailua abian denean kapota nahi gabe ez irekitzeko.
2. Kapota guztiz irekitzeko, kapotaren azpian, sarrailaren multzoaren ondoan, dagoen beste palankari eragin behar zaio.

Honako elementu hauek osatzen dute itxiera-multzoa:

- ✓ Sarraila-mokoak
- ✓ Sarrailak
- ✓ Bowden kableak
- ✓ Irekitzeko eta segurtasunezko palankak

Sarraila-mokoa (ikus 4.51a irudia) kapota ixteko elementua da. Buru konikoko ardatza izaten da, kapotera hariztatzen eta kontraazkoinaren bitartez ibilgetzen dena. Malgukia du, ibilgailua abian denean dardararik ez izateko.

Desmuntatzeko, nahikoa da torloju finkagarria desblokeatuz lasaitzea.

Segurtasunezko palanka edo kakoa (ikus 4.51.b irudia) barneko palankari eragin arren kapota erabat ez irekitzeko segurtasun-elementua da. Kapotera finkatzen duten torlojuak atereaz desmuntatzen da.



4.51. irudia.

Sarrailak kapota ixtea segurtatzen du, ateetan bezala; gainera, antzera funtzionatzen du. Mekanismoaren oinarria sarraila-mokoa blokeatzen edo askatzen duen kisketaren mugimendua da. Sarraila-mokoa zein motatakoa den, sarrailak konfigurazio ezberdina du (ikus 4.52. irudia). Irekiera-kablea bereiziz eta, jarraian, torloju finkagarriak (geziz seinatuak) kenduz desmuntatzen da.



4.52. irudia.

► **Apaingarriak (estaldura intsonorizatailea)**

Material intsonorizatailezko (oro har, poliuretanozko) xafla da, kapotaren barnean finkatzen dena, motor-baotik ibilgailuaren barnealderantz soinuak eta dardarak transmititzea mugatzeko; hartara, bidaiari-  
lekuko soinu-mailak ez du gora egiten.

Xafla horiek bi motakoak izan daitezke:

- ✓ Zurrunak. Handiak izaten dira, eta grapa edo torloju bidez finkatzen dira kapotean.
- ✓ Malguak. Xafla txiki autoitsaskorrek izaten dira oro har, eta kapoteko sendogarrien arteko tartetan finkatzen dira.

Xafla intsonorizatailearen arabera desmuntatzen da:

- ✓ Grapak edo torlojuak tresna espezifikoren bitartez desmuntatuz (ikus 4.53a irudia).
- ✓ Espatulaz, errasketaz edo antzeko erremintaz bereiziz; halakoetan, xafla aire beroa sortzen duen gailuaren bitartez berotu behar da aurrez.



4.53. irudia.

► **Ur-difusoreak**

Kapotean edo haizetakoarenbeheko estalduran oro har prezioz finkatzen diren pieza huts txikiak dira (ikus 4.54. irudia). Kalibratutako hodiak dituzte, dagokion zirkuitua pizten denean, haizetako beiran ura lainoztatzeko. Haizetako-garbigailuaren agintean dagoen etengailuak pizten du zirkuitua; motor elektriko txiki bat pizten du, andeleko ura kapoteko difusoreetaraino hodi malguetan barrena bultzatzen duena.

Ateratzeko, presioa egin behar da kapotean ainguratzen duen sistema askatzeko; aurrez, ur-tutuak besarkaderetatik deskonektatu behar dira (ikus 4.55. irudia).



4.54. irudia.



4.55. irudia.

► **Aurreko sareta**

Hainbat ibilgailu-modelok aireztapen-sareta du kapotaren aurreko egituran. Kapotean finkatzen duten torlojuak atereaz desmuntatzen da (ikus 4.56. irudia).



4.56. irudia.

## ■ Kapota muntatzea eta ahokatzea

Kapota mihiztatzeko eta muntatzeko, egindako ekintzen ordena alderantztea nahikoa da gehienetan. Edonola ere, komenigarria da hainbat ohar kontuan izatea:

- ✓ Mekanismo mugigarriak egokiro koipetu behar dira, esate baterako, sarraila, bandak, etab.
- ✓ Barneko estaldurak jarri behar dira berriro.
- ✓ Itxiera-mekanismoko eragingailua trabatu eta aleka hartu gabe mugitzen dela egiaztatu behar da.
- ✓ Estaldurako grapa hondatuak ordezkatu behar dira.
- ✓ Beharrezkoa bada, kapoteko sendogarrietako mihiak itsasgarri egokiaz zigilatu behar dira (ikus 4.57. irudia).

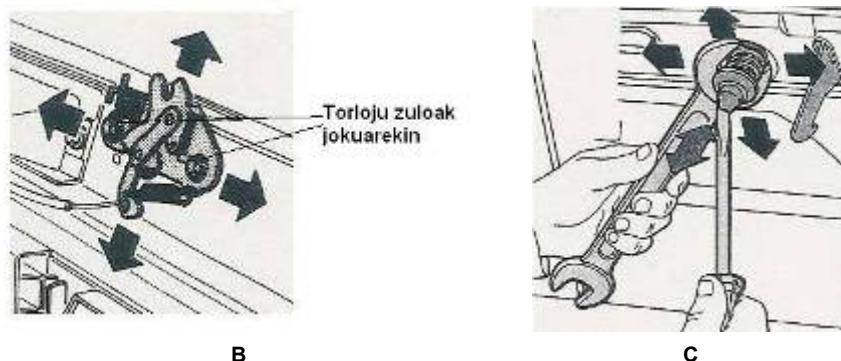


4.57. irudia.

Karrozeriako gainerako atal mugigarriak bezala, kapota zuzen lerrokatu behar da aldameneko piezekin, hegatsekin eta aireztapen-kaxarekin edo haizetakoaren beheko estaldurarekin; altuerak eta tartearak uniformeak izan behar dute luzera osoan.

Ahokatzeko, bandek zulo handiagoak dituzte, gezien noranzkoan (bertikalean eta albo batera) mugitzeko (ikus 4.58A irudia). Hainbatetan, sarraila edo sarraila-mokoa desmuntatzea komeni da, kapota mihiztatzean, itxiera-sistemak kapota alde batera ez desbideratzeko eta, hortaz, ahokatzea ez faltsutzeko.

Itxiera-mekanismoa ere ahokatu behar da, eta kapotaren posizioaren aldean ezin hobeto lerrokatuta dagoela egiaztatu behar da; gainera, emeki eta seguru itxiko dela bermatzen da horrela. Ibilgailu-modeloen arabera, ahokatzea honako leku hauetan egin daiteke:



A.

B

C

4.58. irudia.

- ✓ Sarrailan (ikus 4.58B irudia). Halakoetan, kapota finkapen-torlojuak lasaituz eta mekanismoa geziek seinalaten duten norabidean mugituz ahokutzen da.
- ✓ Sarraila-mokoan (ikus 4.58C irudia). Horretarako, kontraazkoina lasaitu behar da eta nahi den mugimendua (bertikala edo albokoa) egin behar da gero. Gainera, altuera erregula daiteke, sarraila nahi adina sartuz (hariztatuz).

Kapotaren altuera gomazko takoen bitartez zuzentzen da; kapotari eusteko balio dute, eta aurreko langetean edo kapotaren aurreko aldean hariztatzen dira. Gainera, tako horiei esker, kapotak ez du dar-dar egiten alboetan —hainbat ibilgailuk alboetako takoak ere ditu horretarako—.

Honako urrats hauek egin behar dira kapota ahokatzeko:

- ✓ Bandetako torlojuak pixka bat lasaitu behar dira; kapota mugitzeko adina lasaitu behar dira, baina kapotak ez du erori behar ahokutzen ari garen bitartean.
- ✓ Kapota itxi eta haren posizioa zuzendu behar da (mugitu egin behar da), aldameneko piezen aldean ezin hobeto lerrokatu arte —aurrekoetan bezala, egokia izan liteke itxiera-multzoa desmuntatzea—.
- ✓ Altuera zuzena duela egiaztatu behar da. Bestela, bandak edo topeak berriro erregulatu behar dira.
- ✓ Kapota eta hegatsak ezin badira zuzen lerrokatu, baliteke hegatsak ahokatu gabe egotea. Hortaz, aurrez ahokatu behar da haien posizioa.
- ✓ Kapota kontuz jaso behar da eta bandetako torlojuak estutu behar dira.
- ✓ Kapotaren itxiera egiaztatu behar da, eta mekanismoa ezin hobeto zentratuta dagoela egiaztatu. Horretarako, kontuan izan behar da, indar handiz itxi behar bada, sarraila igo edo sarraila-mokoa jaitsi behar dela; kapota ixtean, takoek edo topeak ez badiote egokiro eusten, berriz, sarraila jaitsi edo sarraila-mokoa igo behar da.



### 4.3 Atzeko atea

Bi bolumeneko egitura duten ibilgailuetan, atzeko bolumena ixteko elementua da (ikus 4.59. irudia). Atzeko atea diseinatzean, faktore aerodinamikoa oso kontuan hartzen da; izan ere, erresistentzia aerodinamikoaren koefizientean eraginik handienetakoa duen pieza da. Egiturazko erresistentzian duen eragina, berriz, oso mugatuta dago atzeko kristala edo beira dela eta; joera dago atzeko kristala edo beira gero eta handiagoa izateko, atzeko ikuspena hobetzeko.

Sabaiko atzeko langetera edo atzeko muntagetara torlojuz lotutako edo soldatutako bi banden bitartez finkatzen da. Gainera, atea ixteko gailu bakuna edo bikoitza (sarraila eta sarraila-mokoa) du.



4.59. irudia.

#### ■ Osaera

Honako elementu edo gailu hauek osatzen dute atzeko ateko multzoa (ikus 4.60. irudia):

1. Barneko estaldurak (apaingarriak)
2. Zirkuitu elektrikoak (termikoak)
3. Zilindroak
4. Kanpoko heldulekuak
5. Luneta-garbigailuak
6. Luneta-garbigailuko motorrak
7. Motelgailuak (gasa konprimitzeko malgukiak)
8. Balaztaren hirugarren argiak
9. Sarrailak
10. Bandek

4.60. irudia.

Aipatutako elementuez gain, beste hainbat ere izan daiteke kapotean: aleroi aerodinamikoak, edergarriak, nibelazio-takoak, ur-difusoreak, logotipoak, etab.

## ■ Desmuntatzea

Honako urrats hauek egin behar dira atzeko atea desmuntatzeko:

1. Instalazio elektrikoa deskonektatu behar da
2. Ur-difusoreetako tutuak deskonektatu behar dira
3. Bi motelgailuetako finkagarriak askatu behar dira
4. Banda finkagarriak desmuntatu behar dira

### ► Instalazio elektrikoa

Ekipamenduaren arabera, honako elementu edo multzo hauek elikatzen dituzten kableen multzoa da:

- ✓ Lunetari lausoa kentzeko zirkuitua
- ✓ Luneta-garbigailuko motorra
- ✓ Argiak (matrikulakoak, keinukarikoak, frenokoak, posizioakoak, atzera-martxakoak eta lainoaren aurkakoak).
- ✓ Itxiera elektrikoa

Atzeko atea desmuntatzeko, kable guztientzako konektorerik ez badugu, instalazio elektrikoa atera behar da, ateko elementu elektrikoetako konektore guztiak deskonektatuta. Horretarako, panel apaindua (grapaz edo torlojuz finkatua) eta hainbat osagarriren estaldurak edo tapak —besteak beste, balaztaren hirugarren argikoa—, desmuntatu behar dira lehenik (ikus 4.61a eta 4.61b irudiak, hurrenez hurren). Jarraian, konexio elektriko guztiak askatu behar dira (ikus 4.62A, C, D, E eta F irudia), B zorro babesgarria kendu ondoren, kableak atean sartzen diren lekutik atereta.



4.61. irudia.



4.62. irudia.

Hainbatetan, sarrerako konexioa kapotaren behealdean eta maletategiko hondoaren atzealdean kokatzen diren (aurrez aurre jartzen dira) kontaktu mugikorren bitartez egiten da; hartara, zirkuitua atea ahokatzuz soilik ixten da. Halakoetan, ez da beharrezkoa apaingarriak desmuntatzea atzeko atea ateratzeko.

### ► Ur-difusoreak

Aurreko kapota bezala, tutuak hurbilen dagoen loturatik askatuz desmuntatzen da.

### ► Motelgailuak

Elementu hauek atzeko atea irekitzen eta zabalik mantentzen —erori gabe— laguntzen dute, eta gasak edo aurrez konprimitutako malgukiak sortzen duen espantsio-efektuan oinarrituta funtzionatzen dute.

“Errotula”-erara finkatzen dira, atzeko atean eta karrozerian kokatutako berno banatan.

Desmuntatzeko, euskarriak bernoetatik askatu behar dira, bai presioz, bai zerraren, matxarden edo bestelako elementu eusleen bitartez (ikus 4.63. irudia).



4.63. irudia.

### ► Bandak

Atea karrozeriara lotzen duen sistema artikulatua osatzen dute. Oso konfigurazio arrunta izaten dute (ateetako bandena bezalakoa), eta soldatu edo torlojuz lotu egiten dira oro har.

Atea desmuntatzeko, bandak finkatzen dituzten torlojuak atera behar dira; aurrez, ingerada markatu behar da (ikus 4.64. irudia). Bandak soldatuta badaude, larakoa artikulaziotik atera behar da (ikus 4.65. irudia). Hainbatetan, torloju finkagarrietara iristeko, sabaiko estalduraren zati bat desmuntatu behar da, grapa eusleak kenduz. Atzeko atea astuna eta handia denez gero, bi langile behar dira desmuntatzeko eta ateratzeko.



4.64. irudia.



4.65. irudia.

### ■ Zatikatzea

Kaltearen eta atea osatzen duten elementuen arabera, atzeko atearen zati bat edo ate osoa desmuntatu behar da.

#### ► Itxiera-multzoa

Atzeko atea itxita dagoela segurtatzeko eginkizuna duen hainbat gailuk osatzen du. Atzeko atea zuzenean edo zeharka ireki eta itxi daiteke: sarrailari giltzaz eraginez, zuzenean irekitzen eta ixten da, eta ibilgailuak itxiera bateratuko sistema bada, berriz, zeharka irekitzen eta ixten da; halakoetan, aurreko ateak giltzaz irekiz edo itxiz irekitzen eta ixten da, edo itxiera-sistemako urrutiko agintearen bitartez.

Honako elementu hauek osatzen dute itxiera-multzoa:

- ✓ Sarraila-mokoak
- ✓ Sarrailak
- ✓ Zilindroak
- ✓ Kanpoko heldulekuak
- ✓ Itxiera elektrikoko motorrak
- ✓ Hagaxkek

Itxiera-mekanismoaren funtzionamenduak eta egiturak antza handia du ateetako itxiera-mekanismoaren funtzionamenduarekin eta egiturarekin (ikus 4.66. irudia). Hala ere, hainbat berezitasun izan dezake: esate baterako, atzeko atea handia bada, alboetan kokatutako bi sarraila izaten ditu, eta urkila-formako sarraila-mokoak maletategiko hondoa ainguratzen dira. Halakoetan, eragingailua atearen erdialdean egoten da, eta mugimendua inbertsio-hagaxka banaren bitartez transmititzen da sarrailletara.



4.66. irudia.

Sarrailak desmuntatzeko, torloju finkagarriak lasaitu behar dira, sarrailaren egituraren arabera (ikus 4.67. irudia).

Atzeko atea ixteko zilindroa ateratzeko, bestalde, sarrailako multzoan finkatzen duen elementua (B zerra) desmuntatu behar da (ikus 4.68. irudia).

Kanpoko heldulekua atearen barneko torloju edo azkoin finkagarriak atereaz desmuntatzen da.



4.67. irudia.



4.68. irudia.

Azkenik, itxiera bateratu elektrikoko motorra torloju finkagarriak atereaz desmuntatzen da. Hainbatetan, eragingailu elektrikoa sarrailako mekanismoaren barnean izaten da eta, halakoetan, batera desmuntatzen dira.

Edonola ere, aginte-hagaxkak askatu behar dira aurrez.

#### ► Luneta garbitzeko mekanismoa

Egoera txarrean (euria ari duenean, luneta zikina dagoenean, etab.) ikuspen ona izatea du helburu.

Txandaka biratzen den motor elektrikoa da, eskuila duen besoa mugiarazten duena, luneta kanpotik garbitzeko (ikus 4.69. irudia). Luneta euririk ari ez duenean garbitzeko, luneta-garbigailuko multzoak osatzen du luneta garbitzeko mekanismoa; haizetako-garbigailuko multzoaren funtzionamendu eta konfigurazio bera ditu, etengailuak, andelak, zilindroak, hodi malguek eta difusoreak osatzen baitute.

Luneta-garbigailua desmuntatzeko, motor elektrikora iristeko beharrezko piezak (estaldurak, tapak eta karkasak) atera behar dira lehenik. Ondoren, eskuila duen besoa atera behar da, motorreko ardatzera finkatzen duten torlojuak atereaz. Azkenik, motorra atera behar da, beharrezko torlojuak edo azkoinak lasaituz.



4.69. irudia.

### ► Estaldura

Atea barnetik ixteko elementua da. Eginkizun estetikoa du batez ere, baina eragina du, hein batean, atearen isolatze akustikoan.

Grapa finkagarriak egokiro atereaz desmuntatzen da.

### ► Atzeko talde optikoak

Atzeko atek talde optikoak baditu, ateratzeko, atera barnealdetik finkatzen dituzten torlojuak desmuntatu behar dira lehenik eta, jarraian, konektore elektrikoak askatu behar dira.

### ► Luneta termikoa

Itsatsiz edo ahokatuz finkatzen da. Kristal handia denez gero, desmuntatzeko berezitasunak "Beirak" izeneko gai orokorrean (4. gaia) landuko ditugu.

## ■ Atzeko atea muntatzea eta ahokatzea

Atzeko atea mihiztatzeko eta muntatzeko, egindako ekintzen ordena alderantztea nahikoa da gehienetan. Edonola ere, komenigarria da hainbat ohar kontuan izatea:

- ✓ Mekanismo mugigarriak egokiro koipetu behar dira, esate baterako, sarraila, bandak, inbertsioa, etab.
- ✓ Itxiera-mekanismoko eragingailua trabatu eta aleka hartu gabe mugitzen dela egiaztatu behar da.
- ✓ Motelgailuetako errotulen ahokadura egiaztatu behar da.
- ✓ Jatorrizko barneko estaldurak jarri behar dira berriro.
- ✓ Estaldurako grapa hondatuak ordezkatu behar dira.
- ✓ Konektoreak egoera onean daudela eta sistema elektriko guztiek ondo funtzionatzen dutela egiaztatu behar da.

Aurreko elementu banagarriak bezala, atzeko atearen posizionamendua ere ahokatu behar da atea muntatzean, aldameneko azalekin zuzen berdinduta geratzeko eta tarte uniforme mantentzeko (ikus 4.70. irudia). Gainera, ezin hobeto finkatu behar da uztarriko goman, atea hermetikoki ixtea bermatzeko eta, hartara, airea, ura eta hautsa ez iragazteko; izan ere, nahi ez dugun zarata sorrarazten dute horiek guztiek. Era berean, sarrailak eta sarraila-mokoak osatutako multzoaren posizioa egokiro ahokatu behar da, atea seguru eta emeki ixteko eta atzeko atearen lerrokaduran interferentziarik ez izateko.

Atzeko atea ahokatzeko, bandetako finkapen-zuloak handiagoak dira, aurrekoetan bezala, mugimendu bertikalak eta albokoak egin ahal izateko.



4.70. irudia.

Sarraila gezien noranzkoan mugituz ahokatzen da itxiera-multzoa (ikus 4.71. irudia) edota, torloju finkagarriak lasaitu ondoren, sarraila-mokoa mugituz. Hainbatetan, itxiera-multzoa gehigarriak tartekatuz ahokatzen da.

4.71. irudia.

Altuera atzeko ateari eusten dioten eta bertan hariztaten diren gomazko takoen bitartez zuzentzen da (ikus 4.71A irudia). Gainera, tako horiei esker, atzeko atea ez du alboetan dar-dar egiten.

Honako urrats hauek egin behar dira atzeko atea ahokatzeko:

- ✓ Bandetako torlojuak pixka bat (atzeko atea mugitzeko adina) lasaitu behar dira eta ateari eutsi behar zaio, ahokatzen ari garen bitartean ez erortzeko.
- ✓ Atzeko atea itxi eta haren posizioa zuzendu (mugitu) behar da, aldameneko piezekin ezin hobeto lerrokatuta dagoen arte.
- ✓ Altuera zuzena duela egiaztatu behar da. Bestela, bandak edo takoak berriro erregulatu behar dira.
- ✓ Beharrezkoa bada, itxiera-multzoa desmuntatu behar da, atea errazago ahokatzeko.
- ✓ Atea kontuz altxatu behar da eta bandetako torlojuak egokiro estutu behar dira.
- ✓ Atearen itxiera egiaztatu behar da, bai eta mekanismoa ezin hobeto zentratuta izatea ere.
- ✓ Azkenik, gomazko junturaren egoera egiaztatu behar da, estankotasun perfektua bermatzeko.

#### 4.4 Maletategiko tapa

Hiru bolumeneko egitura duten ibilgailuetan, atzeko bolumena ixten duen elementua da (ikus 4.72. irudia). Egiturak antza handia du kapotaren egiturarekin, baina txikiagoa da, zati bat itxita dagoelako atzeko muntagak lotzen dituen erretilua dela eta. Atzeko atea baino txikiagoa ere bada, ez duelako kristalik.

Kapotak bezala, hainbat sendogarri du, egiturazko erresistentzia egokia lortzeko. Sendogarri horien kopuruaren eta antolamenduaren arabera da modu errazagoan edo zailagoan konpontzea.

Alde batetik, atzeko atera torlojuz lotutako bi bandaren bitartez finkatzen da karrozerian (ikus 4.73a irudia) eta, beste aldetik, itxigailuaren (sarraila eta sarraila-mokoa) bitartez.





4.72. irudia.



4.73. irudia.

### Osaera

Honako elementu hauek osatzen dute maletategiko tapako multzoa (ikus 4.74. irudia):

1. Matrikularen euskarriak
2. Sarrailak
3. Estaldurak
4. Motelgailuak
5. Sarraila-mokoak
6. Bandak
7. Matrikulako argiek

4.74. irudia.

Aipatutakoez gain, maletategiko tapak beste hainbat elementu izaten du: itxiera bateratuko (elektrikoa edo hutsekoa) motorra, aleroi aerodinamikoak, edergarriak, nibelazio-takoak, logotipoak, etab.

Hainbatetan, baliteke trakzio-malgukiak muntatzea motelgailu jasotzaileen orde.

### Desmuntatzea

Maletategiko tapa desmuntatzeko, honako urrats hauek egin behar dira:

- ✓ Matrikulako argietako instalazio elektrikoa deskonektatu behar da
- ✓ Bi motelgailuetako finkapena askatu behar da
- ✓ Banda finkagarriak desmuntatu behar dira

### ► Instalazio elektrikoa

Itxiera bateratu elektrikoa eta matrikulako argiak zerbitzatzeko dituzten kableak dira. Hala ere, hainbat modelok tapan du atzeko argiek (balaztakoak, posizioakoak, atzera-martxakoak, lainoaren aurkakoak, etab.) osatutako multzoaren zati bat.

Atzeko atea desmuntatzeko, kable guztientzako konektorerik ez badugu, instalazio elektrikoa atera behar da, elementu elektrikoetako konektore guztiak deskonektatuz eta desmuntatuz (ikus 4.75. irudia).



4.75. irudia.

### ► Motelgailuak

Desmuntatzeko, atzeko atea desmuntatzeko egindako urrats berdinak egin behar dira.

### ► Bandak

Maletategiko tapak bi banda ditu karrozeriara lotzeko; haiei esker, tapa erabat ireki daiteke, eta oso leku gutxi hartzen dute tapa itxita dagoela (ikus 4.76. irudia). Tapa torlojuen bitartez eusten da; horretarako, bandek zulo handiagoak dituzte, tapa errazago lerrokatu eta ahokatzeko.

Bandak desmuntatzeko, ingerada markatu behar da lehenik, berriro jartzeko prozesua errazagoa izateko (ikus 4.77. irudia). Jarraian, torloju finkagarriak bandetatik atera behar dira (C); aurrez, instalazio elektrikoa (B) eta zorro babesgarria (A) kendu behar dira.



4.76. irudia.



4.77. irudia.

## Zatikatzea

Tapa zatikatzeko, honako elementu eta multzo hauek atera behar dira:

### ▶ **Itxiera-multzoa**

Tapa itxita dagoela bermatzeko eginkizuna duen hainbat gailuk osatzen du. Sarrailari giltzaz eraginez zuzenean ireki eta itxi daiteke mekanismoa, edo itxiera bateratuko sistemaren bitartez ireki eta itxi daiteke (aurreko atea giltzaz edo infragorritzko urrutiko agintearen bitartez ireki eta itxi daitezke).

Honako elementu hauek osatzen dute multzoa:

- ✓ Sarrailak
- ✓ Zilindroak
- ✓ Sarraila-mokoak
- ✓ Itxiera bateratuko motorrak (ibilgailuak halakorik baldin badu)

Sarraila torloju edo azkoin finkagarriak lasaituz desmuntatzen da.

Itxiera-zilindroa ateratzeko, sarrailako multzoan finkatzen duen elementua desmuntatu behar da.

Ibilgailuak itxigailu bateratua badu, torloju finkagarriak atereaz desmuntatzen da.

### ▶ **Estaldura**

Atzeko atean bezala, barneko itxiera-elementua da, eta eginkizun estetiko hutsa du.

Grapa finkagarriak egokiro atereaz desmuntatzen da.

### ▶ **Atzeko talde optikoak**

Atzeko talde optikoak maletategiko tapan badaude, bertan finkatzen dituzten torlojuak desmuntatuz ateratzen dira.

## ■ Tapa muntatzea eta ahokatzea

Tapa mihiztatzeko eta muntatzeko, egindako ekintzen ordena alderantztea nahikoa da gehienetan. Edonola ere, komenigarria da hainbat ohar kontuan izatea:

- ✓ Mekanismo mugigarriak egokiro koipetu behar dira, esate baterako, sarraila, bandak, etab.
- ✓ Itxiera-mekanismoko eragingailua trabatu eta aleka hartu gabe mugitzen dela egiaztatu behar da.
- ✓ Motelgailuetako errotulen ahokadura egiaztatu behar da.
- ✓ Barneko estaldurak jarri behar dira berriro.
- ✓ Estaldurako grapa hondatuak ordezkatu behar dira.
- ✓ Konektoreak egoera onean daudela eta sistema elektriko guztiek ondo funtzionatzen dutela egiaztatu behar da.

Maletategiko tapa muntatu ostean, lerrokatu ere egin behar da, aldameneko gainazalekin zuzen berdinduta geratzeko eta tarte uniforme mantentzeko (ikus 4.78. irudia). Gainera, aurreko elementuak bezala, ezin hobeto finkatu behar da uztarriko estankotasun-goman, soinurik eta bestelakorik ez iragazteko.



4.78. irudia.

Sarrailak eta sarraila-mokoak osatutako multzoaren posizioa ahokatu behar da, maletategiko tapa seguru eta emeki itxiko dela segurtatzeko eta taparen lerrokatzean interferentziarik ez izateko.

Aurrekoak bezala, tapa bandak finkatzeko zulo handien bitartez lerrokatzen da; zulo horiei esker, bandak bertikalki eta alboetara mugitu daitezke.

Maletategiko tapak jakineko banda-motak baditu, ahokatzeko-torlojuen bitartez berdintzen da; hartara, mugimendu txikiak egin daitezke, bandak finkatzeko torlojuak lasaitu gabe.

Altuera tapari eusten dioten eta bertan hariztatzen diren gomazko takoen bitartez zuzentzen da (ikus 4.79. irudia). Gainera, tako horiei esker, tapak ez du alboetan dar-dar egiten.

Itxiera-multzoa sarraila edota sarraila-mokoa gezien noranzkoan mugituz ahokatzen da (ikus 4.80. irudia), torloju finkagarriak lasaitu ondoren.



4.79. irudia.

4.80. irudia.

Honako urrats hauek egin behar dira maletategiko tapa ahokatzeko:

- ✓ Bandetako torlojuak pixka bat (tapa mugitzeko adina) lasaitu behar dira.
- ✓ Tapa itxi eta haren posizioa zuzendu (mugitu) behar da, aldameneko piezen aldean ezin hobeto lerrokatu arte.
- ✓ Altuera zuzena dela egiaztatu behar da; bestela, bandak edo takoak berriro erregulatu behar dira.
- ✓ Tapa kontuz altxatu behar da eta bandetako torlojuak egokiro estutu behar dira.
- ✓ Itxiera-mekanismoa egiaztatu eta zentratuta dagoela egiaztatu behar da.
- ✓ Azkenik, estankotasun-gomaren egoera egiaztatu behar da, atea hermetikoki ixten dela bermatzeko.

## 4.5 Aurreko hegatsak

Gurpileko pasea kanpotik ixteko elementuak dira, eta bertako "karenajea" osatzen dute (ikus 4.81. irudia); ibilgailuaren diseinua definitzen laguntzen dute hein handi batean. Talkarik badago, energia xurgatzen dute, gutxi bada ere, eta eragin nabarmena dute ibilgailuaren koefiziente aerodinamikoan. Muntatu diren aldea (ezkerra edo eskuina) zehaztu behar da haietaz aritzean. Oro har, aurreko aldean, gurpileko pasean eta aurreko muntagan mihiztatzen (torloju lotu) dira.

Deformazio txikiak badituzte soilik konpontzen dira hegatsak. Bestela, konpontzea teknikoki posible izan arren, errentagarriagoa da ordezkatzea.



4.81. irudia.

### ■ Desmuntatzea

Oro har, hegatsak iristen errazak diren torlojuen bitartez finkatzen dira; hala ere, hainbatetan, beheko mihiztaduretan batez ere, torlojuak ezarritako produktu zigilatzaileen atzean egoten dira. Hala-koetan, zigilatzailea aire beroa sortzen duen gailuz biguntzea komeni da, torlojuak aurkitzeko eta desmuntatzeko.

Aurreko hegatsak desmuntatzeko, aldameneko piezekin mihiztatuta dauden modua arretaz aztertu behar da eta elementu-kopurua eta elementu horiek desmuntatzeko ordena egokia zehaztu behar dira. Adibide gisa, honako hauek egin behar dira aurreko hegatsak desmuntatzeko:

- ✓ Kolpe-leungailuak desmuntatu behar dira.
- ✓ Talde optikoak desmuntatu behar dira: keinukariak eta aurreko argiak.
- ✓ Oro har a grapaz finkatutako gurpleko paseko barneko estaldurak desmuntatu behar dira (ikus 4.82. irudia).
- ✓ Hegatsean finkatutako osagai elektrikoak (argi keinukariak) deskonektatu behar dira.
- ✓ Hegatsa finkatzeko torlojuak atera behar dira (ikus 4.83. irudia).



4.82. irudia.



4.83. irudia.

- ✓ Hainbatetan, hegatsaren hainbat zati aurreko muntagan itsats edo solda daiteke. Halakoetan, zati horiek finkapen-sistemaren arabera formarik egokienaren arabera desmuntatu behar dira:
  - Loturak itsatsita badaude, aire beroa sortzeko gailuaz beroa ezarriz eta erreminta ebakitzaila (hortza) erabiliz desmuntatu behar dira.
  - Loturak MIG/MAG bidez soldatuta badaude, disko-makina txiki edo lixagailu erradiala (disko urratzaile duna) erabiliz desmuntatu behar dira.
  - Loturak erresistentziatzko puntuz soldatuta badaude, soldadura despunteatzeko makina erabiliz desmuntatu behar dira.
- ✓ Hegatsa desmuntatu behar da

### Muntatzea

Hegatsa muntatzeko, desmuntatzean egindako ekintzen ordena alderantz behar da; kontuan izan behar da hainbat ohar:

- ✓ Ukipen-azala espatulaz eta alkoholez garbitu behar da.
- ✓ Ukipen-azalak estankotasun-kordoia osatuko duen produktu zigilatzaileaz estali behar dira, bai aurreko muntagarekiko lotunean, bai gurpileko paseko goiko mihiztaduran (ikus 2.96.a eta b irudia), hau da, hegatsak eta karrozeriak elkar ukitzen duten eremu guztietan.
- ✓ Argizari babeslea eman behar da hegatsaren barnealdean.
- ✓ Hegatsa berria bada, geruza intsonorizatzailea ezarri behar da barnealdean.

### Ahokatzea

Karrozeriako zati banagarri guztiak bezala, aurreko hegatsak ere zuzen lerrokatu behar dira aldameneko piezekin: motorreko kapotarekin eta hegatsaren aldeko atearekin; gainera, altuerak eta tartearak uniformeak izan behar dute luzera osoan (ikus 4.84. irudia). Hegatsa atearen aldean sartuegia eta gutxiegi lerrokatuta badago, koska sortzen da eta koska horrek zarata sorrarazten du, ibilgailua martxan dela, aireak ukitzen duenean.



4.84. irudia.

Hegatsa errazago ahokatzeko, hegatssetako finkapen-zuloak handiagoak dira, mugimendu txikiak egiteko eta pieza horiek zuzen lerrokatzeko (ikus 4.85. irudia).



4.85. irudia.

Hegatsa honela ahoka daiteke:

- ✓ Hegatsa kokatu ondoren, torloju guztien bitartez finkatu behar da, baina torlojuak ez dira erabat estutu behar.
- ✓ Hegatsa atearen aldean zentratu behar da eta alde horretako torlojuak pixka bat estutu behar dira.
- ✓ Hegatsa kapotaren aldean zentratu behar da eta beharrezko torloju guztiak pixka bat estutu behar dira. Hainbatetan, hegatsa ezin hobeto lerrokatzeko, hegatsa eta kapota aldi berean ahokatu behar dira.
- ✓ Hegatsaren altuera eta hegatsaren eta aldameneko piezen arteko tartea perimetro osoan uniformeak direla egiaztatu behar da eta, beharrezkoa bada, zentratze-prozesua errepikatu behar da. Hainbatetan, bereizgailu egokiak erabil daitezke "argi" uniformeak lortzeko.
- ✓ Hegatsa finkatzeko torlojuak erabat estutu behar dira.

### 4.6 Aurrealdea

Motor-baoa aurrealdetik ixten duen kanpoko zeharkako elementua da, eta bertikalki muntatzen da (4.86 irudia). Hainbat konfigurazio du, ibilgailuen modeloen eta fabrikatzaileen arabera.

Honelakoak dira aurrealderik ohikoenak:

- ✓ Aurrealde osoa. Motor-baoa aurretik ixten duen pieza bakuna da, eta argi-xaflak ditu (ikus 4.87. irudia). Torloju lotu edo soldatzen da aurreko langaluzean, aurreko hegatsen atzealdean edo beheko langetean.
- ✓ Goiko aurrealdea. Funtsean, aurreko goiko langeta da, eta argi-xaflak torloju lotzen dira bertan banan-banan; hainbatetan, langaluzetara edo beheko langetara soldatzen dira.





4.86. irudia.



4.87. irudia.

Aurrealdeak edo aurreko panelak ez du eragin handirik egiturazko zurruntasunean. Aurrealdean, kolpeleungailuaren atzean dagoenez gero, talkarik gertatuz gero, itxuragabetzen den lehenengo piezetakoa da; hortaz, torlojuen bitartez mihizatzen da oro har, desmuntatzen errazagoa izateko. Hainbatetan, puntuz soldatuz mihizatzen da.

Hainbat hutsune du egituran, motor-baoan airea sartzeko. Horrelako egitura dela-eta, konpontzea nekeza da eta ez da oso errentagarria gehienetan; horrenbestez, ordezkatzea erabakitzen da oro har.

### ■ Desmuntatzea

Ibilgailuaren eta modeloaren arabera, aurrealdea ibilgailuko hainbat multzotako eta gailutako elementuen euskarria da:

- ✓ Aurreko argiena (keinukariena eta posizioarena)
- ✓ Aurreko argi optikoena
- ✓ Hozte-sistemako erradiadorearena
- ✓ Haizagailu elektrikoena
- ✓ Kapoteko sarrailarena eta kable eragilearena (bowden motakoa)
- ✓ Kable elektrikoena
- ✓ Aurreko saretarena
- ✓ Aire-kanalizazioena
- ✓ Kapotari eusteko eta hura nibelatzeko gomazko takoena
- ✓ Klaxonarena
- ✓ Fabrikatzaileari buruzko informazio-plakena

Konfigurazio ugari dagoenez gero, aurrealdea aurreko panelean finkatutako elementuen kopuruaren eta antolamenduaren arabera desmuntatzen da. Adibide gisa, honako hauek egin behar dira aurrealdea desmuntatzeko:

- ✓ Aurreko kolpe-leungailua desmuntatu behar da
- ✓ Aurreko sareta bereizi behar da
- ✓ Itxigailuko aginte-kablea banandu behar da
- ✓ Erradiadoreko finkapen-torlojuak atera behar dira
- ✓ Argietako instalazio elektrikoa deskonektatu behar da eta, beharrezkoa bada, keinukariak bereizi behar dira.
- ✓ Aurrealdeko eta hegatssetako finkapen-torlojuak askatu behar dira (ikus 2.1. irudia)
- ✓ Aurrealdea atera behar da

Argiak desmuntatzeko, dagokion finkapen-sistema (torlojuak edo azkoinak, errotulak, baleztak, etab.) atera behar da.

Mihizatutako gainerako elementuak desmuntatuz amaitzen da zatikatzea.

Hainbatetan, motor-baoko lekua handitzeko eta, hartara, konponketa-lanak errazagoak izateko, aurreko panela "lantegiko posizioan" jartzen da: panela kanpoalderantz mugitzen da gidarien (tresna bereziak) bitartez (ikus 4.88. irudia); horretarako, aurreko kolpe-leungailua eta panelari eusteko torlojuak desmuntatu behar dira.

4.88. irudia.

### 4.7 Kolpe-leungailua

Kolpe-leungailua ilarako (aurreko edo atzeko) kolpea lehenik hartzen duen langet-formako elementua edo pieza da oro har (ikus 4.89. irudia). ECE 42 araudia bete behar du; harekin bat, ibilgailua 4 km/h abiaduran dabilela, babesten duen egiturak edo karrozeriak ez du inolako kalterik izan behar pareta deformaeginaren aurkako talkan. Hainbatetan, homologazio-araudia betetzearren, fabrikatzaileek esekidura-sisteman erabiltzen diren motelgailuen antzekoak jartzen dituzte kolpe-leungailuan (4.90. irudia).

Honako hauek dira horien helburuak:

- ✓ Abiadura txikian: talka karrozeriaren egiturara ez transmititzea eta deformazio handirik ez izatea.
- ✓ Abiadura handian: energia egitura erresistentearen barnealdera transmititu aurretik, energia-kopuru nabarmena xurgatzea eta talkak sorrarazitako energia urritzea.



4.89. irudia.

4.90. irudia.

Aurreko kolpe-leungailuak aurreko langaluzetan edo aurrealdeko beheko langetean finkatzen dira; atzeko kolpe-leungailuak, berriz, atzeko langaluzetan edo atzealdeko beheko langetean finkatzen dira.

Kolpe-leungailuak plastikoz (oro har beira-zuntzez sendotutako plastiko termoeگونkorra edo termo-plastikoa) fabrikatzen dira eskuarki. Energia-xurgatzea nabarmen hazteko, kolpe-leungailu hauek hainbat prozedura erabiltzen dute:

- ✓ Luzaro aztertutako konfigurazioaz fabrikatzen dira, eta material bereko hainbat sendogarri dute.
- ✓ Altzairuzko edo aluminiozko egitura sartzen da estaldura plastikoaren azpian.
- ✓ Dentsitate handiko poliuretano-aparrezko xafla edo plataforma lodiak jartzen dira.

Plastikoa erabiltzeak hainbat abantaila du altzairua erabiltzearen aldean:

- ✓ Dezelerazioa ez da oso bat-batekoa; bestela, sortutako energia guztia transmitituko litzateke.
- ✓ Ibilgailuaren diseinu estetiko eta aerodinamiko bereizgarria lortzen da.
- ✓ Karrozeriaren kolore eta egitura beraz margo daiteke, pinturaren erakargarritasun estetikoa osatzeko.

Kolpeak jasotzeaz gain, kolpe-leungailuek beste hainbat eginkizun izan dezakete. Horretarako, konfigurazioak honako hauek ditu:

- ✓ Lainoaren aurkako argiak, keinukariak, moldura edergarriak, matrikula-plakak, etab. kokatzeko lekuak.
- ✓ Sareta, airea ibilgailura (azpiak edo motor-baoa) pasatzeko.
- ✓ Deflektoreak, martxako aire-emaria egokiro zuzendu eta lortu nahi den efektu aerodinamikoa lortzeko.

### Aurreko kolpe-leungailua. Osaera

Honako elementu hauek osatzen dute kolpe-leungailua:

1. Estaldurak (kolpe-leungailuak berak)
2. Spoilerrak edo deflektoreak
3. Deformazio-zeharragak
4. Karrozerian ahokatzeko gidariek

#### 4.91. irudia.

4.91. irudian, aurreko sareta estaldura osatzen du. Finkatzeko, kolpe-leungailuak torlojuen bitartez lotzen dira aurreko langaluzeetan, eta alboka ahokutzen dira karrozerian, alboetan torlojuz lotutako bi gidariren bitartez.

Deformazio-zeharraga karrozeriako torlojuz lotzen da langaluzeetan. Zeharraga horren eginkizuna da 15 km/h abiaduran baino txikiagoan gertatutako kolpeak sorrarazitako energia xurgatzea, langaluzeak ez deformatzeko. Gainera, talka aurrez aurrekoa bada, energia bi langaluzeen artean banatzen du, talkak eragindako energia karrozeria osoak xahutzeko, langaluze bakarrak xahutu ordez.

### Atzeko kolpe-leungailua. Osaera

Aurreko kolpe-leungailuko konfigurazioaren antzeko konfigurazioa du. Honako hau da aldea: hiru doikuntza-gidari ditu, alboetan bi eta erdian bat, karrozeriarekin tarterik (frankizia) ez izateko.

Honako hauek osatzen dute multzoa (ikus 4.92. irudia):

1. Estaldurak
2. Deformazio-zeharragak
3. Erdiko gidariak
4. Alboko gidariak

4.92. irudia.

### Kolpe-leungailua desmuntatzea

Kolpe-leungailua desmuntatzeko prozesua motaren eta egituraren arabera zehazten da; horretarako, beharrezkoa da kolpe-leungailu bakoitzaren mihizadura-sistema eta berezitasunak aztertzea. Laburbilduz, honako urrats hauek egin behar dira oro har kolpe-leungailua desmuntatzeko:

#### ► Aurreko kolpe-leungailua

- ✓ Kolpe-leungailua paneleko estalduran edo aurreko langetean finkatzen duten torlojuak lasaitu behar dira (ikus 4.93. irudia).
- ✓ Gurpileko paseko barneko estaldura atera behar da (ikus 4.70. irudia).
- ✓ Kolpe-leungailua gurpileko pasean finkatzen duten torlojuak lasaitu behar dira.
- ✓ Elementu elektrikoak konektatzeko konektoreak deskonektatu behar dira.
- ✓ Beharrezkoa bada, aurreko elementuak (lainoaren aurkako argiak, argi nagusiak eta keinu-kariak) desmuntatu behar dira.
- ✓ Kolpe-leungailua aurreko langaluzeeetan finkatzeko torlojuak, alboetan finkatzeko gidarietako torlojuak edota aurreko beheko langetean finkatzeko torlojuak lasaitu behar dira (ikus 4.94. irudia).
- ✓ Kolpe-leungailua atera behar da.

4.93. irudia.

4.94. irudia.

► **Atzeko kolpe-leungailua**

Atzeko kolpe-leungailua desmuntatzeko prozesua aurreko prozesuaren antzekoa da, baina hainbat ohar hartu behar da kontuan:

- ✓ Matrikulako argiak atera behar dira, kolpe-leungailuak halakorik badu.
- ✓ Hainbatetan, zenbait torloju finkagarritara iristeko, beharrezkoa izan liteke atzeko hegaleko barneko apaingarriak edota estaldura intsonorizatzaileak desmuntatzea (ikus 4.95. irudia).
- ✓ Atzeko hainbat kolpe-leungailuk ultrasoinu-sentsoreak ditu, ibilgailuen eta hurbilen dagoen oztopoaren arteko tartea neurtzeko; haiei esker, seinale optiko eta akustikoaren bitartez, gidariak zuzen kalkula dezake ibilgailua aparkatzeko distantziaren balioa. Hortaz, halako kolpe-leungailuak ateratzeko, beharrezkoa da aurrez sentsore horiek deskonektatzea.



4.95. irudia.

■ **Muntatzea eta ahokatzea**

Kolpe-leungailua desmuntatzean egindako ekintzen ordena alderantzuz muntatzen da oro har, eta elementu elektrikoek zuzen funtzionatzen dutela egiaztatu behar da. Kolpe-leungailua torlojuz lotu ondoren, ahokatu egin behar da, hegatsekin eta aurreko edo atzeko panelekin zuzen lerrokatzeko. Gidari euskarririk badu, ez da "argirik" atzeman behar kolpe-leungailuaren eta karrozeriaren artean; gainerakoetan, berriz, tartea uniformea izan behar du. Torloju finkagarrien gainean erregulatu behar da eta, horretarako, muntaketa-euskarrietako zuloak handiagoak dira. Kolpe-leungailua osagarriak erabiliz ere ahoka daiteke.

## 4.8 Sabai irekigarria

Hainbat karrozeriatan, sabaiak behar bezala zentratutako irekidura du aukerako osagarritzat, guztiz itxia izan beharrean. Hutsune hori hainbat gailuren bitartez itxi daiteke:

- ✓ Xaflaz edo kristalez fabrikatutako tapa edo pantaila zurrunaren (sabai irekigarria) bitartez (ikus 4.96. irudia).
- ✓ Plastikozko olana tolesgarriaren (sabai tolesgarria) bitartez.

### 4.96. irudia.

Bietan ala bietan, mekanismoa gidari batzuek osatzen dute, eta irekidura ixteko elementua bertan irristatzen da.

Irekidura ixteko elementua sabai irekigarria bada, irekidura aurreko eserlekuen gainean zentratzen da, eta sabai tolesgarria bada, berriz, bi eserleku-lerroen gainean.

Honako hauek dira honelako sabaien eginkizunak:

- ✓ Bidaiari-lekuan eguzki-argia sartzea
- ✓ Bidaiari-lekua hobeto aireztatzea

Beste hainbatetan, sabaia (kapota) erabat ezkuta daiteke, eta bidaiari-lekua erabat irekitzen da.

### ■ Sabai irekigarria

“Eguzki-sabai” ere deitzen dira eta, irekitzeko sistemaren arabera, honela sailka daitezke:

- ✓ **Desmuntagarriak.** Funtzionamendurik eta osaerarik sinpleena dute. Sabaia ixteko pantailak edo tapak dira, aurrealdean bandak dituztenak, tranpa moduan irekitzeko. Mugimendua erabatekoa (topeak mugatutakoa) edo erregulagarria izan daiteke. 4.97. irudian, sabaia konpas moduan irekitzen da **1** heldulekuaren bitartez; heldulekua 180° biratzen bada, **A** itxiera-posiziotik **B** irekidura-posiziora, **3** sabaia altxatu egiten da eta **2** mekanismoaren bitartez blokeatzen da. Multzoa eguzkitako **4** gortina mugigarri bik osatzen dute.

4.97. irudia.

- ✓ **Korrigarriak.** Irekitzen denean, sabai irekigarria karrozeriako sabaiaren azpian sartzen da, edo haren gainera igotzen da. Hainbatetan, honelako sabaiak ere aurrekoak bezala altxa daitezke. Sabai-motarik arruntena da jatorrizko ekipamenduetan.

Eragingailuaren arabera, honelakoak izan daitezke sabai korrigarriak:

- ✓ Mekanikoak. Eragingailuak iristen erraza den lekuan (barneko argiaren alboan) kokatutako biraderak dira, eta pinoi eragingarriko multzoari eragiten diote.
- ✓ Elektrokoak. Eragingailurik arruntenak dira, eta gidari-sistemak, marko edergarriak, eguzkitakoak, estalkiak, deflektoreak, motor elektrokoak eta kommutadore eragingarriak osatzen dituzte.

► **Osaera**

Honelako sabaien osaera nahiko ezberdina da motaren eta konfigurazioaren arabera.

4.98. irudian irudikatutako sabai irekigarriari elektrikoki eragiten zaio, eta kristalezko itxiera-tranpak osatzen du. Eskuz eragiten zaion eguzkitako korrigarria du. Aginte-etengailua sabaiko lanpararen ondoan egoten da eta, kontrolgune espezifikoaren bitartez, motor elektrokoari eragiten dio. Era berean, motorrak bi arraste-kable malguri (kremailera malguak) eragiten die; pantografo-orgak edo irristailuak finkatzen dira bertan, tapa edo pantaila gardena mugiarazten dutenak.

Kristalak (atermikoak) koloratuta edo ilunduta egoten dira, pasatzen diren izpi infragorriak edo eguzki-erradiazioa mugatzeko.

1. Juntura
2. Pantaila gardena
3. Eguzkitakoa
4. Deflektorea
5. Bastidorea
6. Arraste-kable malgua
7. Kontrolgunea
8. Motor elektrokoa
9. Pantografo-orga
10. Drainatze-kanala

4.98. irudia.



Sabai irekigarriko gidarietako hustubideak zutabeetatik pasatzen den hainbat hoditara konektatuta daude, pilatutako ura drainatzeko.

Sabai korrigarria hainbat posiziotan jar daiteke: itxita edo zabalik, eta horizontalki edo atzealdean pixka bat altxatuta. Eginkizun horiek betetzeko, honako multzo eta elementu hauek osatzen dute sistema:

- ✓ *Eragingailuko multzoak.* Hainbat elementuk (gidariak, aginte-kableak eta irristailuak) osatzen du, eta sabaia irekitzeko, itxeko eta altxatzeko da. Osagai horiek sabai korrigarrira, eguzkitakora eta deflektorera transmititzen dute mugimendua.
  - *Aginte-kableak.* Pinoi eragingarritik jasotzen duten mugimendu birakaria mugimendu lineal bihurtzen dute, eta mugimendu lineal hori irristailu gidarira transmititzen da. Espiral-formara eraikita daude, eta harilkatuen arteko tartearak nylonezko eskuila txikiz beteta daude, mugimendua gozoa eta isila izateko (ikus 4.99. irudia).

#### 4.99. irudia.

- *Irristailu gidaria.* Aginte-kableetara lotuta dago beheko aldean eta, mugimendu eragingarria hartzean, gidarian eta (larakoaren bitartez) irristailuko luzetarako arteketan barrena mugitzen da. Irristailua sabai korrigarriarekin lotuta dago; hortaz, bertako artekek edo kanalek jakineko konfigurazioa dute, irristailu gidaria kanalen barnean mugitzean, sabaian dagokion mugimendua gertatzeko (ikus 4.100. irudia).

#### 4.100. irudia.

- *Aurreko eta atzeko gidaria.* 4.100. irudian, aurreko gidaria errail gidarian barrena mugitzen da, eta irristailuaren aurrealdera eta marko edergarrira lotuta dago; marko edergarri horren bitartez, barneko eguzkitakoa atzealderantz bultzatzen du sabaia irekitzen denean. Aurreko gidaria presio-mekanismora lotuta dago, eta mekanismo horrek deflektorea askatzen du sabaia irekitzean. Atezko gidariak, berriz, katigamendupalanka du, eta irristailura lotuta dago; hortaz, sabaia itxita dagoenean, gidaria atxikirik geratzen da malgukiaren indarraren ondorioz, eta sabaia ezin da ibilgailuaren kanpoaldetik ireki.
- ✓ *Deflektorea.* Deflektorearen eginkizuna da bidaiari-lekuaren barnean haizeak eta aire-zurrumbiloek eragindako soinurik ez izatea da. Automatikoki altxatzen da, sabaia horizontalki irekitzen denean. Deflektorea sabaiko euskarrira lotuta dago malgukidun banden bidez. Malgukien eginkizuna deflektorea altxatzea da; aurrez, sabaia irekitzean, aurreko gidaria mugitu egiten da. Deflektorearen mugimendua askatzen da orduan, eta deflektorea banden gainean biratzen da (ikus 4.101. irudia).
- ✓ *Eguzkitako estaldura.* Eskuz eragiten zaion pieza korrigarria da. Itxita dagoenean (sabaia zabalik dagoenean), bidaiari-lekura airea soilik uzten du pasatzen, horretarako egindako irekiduren bitartez; zabalik dagoenean, berriz, argia ere pasatzen uzten du.

### 4.101. irudia.

#### ► Funtzionamendua

#### **Sabai irekia / irekitzea**

Kommutadoreari edo biraderari sabaia irekitzeko posizioa eragitean, motor elektrikoak edo arrastardatzak eragindako bira mugimendu lineal bihurtzen da aginte-kableetan; aginte-kableek irristailu gidaria arrastatzen dute, eta irristailu gidariak atzeko gidaria bultzatu (katigamendutik askatu) eta irristailua pantailarekin batera jaitzarazten du, eta multzoa atzealdera (karrozeriako sabaiaren azpira) arrastatzen du horizontalki. Aldi berean, aurreko gidaria mugitzean, deflektoreko bandak askatzen (altxatzen) dira (ikus 4.102. irudia).

4.102. irudia.

***Sabai goratua***

Aginte-kableek aurrerantz mugitzen dute irristailua (4.103. irudia). Irristailuko kanalen konfigurazioaren ondorioz, irristailua goratu egiten da, eta kristalezko estalkia altxatzen du. Mugimendu horretan, eguzki-takoak ez du automatikoki egiten atzera.

4.103. irudia.

***Sabai itxia / ixtea***

Sabaia ixtean, aginte-kableek irristailu gidariari eragiten diote, eta multzo osoa aurrealderantz eta gorantz mugiarazten dute. Atzeko gidariaren atalak eta dagokion gidariaren profilean egindako katigamenduzkoak bat egiten dutenean ixten da guztiz sabaia (ikus 4.104a irudia). Mugimendu honetan, aurreko gidariko malgukiak deflektoreari presioa egiten dio, eta pantailaren azpian ezkutatzen du.

4.104. irudia.

► **Desmuntatzea**

Sabai irekigarria desmuntatzeko prozesua oso ezberdina da sabai-motaren eta sabaiko elementuen arabera. Adibide gisa, honako urrats hauek egin behar dira sabai korigarriko multzoa desmuntatzeko:

- ✓ Kommutadore eragingarrietako euskarria edo sabaia eskuz irekitzeko biradera desmuntatu behar dira.
- ✓ Sabaiko estaldura atera behar da, barneko estaldurei buruzko atalean deskribatu bezala.
- ✓ Sabai irekigarria goratu behar da eta sabaiko tapako estaldura edo eguzkitakoa atzerantz mugitu behar da.
- ✓ Sabaiko tapa edo estaldura irristailuan finkatzen duten torlojuak lasaitu behar dira.
- ✓ Pantaila atera behar da.
- ✓ Gidariak sabaiko egituran finkatzen dituzten torlojuak lasaitu behar dira (ikus 4.105. irudia).
- ✓ Multzoa atera behar da.

Sabai korigarriko hustubideak buxatuta badaude, ingerada-gomak atera behar dira eta alanbre zurrin samar bat pasatu behar da haien perimetro osoan eta hustubideetako zuloetan barrena.

4.105. irudia.

► **Sabaia muntatzea eta ahokatzea**

Oro har, sabaia desmuntatzean egindako ekintzen ordena alderantzuz muntatzen da, baina arreta berezia eman behar zaio sabaia ahokatzeko eta estankoa izateko elementuak muntatzeari.

Sabai irekigarriko multzoarekin lan egiten den orotan, honako ahokatze hauek zuzen egin behar dira (ikus 4.106. irudia):

- ✓ Altuera erregulatzea. Ahokatze honen helburua da pantailak edo estalkiak ibilgailuko sabaiaren aldean duen altuera egiaztatzea. Irristailuko **a** doikuntza-zirrindeletan erregulatzen da eta, horretarako, pantaila finkatzeko **b** torlojuak lasaitu behar dira aurrez.

4.106. irudia.

- ✓ Paralelotasuna doitzea. Doikuntza honen helburua da pantailaren mugimendua guztiz paraleloa eta uniforme izatea bermatzea. Sabaia itxita dagoela egiaztatu behar da hori, eta gidariko **1** hozkak, irristailuko **2** larakoak eta irristailuko **3** marka biek ardatz berean bat egin behar dute.

Ura iragazten bada, arazoak gerta daitezke irristailuetan eta, ondorioz, nahi ez ditugun soinuak sortzen dira. Konpontzeko, delako irristailuak koipetu edo ordezkatu behar dira, atzemandako kaltearen arabera. Beste hainbatetan, estankotasun-gomek eragin ditzakete soinuak edota dardarak eta, halakoetan, ordezkatu egin behar dira. Komenigarria da noizean behin ura ateratzeko hodiak egiaztatzea eta pilatutako zikinkeria garbitzea, bestela, buxatu egin bailitezke.

■ **Sabai tolesgarria**

Honelako sabaiei esker, sabaia areago ireki daiteke. Sabaia edozein posiziotan doi daiteke, hura ixteko olana egokiro tolesten bada.

► **Osaera**

Honako hauek osatzen dute sabaiko multzoa (ikus 4.107. irudia):

- ✓ Eragingailuak. Sabai korrigarriko mekanismoaren antzeko osaera eta funtzionamendua ditu, eta gidariek eta aginte-kableek osatzen dute.
- ✓ Goiko olanak. Sabaia ixteko elementua da, eta plastiko irazgaitzez ("Pulutex" PVCa) fabrikatzen da oro har. Honako elementu hauek ditu (ikus 4.108. irudia):
  - *Zeharragak*. Olana tenkatzen dute
  - *Tiranteak*. Sabaia ixtean olana egokiro tolesteko balio dute
  - *Tentsio-zintak*. Olanako multzoa tenkatzen dute
  - *Irristailuak*. Zeharragak gidarietara lotuta mantentzen dituzte
  - *Aurreko euskarria*. Aginte-irristailuak sartzeko artekak ditu

**4.107. irudia.**

**4.108. irudia.**

- ✓ Kanpoko estaldurak. Bidaiari-lekutik olana eta gainerako osagaiak ez ikusteko balio du.
- ✓ Motor elektrikoak. Sabai tolesgarria mugiarazten du, engranajezko eta pinoi eragilezko sistemaren bitartez aginte-kableei eraginez (ikus 4.109. irudia).
- ✓ Kommutadoreak. Bi posizio ditu (irekia eta itxia), motor elektrikoaren funtzionamendua kontrolatzeko.

**4.109. irudia.**

► **Funtzionamendua**

***Sabai irekia / irekitzea (ikus 4.110. irudia)***

Kommutadorea irekitzean, motor elektrikoak aginte-irristailuetara transmititzen du mugimendua, eta aginte-irristailuek zeharraga-irristailuak bultzatzen dituzte dagozkien tiranteen bitartez. Irristailudun zeharragak olanara lotuta daude eta, hori dela-eta, olana tolestu egiten da, tiranteen mugimenduaren ondorioz. Zeharragetako irristailuek sabaiaren mugimendu guztia paraleloa izatea bermatzen dute.

4.110. irudia.

***Sabai itxia / ixtea (ikus 4.111. irudia)***

Kommutadorea ixtean, motor elektrikoak aginte-irristailuak erakartzen ditu. Era berean, aginte-irristailuek olana erakartzen dute eta, ondorioz, baita zeharraga-irristailuak ere; izan ere, olana irristailudun zeharagetara lotuta dago. Tiranteek olanaren tentsioari eusten diote irristailudun zeharragen eta zeharraga hutsen artean.

4.111. irudia.

► **Ahokatzeak**

Sabaia itxita dagoela olana apur bat altxatzen bada, edo sabaia ezin bada guztiz itxi, olana ahokatu behar da. Horretarako, honako urrats hauek egin behar dira:

***Olana tenkatzea***

Helburua da atzeko berno hariztatua finkatzeko azkoinetara iristea. Modu uniformearen eragin behar zaie (ikus 4.112. irudia): tenkatzeko, estutu egin behar dira, eta, laxatzeko, lasaitu.

4.112. irudia.

### **Zinta tenkatzea**

Aurreko ahokatzea ez bada nahikoa olana egokiro tenkatzeko, zinta tenkatu behar da. Lehenik eta behin, barneko estalduraren atzeko aldea desmuntatu behar da eta, jarraian, zinta lasaitu behar da pletina euskarriaren bitartez (ikus 4.113. irudia). Ondoren, sabaia itxi ostean, zinta tenkatu behar da lasaierak desagerrarazteko; kontuan izan beharra dago zailagoa edo ezinezkoa dela sabaia ixtea, zinta gehiegi tenkatzen bada.

#### **4.113. irudia.**

#### **Sabai ezkutagarria (kapota)**

Sabai mota hau erabat ezkututzen da, eta kabrioletei dagokien egitura guztiz irekia uzten du. Irekitzean, kapota tapa espezifikoz itxitako lekuan ezkututzen da; hortaz, karrozeriaren formari eusten dio, eta ibilgailuaren estetika areagotzen du.

#### **► Osaera**

Egiturak hainbat konfigurazio izan dezake ibilgailua fabrikatu duenaren arabera, eta altzairuzko eta aluminiozko hainbat arku euskarri izaten du (ikus 4.114. irudia).

1. Aurreko kakoa
2. Aurreko heldulekua
3. Brida finkagarria
4. Atzeko kakoa
5. Kapotako tapa
6. Gas-malgukia

#### **4.114. irudia.**

Sabaia haizetakoko muntagarekin ezin hobeto lerrokatzeko diseinatzen da lehenengo arkua, hartara, akoplamendu-eremua jarraitua izateko; bestela, ibilgailuaren aerodinamika okertu egingo litzateke.

Kanpoko olana (oro har, ehunezkoa) isolatzailea eta intsonorizatzailea da.



Atzeko luneta plastikozkoa da, eta atzeko arkuan eta olanan finkatzen da hainbat torlojuren eta kremaieraren bitartez edo velcro bidez.

Honelakoa izan daiteke kapota irekitzeko eragingailua:

- ✓ Eskuzkoa. Halakoetan, kapota eskuz irekitzen da, dagozkion kakoak, bernoak eta brida finkagarriak askatuz. Sistemak hainbat gas-malguki izan dezake, sistemari eragitean egin beharreko indarra txikiagoa izateko.
- ✓ Elektrikoa. Sistema honek hainbat eragingailu eta motor elektriko du kapota tolesteko eta elementu finkagarriak desblokeatzeko, eta gidariarengandik gertu dauden etengailuen bitartez aktibatzen dira.

Bietan ala bietan, segurtasun-arrazoiak direla-eta, kapota ibilgailua geldirik dagoela soilik ireki eta toles daiteke. Horretarako, hainbat irtenbide dago, besteak beste, kontaktu-giltza kenduta dagoela soilik funtzionatzeko moduan diseinatzea sistema.

#### ► Funtzionamendua

*Kapota irekitzea.* Fiat Spider modeloko gailua adibide hartuta, honako urrats hauek egin behar dira kapota irekitzeko:

#### 1. fasea (ikus 4.115. irudia).

1. Kristalak jaitsi behar dira.
2. Kapotaren aurreko aldea askatu behar da bidaiari-lekuan dauden palanken bitartez.
3. Muntagako barneko estaldura askatu behar da.
4. Kapota atzetik askatu eta goratu egin behar da.

**2. fasea** (ikus 4.116. irudia)

1. Kapotako tapa askatu eta ireki egin behar da.
2. Kapota ireki eta kokalekuaren barnean tolestu behar da.

**4.116. irudia.**

**3. fasea** (ikus 4.117. irudia)

1. Kapotako tapa itxi behar da

*Kapota ixtea.* Kapota irekitzean egindako ekintzen ordena alderantzuz ixten da.

**4.117. irudia.**

► **Ahokatzea**

Eguraldi txarraren eta emari aerodinamikoaren aurkako babes-maila ezin hobea izateko, beharrezkoa da kapota, kristalak eta junturak egokiro erregulatzea.

Kapota ahokatzearen helburua da kapotaren profilaren eta alboetako kristalen arteko atxikidura perfektua izatea, kapota zuzen ireki eta ixten dela eta kapotaren ezkutalekuko tapa ezin hobeto blokeatzen dela bermatzeko.

Honako hauek dira kapota doitzeko elementuak (ikus 4.118. irudia):

- A. Kapoteko aurreko kakoak eta zentraketa-bernoak
- B. Kapoteko atzeko bernoak
- C. Kapoteko taparen posizioa
- D. Kristalen posizioa
- E. Kapotaren alboetako junturak

4.118. irudia.

 Eguzki-sabaia muntatzea

Eguzki-sabaia muntatzeko prozesua zehazteko, arreta berezia eman behar zaie aukeratutako modeloaren ezaugarriei, eta ibilgailuaren egiturak eguzki-sabaia onartuko duela egiaztatu behar da, tamainaren, sendogarrien kokalekuaren eta bestelakoen aldetik. Adibide gisa, 4.119. irudian eskuzko eguzki-sabai irristagaitza muntatzeko prozesua deskribatuko dugu eskuarki.

1. Honako pieza hauek osatzen dute oinarritzko eguzki-sabaiko multzoa:
  - A. Torloju finkagarriek
  - B. Estankotasun-junturak (aparrezkoak, aurreformatutako kordoizkoak edo masillazkoak)
  - C. Eguzki-sabaiak
  - D. Kanpoko markoak
  - E. Barneko markoak
  - F. Akabera-markoak
  - G. Txantiloiek
  
2. Sabaiak ibilgailuaren barnean izango duen kokalekua zehaztu behar da, inongo elementuren (eguzkitakoa, barneko argia, goiko kotsola etab.) gainean interferentziarik ez izateko. Jarraian, irtengunea markatu behar da xaflan eztenarekin, kanpoko txantiloia zentratzeko.

3. Txantiloia malgua jarri behar da, eta ibilgailuko sabaia kanpoko aldean ezin hobeto zentratuta egon behar du; horretarako, aurrez egindako marka hartu behar da erreferentetzat.
4. Txantiloia zintaz ezin hobeto itsatsi ondoren (1), bi zulo egin behar dira, sabaiko estalduraren barneko ingeradako txantiloia zurrinari eutsiko dioten alderik aldeko torlojuak sartzeko.
5. Barneko txantiloia sabaiko estaldura jarri behar da eta haren ingerada markatu behar da errotulagailuaz. Jarraian, estaldura ebaki behar da, kuterraren edo antzeko beste erremintaren baten bitartez. Ondoren, txantiloia desmuntatu behar da, torloju finkagarriak aterez.
6. Muntaketa-eremuan sabaiko langeten bat agertzen bada, desmuntatu egin behar da, torloju lotuta bada. Soldatuta bada, berriz, 45°-ko angeluan moztu behar da sabaiko xafla ebakitzeko den bitartean.
7. Sabaia kanpoko txantiloia ingerada ebaki behar da ebaketa-erreminta egokiaren bitartez (inguratzeko zerra, marraskaria, zizaila, etab.). Beharrezkoa bada, egindako ebakiaren ertzak orraztu behar dira karrakaz. Amaitzean, komeni da ingerada ebakitzeko sorrarazitako metalezko hondakinak garbitzea ibilgailutik.
8. Sabaia kanpoko markoa moztutako hutsunean jarri behar da; 1,5 eta 2 mm bitarteko lasaiera izan behar da perimetro osoan barrena.
9. Ebakiaren ertza egokiro inprimatu behar da, xafla ez oxidatzeko.
10. Estankotasun-juntura egokia jarri behar da kanpoko markoan. Poliuretanozko apar itsasgarria erabiliz gero, moztutako muturrak gainjarri behar dira.
11. Kanpoko markoa jarri behar da, eta ezin hobeto zentratu behar da.
12. Barneko markoa jarri behar da eta torloju finkagarriak erdialdetik izkinetarantz sartu behar dira, barneko markoa kanpokoarekin mihiztatzeko.
13. Akabera-markoa (edergarria) jarri behar da, barneko markoko erlaitzean sartuz.
14. Eraispenezko edo mugimenduzko sistema markoaren eta eguzki-sabaia gainean jarri behar da. Azkenik, kristala jarri behar da, banden eta sabaia ixteko elementuaren (palanka artikulatua, biradera, etab.) gainean kokatuta.

## 4.9 Estankotasuna

Estankotasuna pieza mugigarri guztien arteko ahokatze perfektua da, eta bidaiari-lekua hermetikoa izatea eta ura eta airea iragaziko ez direla bermatzen du. Honako metodo hauek erabiltzen dira euria ari duenean edo ibilgailua garbitzen denean urik ez sartzeko edo ibilgailua abian denean airea (txistuak) ez sartzeko:

- ✓ Muntatzean ahokatzea
- ✓ Estankotasun-junturak erabiltzea
- ✓ Produktu zigilatzaileak eta hermetizatzaileak erabiltzea —atal hau sail honetako *Gainazalak prestatzea* eta *Elementu finkoak* liburuetan landuko dugu—.

### Muntatzean ahokatzea

Azaldu dugunez, ibilgailuaren kanpoko elementu mugigarriak egokiro ahokatu behar dira aldame-neko piezekin; bestela, lasaierak gertatzen dira eta, ondorioz, aireak eragindako soinuak eta dardarak sortzen dira eta ura iragaz liteke.

Laburbilduz, 4.120. irudian, konponketaren bat egitean egiaztatu beharreko kotarik adierazkorrenetako hainbat (eta muntaketa-perdoiak) ageri da.

### ■ Estankotasun-junturak

Bi elementuren artean jartzen diren plastikozko profilak dira; plastiko horren zurruntasuna aldakorra da eta, bi elementu horiek ixtean —horietako bat “mugigarria” da—, presio egiten diote junturari eta elementuak hermetikoki ixten dira; hartara, ezin da urik edo hautsik iragazi eta bi azal metalikok elkar ukitzean eragiten dituzten dardarak sorrarazitako soinuak minimizatzen dira. Ateetan, kapotean, maletategiko tapan edo atean eta sabai irekigarrietan erabiltzen dira oro har. Muntatzeko, gainazal finkoaren gainean (dagokion markoko erlaitzaren gainean) presioa egiten da edo itsatsi egiten dira, eta bertan ixten da elementu mugigarria (ikus 4.121A irudia).



4.121. irudia.

### ■ Soinuak non gertatzen diren zehaztea

Haizeak eragindako soinuak maiztasun handiko soinuak dira, eta ibilgailua abian denean entzuten dira. Oro har, honako hauek izaten dira arrazoiak:

- ✓ Estankotasun-junturak lasaituta, gastatuta edo oker jarrita egotea
- ✓ Kanpoko elementu mugigarriak (ateak, hegatsak, etab.) oker lerrokatuta egotea
- ✓ Pieza solteak: moldurak, edergarriak, etab.
- ✓ Ibilgailuaren sabaian maletak garraiatzeko parrilla muntatzea

Arazo hau konpontzeko, soinua gertatzen den ingurua identifikatu behar da lehenik eta, jarraian, soinua eragiten duen elementua. Zailtasunik izanez gero soinua non gertatzen den jakiteko, hodi hutsak erabil daitezke; estetoskopio medikoak izango bailiran, ikuskatu beharreko eremuetan barrena mugitzen dira, ibilgailua abian dela. Hodi horiei esker, soinua areagotu egiten da eta, hortaz, errazagoa da non gertatzen den jakitea. Beste hainbatetan, tresneria sofistikatuagoa erabil daiteke, esate baterako, huts handiko detektagailu bereziak; alarma-soinua igorri eta aire-iragazketaren maiztasun handiak atzematen dituzte.

## ■ Ura non iragazten den zehaztea

Hezetasuna edo euria bidaiari-lekuan sartzen denean iragazten da ura; horren ondorioz, tapizeria eta ibilgailuaren barneko gainerako elementuak busti egiten dira. Arazo horiek panelen arteko junturetan, kristalaren eta metalaren arteko junturetan, ateetan, leihatiletan, haizetakoan, maletategiko tapan edo atean, sabai irekigarrietan, etab. gerta daitezke. Oro har, honako hauek izaten dira ura iragazteko arrazoiak:

- ✓ Pitzadurak edo produktu zigilatzaile eskasa
- ✓ Estankotasun-junturak lasaituta, gastatuta edo oker jarrita egotea
- ✓ Ateak oker lerrokatuta egotea
- ✓ Ateetako kristal irekigarriak oker itxita (oker ahokatuta) egotea

Iragazketak non gertatzen diren zehazteko metodoak, berriz, honako hauek dira:

- ✓ Ibilgailua urez bustitzea
- ✓ Panelen arteko junturak argizatzea
- ✓ Mikropitzadurak atzemateko gailua erabiltzea (ultrasoinuak)

### ► Urez bustitzea

Ur-zorrotada erabiliz zehazten da iragazketak non gertatzen diren. Lehenik eta behin, ikuskatu beharreko eremuko estaldurak eta apaingarriak desmuntatu behar dira eta, jarraian, ate eta leiho guztiak zuzen itxita daudela, presio txikiko ur-zorrotada jarraitua bota behar da bost bat minutuz (ikus 4.122. irudia). Bidaiari-lekutik begiratu behar da nondik sartzen den ura baina, zailtasunik izanez gero iragazketa non gertatzen den jakiteko, ikuskatu beharreko eremuaren kanpoaldea ur- eta xaboi-nahasketaz busti daiteke (ikus 4.123. irudia). Ondoren, eremu guztiaren gainean presiozko airea bota behar da bidaiari-lekutik; hartara, aurkitu nahi den pitzaduratik aterako da xaboi-burbuila moduan (ikus 4.124. irudia).



4.122. irudia.



4.123. irudia.



4.124. irudia.

Hainbatetan, komenigarria izaten da ispilua erabiltzea eta zeharkako ikuskapena egitea, iristen zailak diren tokiak ikuskatzeko, besteak beste, aginte-mahaiaren beheko aldea, aginte-mahaiko kableak xaflatik ateratzeko zuloak, lozagiako edo balaztako aginteko kableak ateratzeko zuloak, etab.

### ▶ Panelen arteko junturak argizatzea

Ibilgailua oso lanpara indartsuaz argizatuz eta ikuskatzailea bidaiari-lekuan izanik, oso erraza da iragazketa bakunak non gertatzen diren zehaztea. Metodo honek iragazketaren ibilbidea zuzena denean soilik balio du; hala ez bada, argi-izpia ez da ibilgailuan sartzen.

### ▶ Mikropitzadurak atzemateko gailua

Igorgailuak eta hargailuak osatutako ultrasoinuzko gailua da, eta sentikortasun aldakorra du.

Honako urrats hauek egin behar dira pitzadurak atzemateko:

- ✓ Transmisorea piztu behar da eta hargailuak hartzen duela egiaztatu behar da.
- ✓ Sentikortasuna erregulatzeko, transmisorea bidaiari-lekuan sartu behar da eta, atea eta kristal irekigarriak itxi ostean, gailua erregulatu behar da, hargailuak sarraila-zulotik ateratzen diren ultrasoinuak hartzeko.
- ✓ Izan daitezkeen pitzadurak aurkitzeko, transmisorea honako elementuetan barrena mugitu behar da:
  - Ateetako perimetroan
  - Haizetako beiraren perimetroan
  - Lunetaren perimetroan
  - Atzeko atearen perimetroan (batez ere bandetan)
  - Kapoteko perimetroan eta gurpil-paseetan
  - **Karrozeriaren zoruan**
  - Aginte-mahaiko xaflan (batez ere, hodiak eta kableak pasatzeko zuloetan)
  - Maletategiko perimetroan
- ✓ Tokiren bat iristen zaila izanez gero, hedapen-hodi malguak erants dakizkioke tresneriari.



## ■ Pitzadurak konpontzea

Ur-sarbideak konpontzeko, honako urrats hauek egin behar dira, beharren arabera:

- ✓ Elementu mugigarrietako estankotasun-junturak ordezkatu behar dira.
- ✓ Ateetako kristal irekigarrietako gidarien gainean jarritako estankotasun-burletak ordezkatu behar dira.
- ✓ Panelak zigilatu behar dira.
- ✓ Zirrindola “zeharkatzaileak” eta tapoi isolatzaileak ordezkatu behar dira (ikus 4.125. eta 4.126. irudiak).



4.125. irudia.



4.126. irudia.

Estankotasun-junturak ordezkatzeko, ezin hobeto garbitu behar da haiek finkatzeko erlaitza, eta izan daitezkeen itsasgarri-hondakinak eta pilatutako zikinkeria desagerrarazi behar dira. Muntatzeko, uztarriaren beheko aldea erlaitzaren perimetro osoan barrena akoplatu behar da lehenik, gehiegi tenkatu edo bortxatu gabe, hutsunea erabat itxi arte. Junturak kolaz itsatsita badaude, berriz, kontaktu-kola eman behar da aurrez, eta kola ontzeko tartea errespetatu behar da juntura berria jartzen hasi aurretik.

### 4.10 Aginte-mahaia

Aginte-mahaia egitura batekoa edo monolitikoa da, euste-zeharragan finkatzen dena (ikus 4.127. irudia). Material bigunezko estaldura izan ohi du eta, hari esker, segurtasun pasiboa maila handikoa da; bestalde, aginte-mahaia ikusten eta ukitzen atsegina da. Aginte-mahaiaren diseinua azterketa ergonomiko arretazkoen ondorioa da; azterketa horien helburua da bolumenak, aginteen antolamendua eta erosotasun-maila optimizatzea. Gainera, aginte-mahaia eta bertako osagai guztiak talken (batez ere, aurreko talken) ondorioak hein handi batean murrizteko diseinatzen dira; forma biribilduei, irtengunerik gabeko akaberei eta pieza bigun eta leunei esker, aginte-mahaiak itxura estetiko ona du eta segurtasun pasiboa maila onekoa da.



4.127. irudia.

Aginte-mahaia hiru eremutan finkatzen da:

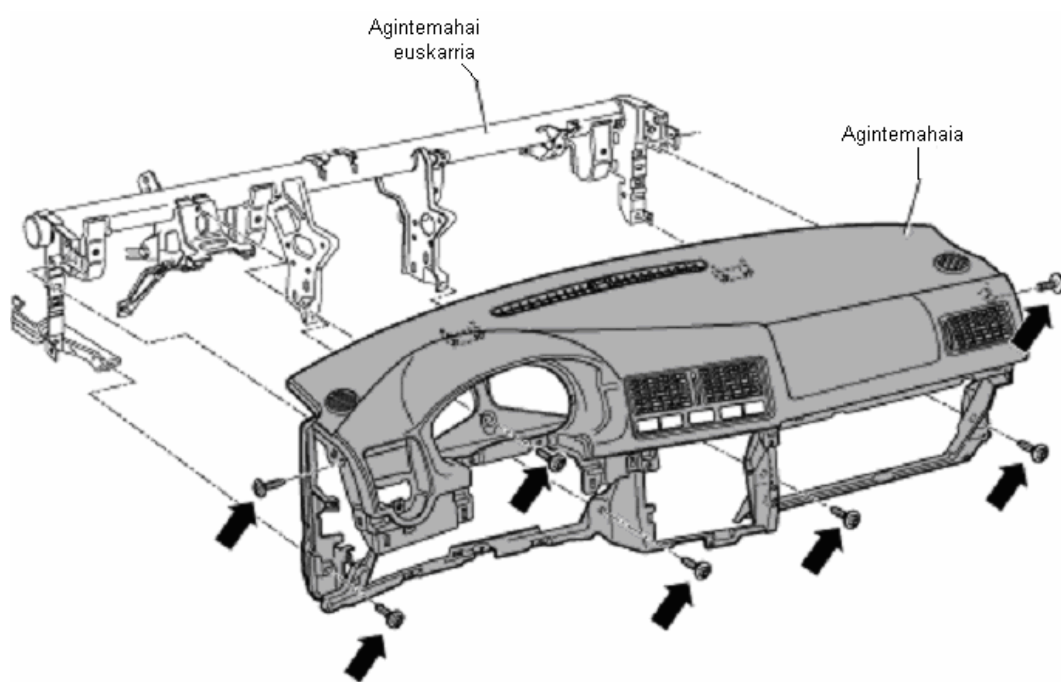
- ✓ Erdiko panelean edo aginte-mahaiko xaflan
- ✓ Aurreko zutabeetan
- ✓ Transmisioko tunelean

Aginte-mahaia karrozerian zuzen finkatuz gero, aginte-mahaia eta bertako osagaiek ez dute dardararik egiten eta, hartara, ez dute zaratarik sorrarazten.

### Osaera

Hainbat osagai munta daiteke aginte-mahaian: aginte-mahaia bera, aginte eragileak, airea girotzeko hodiak, audio-ekipoa, guanterak, aire-poltsak, etab.

Funtsean, aginte-mahaia hiru zatitan banatzen da (ikus 4.128. irudia):



4.128. irudia.

- ✓ Aginte-mahaia bera
- ✓ Aginte-mahaia finkatzeko edo ainguratzeko euskarria
- ✓ Beheko estaldurak

Aginte-mahaia ainguraketa-euskarrian lotzen da torlojuz; era berean, ainguraketa-euskarria karrozeriara lotzen da torlojuz. Aginte-mahaia bera, argi-kommutadorea eta gainerako estaldurak (erdiko kotsola, tunelaren gaineko kotsola, guanterak eta tapak) finkatzen dira aginte-mahaian. Osagai eta estaldura horiek guztiak banaka desmunta daitezke eta, hartara, errazagoa da barneko gainerako elementuetara iristea.

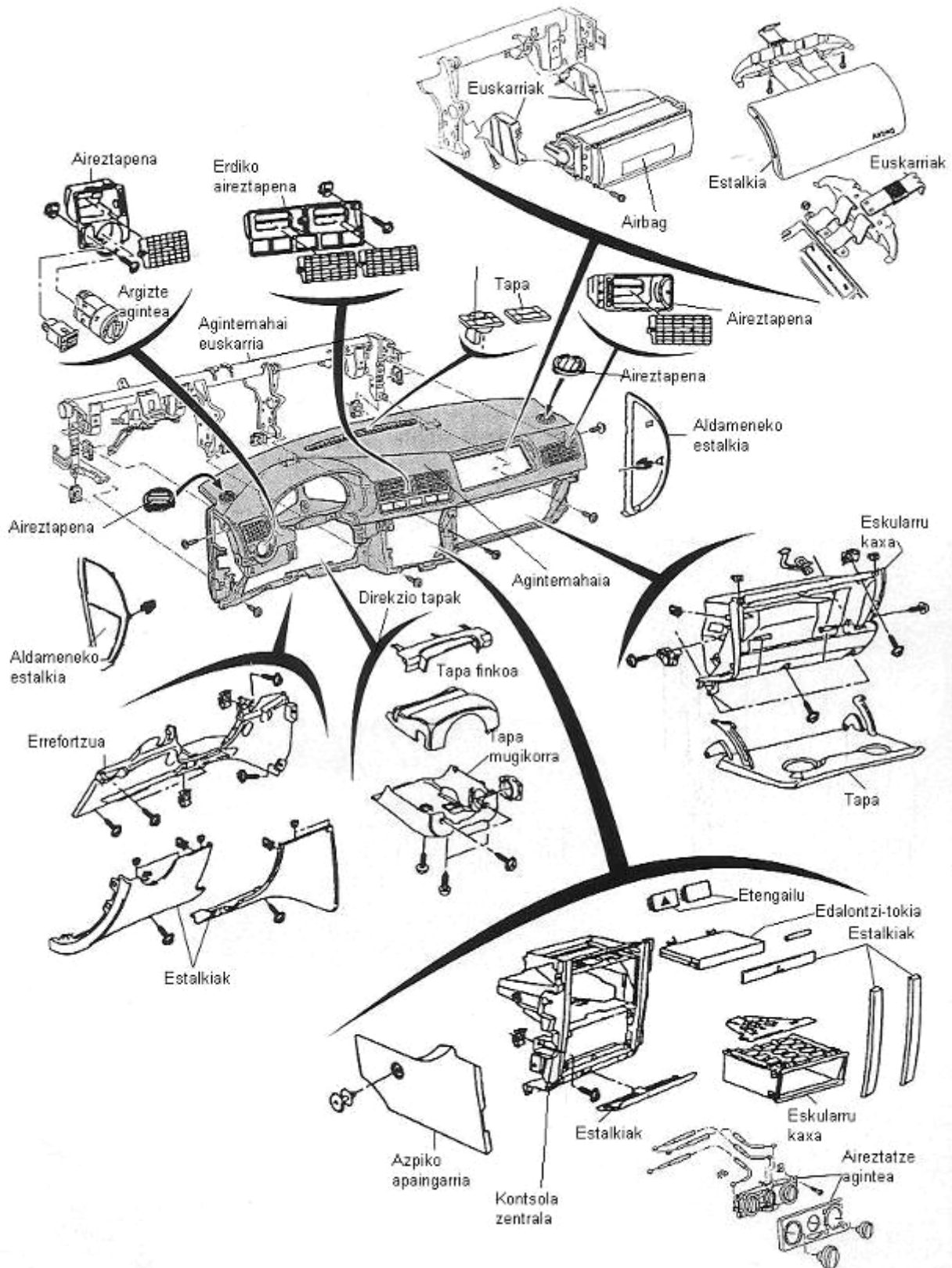
Bidaidearen aire-poltsa ainguraketa-euskarrian muntatzen da; hortaz, ez da beharrezkoa desmuntatzea, aginte-mahaia ateratzeko. Aginte-mahaian torlojuz lotutako tapak estaltzen du, eta aire-poltsak eztanda egiten duenean, tapa hori era programatuan hausten da.

4.129. irudian Fiat Marea modeloko aginte-mahaiko ohiko osagaiak ageri dira; osagai bakoitzean erabilitako sistema finkagarriak ikusten dira.

### Desmuntatzea

Estaldurak bereiz daitezkeela-eta, aginte-mahaia zatika desmunta daiteke eta, hartara, errazagoa da konpontzen, ez delako beharrezkoa erabat desmuntatzea lan gehienak egiteko; horren ondorioz, prozesuan eman beharreko denbora nabarmen motzagoa da.

Aginte-mahaia desmuntatzeko prozesua motaren eta osaeraren araberakoa da. Adibide gisa, prozesu horretan egin beharreko ohiko hainbat lan deskribatuko dugu jarraian:



4.129. irudia

1. Lehenik eta behin, bateria deskonektatzea komeni da, zirkuitulaburrik ez gertatzeko eta, hartara, instalazio elektrikoa ez hondatzeko. Edonola ere, aginte-mahaia konpontzeko eskuliburuetan begiratu, bateria deskonektatzeko eragozpenik (kontrol-sistema elektronikoak gobernatzeko kontrolguneen memoria-arazoak) ez dagoela egiaztatu behar da.
2. Bolantea atera behar da. Horretarako, bolantea direkzioko zutabeen finkatzen duen azkoina lasaitu behar da (atera gabe), eta eskuez jo behar da, mihiztaduraren alde konikoa banandu arte. **Ibilgailuak aire-poltsarik badu, ezinbestekoa da fabrikatzailearen eskuliburuan jasotako oharrak betetzea.**
3. Estankotasun-junturak, muntagetako estaldurak eta kendu beharreko beste edozein elementu kendu behar da.
4. Irrati-kasetea eta, beharrezkoa bada, ibilgetze-sistema (ateragarria) atera behar dira.
5. Kommutadore elektrikoetako (argiak eta haizetako-garbigailuak) karkasak desmuntatu behar dira, eta kommutadore elektrikoak atera behar dira, klemak edo konektoreak deskonektatuz.
6. Tunela estaltzen duen kotsola kendu behar da, eta dituen osagai elektrikoak (etengailuak, kommutadoreak, etab.) deskonektatu behar dira.
7. Interkonezioen kaxako tapak eta bidaidearen aire-poltsako estaldura desmuntatu behar dira.
8. Aginte-mahaia atera behar da. Horretarako, torloju finkagarriak lasaitu ondoren, aginte-mahaia pixka bat bereizi behar da, barnealdera iritsi eta abiadura-neurgailuko kablea eta konektore elektrikoak deskonektatu ahal izateko.
9. Hautsontziak eta pizgailuak osatutako multzoa, etengailu-multzoa eta larrialdietarako etengailua atera behar dira, torloju finkagarriak lasaituz. Ondoren, elikadura-konektoreak deskonektatu behar dira.
10. Airea girotzeko multzoko aginteak atera behar dira, kable eragileak eta konektore elektrikoak deskonektatuz.
11. Berogailuko erradiadorea eta, beharrezkoa bada, aire girotuko lurrungailua finkatzen dituzten torlojuak lasaitu behar dira.
12. Guantera atera behar da, dagozkion torloju finkagarrien eta argiztapen-konektorearen bitartez.
13. Aireztapen-saretak desmuntatu behar dira —presioz finkatu ohi dira—.
14. Aginte-mahaia bereizten uzten ez duten konexio elektriko guztiak deskonektatu behar dira.
15. Aginte-mahaia karrozerian eta ainguraketa-euskarrian finkatzen duten torloju guztiak lasaitu behar dira.
16. Aireztapeneko hodiak atera behar dira.
17. Aginte-mahaia kendu behar da.

Betiere, beharrezkoa da modelo bakoitza konpontzeko eskuliburua erabiltzea eta bertan agindutakoa betetzea.

## ■ Muntatzea eta ahokatzea

Aginte-mahaia muntatzeko, desmuntatzean egindako ekintzen ordena alderantzatu behar da; arreta berezia eman behar zaie konexio elektrikoei, eta multzo osoa egokiro konektatuta dagoela egiaztatu behar da. Halaber, kontu handiz ibili behar da aire-poltsa muntatzean.

Aginte-mahaia muntatu ostean, muntatzean eta desmuntatzean ibilitako multzo guztien funtzionamendua probatzea komeni da, arazorik ez dagoela egiaztatzeko.

Aginte-mahaia muntatu ondoren, ez da ahokatzetik egin behar ia; gehienez ere bertako osagaiak oker jartzeagatik edo lasaiaren ondorioz gerta litezkeen zaratak edo dardarak zuzendu behar dira. Horretarako, hainbatetan feltrozko zerrenda itsasgarriak erabiltzen dira ziri gisa, delako lasaiarak zuzentzeko.

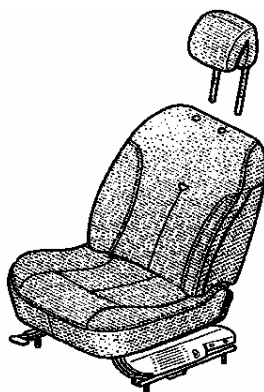
### 4.11 Eserlekuak

Erosotasunerako elementuak dira, eta ibilgailuko bidaiariak esertzeko dira (ikus 4.130. irudia). Azken urteotan nabarmen garatu dira: nahiko funtzionamendu eta egitura sinpleko elementuak ziren hasiera batean, baina konfigurazio sofisticatu samarra (ekipamenduaren mailaren arabera) dute orain, eta garrantzi handia dute bidaiari-tokiko segurtasun pasiboko multzoan. Hainbat irizpideren arabera sailka daitezke:

Egitura. Funtsean, honako hauen artean sailkatzen dira:

- ✓ Banakako eserlekuak. Aurreko tokietan izaten dira oro har.
- ✓ Eserleku luzeak (eserleku osoak). Atzeko tokietan izaten dira oro har, bai multzo bakarrean, bai bi ataletan banatuta (60/30).

Erosotasuna. Sailkapen hau material betegarriaren zurruntasunaren arabera da eta, oro har, honako maila hauek daude:



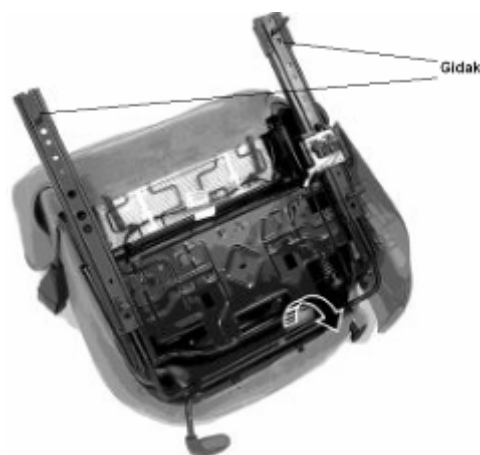
4.130. irudia.

- ✓ Gogorak. Txapelketetan erabili ohi dira. Erosotasuna izan beharrean nagusi, gorputza ezin hobeto heltzea da helburua, gidatzeko modu horrek eragindako oszilazioaren ondorioak murrizteko.
- ✓ Bigunak. Gainerako eserlekuak sartzen dira talde honetan; erosotasunak garrantzi handia du eserlekua sortzean eta diseinatzean.

Funtzionaltasuna. Bidaiari-tokiaren barnean dagoen lekua aprobetxatzeko ahalmenari dagokio eta, haren arabera, honelako eserlekuak ditugu:

- ✓ Finkoak edo zurrinak. Ohiko aurreko eserlekuak dira. Hein batean erregula daitezke, baina ezin dira guztiz tolestu.
- ✓ Artikulatuak. Tolestu egin daitezke, atzeko tokietara edo bolumenera pasatzen uzteko, zama-bolumen handiagoa osatzeko edo, bi eserleku-ilara baino gehiago badaude, dagoen tokia handitzeko.

Aurreko eserlekuak bidaiari-tokiko lurrean finkatzen dira bi gidariren bitartez (ikus 4.131. irudia); eserlekuei eusteaz gain, eserlekuak luzetara mugitzeko balio dute. Beste hainbatetan, berriz, hiru euskarri daude: erdiko erraila lurrean finkatzen duen euskarri bat aurrean —posizioa blokeatzeko gailua du— eta gidarien barnean mugitzen diren bi errodamendu; eserlekua luzetara mugitzeko balio dute, eta ez diote alboetara eta bertikalki mugitzen uzten. Barneko gidariak katigamendu-hozkak ditu, talkarik izanez gero, eserlekua ez mugitzeko.



4.131. irudia.

## ■ Osaera

4.132. irudian aurreko eserlekuaren oinarritzko egitura ageri da; honako atal hauek ikusten dira:

1. Kuxina
2. Bizkarraldea
3. Buru-euskarria (burukoa)
4. Buru-euskarriko gidaria
5. Malgukiak (sinusoidalak)
6. Bizkarraldea etzateko palanka
7. Eserlekua luzetara mugitzeko gidariak
8. Eserlekua luzetara mugitzeko palanka
9. Kuxinaren euskarria edo armadura
10. Material betegarria (aparra)



4.132. irudia.

Eserlekua armadurak osatzen du. Armadura hori tubularra izaten da, eta bi pieza nagusi (kuxina eta bizkarraldea) izaten ditu; bi pieza horiek zeharkako ardatzak artikulatzen ditu. Armadurak hainbat malguki (oro har, sinusoidalak) izaten du, egitura tubularren gainean egitura deformagarria osatzen duena. Goma-aparezko, poliuretano-aparezko edota bestelako betegarria erantsen da egitura horren gainean, eta gainean kanpoko tapizeria (ehuna, material sintetikoa edo larrua) jartzen da. Aurreko eserlekuen formaren helburua da, aurrez aurreko talkarik badago, bidaiariak eserlekuan ez hondoratzea eta, hartara, segurtasun-uhaleko sabeleko adarretik behera ihes ez egitea (*submarining* efektua). Goiko aldean, bidaiariak burua bermatzeko euskarri txikia (buru-euskarria) akoplatzen da; haren eginkizuna bidaiariak babestea da, bai atzeko talkaren ondorioz lepaornoetan hartzen duen kolpearen aurka, bai aurrez aurreko talkaren ondoren gertatzen den errebotearen aurka.

Multzoa hainbat palankak osatzen du; palanka horien bitartez, hainbat mekanismori eragiten zaio, eta mekanismo horien eginkizuna eserlekuaren konfigurazioa bidaiariaren anatomiara egokitzea da.

### ■ Erregulazioak

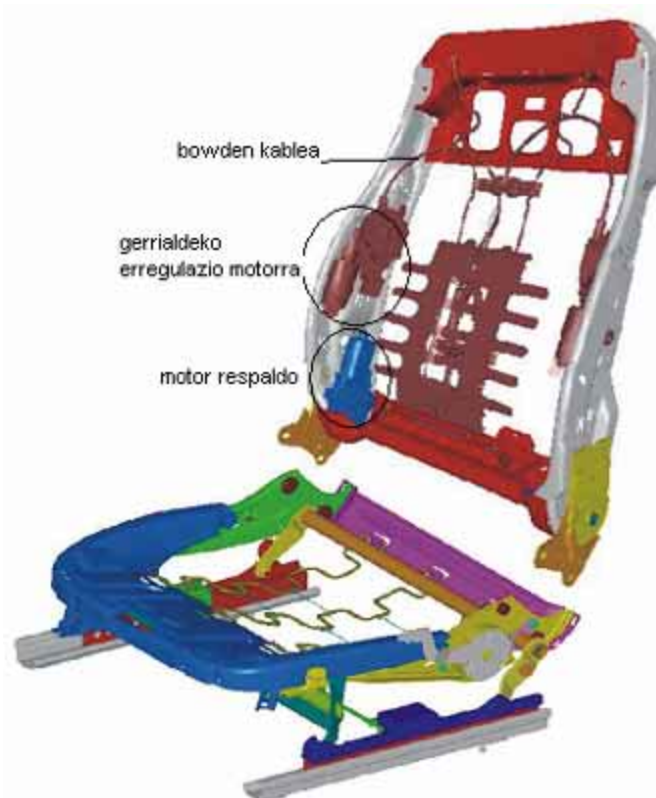
Eserlekua erregulatzeko erosotasun-mailaren araberakoa da. Era berean, eserlekua erregulatzeko mekanismoak eta gailuak ezberdinak dira fabrikatzaile batetik bestera eta, hortaz, ohikoenak hartuko ditugu adibidetzat.

Funtsean, honako hauek dira eserlekua erregulatzeko egin beharreko ekintzak:

- ✓ Luzetarako erregulazioa. Eserlekua gidarrietan edo errailean mugiarazten duen palanka mugituz egiten da.



- ✓ Bizkarraldea makurtzeko (etzateko) erregulazioa. Bizkarraldea kuxinaren euskarriko finkapen artikulatuan biratzen da, gurpilaren edo palankaren bitartez.
- ✓ Gerriko erregulazioa. Bizkarraldearen euskarria bidaiariaren gerrialdean ahokatzen da eta, hartara, haren profileria egokitzen da. Mekanismoa bowden kableari eragiten dion (bildu edo zabaldu egiten du) gurpila da (ikus 4.133. irudia). Bowden kablea bizkarraldean finkatzen da beste aldetik (kablea gerrialdean eta zorroa palanka-besoan) eta, gurpila biratuz kablea tenkatu ahala, muturraren eta zorroaren arteko tartea laburtzen da eta, hartara, gerria eserlekuan bermatzeko posizioa aldatzen da.



4.133. irudia.

- ✓ Altuera-erregulazioa. Karrakak eta pinoi hartzaileak osatzen dute gailu hau. Karraka osatzen dute pinoi eragilearekin bat egindako gurpil ildaskatuak, gurpil ildaskatua pausagune-posiziora itzularazten duen malgukiak eta malgukidun trinket bik. Palankari eragiten zaionean, barnean trinketak dituen karkasa mugitzen da eta hartara, noranzkoaren arabera, trinket bat mugitzen da, eta bestea, berriz, libre geratzen da. Ondorioz, gurpil horzduna eta pinoi hartzaileari eragiten dion pinoia biratu egiten dira.

Gama altuko ibilgailuetan, eserlekuak elektrikoki erregulatzen dira gehienetan, mugimendu-mekanismoetan kokatutako motor elektrikoei esker. Gainera, airea girotzeko sistemako irteerak izan ditzakete, bidaiaria erosoago egoteko.

Hainbatetan, motor elektrikoak unitate elektrikitik gobernatzen dira; unitate elektriko horrek hainbat bidaiariri dagozkion datuak ditu bilduta (hainbat memoriatan programatuta) eta, hartara, eseri, eta aurrez programatutako memoria aukeratzean, eserlekua eta kanpoko atzerako ispiluak automatikoki erregulatzen dira eta bidaiariaren ezaugarrietara egokitzen dira.

### Eserlekuak desmuntatzea

Pentsatzekoa denez, eserlekuak desmuntatzeko egin beharreko ekintzak ezberdinak dira ibilgailu batetik bestera, eserleku motaren eta erabilitako mihizatze-sistemaren arabekoak baitira. Adibide gisa, eserlekuak desmuntatzeko ohiko prozesu bat landuko dugu jarraian.

#### ► Aurreko eserlekua

1. Eserlekua luzetara mugitu behar da atzeko toperaino, gidarien aurreko aldean finkatzen duten torlojuak desmuntatzeko (ikus 4.134a irudia). Hainbatetan, torlojuak bidaiari-tokiaren azpitik atera behar dira.
2. Eserlekua aurreko toperaino mugitu behar da, gidarien atzeko aldean finkatzen duten torlojuak ateratzeko (ikus 4.134b irudia). Hainbatetan, luzetarako mugimendua mugatzen duten torlojuak kentzean, eserlekua gidariak kendu gabe atera daiteke.
3. Eserlekua atera behar da.



4.134. irudia.

#### ► Atzeko eserlekua

1. Eserlekuko kuxina karrozerian finkatzen duten torlojuak lasaitu behar dira, eta kuxina ibilgailutik atera behar da (ikus 4.135a irudia). Hainbatetan, kuxina presioz sartzen da bridetan eta, hartara, kuxinaren aurrealdea bultzatuz desmuntatzen da, muntaketa askatzeko.

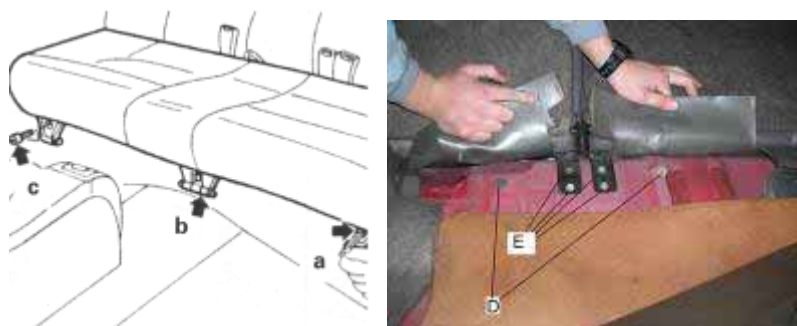
2. Bizkarraldean finkatzen duen torlojua lasaitu, eserlekua goiko finkapenetatik askatzeko altxatu eta atera egin behar da (ikus 4.135b irudia). Beste hainbatetan, bizkarraldearen beheko aldea xaflazko erlaitzen bitartez finkatzen da; xaflazko erlaitz horiek bizkarraldeko bridak besarkatzen dituzte.
3. Bizkarraldean desmuntatzea errazagoa izateko, **b** torlojua lasaitu ostean, alboetako lokailuak desmuntatu behar dira (ikus 4.135c irudia).



4.135. irudia.

Atzeko eserlekua banatuta badago, berriz, honela desmuntatu behar da (ikus 4.136. irudia):

1. **a** torlojua lasaitu eta ezkerreko eserlekua atera behar da, **b** bernetik askatuz.
2. Gauza bera egin behar da eskuineko eserlekuarekin, eta **c** torlojua desmuntatuta.
3. Bizkarraldean jaitsi eta maletategiko estaldura bizkarraldean finkatzen duten **d** torlojuak lasaitu behar dira.
4. Bizkarraldean hura etzateko bridan finkatzen duten **e** torlojuak lasaitu behar dira.
5. Bizkarraldean ibilgailutik atera behar da.



4.136. irudia.

Eserlekuak muntatzeko, nahikoa da desmuntatzean egindako ekintzen ordena alderantztea; kontuz ibili behar da, eta mugimendu-gidariak egokiro garbitu behar dira, eserlekuak bortxaz eta zailtasunez ez irristatzeko.

## Zatikatzea

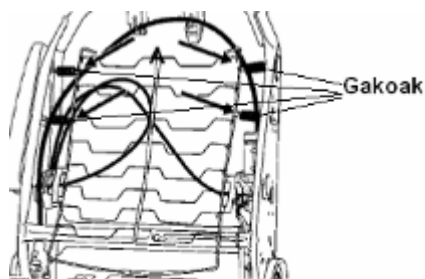
Eserlekuak zatikatzeko, alboetako moldurak desmuntatu behar dira lehenik, ibilgailuak halakorik badu. Jarraian, palanka erregulatzailerak guztiak desmuntatu behar dira, mekanismo edo multzo ahokatzailerak desmuntatuz. Buru-euskarria gorantz tiratuz desmuntatu behar da; hainbatetan, beharrezkoa da gidarietako euskarriak aurrez biratzea (ikus 4.137. irudia).



4.137. irudia.

Tapizeria bastidoreko egituraren finkatzen duten grapak kenduz ateratzen da (ikus 4.138. irudia), eta betegarria, berriz, kako edo grapa finkagarriak modu berean atereaz desmuntatzen da.

Zatikatzea irristaketa-gidariak desmuntatuz osatzen da, eta irristaketa-gidariak torloju finkagarriak askatuz desmuntatzen dira. Eserlekuaren ezaugarrien arabera, beharrezkoa izan liteke elementu gehiago desmuntatzea: tenkatze-malgukiak, gerriko erreguladoreak, etab.



4.138. irudia.

Gainerako lanetan bezala, eserlekua desmuntatzeko egindako ekintzen ordena alderantziz muntatzen da. Betegarria eta tapizeria finkatzeko, aliketa berezia erabili behar da, grapa finkagarriak sartzeko.

## Elementu osagarriak

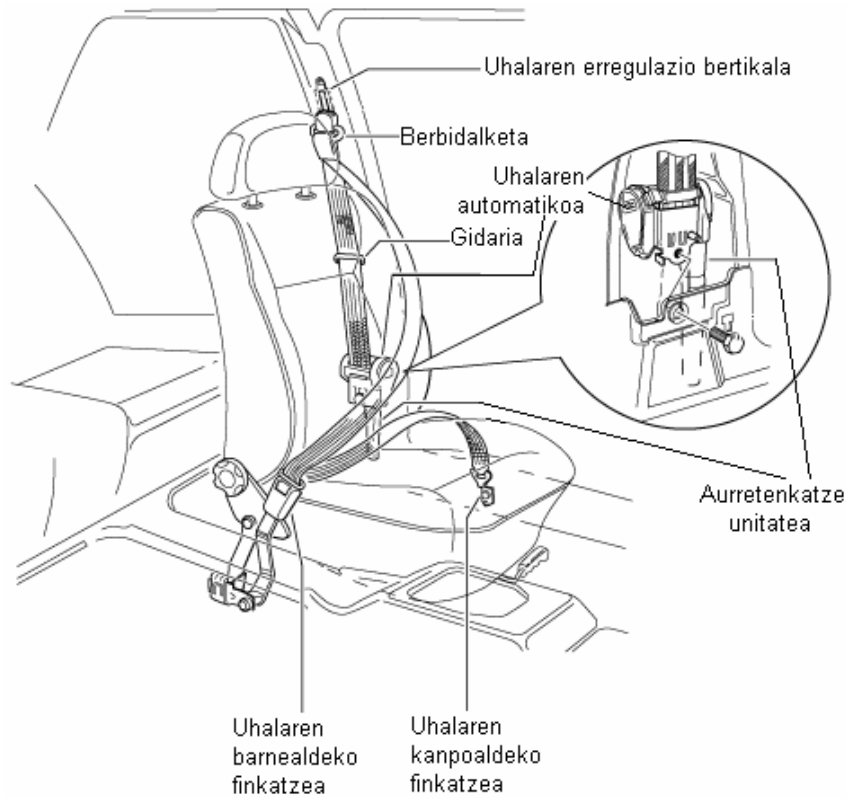
Segurtasunari dagokionez, segurtasun-uhalek osatzen dituzte eserlekuak; segurtasun-uhalek bidaiariaren mugimendua mugatzen dute talkarik badago. Hainbat ibilgailutan, eserlekuak hainbat aire-poltsa du; aire-poltsa horiek talkarik badago aktibatzen dira, eta bidaiaria alboetara edota bertikalki ez mugitzeko balio dute.

► **Segurtasun-uhalak**

Lehen esan bezala, talkarik badago, segurtasun-elementuek mugatzen dute bidaiariaren mugimendua; haiei esker, bidaiariak ez du egiten talka ibilgailuaren barneko jakineko elementu batzuen aurka.

Ehun gogorrez egindako zintak edo xingolak dira; estriboko ainguralekuan lotzen dira alde batetik, belarritik pasatzen dira, erdiko muntagaren goiko aldean kokatutako gidaria inguratzen dute eta muntaga beraren beheko aldean kokatutako gailu erretraktorean amaitzen dira (ikus 4.139. irudia). Belarria ainguratze-tirantean sartuz ixten da uhala.

Elementu hauen arteko alderik nabarmenenak ainguratze-tirantean daude. Egungo ibilgailuetan, ainguratze-tirantea eserlekuko bastidorean finkatzen da, uhalak eserlekuari izan ditzakeen posizio guztietan jarraitzeko. Posizio horietara egokitzen da, eta edozein egoeratan segurtasun osoa bermatzen du.



4.139. irudia.

Uhalen altuera eragiten erraza den aginteaz ere erregula daiteke. Hainbatetan, ibilgailua kontrolatzeko sistemak ikusizko edota entzunezko ohar-argia du, gidariari ohartarazteko uhala ez dagoela lotuta.

Nolanahi ere, berrikuntzarik adierazgarriena “pretentsore automatikoak” dira; mekanikoki (malgukiaz) edo piroteknikoki eragiten zaie. Talkarik badago, uhaletik nabarmen tiratzen dute eta, hartara, bidaiariaren mugimendua gehiago murrizten dute.

► **Desmuntatzea**

Segurtasun-uhaleko multzoa desmuntatzea erraza eta lasterra da. Estaldurak kendu behar dira lehenik eta behin, altuera erregulatzeko gidariko eta gailuko, ainguratze-tiranteko eta txirrika erretraktoreko torloju finkagarrietara iristeko (ikus 4.140. irudia). **Segurtasun-uhalak gailu piroteknikorik badu, fabrikatzaileak gailu horiek maneiatzeko zehaztutako arauak hertsiki bete behar dira.**



4.140. irudia.

► **Garrantzizko oharrak**

16. atalean jasotako oharrez gain —pretentsore automatikoekin lan egitean bete beharreko arauak deskribatuko ditugu—, komenigarria da hainbat ohar kontuan izatea:

- ✓ Uhaleko mekanismoa zuzen dabilela egiaztatzeko, nahikoa da gogor tiratzea eta erretraktagailuak mugimendua blokeatzen duela egiaztatzea.
- ✓ Elementu erretraktorea oker badabil, ez da konpontzen ahalegindu behar; aitzitik, berriaz ordezkatu behar da.
- ✓ Uhaletako ainguralekuetako torloju finkagarri guztiak fabrikatzaileak zehaztutako parean estutu behar dira.
- ✓ Egiaztatu behar da uhala ez dagoela bihurrituta, belarria lotzean, gerrikoa oker lerrokatu delako.
- ✓ Ehuna aztertu behar da, eta ordezkatu egin behar da, honelako arazoren bat badu (ikus 4.141. irudia):



Aldamenak janda



Eguzkiarekin erreta



Kosturak uraturik

4.141. irudia.

## 4.12 Barneko estaldurak

Izen hori dute xaflazko multzoak edo elementuak kanpoaldetik estaltzen dituzten pieza guztiek; era berean, bidaiari-tokiko estetika orokorra hobetzen dute. *Apaingarri* ere deitzen zaie, eta, ehunez, materia sintetikoaz edo larruz forratuta badaude, *tapizeria* izena dute.

Barneko akabera eta itxura estetikoa hobetzeaz gain, estaldurek segurtasun pasiboa handiarazten dute, istripurik badago, profil metalikoen aurkako talken kontra babesten dituztelako bidaiariak.

Grapen, torlojuen edo ahokaduren bitartez finkatzen dira, errazago muntatu eta desmuntatzeko. Plastikoa da materialik erabiliena, baina zura, kartoia, ehuna, etab. ere erabiltzen dira.

Fabrikatzaile eta modelo ugari dagoela-eta, ibilgailu bakoitza konpontzeko eskuliburua erabiltzea komeni da jakineko ibilgailu baten estaldurak desmuntatzeko, eskuliburuetan zehazten baitira estaldurak muntatzeko eta desmuntatzeko metodo zuzena eta ibilgailu bakoitzaren berezitasunak.

Adibide gisa, Seat Toledo eta Seat Arosa ibilgailuen estaldurarik nabarmenenak deskribatuko ditugu jarraian.

- ✓ Ateetako estaldurak. Pieza bakarrak edo hainbatek osa ditzake (ikus 4.142. irudia). Hainbat torlojuren bitartez finkatzen dira heldulekuaren tapan, beso-euskarrian, gauzak uzteko apalean eta bestelakoetan, eta hainbat graparen bitartez, estalduraren perimetroan. Estaldura osoa edo zati bat tapizatuta egoten da oro har eta, hainbatetan, panel tapizatuak ateko estalduraren gainean finkatzen den pieza berezia osatzen du.
- ✓ Aurreko zutabeko estaldura. Aurreko zutabean edo muntagan finkatzen da hainbat graparen eta erlaitzen bitartez. Beste hainbatetan, estankotasun-junturen eta produktu zigilatzailearen bitartez finkatzen da karrozerian.
- ✓ Erdiko zutabeko estaldura. Bi atal ditu (ikus 4.143. irudia): beheko aldekoa presioz finkatzen da graparen bitartez, eta goiko aldekoa, berriz, torlojuak ere baditu, beheko aldea ateratzean azaltzen direnak.



4.142. irudia.



4.143. irudia.

- ✓ Apaleko estaldura. Atzeko apaleko egitura metalikoa estaltzen du.
- ✓ Atzeko zutabeko estaldura. Bi atalek osatzen dute, eta beheko estalduratik hasi behar da desmuntatzen; jarraian, apaleko estaldura desmuntatu behar da. Izan ere, horixe da modu bakarra goiko estaldurari eusten dioten torlojuetara iristeko.
- ✓ Barne-zorua. Bidaiari-tokiaren behealdeko alboko estaldura da, eta bi piezak osatzen dute. Aurreko zutabeen hasi behar da desmuntatzen, bigarren piezan ahokutzen den gontza duelako. Gainerakoa grapaz edo torlojuz ahokutzen da.
- ✓ Maletategiko estaldura. Hiru piezak osatzen dute. Oro har, erdiko pieza desmuntatzen hastea komeni da, eta albokoak desmuntatzen jarraitzea. Hiru piezak bitara finkatzen dira, hots, torlojuz eta grapaz.
- ✓ Sabaia. Berezitasunik gehien duen estaldura da, pieza ugari desmuntatu behar da, eta mihiztatzeko hainbat modu dago; hori dela-eta, bereiz deskribatuko dugu.

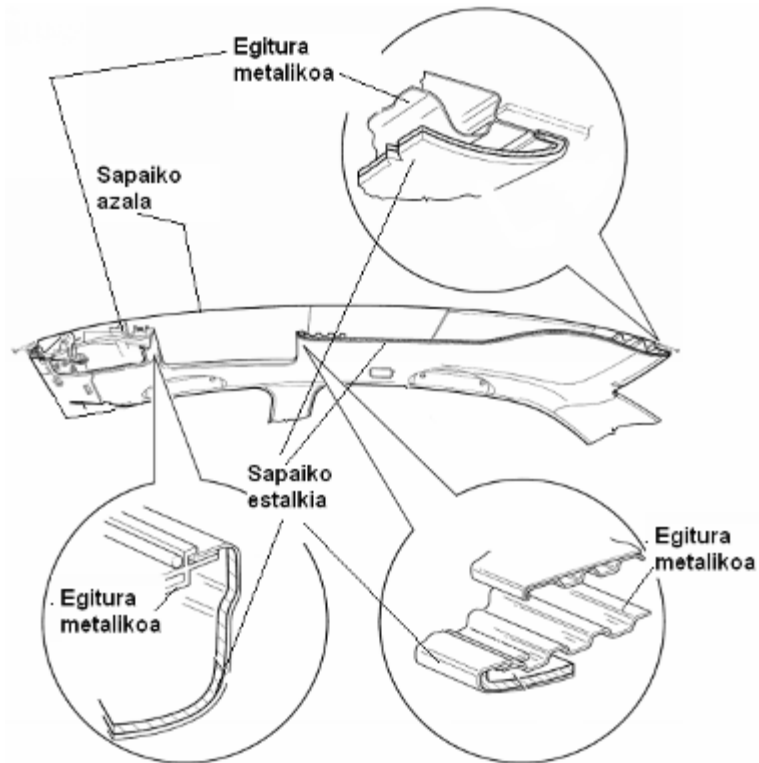
### ■ Ohar orokorrak

- ✓ Muntagen goialdeko estaldura gehienak desmuntatzeko, estankotasun-junturaren zati bat atera behar da.
- ✓ Estaldurak hainbat piezak osatzen badituzte, mihiztadura arretaz behatu behar da, piezak desmuntatzeko ordena zuzena zehazteko.
- ✓ Grapaz finkatzen diren estaldurak desmuntatzeko, tresna egokia erabili behar da (ikus 4.15. irudia).
- ✓ Jakineko estaldurak desmuntatzeko, kontu handiz ibili behar da, barnean izan litezkeen kable elektrikoak ez hondatzeko.
- ✓ Egoera txarrean dauden grapak ordezkatu behar dira.

### ■ Sabaiko estaldura

Ibilgailuko sabaiko egitura barnealdetik ixteaz gain —haren estetika hobea da hartara—, sabaiko estaldurak bidaiari-tokia termikoki isolatzen du, eta haizeak eta sabaiko panelean gerta litezkeen dardarek eragindako zarartetatik intsonorizatzen du, pieza handia delako (ikus 4.144. irudia).





4.144. irudia.

Oro har, honako hauek osatzen dute estaldura mota hau:

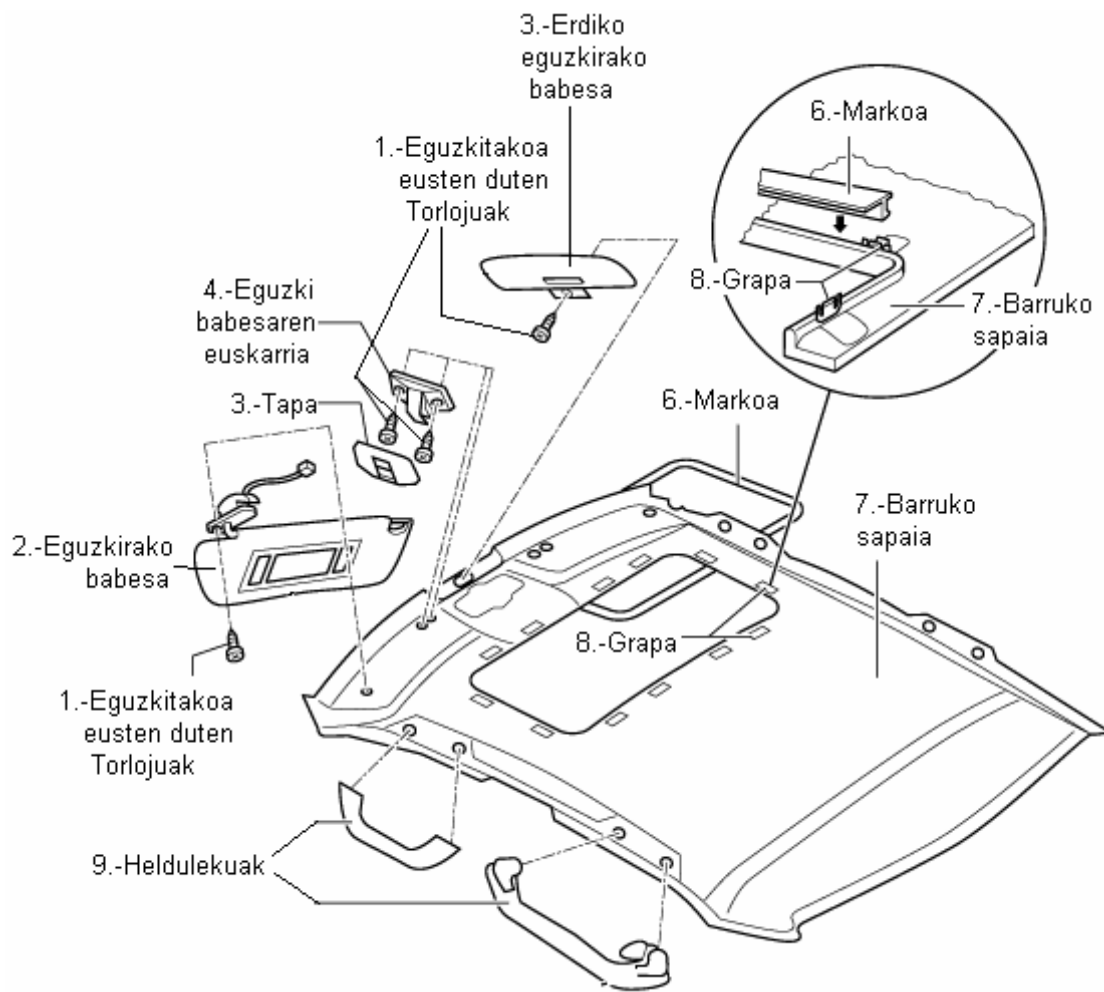
- ✓ Material malgu batek (ehunezkoa edo sintetikoa). Hainbat hagaxkaren bitartez finkatzen da erdialdean eta, muntagetako eta estankotasun-gometako estalduretan barrena, perimetroan.
- ✓ Behar bezala moldatutako kartoi gogorrezko oinarriak. Kanpoaldetik (sabaiaren aldetik) apar intsonorizatzailezko geruzak estaltzen du, eta barnealdetik (bidaiari-tokiaren aldetik), berriz, ehunezko edo material sintetikoazko estaldurak.

Sabaiko estaldura honela finka daiteke:

- ✓ Torlojuen eta grapen bitartez
- ✓ Itsasgarriaren bitartez
- ✓ Bitara (torlojuen, grapen eta itsasgarriaren bitartez)

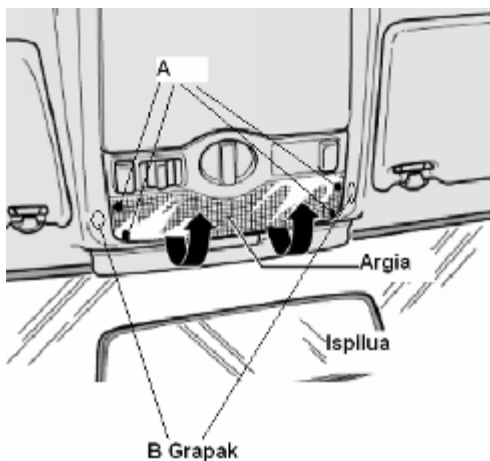
Adibide gisa, estaldura “gogorra” desmuntatzeko prozesua deskribatuko dugu jarraian, hain zuzen ere, Fiat Marea ibilgailukoa.

- ✓ 4.145. irudian zerrendatutako piezak desmuntatu behar dira lehenik, ordena egokian.



4.145. irudia.

- ✓ Sabaiaren atzeko aldean, **A** torlojuak lasaitu behar dira eta **B** lotura kendu behar da, grapak desmuntatzeko tresnarekin (ikus 4.146. irudia).
- ✓ Estankotasun-junturak atera behar dira sabaiko estalduraren aldamenetik (ikus 4.147. irudia).



4.146. irudia.



4.147. irudia.

- ✓ Sabaia berotu behar da, itsasgarria biguntzeko eta estaldura askatzeko. Sabaia aire beroa sortzeko gailuaz edo izpi infragorritzko lanparaz berotu daiteke; aire beroa sortzeko gailua erabiltzen bada, bidaiari-tokitik egin behar da, eta izpi infragorritzko lanpara erabiltzen bada, berriz, sabaiaren kanpoaldetik (ikus 4.148. irudia). Edonola ere, temperatura 90 °C-tik gora ez igotzea komeni da, pintura ez hondatzeko.
- ✓ Estaldura luzetara mugitu behar da, erabat askatzeko. Inola ere ez da beherantz tiratu behar, tolestu eta deformatu egin litekeelako.
- ✓ Estaldura hutsune egokienetik (atetik edo maletategiko atetik) atera behar da.



4.148. irudia.

#### ► Muntatzea

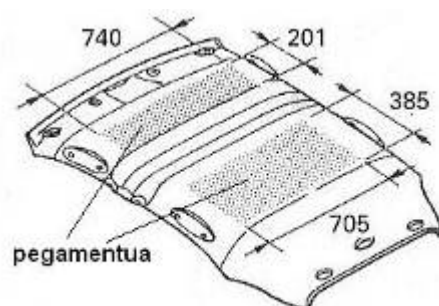
Oro har, sabaiko estaldura desmuntatzean egindako ekintzen ordena alderantzuz muntatzen da.

Honako urrats hauek egin behar dira estaldura finkatzeko:

- ✓ Ibilgailuko sabaia sakon garbitu behar da heptanoz (disolbatzailea) edo antzeko beste edozein produktuz bustitako zapi edo paper batekin (ikus 4.149. irudia).
- ✓ Gomendatutako itsasgarria eman behar da fabrikatzaileak eskuliburuan agindutako eremuetan —sare-formakoak dira 4.150. irudian—, eta adierazitako kotak errespetatu behar dira.



4.149. irudia.



4.150. irudia.

- ✓ Estaldura berotu behar da bost bat minutuz, aire beroa sortzeko gailuaren edo izpi infragorritzko lanpararen bitartez.
- ✓ Estaldura jarri behar da, baina ez da erabat itsatsi behar. Ondoren, bidaiarien heldulekuak eta sabaiko estaldurak muntatu behar dira (ikus 4.151. irudia).
- ✓ Estalduraren gainean presio egin behar da barnealdetik ertzetarantz, estaldura sabaiaari itsasteko (ikus 4.152. irudia). Jarraian, heldulekuak finkatzeko torlojuak erabat estutu behar dira.
- ✓ Sabaiko estaldura muntatzen amaitu behar da.



4.151. irudia.



4.152. irudia.

### ■ Bestelako estaldurak

Lehen aipatutako hainbat estaldura eta hainbat ibilgailu-modelok izan lezakeen beste antzeko hainbat elementu intsonorizatuak dira; horien eginkizun nagusia da bidaiari-tokia termikoki eta akustikoki isolatzea, ibilgailuetako erosotasuna hobetzeko.

#### ► Intsonorizazioa

Fabrikatzaileak bidaiari-tokiko intsonorizazioa ere izaten du kontuan modelo berriak diseinatzean, alor horretako araudia betetzeko. Izan ere, EBko araudiarekin bat, 100 km/h-ko abiaduran, ibilgailuak ez du 74 dezibelek gorako soinua sorrarazi behar ibilgailutik kanpo, eta bidaiari-tokian 68 dezibel baino gutxiagoko zarata izan behar da ere. Soinu maila horiek lortzeko, hainbat metodo erabiltzen da:

- ✓ Errepideko zoruak (batez ere, pneumatikoak eta esekidurak) transmititutako soinua isolatzea
- ✓ Mekanikak eragindako dardarak eta marmarra murriztea
- ✓ Jakineko elementuak (aginte-mahaia, eserlekuak, etab.) mihiztatzeko erabiltzen diren lotura motak aztertzea

- ✓ Soinuen mendean dauden karrozeriako elementu guztiak arretaz aztertzea; elementu horiek gainerakoak baino zorrotasun handiagoz diseinatzen dira. Gainera, oso kontuan izaten da karrozeria ukitzen duten materialen aukeraketa.
- ✓ Diseinu aerodinamikoa
- ✓ Produktu eta estaldura intsonorizataileak erabiltzea

Azken horien artean, honako hauek dira garrantzitsuenak (ikus 4.153. irudia):

### 4.153. irudia.

- ✓ Material fonoxurgatzailezko estaldura lodiak, sabaia intsonorizatzeke
- ✓ Material fonoisolatzailezko estaldurak, aginte-mahaiaren aurrealdean, aurreko eta atzeko estriboetan, kapotaren barnealdean, apaletan, gurpilen kokalekuetan eta maletategiaren alboetan erabiltzen direnak; aurreformatutako panel konposatuak izaten dituzte.
- ✓ Estaldura intsonorizataileak eta dardaren aurkako estaldurak (itsatsitako loturen atalean deskribatutakoak). Material termogaldagarri bituminosoz, poliuretanoz, feltroz, eta abarrez fabrikatzen dira, eta xaflazko hainbat piezaren gainean finkatzen dira, pintura eman aurretik. Dardaren aurkako xaflak material zurruntzailez fabrikatzen dira, pieza handietan zaratarik ez izateke. Hainbat pieza dago multzo motobultzatzaileak eta errodadurak eragindako zaratak ibilgailuaren barnera ez transmititzeko; pieza horiek apar fluordunetz (CFCrik eta kotoirik gabeko apar birziklatua) fabrikatzen dira hainbatetan eta, hartara, "masa-malguki" efektua lortzen da (ikus 4.154. irudia).

4.154. irudia.

Elementu horien eginkizuna estaldura ez diren beste hainbat produktuk osatzen du:

- ✓ URLzko aurreformatutako bloke sintetikoek. Langaluzeetako elementu tubularren barnean sartzen dira, bidaiari-tokiaren barnera zaratarik ez transmititzeko.
- ✓ Plastiko termozabalgarrizko tapoiek (moteltzaileak). Muntagen barnean sartzen dira kataforesi-prozesuak irauten duen bitartean. Txikiak dira hasiera batean, baina hamar bat aldiz handitzen dira beroaren ondorioz, hodia erabat bete arte. Hainbatetan, poliamidazko xaflak ere izaten dituzte, zabalkuntzaren norabidea kontrolatzeko.
- ✓ Apar intsonorizatzailerak. Hutsean ontziratutako aparrak dira, jakineko zuloetatik sartzen direnak, eta gorputz hutsek (estriboak, langaluzeak, eta abar) zaratarik ez transmititzeko balio dute. Aparra zuzen jarri ondoren, ontzia zulatu behar da; hartara, apar intsonorizatzailerak zabaldu egiten da, eta erabat betetzen du pieza hutsaren barnealdea.

Azken horiek xehetasun handiagoz deskribatzen dira *Gainazalak prestatzea* liburuan.

### 4.13 Kanpoko elementuak

Ibilgailu gehienek hainbat elementu dute karrozeriaren kanpoko piezetan finkatuta, pieza horiek edertzeko eta euren estetika hobetzeko.

Honako hauek dira elementu horiek:

- ✓ Moldurak
- ✓ Pertsonalizazio-elementuak
- ✓ Logotipoak
- ✓ Lamina itsasgarriak

## Moldurak

Plastikozko profilak izaten dira. Plastikozko horren malgutasuna aldakorra da, eta profilek honako eginkizun hauek dituzte:

- ✓ Junturak eta loturak estaltzea
- ✓ Ibilgailuko beirak markoan sartzea
- ✓ Ibilgailuaren barneko aldea iragazgaitzea
- ✓ Karrozeriaren diseinua nabarmentzea

Moldurarik berezienak alboetakoak eta sabaikoak dira.

### ▶ Alboetako eta sabaiko moldurak

Karrozeriaren alboetako irtenguneetan luzetara jarri ohi diren banda apaingarriak dira; era berean, beste ibilgailu batzuen ateeak, kolpe-leungailuek, eta abarrek eragindako urratuen aurka babesten dute txapa. Bi prozeduraren bitartez finkatzen dira banda horiek karrozerian:

- ✓ Grapen bitartez —2. gailan grapen atalean landu dugu finkapen-sistema hau—. Plastikozko pieza txikiak sartzen dira molduraren eta karrozeriaren artean, eta hainbat eratarik jar daitezke (ikus 4.155. irudia):



4.155. irudia.

- Grapa molduraren alboko gidarian sartzen da, eta presioz sartzen da xaflan egindako zuloetan.
  - Sistema hau aurrekoaren oso antzekoa da, baina badago alde bat: pieza osagarria (tapa) jartzen da txapako zuloan; hartara, grapa presioz sartzen da delako tapan.
  - Grapa karrozerian soldatutako “botoietan” muntatzen da elektrodo egokien bitartez, askotariko eginkizunetarako soldadura-ekipoetako “studer” pistola erabilita. Jarraian, delako piezako grapa multzoan irristatzen da moldura.
- ✓ Itsasgarrien bitartez. Moldura produktu itsasgarrien bitartez itsasten da karrozerian.

### ► Desmuntatzea

Talkarik badago, moldurak ordezkatu egiten dira sarritan, zurruntasunaren arabera, finkatzen diren piezarekin batera deformatu edo hautsi egiten direlako:

Grapatutako moldurak. Grapatutako moldurak desmuntatzeko, grapak ateratzeko tresna egokia erabiltzea komeni da. Hainbatetan, moldurak finkatzen diren piezen barneko apaingarriak desmuntatu behar dira, grapen muturrera iristeko (ikus 4.155a irudia).

Itsatsitako moldurak. Honela desmuntatzen dira:

1. Txaparen eta molduraren arteko lotunea berotu behar da, kordoi itsasgarria biguntzeko eta desmuntatzen errazagoa izateko. Aire beroa sortzeko gailuaz egin behar da hori (ikus 4.156. irudia).
2. Moldura pixkanaka-pixkanaka bereizi behar da karrozeriatik, plastikozko errasketaz edo pintura hondatzen ez duen beste antzeko tresnaren baten bitartez (ikus 4.157. irudia).



4.156. irudia.



4.157. irudia.

### ► Muntatzea

Moldura grapatuak. Grapaz finkatzen diren moldurak finkatzeko zailtasun bakarra egoera txarrean dauden grapak ordezkatzeta da.

Moldura itsatsiak. Itsasgarri finkatzen diren moldurak muntatzeko, honako urrats hauek egin daitezke:

1. Lehenik eta behin, karrozerian gera litezkeen itsasgarri-hondakinak desagerraraztea komeni da. Horretarako, garbigarri egokiak (disolbatzailedunak edo disolbatzaile gabeak) edo karrozeria urratzen ez duten diskoak, lan honetarako espezifikoak, erabil daitezke (ikus 4.158. irudia); disko mota bakoitzerako (binilozko edo uretanozko diskoetarako) aholkatutako minutuko bira kopurua errespetatu behar da.
2. Moldura finkatzen den karrozeriako eremua kontu handiz garbitu eta koipetu behar da heptanoz edo antzeko beste produkturen baten bidez (ikus 4.159. irudia).





4.158. irudia.



4.159. irudia.

3. Desmuntatutako moldurak berriro erabili behar badira, aldebiko zinta berreskuratzaile itsasgarria erabili behar da, moldurak oinarri itsasgarri berria izan dezan. Moldura berriak jarri behar badira, berriz, geruza babesleak egoera onean daudela eta moldurak zentraketa-elementuak dituela egiaztatu behar da, halakorik behar izanez gero.
4. Geruza babesleak kendu behar dira eta moldura finkatu behar da, luzera osoan eskuez presio txiki eta jarraitua eginez; helburua da aire-ponpak botatzea eta moldura ezin hobeto itsastea.
5. Hainbatetan, bentosa euskarriak erabiltzea komeni da, itsasgarria ontzen den bitartean moldura ibilgetzeko.

#### ■ Personalizazio-elementuak

Karrozeriako jakineko piezetan finkatzen diren edo pieza horiek ordezkatzeko dituzten elementuak dira, eta halako kirol-kutsua ematen diote ibilgailuari. Plastikoz (poliuretanoa, poliester indartua, eta abar) fabrikatzen dira, eta ibilgailu-modelo bakoitzera egokitutako kit moduan merkaturatzen dira. Elementu hauek eranstea, kontuan izan behar da, abiadura handian ibiliz gero, hainbatek ibilgailuaren aerodinamikotasuna aldarazten duela.

Hona hemen hainbat personalizazio-elementu (ikus 4.160. irudia):

- ✓ Aurreko karnajeak. Estetikoaz gain, beste eginkizun bat dute: karrozeriaren azpian pasatzen den aire kopurua mugatzea. Hartara, beheko aldeko zurrunbiloak murrizten dira eta zoru-efektua (*ibilgailuetako egiturak* liburuan landutakoa) sortzen da; horri esker, aurreko gurpilak ez dira altxatzen.
- ✓ Alboetako deflektoreak. Aire-korronteek atzeko gurpiletan eragin zuzenik ez izateko, egokiro bideratzen dituzte, eta zurrunbiloak eta ibilgailuak airearen aurka egiten duen erresistentzia murrizten dituzte.
- ✓ Atezko aleroiak. Airearen irteera bideratzen dute, aire-korronteek ibilgailua geldiaraziko duen zurrunbilorik ez sortzeko. Gainera, atzeko ardatzaren itsaspena hobetzen dute.
- ✓ Hegatsetako ertz-babesak. Eginkizun estetiko hutsa dute gehienetan.



Aurreko spoiler-a



Aurreko deflektorea

4.160. irudia.

Elementu horiek ibilgailuko karrozerian jarri ostean, aire-korronteak aldarazteak eragindako zaratak ager litezke hainbatetan.

Elementu horiek hainbat modutan finkatzen dira:

- ✓ Aldebiko zinta itsasgarriaren bitartez
- ✓ Jatorrizko pieza ordezkatuz profil egokitua duen beste batez
- ✓ Pieza euskarrian zuloak eginez; beharrezko torloju edo errematxe finkagarriak sartzen dira horietan barrena.

### ■ Logotipoak

Oro har, plastikozko pieza txikiak dira, zenbakien, hizkien edo ikurren bitartez ibilgailuaren modeloa eta fabrikatzailea identifikatzen dituztenak. Produktu itsasgarriez edo grapaz finkatzen dira; hortaz, molduren antzera desmuntatzen eta muntatzen dira.

### ■ Lamina itsasgarriak

Lamina apaingarriak dira, ibilgailuaren itxura estetikoa hobetzen dutenak. Laminak berea duen itsasgarriaz finkatzen dira, eta leihoetako markoetan edo estriboetan muntatzen dira; halaber, alboetako moldurak ordezka ditzakete.

► **Autoebaluazioa**

1. Identifika itzazu irudiko ibilgailuaren kanpoaldeko elementu mugigarriak.
2. Zer dira bowden motako kableak?
3. Zer dira “argiak”, elementu mugigarriak ahokatzeaz ari garela?
4. Zerrendatu itzazu ibilgailuek izaten dituzten barneko estaldurak.
5. Zehaztu ezazu aginte-mahaia desmuntatzeko prozesua. Horretarako, erabil ezazu honako irudi hau, eta adieraz ezazu aginte-mahaia desmuntatzeko egin beharreko ekintzen ordena zuzena zenbakien bitartez.
6. Nola intsonorizatzen da ibilgailuko bidaiari-tokia?
7. Adieraz itzazu irudiko eserlekuaren egiturako atalik esanguratsuenak.

► **Proposatutako jarduerak**

- ✓ Ahoka ezazu desmuntatutako kapota, eta, aldez aurretik, markatu banden posizioa. Desmunta ezazu kapota berriro, eta ahalegin zaitetz banden ingerada markatu gabe ahokatzen. Azter itzazu emaitzak.
- ✓ Desmunta ezazu erabat sarrailako ponpatxoa, eta saia zaitetz hasierako konfigurazioa berreskuratzen posizionamendu-kodearen bitartez, betiere horri buruzko informazioa baduzu.
- ✓ Ikaskidearekin batera, desmunta itzazu bi ate ezberdinetako beira-igogailuak. Jarraian, alda itzazu ateak, eta saia zaitetz beira-igogailuak muntatzen, funtzionamendua eta konfigurazioa aztertuta. Beharrezkoa bada, dokumentazio tekniko egokia erabil daiteke.
- ✓ Ikastetxeko tailerreko ibilgailuen erabilgarritasunaren arabera, desmunta eta munta ezazu hainbat elementu mugigarri: ateak, estaldurak, moldurak, etab.
- ✓ Egin ezazu zulo edo ebaki txiki bat tailerreko praktikak egiteko erabilitako ibilgailuko karrozerian (urak isurtzeko kanala, estankotasun-moldurak eta abar), iragazketak diagnostikatzeko metodoen eragingarritasuna egiaztatzeko —atal honetan landu ditugu—.
- ✓ Beha ezazu kanpoko aldean edozein personalizazio-elementu (ertz-babesleak, deflektoreak, etab.) duen ibilgailuren bat, eta azter ezazu hura muntatu izanak ibilgailuaren jatorrizko ezaugarriak nolabait aldaraz ditzakeen.

# SOLDATUTAKO LOTURAK

## Helburuak

- ✓ Behar bezala lan egitea soldadura-ekipoekin
- ✓ Lotu beharreko piezak prestatzea
- ✓ Egindako soldadurak zuzenak diren egiaztatzea
- ✓ Norbere burua eta taldea babesteko bitartekoak egokiro erabiltzea
- ✓ Erabilitako makinak ezin hobeto mantentzea
- ✓ Une bakoitzean ezarri beharreko segurtasun-arauak ikastea

## Sarrera

Soldatutako loturak soldadura-prozesuaren bitartez lotzen dira. Horretarako, bi pieza lotzen dira bero-iturri baten bidez, urtzen diren arte; orduan, piezetako metal urtua eta material eranskina (halakorik erabili bada) lotu egiten dira. Bi soldadura mota daude:

- ✓ Soldadura heterogeneoa
- ✓ Soldadura homogeneoa

### ► Soldadura heterogeneoa

Soldadura heterogeneoa hainbat motatako partikulek osatzen dute. Izenaren jatorria grezierazko "heteros" (beste) eta "genos" (jatorri, leinu) erroak dira. Soldadura heterogeneoari esker, mota bereko edo bi motatako bi metal zurruntasunez eta iraunkortasunez lotzen dira. Lotzen diren piezak ez dira erabat urtzen; aitzitik, jakineko tenperaturaraino berotzen dira. Temperatura horretan, afinitatea dute erantsitako materialarekin, eta erantsitako material hori urtu eta haiei lotzen zaie.

Soldadura heterogeneoak egiten diren tenperaturaren arabera sailkatzen dira, eta honelakoak izan daitezke:

- ✓ **Soldadura biguna:** Urtze-puntu baxuko (400 °C-tik beherako urtze-puntua) materiala erabiltzen da; oro har, eztainua erabiltzen da, 230 °C eta 150 °C artean urtzen dena.
- ✓ **Soldadura gogorra:** Erabilitako materialari esker, aurreko lotura baino gogorragoa da, baina ez da urtzen. Letoia erabiltzen da oro har, 600 °C eta 900 °C artean urtzen dena.

### ► Soldadura homogeneoa

Mota bereko bi metalen arteko lotura zurruna eta iraunkorra ematen du soldadura homogeneoak; hau da, soldadura homogeneoa da lotu beharreko pieza eta erantsi beharreko materiala mota berekoak badira.

Automobil-industrian, hainbat prozedura erabiltzen da elementuak soldatzeko, eta eginkizunaren, soldatu beharreko materialaren eta kokalekuaren arabera aukeratzen da bata edo bestea.

Soldadura oxiazetilenikoa izan da soldadurarik erabiliena karrozeriak konpontzeko baina, gaur egun, ez da apenas erabiltzen, motela delako eta metalen egitura aldatu egiten delako, metal horiek tenperatura handien eraginpean jartzen badira. Hortaz, letoizko soldadura egiteko bakarrik erabiltzen da, beste soldadurarik erabili ezin bada.

Karrozeriak konpontzeko, sarritan ezin dira fabrikatzeko erabiltzen diren metodo berdinak erabili, baina mihiztadura egokia bermatuko duten metodoak ezarri behar dira betiere, lotu beharreko piezen egiturazko ezaugarriak ez hondatzeko. Karrozeria-fabrikatzaileek matxarda bidezko erresistentzia elektriko soldadura eta atmosfera kontrolatuko MIG/MAG edo TIG soldadura erabiltzea gomendatzen dute beti, eta soldadura heterogeneoa, berriz, hainbat lanetako akabera-elementu gisa.

Lotura mota eta erabili beharreko soldadura-sistema aukeratzeko, fabrikatzaileak emandako zehazpenak izan behar dira kontuan.

Karrozeria konpontzeko erabiltzen den soldadura-metodoa gorabehera, kontu handia izan behar da, eta prebentzioaren eta segurtasunaren eta higiearen alorreko arau guztiak errespetatu behar dira; helburua soldatzailea bera eta ibilgailua eta tailerreko instalazioak babestea da. Karrozeria hainbat lanpostutan konpontzen da, jarrera deserosoetan hainbatetan, eta, hori dela-eta, istripuak izateko arriskua handiagoa da. Ondorioz, karrozeria konpontzeko metodoa eta babesgarriak batera erabili behar dira.

### 5.1 Eztainuzko soldadura

Eztainuzko soldadura lotura elektrikoak soldatzeko erabiltzen da automobil-industrian, betegarri gisa; hari esker, xaflak betetzen dira eta akabera egokia lortzen da.

Berunezko eta eztainuzko aleazioa erabiltzen da metal eranskin gisa; izan ere, eztainu purua, hozten denean, hauskorra da, eta ez da nahikoa jariakorra soldatu beharreko piezen artean egokiro sartzeko. Metal bakoitzaren ehunekoak aldakorrak dira baina, oro har, aleazioaren % 67 berunez osatzen da eta % 33, berriz, eztainuz. Hainbat lodieratako hagaxka urtu moduan ematen da, eta urtze-tenperatura 230 °C eta 250 °C artekoa da.

Soldatzeko, butanozko argiontzia erabiltzen da, eta soldatzeko metodoa elementu metalikoen eta sintetikoaren moduluan ezartzen da.

## 5.2 Letoizko soldadura

Karrozeriak konpontzean, honetarako erabiltzen da prozedura hau: zuloak buxatzeko; deformaziorik ez izateko, urtze-tenperaturaraino berotu behar ez diren elementuak lotzeko; eta, azkenik, ezaugarri ezberdineko elementuak lotzeko.

Kobreko eta zinkeko aleazioa erabiltzen da metal eranskin gisa, hau da, letoia eta elementu osagarria (silizioa), zinkaren lurrunketa mugatzeko eta bainuaren jariakortasuna murrizteko. Ebakidura biribileko hagaxka moduan ematen da, eta metro bat luze da. Karrozerian erabiltzen den letoia itsasteko, 650 °C eta 750 °C artean berotu behar da pieza; hagaxken diametroa 1,6, mm eta 8 mm artekoa izaten da.

Beroa emateko prozedurarik erabiliena soldadura oxiazetilenikoa da, eta azetileno-soberakinarekin erregulatu behar da oro har, hartara, garra ez baita oxidatzailea.

Piezak topeka, bata bestearen gainean jarriz edo angeluan lot daitezke.

Honako urrats hauek egin behar dira soldatzeko:

1. Soldatu beharreko piezak garbitu behar dira.
2. Soldatu beharreko piezak akoplatu behar dira, eta presiozko aliketen bitartez heldu behar dira.
3. Sodio boratoa oinarri duten urtugarriak erabili behar dira, soldatzen ari diren eremuetan sortzen diren oxidoak desagerrarazteko. Urtugarriak soldadura egitean eransten dira, eta honako honetarako balio dute:
  - ✓ Egurats zabalean oxida daitezkeen metaletan sortzen den oxido-geruza disolbatzeko.
  - ✓ Oxidoa disolbatu ostean, urtugarriak metalaren gainean geratzen dira; hartara, oxidazio atmosferikoaren aurka babesten dute.

Urtugarriek erraz kentzeko moduan egon behar dute solidotu ostean, eta soldadura ezin hobeto garbitu behar da.

4. Piezak prest daudenean, erantsi beharreko metala berotu behar da, eta urtugarria dagoen ontzian sartu behar da; urtugarriaren zati bat erantsitako materialean itsatsi behar da.
5. Soldatu beharreko eremua berotu behar da, goritu arte, eta hagaxkaren muturra urtugarriarekin urtu behar da; jarraian, nahasketa hori goritutako eremuan barreiatu behar da.
  - ✓ Metal erantsia gehiegi irristatzen bada, sopletea pixka bat goratu behar da oso denbora laburrez, metala hozteko eta solidotzeko.

- ✓ Piezetako metala nahikoa beroa ez badago, metal erantsia ez da barreiatzen, eta tanta biribildu txikiak sortzen dira.
  - ✓ Piezak beroegi badaude, edo ez badira nahikoa desugertu, metal erantsia itsatsi gabe irristatzen da, gainazala koipetsu egongo balitz bezala. Zailtasun berdinak gertatzen dira urtugarria eskasa bada.
6. Piezak bata bestetik gertu dauden puntuekin punteatu behar dira.
  7. Ertzak ezin hobeto akoplatu direla egiaztatu behar da; hala bada, presiozko aliketak desmuntatu behar dira eta soldatzen amaitu behar da.

Soldatzeko metodo hau ezartzean erabili beharreko material babesgarria soldadura oxiazetilenikoarekin erabili beharreko bera da —jarraian landuko dugu soldadura oxiazetilenikoa—.

### 5.3 Soldadura oxiazetilenikoa

Soldatu beharreko piezen ertzak urtu behar dira, azetilenozko eta oxigenozko nahasketa erretzean sortzen den garraren beroaren bidez. Bi gasak soplete soldatzailean nahasten eta dosifikatzen dira eta, irtetea, su hartzen dute eta gar oxiazetilenikoa sortzen da.

Soldadura oxiazetilenikoaren bitartez hainbat material solda daiteke, hala nola, altzairua, kobrea, letoia, aluminioa, magnesioa, burdinurtua eta horien aleazioak.

Honako hauek osatzen dute soldadura oxiazetilenikoa egiteko ekipo eramangarri modernoak:

- ✓ Azetileno-botilak
- ✓ Oxigeno-botilak
- ✓ Presio-erreguladoreak
- ✓ Mahukek
- ✓ Soplete soldatzaileak
- ✓ Norbere burua babesteko elementuak

#### Azetilenoa

Erregaia da, eta kaltzio karburoa eta ura dira hura fabrikatzeko lehengaiak.

Kaltzio karburoa gorputz solidoa da, harriaren antzekoa eta hura bezain gogorra. Fabrikatzeko, karbonoa (kokea) eta karea nahasi behar dira 3.000 °C-ko tenperatura ematen duen labe elektrikoan.



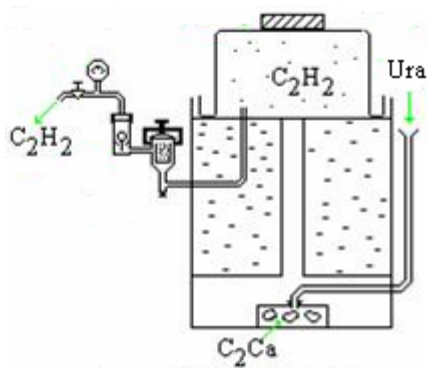
Azetilenoa karburoak urarekin erreazionatzean sortzen da; hain zuzen ere, azetilenoa jariatzen den gasa da, eta usain berezia du, fosforodun hidrogenoaren ondorioz batez ere. Kolorerik gabeko gasa da, airea baino arinagoa eta oso sukoia.

Kaltzio karburoak eta urak azetileno-sorgailuetan (gasogenoetan) erreazionatzen dute.

Hainbat azetileno-sorgailu dago; ekoizpen handietan gehien erabiltzen direnetan, karburoa uraren gainean erortzen da. Garai batean, ordea, presio handiko ukipen-sorgailua erabiltzen zen gehien tailerretan; sorgailu eramangarria zen: beheko aldean karburozko harriak sartzen ziren, eta goiko aldetik, berriz, ura harrien gainean erortzen zen pixkana-pixkana (ikus 5.1. irudia).

Azetilenoa oso gas ezengokorra da, deskonposatzeko joera duena; hainbestearinokoa da joera hori, egoera likidoan lehergaitzat hartzen baita eta ez da 1,5 barreko presiotik gora konprimitu behar. Botilartzeko, azetonatan disolbatzen da, xurgatzeko ahalmenik handiena duen disolbatzailea delako —presio atmosferikoan, bere bolumena 25 aldiz disolbatzen du—. Azetileno-botilak 15 barreko presioan betetzen dira, 15 °C-an.

Industrialki ekoizitako azetilenoa pareta lodiko botiletan ontziratzen da. Botila horiek altzairu tenkatuz fabrikatzen dira, soldatu gabe; goiko aldean (ogiban) “disolbatutako azetilenoa” oharra estanpatzen da, eta marroiz margotzen da ogiba.



5.1. irudia.

Ogibaren gainean segurtasun-balbularen lana egiten duen txorrota dago. Botilaren barnealdea materia porotsuz beteta dago; materia porotsu hori egur-ikatzetz, kieselguhrez eta amiantoz osatuta dago, eta azetonatan bustita. Materia porotsuko hodi kapilarrei esker, sugarraren itzulerak eragin lezakeen leherketa-uhina ez da hedatzen. Tamaina arrunteko azetileno-botilek 4 metro kuboko edukiera dute, eta 1.000 bat litro eman ditzakete orduko. Azetileno metro kuboak 1,100 gramo pisatzen du eta, hori dela-eta, oso alde txikia dago botila betearen eta hutsaren artean.

**SEGURTASUN-ARAUAK**

1. Botila ez da erabat hustu behar, azetona ez arrastatzeko.
2. Botila hutsik badago, txorrota itxita utzi behar da betiere.
3. Botila ez da inola ere jarri behar beroaren eraginpean, ezta eguzkipean ere. Karga berarekin, botilak 15 barreko presioa du 15 °c direnean, eta 25 barrekoa, berriz, 40 °c direnean.
4. Botilak materia sukoi orotatik urrun erabili behar dira.
5. Balizko ihesak ez dira inolako garren bidez egiaztatu behar

**SEGURTASUNARI BURUZKO GOMENDIO OROKORRAK**

<b>SUTE-ARRISKUA</b>	Oso gas sukoiak dira; garra ia ikusezina izan arren ere su hartzen dute.
<b>SUTEA ITZALTZEKO BITARTEKOAK</b>	Ahal izanez gero, gasaren giltza itxi behar da. Erretzen ari diren materialetara egokitutako bitartekoak erabili behar dira.
<b>ZER EGIN SUTERIK BADAGO</b>	Tailerreko langileak bertatik aterarazi behar dira. Suhiltzaileei deitu behar zaie. Inguruko garrak itzali behar dira.
<b>ZER EGIN GARRA BOTILAREN BARNEAN DAGOELA SUSMATUZ GERO</b>	Ahal bezain urrunen jarrita, botila urez lainoztatu behar da ordu erdiz gutxienez; hartara, hoztu egiten da. Ez da botila mugitu behar guztiz hoztuta dagoen arte; hori egiaztatzeko, botilaren gaineko uraren lurrinari erreparatu behar zaio.
<b>ASFIXIA-ARRISKUA</b>	Asfixia gerta daiteke, nahikoa aireztatu gabeko ingurunean airea ordezkatzuz gero.
<b>BATERAEZINTASUNAK</b>	Ez da honako material hauekin lan egiteko erabili behar: kobrea, zilarra, merkurioa eta horien aleazioak, azidoak, halogenoak eta hezetasuna.

 Oxigenoa

Kolorerik, usainik eta zaporerik gabeko gasa da, eta gas erregarria da, hau da, substantzia oxidatzailea duen gasa; beste substantzia erregai batzuekin erreakzionatzean, errekontza eragiten du. Oxigenoa da erregarririk erabiliena, bai egoera puruan, bai airean disolbaturik, eta airetik edo uretatik ateratzen da industrialki. Gaur egun, atmosferako airetik ateratzen da aire likidoaren distilazio zatikatuaren bitartez; izan ere, atmosferako airearen % 21 oxigenoa da. Uraren % 89 ere oxigenoa da, eta elektrolisi bitartez ateratzen da.

Oxigenoa paretan lodiko botiletan konprimitzen da. Botila horiek altzairu tenkatuz fabrikatzen dira, soldatu gabe, eta proba hidraulikoen eraginpean jartzen dira; proba horietako presioa 235 kg/cm<sup>2</sup>-koa da, presio-karga 150 kg/cm<sup>2</sup>-koa eta tenperatura 20 °C-koa. Oxigeno metro kuboak 1,38 kg pisatzen du eta, hori dela-eta, oso alde txikia dago botila hutsaren eta betearen artean.

Ogiba zuriz margotzen da, eta OX letrak beltzez jartzen dira. Gainera, honako hauek adierazten dira: fabrikatzailearen izena eta helbidea, fabrikazioaren urtea eta zenbakia, edukiera ur litrotan eta lehenengo probako presioa.

Ogibaren gainean txorrota dago, eta, garraiatzeko, altzairuzko txapelak babesten du.

### SEGURTASUN-ARAUAK

Oxigeno purua badago, koipeek eta gorputz koipetsuek bat-batean hartzen dute su. Horrenbestez, ez dira txorrotak koipetu behar, eta ez da oxigenoa erabili behar koipetuta edo gasolioz beteta dauden piezak intsufaltzeko.

Tenperatura igotzen bada, presioa ere hazten da. Hortaz, botilak ez dira beroaren eraginpean jarri behar.

### SEGURTASUNARI BURUZKO GOMENDIOAK

<b>Sute-arriskua</b>	Gas erregarriek ez dute su hartzen, baina materia erregaien sugarra mantentzen laguntzen dute.
<b>Zer egin sutea izanez gero</b>	Suhiltzaileei deitu behar zaie. Gasaren giltza itxi behar da eta inguruko garrak itzali behar dira. Botilak hotz mantendu behar dira, ura lainoztatuz.
<b>Zer egin ihesa izanez gero</b>	Gasaren giltza itxi behar da, ingurua haizatu behar da eta ez da su har lezakeen gunerik sorrarazi behar. Langilearen arropa oxigenoz beteta badago, kendu eta haizatu egin behar da, 15 minutuz gutxienez.
<b>Gehiegizko oxigenazioa izateko arriskua</b>	Aurrez ikusi behar da oxigenoa ez dadila metatu atmosfera itxietan. Horretarako, soldadura-ingurua aireztatu behar da. Sute-arrisku larria izan daiteke eta, hori dela-eta, ez da su har lezakeen gunerik sorrarazi behar, hala nola, kolpeak, etengailuak, motorrak, etab.
<b>Oxigenoa erregaietatik urrun mantendu behar da</b>	Oxigeno kopuru handia badago, substantzia erregaiek eta normalki airean su hartzen ez duten beste batzuek bat-batean su har dezakete. Materia organikoak eta bestelako substantzia sukoiak urrun mantendu behar dira, hala nola, koipea, olioia, kerosenoa eta koipea edo olioia izan lezaketen zapiak eta hondakinak. Oxigenoa ukitzen duten azalak garbi mantendu behar dira.
<b>Oxigenoa ukitzen duten azalak garbi mantendu behar dira</b>	Hondakin organikorik uzten ez duten garbigarriak erabili behar dira. Oxigeno-ekipoak ez dira utzi behar asfaltoan edo koipe-hondakinak izan ditzaketen bestelako azaletan. Oxigenoa ukitzen duten azalak ez dira olioiz, koipez edo bestelako produktu desegokiez lubrifikatu behar.

## Presio-erreguladoreak

Oxigeno-botilen eta azetilenobotilen txorrotetan jartzen diren gailuak dira (ikus 5.2. irudia).

Gasa presio konstantean emateko balio dute, botilaren husten den heinean haren barruan gertatzen diren aldaketen mendean egon gabe.

Bi manometrok osatzen dute: bata goi-presiokoa da, eta botilan gelditzen den presioa irakur daiteke bertan; bestea, berriz, behe-presiokoa da, eta erabilera-presioa erakusten du.

Orratz obturatzailea irekiz eta itxiz erregulatzen da presioa, eta irekitzeko eta itzeko mekanismoa mintz malgu batek eta bi malgukik bermatzen dute. Hedapen-torlojuaren bitartez, langileak lanerako presioa erregula dezake.

Honela dabil erreguladorea:

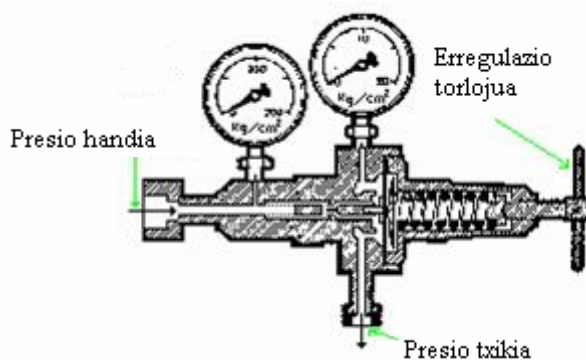
Botila itxita dagoenean, ez dago inolako presiorik presio-erreguladorean, eta hedapen-torlojua itxita dago.

Botila irekitzean, gasa orratz obturatzaile-raino iristen da; orratza bere lekuan geratzen da goiko aldean duen malgukiaren ekintzaren ondorioz, eta gasak ezin du igaro.

Hedapen-torlojua harizatzean, presio egiten dio beheko malgukiari. Konprimitzean, beheko malgukiak mintzari transmititzen dio presioa eta, era berean, mintzak bultzagailura transmititzen du. Bultzagailuak orratz obturatzailea eta goiko malgukia mugiarazten ditu eta, hartara, gasa pasatu egin daiteke.

Presio txikiko ganbera gasez betetzen da, eta presio egiten du pareta solidoen eta mintzaren aurka; mintza mugitu egiten da ganberako edukiera handitzeko, eta hedapen-malgukia konprimitzen du. Goiko malgukiak bere lekura bultzatzen du berriro orratz obturatzailea, eta gasak pasatzeari uzten dio.

Gasa soplemetik irtetean, presio txikiko ganberako presioak behera egiten du, hedapen-malgukiak mintza, bultzagailua, orratza, etab. bultzatzen ditu berriro, eta zikloa etengabe errepikatzen da.



5.2. irudia.

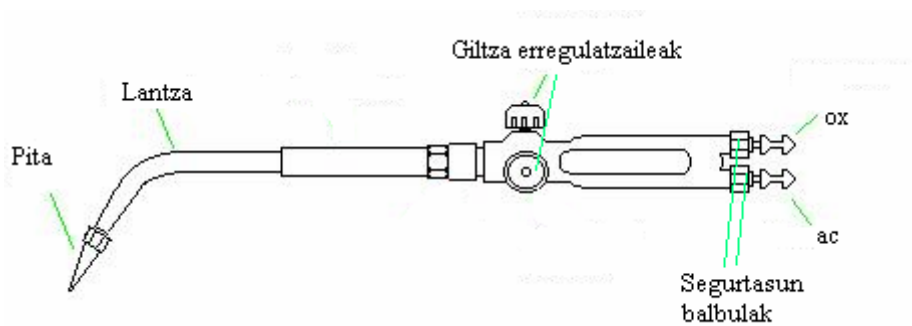
Badaude bi ganberako edo bi hedapeneko presio-erreguladoreak, emari uniformeagoa ematen dutenak; hartara, ez da inolako gorabeherarik gertatzen soldatzen den bitartean.

#### ■ Presio-erreguladoreak prestatzeko prozesua

1. Presio-erreguladoreak botiletan jarri aurretik, txorrota pixka bat irekitzea komeni da, irteerako zuloan izan litekeen zikinkeria botatzeko. Hartara, presio-erreguladoreak ez dira blokeatzen, eta zuzen dabilta.
2. Presio-erreguladoreak instalatzeko, giltza egokia erabili behar da beti, hariak bortxatu behar ez izateko.
3. Mahukak presio-erreguladoreetan konektatu behar dira, betiere haien kolorea errespetatuz —mahuka urdina edo beltza oxigenorako; gorria, berriz, azetilenorako—.
4. Botiletako txorrotak ireki behar dira, eta azetilenoa eta oxigenoa hedatzeko torlojuak pixka bat biratu behar dira, gasak ateratzeko. Helburua da mahuken barnealdean izan litekeen edozein zikinkeria garbitzea.
5. Gasen giltza berriro itxi behar da, eta mahukak sopleteko sarreran konektatu behar dira, betiere haien posizioa errespetatuz —oxigenoaren mahuka OX letrak ditu eta eskuinaldean dago; eskuintarantz hariztatu behar da. Azetilenaren mahuka, berriz, AC letrak ditu eta ezkerrealdean dago; ezkerretarantz hariztatu behar da—.
6. Presio-erreguladoreak muntatzen amaitu ostean, erregulatu egin behar dira, eta ihesik ez dagoela egiaztatzea behar da, lotune guztietan ura eta xaboia erabiliz.

#### ■ Sopleteak

Oxigenoa eta azetilenoa nahasi eta gas horiek ezin hobeto erretzeko gailuak dira (ikus 5.3. irudia). Sopleteak bi sarbide ditu: bat oxigenoarentzat —OX letrak ditu eta eskuinaldean dago—, eta bestea, berriz, azetilenarentzat —AC letrak ditu eta ezkerrealdean dago—.



5.3. irudia.

Erdialdean, gasak nahasteko gailua dago; horren barnean, gas bakoitzaren kopuruak erregulatu dira hainbat giltzaren bitartez, eta aterako den nahasketa eratu da. Nahasketa hori irteerako pitaraino jariatzen da, "lantza" izeneko hodi ukondotuan barrena.

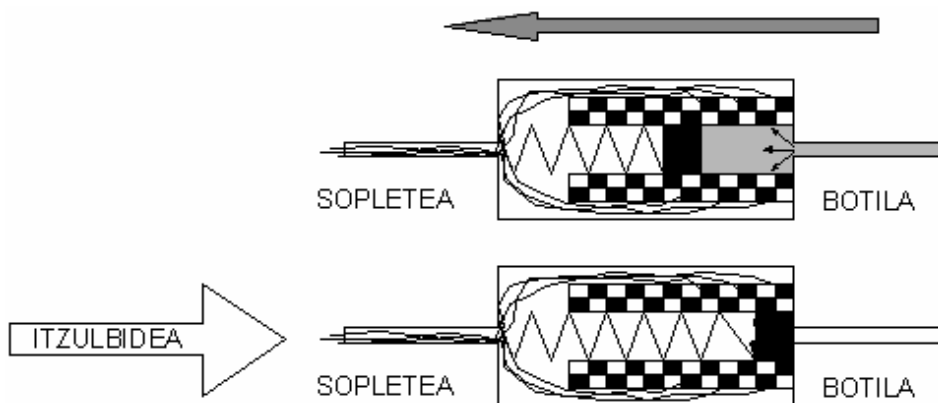
Bi soplete mota daude: presio txikikoa eta presio handikoa. Presio txikiko sopleteetan, bi hodi zentrokide daude sopletearen barnean, eta oxigenoa barrukotik eratu da; erdiko hodia injektore-forman amaitzen da. Oxigenoa ateratzen denean, depresioa gertatu da injektorearen inguruan eta, depresio horri esker, azetilenoa errazago iristen da beste hoditik. Xurgapena beharrezkoa da azetilenoak zirkulatzeko, bere presioarekin bakarrik nekez aterako litzatekeelako. Horrelako sopletea erabiltzen zuten azetileno-sorgailuek berekin zuten ekipoek.

Era berean, bi hodi zentrokideek sopletea heltzen den kirtena osatu dute, eta bertan daude gasen irteera erregulatzeko giltzak.

Presio handiko sopleteek ez dute injektorerik; haren ordez, nahasketa-eremua dute. Horrelakoak erabiltzen dituzte gaur egun azetilenoa botilaratuta duten ekipoek. Gasak presio-erreguladoreetan ezarritako presioaz iristen dira, eta norberak giltza erregulatuaren bitartez hautatutako proportzioan nahasten dira.

Botilaratutako azetilenoaz (presio handian) bi soplete motak erabil daitezke baina, presio txikian lan egiten bada, ordea, injektorea duten sopleteak (presio txikikoak) bakarrik erabil daitezke.

Soplete guztiek mahukak konektatzeko hartuneak dituzte atzeko aldean, eta, haiei esker, botilekin konektatuta daude. Okerrik ez izateko, oxigenoaren sarbidean OX letrak jartzen dira, eta eskuinetarantz harizatzen da; azetilenoaren sarbidean, berriz, AC letrak jartzen dira, eta ezkerretarantz harizatzen da. Sopletearen eta botilen artean, eusteko segurtasun-balbulak konektatu dira bi hartuneetan (ikus 5.4. irudia); hartara, garra itzultzen bada, ezin da mahuketatik sartu. Segurtasun-balbula hodi porotsua da, eta pistoia mugitzen da hartan barrena; geldituta badago, pistoiak gasaren bidea buxatzen du, mugimenduaren beste aldean dagoen malguki antagonikoak egiten duen presioaren ondorioz.



5.4. irudia.

Hedapen-torlojua irekitzen denean, gasak malgukiaren presioa gainditzen du, balbularen barnean sartzen da hodi porotsuan barrena, eta kanpora irteten da, sopleterantz. Garra itzuliko balitz, presioak gora egingo luke malgukia dagoen pistoiko zatian, malgukiak pistoiari eragiten dion presioa areagotu egingo litzateke, eta giltzaren bidea itxiko luke. Aldi berean, azetilenoa sopletearen barnean erretzean, kedar ugari sortzen da eta, hori dela-eta, hodi porotsua buxatzen da eta, hortaz, gasaren bidea ixten da.

Hortaz, bi segurtasun-mekanismo daude balbula bakoitzaren barnean. Biek ere ezin hobeto funtzionatu behar dute, eta nahiko maiz aldatu behar dira, edo garra itzuli dela susmatzen dugun bakoitzean.

Eusteko balbulak kirtenaren sarreran, presio-erreguladoreen irteeran edo mahukan bertan instala daitezke eta, kokalekuaren arabera, kasuan-kasuan egokiak diren osagarriak erabili behar dira.

Sopleteek kalibratutako hainbat pita dute, eta pita horiek markatuta duten zenbakiaz identifikatzen dira (ikus 5.5. irudia). Zenbat eta zenbaki handiagoa izan, orduan eta handiagoa da irtenbideko diametroa eta, hortaz, gas-emaria ere handiagoa da. Karrozeriak konpontzeko, 0ko, 1eko eta 2ko pitak erabiltzen dira.

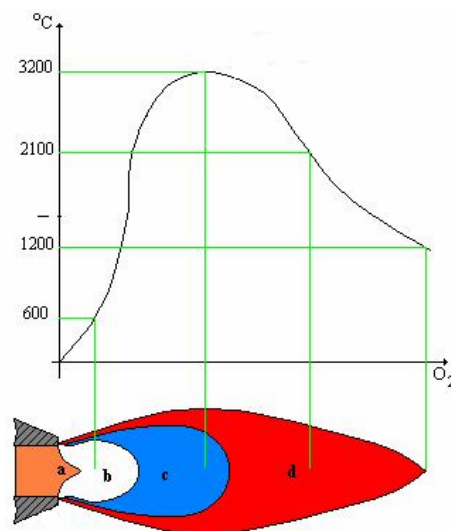
5.5. irudia.

### Gar oxiazetilenikoa

Sopletea piztu eta gasen proportzioa egokiro erregulatu ostean, gar oxiazetilenikoa hiru atal ditu (ikus 5.6. irudia). Lehenengo atala pitaren kanpoaldean bertan dago, eta dardo izena du. Dardoaren inguruan eremu urdinxka dago, eremu erreduktorea izenekoa, eta bertan, dardoaren puntatik 5 bat mm-ra, hartzen da tenperatura handiena; 3.100 °C-raino igo daiteke. Tenperaturak behera egiten du dardotik urrundu ahala. Eremu horretan sortzen diren gasek atmosferako airearen eraginaren aurka babesten dute urtzen ari den metala eta, hartara, ez da oxidorik sortzen.

Hirugarren atala besteak baino handiagoa da, eremu erreduktorearen inguruan dago, gorrixka da eta motots izena du.

Oxigenoaren eta azetilenaren arteko nahasketaren konposizioa aldatuz gero, garraren propietate kimikoak alda daitezke eta, hartara, gar erreduktoreaz (edo neutroa) gain, gar oxidatzaileak eta gar karburatuak ere lortzen dira, soldatu beharreko materialaren arabera.



5.6. irudia.

### Garra erregulatzea

Gar oxiazetilenikoa pizteko, oxigenoaren giltza ireki behar da lehenik, irekitzen hain gogorra ez izateko (ikus 5.7. irudia); oso oxigeno gutxiz erregulatu behar da. Jarraian, azetilenaren giltza ireki behar da, eta gasei su eman behar zaie; kontuz ibili behar da eta ez da gar laburra erabili behar, hatzak ez erretzeko. Sopletea oso oxigeno gutxiz piztuz gero, garra kolore zuri-gorri zehaztugabekoa da, eta kea eta kedarra botatzen du. Oxigenoaren giltza gehiago irekitzean, garraren forma aldatu egiten da, eta dardoak aureola zuri oso distiratsua du inguruan; ingerada, berriz, nahiko zehaztugabea da. Oxigeno-maila handitu ahala, dardo zuri eta laburra azaltzen da. Orduan da garra neutroa, eta huraxe erabiltzen da oro har.



Oxigeno-maila egokia gainditzen bada, gar oxidatzailea azaltzen da; gar oxidatzaileak dardo txikiagoa du, urdinxka, eta ez hain distiratsua.

Gar oxidatzailea izanez gero, proiektzio ugari gertatzen da soldatzean, eta burbuila zuriak eratzen dira urtzen ari den azalean. Horren arrazoa honako hau da: oinarri-metala eta metal eranskina oxidatu eta erre egiten dira. Oxidazio hori eragozpena izan daiteke baina, aldi berean, abantaila ere bada, soldaduraren tenperatura igoarazten duelako eta metalak errazago urtzen direlako. Ebakitzeko eta kobrez soldatzeko erabiltzen da, tenperatura handiak kobreaken eroankortasunak eragindako bero-barreiadura handiari aurre egiten diolako.

Gar karburatzailea azetilen-proportzioa handitzean sortzen da; gar neutroak baino dardo luzeagoa du, eta motots zuri eta luzanga. Gar horren ondorioz, karbono gehiegi dago eta, hori dela-eta, altzairua gogortu eta hauskorrago bihurtzen da.

Gar hori altzairuzko piezak betetzeko erabiltzen da, oinarri-metala baino gogorragoak baitira. Halaber, aluminioa eta aluminiozko aleazioak soldatzeko erabiltzen da, tenperatura eta oxigeno kopurua txikiagoak direlako.

### 5.7. irudia.

#### Metal eranskinak

Metal eranskinak soldadurari eransteko prestatzen diren metalak eta aleazioak dira. Eransteko, soldatu beharreko eremuan urtzen dira sopleteaz, eta honako honetarako balio dute:

- ✓ Piezak lotura-junturan jarritako kordoiaren bitartez lotzeko
- ✓ Juntura betetzeko
- ✓ Gastatutako piezaren azalari material nahikoa eman, eta jatorrizko piezaren neurriak berreskuratzeko

- ✓ Honako hauek izan behar dira kontuan erantsi beharreko materialak aukeratzeko:
  1. Horrexetarako fabrikatutako hagaxka erabili behar da.
  2. Erantsi beharreko materialik onenak garraren temperatura handiak eragindako aldaketak konpentsatzen ditu.
  3. Honako arau honek ematen du erabili beharreko hagaxkaren diametroa, soldatu beharreko piezen lodieraren arabera:  $(l/2 + 1)$  edo  $(l/2) - "1"$  soldatu beharreko piezaren lodiera da—.

Honako hauek dira eransteke gehien erabiltzen diren metalak:

▶ **Karbono-altzairuak soldatzeko:**

Magnesio-altzairua edo nikel-altzairua erabiltzen da; oinarri-metalek baino etendura-karga handiagoa dute, 45 kg/cm-ko eta 55 kg/cm-ko artekoa oro har.

▶ **Altzairu bereziak soldatzeko:**

Kromo/banadio-altzairuzko edo kromo/molibdeno-altzairuzko hagaxkak erabiltzen dira; horien kordioak tenplatu egiten dira, airetan hoztean.

▶ **Altzairu herdoilgaitzak soldatzeko:**

Konposizio bereko altzairuzko hagaxkak erabiltzen dira, eta titanioa, wolframioa edo niobioa eransten zaie. Elementu horiek egonkortzaileak dira, eta ez daude pikor arteko korrosioaren eraginpean; beste hainbat altzairu, ordea, bai.

▶ **Kobrea eta haren aleazioak soldatzeko:**

Kobrezko hagaxkak erabiltzen dira, silizioa, zilarra (% 1) edo eztainua (% 2) erantsita. Letoiak eta brontzeak soldatzeko, oinarri-metalaren konposizio bereko hagaxkak erabiltzen dira, eta urtugarri egokiak eransten zaizkie.

▶ **Aluminioa eta haren aleazioak soldatzeko:**

Aluminio puruzko edo % 10eko silizio-aleazioa duten aluminiozko hagaxkak erabiltzen dira.

▶ **Magnesioa eta haren aleazioak soldatzeko:**

Oinarri-materialaren konposizio bereko hagaxkak erabiltzen dira, eta urtugarriak erabiltzen dira.

## ■ Soldadura oxiazetilenikoak botilaz egiteko lan-prozesua

Jarraian, halako ekipoekin lan egitean kontuan izan beharreko hainbat ohar zerrendatuko dugu:

1. Soldatu beharreko piezen lodieraren araberako pita jarri behar da.
2. Botiletako txorrotak ireki behar dira.
3. Erreguladoreak erregulatu behar dira hedapen-torlojuen bitartez: azetilenaren presioak 0,3 bar eta 0,5 bar artekoa izan behar du, eta oxigenoarenak, berriz, 1,5 bar eta 2,5 bar artekoa (0ko pita). Oker egiten bada eta presioa handiagoa bada, dagokion gasaren txorrota zabaldu eta erreguladoreetako hedapen-torlojua lasaitu behar da, presioa egokia izan arte.
4. Oxigenoaren txorrota pixka bat ireki behar da, garra piztean kedarrrik ez izateko.
5. Azetilenaren txorrota ireki behar da.
6. Gasei su eman behar zaie gar pilotuarekin, gas-pizgailuarekin edo erregairik gabeko pizgailuarekin. Pizteko, hobe da azetileno gehiegi izatea eta garra pitatik ateratzea.
7. Azetileno-emia erregulatu behar da. Emaria ona da, azetilenaren txorrota pixkana-pixkana irekitzean, garra muturrean zabaltzen bada; izan ere, luzea eta ingerada paralelokoa da hasieran.
8. Oxigeno-emia handitu behar da. Garra itxuraz aldatzen da, eta zuritu egiten da; gainera, muturrak gardendu egiten dira, eremu zuri eta distiratsua (dardoa) moztu egiten da eta mihi erregularra eratzen du.

Ingerada garbia eta distiratsua bada, dardoa ongi erregulatuta dago.

9. Gar oxiazetilenikoa piztu eta erregulatu ostean, soldatu beharreko eremura hurbildu behar da pita; 3 mm eta 5 mm arteko tarte izan behar da dardoaren eta soldatu beharreko piezaren artean, tenperatura handien delako bertan (ikus 5.8. irudia); bestela, tarte laburragoa edo luzeagoa balitz, soldadura motelagoa eta okerragoa izango litzateke.

### 5.8. irudia.

Helburua bi xafla soldatzea bada, biak berdin berotu behar dira, bi piezetako metala likido bihurtu eta bata bestearekin bat egin arte; metalen bat erantsi behar bada, orduan erantsi behar da.

Soldatzeko lanak une batez eteten badira, nahikoa da sopleteko txorrotak ixtea; azetilenarena itxi behar da lehenik, eta oxigenoarena jarraian.

Ordubeteko edo bi orduko etenaldia egin behar bada, berriz, botiletako txorrotak ere itxi behar dira.

Lana denbora luzez eteten bada, gasen presioa ere hustu behar da, presio-erreguladoreetako malgukiak ez hondatzeko, mahukak ez hausteko edo gasak ihes ez egiteko. Honela itzali behar da:

1. Botiletako txorrotak itxi behar dira eta gasak atera daitezzen utzi behar da, manometroak Ora jaitsi arte, sopletea erregulatzeko giltzak irekiz.
2. Erreguladoreetako hedapen-torlojuak lasaitu eta sopletea erregulatzeko giltzak itxi behar dira.

## Ekipo-arazoak

### ▶ Garra deserregulatzea

- ✓ Pita gehiegi berotzeagatik gertatzen da, oro har.

Konponbidea: Gasak berriro erregulatu behar dira.

### ▶ Klaska lehorra eta urtzen ari den soldadura-metalaren proiektzioa

- ✓ Emaria oso txikia da, eta ez dator bat erabiltzen ari den pitarekin.

Konponbidea: Gasen emaria proportzio egokiaren arabera handitu behar da.

- ✓ Pita buxatzea

Konponbidea: Pitako zuloa garbitu behar da, baina inola ere ez da pita bera baino material gogorragorik erabili behar, zuloa deforma litekeelako.

### ▶ Etengabeko klaska lehorrak edo gar keinukaria

- ✓ Pita beroegi dago. Angelu itxian soldatzeagatik gertatzen da; izan ere, mototsak pitaren ingurura itzuli behar du, pita gehiegi berotzen da eta gasek pitatik atera aurretik hartzen dute su; hartara, leherketa txikiak gertatzen dira.

Denbora luzez jarraian soldatzeagatik ere gertatzen da arazo hori.

Konponbidea: Azetilenaren txorrota itxi eta oxigenoarena zabalik utzi behar da, eta pita eta lantza uretan sartu behar dira. Azetilenaren txorrota ezin da zabalik utzi, oxigenoak presio handiagoa duelako eta, hori dela-eta, azetilenoa bere bidetik itzularaziko lukeelako; garra piztean, arriskutsua gerta liteke.

▶ **Klaska lehorra eta garra itzaltzea**

- ✓ Klaska lehorra gertatzen da, eta garra itzali egiten da; ke-haritxo ateratzen da orduan, eta txistua entzuten da. Horren guztiaren arrazoia garra itzuli izana da. Izan ere, gasak injektorean erretzen dira, eta garra azetilenorearen mahukan barrena heda daiteke.

Konponbidea: Bi gasen txorrotak lehenbailehen itxi behar dira, eta azetilenorearen txorrota aurretik itxi behar da betiere. Sopletea ez da berriro piztu behar, guztia zuzen dagoela egiaztatu arte.

▶ **Gas-ihesak su hartzea**

- ✓ Ekipoak gas-ihesa du, eta su har dezake, urtzen ari den metalaren proiektzioak direla eta.

Konponbidea: Botiletako txorrotak lehenbailehen itxi behar dira.

Istripu hau ez gertatzeko, gerta daitezkeen ihesak egiaztatu behar dira ekipoa muntatzean; horretarako, ura eta xaboa erabili behar da. Gainera, 3 metroko tartea izan behar da botilen eta soldadura egiten ari den tokiaren artean.

▶ **Dardo irregularra**

- ✓ Buxadura dago pitan eta gasak ezin dira atera.

Konponbidea: Buxadura hori garbitu behar da. Oro har, nahikoa izaten da sopletea egurrezko enbor baten aurka igurztea, sopleteko garra piztuta dagoela.

Buxadurak bere horretan jarraitzen badu, sakonago garbitu behar da. Horretarako, pita hoztu arte itxaron behar da, eta zuloa hainbatetan igurtzi behar da kobrezko hariarekin.

### SEGURTASUN-ARAUAK

1. Erregulazio-giltzak honda ditzaketen kolpeak saihestu behar dira.
2. Ez da erabili behar ekipoa maneiatzeko egokia ez den erremintarik.
3. Pita ez da muntatu edo desmuntatu behar sopletea bero dagoela.
4. Botiletako txorrotak ireki aurretik, presio-erreguladoreetako hedapen-torlojua hariztatu gabe dagoela egiaztatu behar da. Botila irekitzean torlojuak mintzari presio egiten badio, ganberak eta behe-manometroak presio-kolpe handia hartzen dute, eta hondatu egin daitezke.
5. Manometroak eta ekipoko gainerako elementuak ez dira koipetu behar. Lubrifikatu behar badira, xaboiak edo glizerinaz lubrifikatu behar dira.
6. Oxigenoa pasatzeko, inola ere ez da erabili behar azetilenoa pasatzeko erabilitako mahuka, oso nahasketa sukoa eman dezakeelako.
7. Mahuka berria jartzean, barnean putz egin behar da konektatu aurretik.
8. Mahukak eta presio-erreguladoreak fabrikatzaileak agindutako metodoen bitartez akoplatu behar dira.
9. Oxigenoaren mahuka ez da erabili behar ingurua aireztatzeko, ezta piezak garbitzeko ere.
10. Suteak itzaltzeko sistemek eskura izan behar dute.

#### Soldatzailearen babesgarriak

##### ► Errekuntzak sorrarazten duen gasa

Errekuntzak sorrarazten dituen gasak ez dira arriskutsuak, oso toki itxietan izan ezik. Anhidrido karbonikoz eta urez osatuta daude: 2 litro anhidrido karboniko eta 18 gramo ur azetilen-errekuntzaren litro bakoitzeko.

##### ► Erradiazio kaltegarriak

Halako erradiazioak metala urtzearen eta gar oxiazetilenikoaren ondorio dira. Erradiazioak begietan du eragina eta, hortaz, segurtasunezko beirez babestu behar dira: ikus daitekeen argia maila arruntera murrizten dute, lan egitean ongi ikusteko baina begiak ez nekatzeko; erradiazio ultramoreak eta infragorriak iragazten dituzte.

Pantaila horiek 1975eko irailaren 2ko BOEn arautzen dira.

► **Jantziak**

Soldatzeko, ez da arropa sintetikorik (rayona, nylona, orlona, etab.) erabili behar, erraz su har deza-ketelako; gainera, babesteko, mantala, eskularruak eta polainak erabili behar dira.

Soldaduratik gertu dauden eremuak ere babestu behar dira, suterik ez izateko edo beste elemen-tuak (eserlekuak, zorroak, etab.) ez hondatzeko. Horretarako, suaren aurkako mantak erabili behar dira.

**SEGURTASUNAGATIK KONTUAN IZAN BEHARREKOAK**

1. Soldatzen hasi aurretik, ekipoaren egoera aztertu behar da.
2. Norbere burua babesteko bitartekoak erabili behar dira.
3. Ez da soldatu behar produktu sukoiak dauden edo egon diren ontzietatik gertu.
4. Txinparten zipriztinak eta urtutako materialaren proiektzioak zaindu behar dira.
5. Begietako babesgarriak erabili behar dira soldatutako zonak garbitzeko.
6. Kontu handia izan behar da material sukoiak izan dituzten ontziak soldatzeko.

■ **Piezak prestatzea**

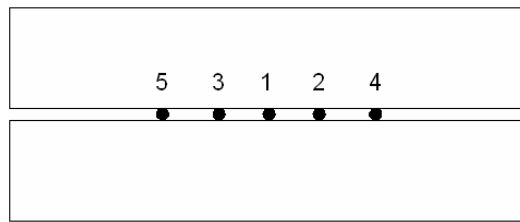
Ongi soldatzeko, ezinbestekoa da soldatu beharreko xaflak prestatzea. Soldatu beharreko piezak garbitu eta bertako pintura, koipeak eta oxidoak desagerrarazi behar dira. Xaflak 5 mm baino lodiagoak badira, alaka egin behar da, kordoa egokiro sartzeko. Automobileran erabili ohi diren xaflatan, nahikoa izaten da xaflen artean 1 mm-ko tartea ezartzea edo, besterik gabe, xaflak topera bereiztea.

Soldatzen hasi aurretik, kontuz ibili behar da deformaziorik ez izateko materialak dilatatzearen edo uzkuartzearen ondorioz eta, horretarako, ezinbestekoa da soldatu beharreko xaflak punteatzea.

► **Punteatzea**

Punteatzea da lotu beharreko piezetako ertzak jostea, puntu izeneko soldadura txiki eta oso laburren bitartez. Soldatzen den bitartean, puntuak bere tokian eusten diete ertzei, eta nahikoa sendoak izan behar dute, materialen dilatazioaren ondorioz ez hausteko; ez dute luzeak izan behar, piezen posizioa zuzendu behar izanez gero, erraz hautsi ahal izateko, eta ez dute lodiegiak izan behar, soldatzea eragotz lezaketelako.

Lerro zuzenean soldatzen bada, lehenengo puntua erdialdean egiten da eta, txandaka, gainerakoak alde batean eta bestean egiten dira (ikus 5.9. irudia).



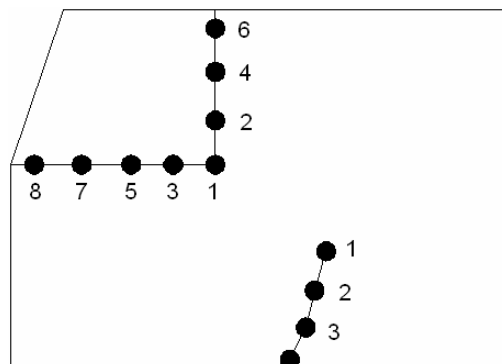
5.9. irudia.

Angeluan soldatzen bada, berriz, lehenengo puntua erpinean egin behar da, eta gainerakoak aurrekoak bezala egin behar dira: txandaka.

Pitzadurak konpontzeko, pitzadura hasten den tokian punteatzen da (ikus 5.10. irudia).

Puntuen arteko gehieneko aldeak lotu beharreko xaflaren lodieraren halako 30 izan behar du.

Pieza laukizuzenak puntu bidez soldatzeko, alderik lauenak punteatu behar dira lehenik —bata bestearen aurrean daude—, eta sabelduak jarraian.



5.10. irudia.

### ■ Soldatu beharreko materialen ezaugarriak

#### ► Altzairuak

Altzairuak zailak dira soldatzen, karbono-ehunekoa aldatu egiten delako; izan ere, urtu arte berotzeak deskarburatzea dakar betiere.

#### ► Altzairu erdigogorrek:

Altzairu erdigogorrek soldatzeko, burdina gozoa soldatzeko baino soplete sendoagoa behar da. Ahal bezain azkarren soldatu behar dira, altzairu erdigogorrek gehiegi ez berotzeko. Ondoren, 800 °C-ra suberatu behar dira eta, ahal dela, berotu egin behar dira soldatu aurretik.



### ▶ **Altzairu gogorak**

Ahal dela, altzairu gogorak ez dira soldatu behar baina, hala ere, solda daitezke: gerezi-gorrraino berotu behar dira aurretik, eta pita handiaz soldatu behar dira oso azkar; altzairu erdigogorra eta desugertzailea (burdinurtua soldatzeko bera) erabili behar da metal eranskintzat. Soldatzen amaitu ostean, 950 °C-ra suberatu behar dira.

### ▶ **Burdinurtua**

Burdinurtua 1.050 °C eta 1.200 °C artean urtzen da; garra beroegi badago, ordea, deskarburatu egiten da eta silizioa lurruntzen da.

Soldatu beharreko piezak labean berotu behar dira aurretik, eta metal erantsi bereziarekin eta produktu desugertzaile on batekin soldatu behar dira. Soldatzen amaitu ostean, poliki-poliki hoztu behar dira.

Badira soldatzen ezinezkoak diren burdinurtuak, esate baterako, burdinurtu errea eta erresistentzia handiko burdinurtua; hortaz, soldatzen hasi aurretik, materiala identifikatu behar da.

### ▶ **Kobrea**

Kobreak oso eroankortasun handia du eta, hortaz, oso soplete indartsua erabili behar da.

### ▶ **Aluminioa**

Oinarri-materialak purua izan behar du. Kobrearena bezala, aluminioaren azala ere oxidatu egiten da egurats zabalean; gainera, aluminioak oso eroankortasun eta dilatazio-koefiziente handiak ditu. Aluminia (oxido-aluminioak) aluminioak baino urtze-puntu handiagoa du eta, hori dela-eta, desugertzailea erabili behar da; halaber, gar neutroa edo karburatzailea erabili behar da betiere.

### ■ **Ezkerretarako soldadura**

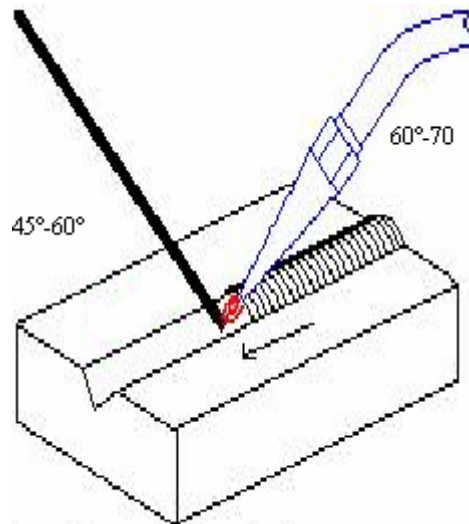
Aurreranzko soldadura ere esaten zaio, eta soldatzeko metodorik ohikoena da (ikus 5.11. irudia). Metal eta aleazio orori ezartzen zaio, eta egokiena da 6 mm arteko lodiera duten xaflak soldatzeko.

Badu desabantailarik, ordea: metodo motela eta kostu handikoa da, denbora luzea behar delako metodo hau erabiltzeko eta gas-bolumen handia kontsumitzen delako.

Eskuinetik ezkerreara egiten da: hagaxka sopletearen aurrean jartzen da, materialaren gainazalarekin 60° eta 70° arteko angelua osatzen duela; hagaxkaren inklinazioa, berriz, 45° eta 60° artekoa da, eta soldatu beharreko piezak zenbat eta meheagoak izan, orduan eta handiagoa da.

Hagaxkaren diametroak xaflaren lodieraren erdiari 1 mm eranstearen emaitza izan behar du.

Kordoia egiteko, sopletea kulunkari mugitu behar da (motelago hasieran), urtzen hasi arte. Kordoia amaietara iristean, soldaduraren abiadura handitu behar da, kordoia ez zabaltzeko.



Soldadura ezkerretara

5.11. irudia.

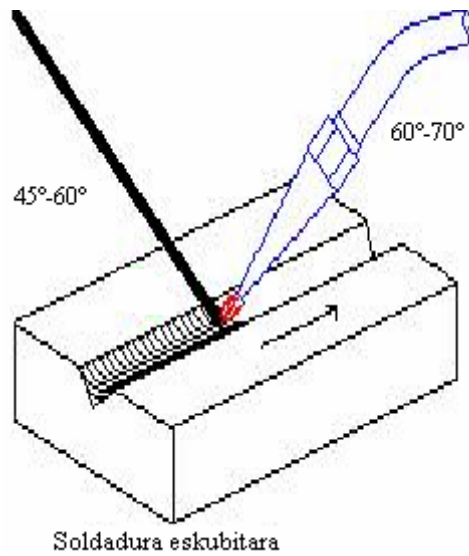
Kordoia egiten hasi ostean soldatzeari uzten bazaio, kordoia azken milimetroak berotu behar dira, berriro hastean deformaziorik ez izateko.

### Eskuinetarako soldadura

6 mm eta 15 mm arteko xaflak soldatzeko erabiltzen da, baina ez da egokia burdinurtuak edo burdinazkoak ez diren materialak soldatzeko. Ezkerretik eskuinera egiten da, eta hagaxka garraren aurretik doa (ikus 5.12. irudia). Xafla nahiko lodia da eta, horren ondorioz, alaka egin behar da betiere; gainera, tartea (lotu beharreko xaflen lodieraren erdia) utzi behar da hondoan.

Garrak aurrez ezarritako materiala berotzen jarraitzen du; metalak jariakor izaten segitzen du eta, hartara, juntura errazago betetzen da; hortaz, kordoia suberatu egiten da, eta erresistentzia mekanikoa hobetzen du.

Soldadura mota hau ezkerretarako soldadura baino azkarrago egiten da, hobeto aprobetxatzen du beroa eta kordoiak itxura hobea dute.



5.12. irudia.

### ■ Barne-angeluko soldadura

Soldadura mota hau sopletea erdibiribilean mugituz egiten da. Sopletearen inklinazioa  $45^\circ$ -koa da gutxi gorabehera, eta hagaxkarena, berriz,  $15^\circ$ -koa; hagaxka garraren aurretik doa (ikus 5.13. irudia).

Dardoak gehiago berotzeko xafla horizontalari dagokion angeluaren zatia, pita apur bat gehiago bereizi behar da xafla bertikaletik xafla horizontaletik baino. Izan ere, xafla bertikala gehiegi berotuko balitz, "hozkada" gertatuko litzateke xafla horretako kordoiaren ertzean.

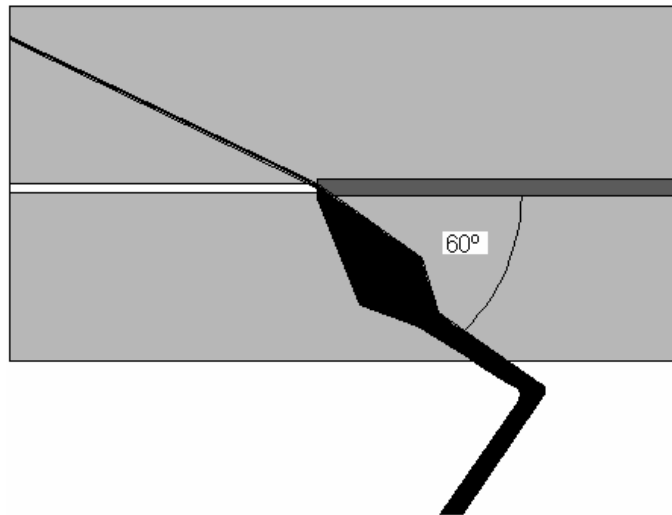
5.13. irudia.

### ■ Kanpo-angeluko soldadura

Soldadura lotu beharreko piezen ertzek eratzen duten angeluan bertan egiten da. Piezak 6 mm lodi baino gutxiago badira, sopletea eskuinetik ezkerrera mugitzen da, eta piezak lodiagoak badira, berriz, ezkerretik eskuinera.

### Erlaitz-soldadura

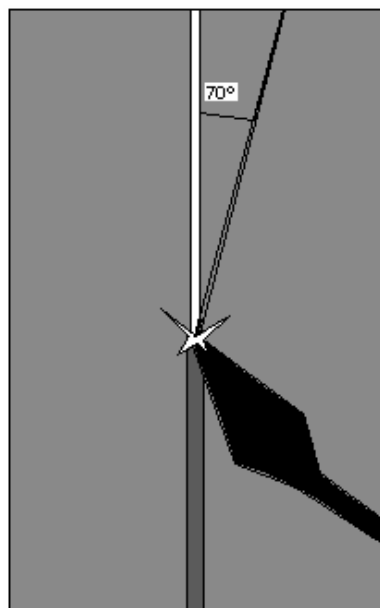
Bertikalki dagoen xaflan egiten da, eta kordoia, berriz, lurrarekiko paraleloan egiten da (ikus 5.14. irudia). Egoera horretan, urtze-bainuak lurrera erortzeko joera du baina, halakorik ez gertatzeko, sopletearen pita  $60^\circ$  inklinatu behar da gorantz, solidotzen den bitartean, gasen zorrotadak urtze-bainuari eusteko.



5.14. irudia.

### Goranzko soldadura

Bertikalean dauden xaflatan egiten da, eta kordoia lurrarekiko zut egiten da (ikus 5.15. irudia). Garra behetik gorantz mugitzen da, eta  $30^\circ$ -ko inklinazioa eman behar zaio horizontalaren aldean, solidotzen den bitartean, gasen zorrotadak urtze-bainuari eusteko.



5.15. irudia.

## Oxiebaketa

Goritu arte (antrazita-koloreko bihurtu arte) berotzen bada, burdina berehala erretzen da oxigenotan. Horixe da oxiebaketaren oinarria; izan ere, soplete bereziaren bitartez, goritu arte berotzen da xafla, eta presiozko oxigeno-zorrotada botatzen zaio. Metala erre eta banandu egiten da, eta erre-kuntza laster batean hedatzen da xaflaren lodiera osoan barrena.

### ► Ebakitzeko sopletea

Ebakitzeko sopleteek jakineko gailu bat dute, soldatzeko sopleteetako gar oxiazetileniko bera sorrazten dutena; emaria, ordea, handiagoa da. Gainera, ebakitzeko sopleteek beste gailu bat dute, presiozko oxigeno-zorrotada erregulatua botatzeko (ikus 5.16. irudia). Hainbat sopletek bereizita dituzte bi gailu horiek, baina ohikoena multzo bakarra osatzea da.



5.16. irudia.

Honako hau da lan egiteko prozesua:

1. Marra egin behar da ebakia egin behar den lekuan.
2. Gurpildun osagaia muntatu behar da sopletean, tarte bera izateko dardoaren eta ebaki beharreko piezaren artean.
3. Gidaria instalatu behar da distantzia egokian, gurpilek gidaria etengabe ukitzeko eta ebakia egindako marraren araberakoa izateko.
4. Gar oxiazetilenikoa piztu behar da, eta erregulatu egin behar da, oxigenoaren txorrota irekitzean, dardoa normala izateko. Ebaki beharreko xaflatik 5 bat mm-ra gelditu behar du dardoak.
5. Ebaki beharreko pieza berotu behar da —ertzetik abiatuta betiere—, goritu arte.

6. Oxigenoaren txorrota ireki behar da eta, ebaki ahala, aurrera egin behar da sopletearekin.

Ebakia zabalegia bada eta goiko ertzak urtuta baditu, sopleteak poliki egin du aurrera edo gar berotzailea gogorregia da.

Sopletea azkarregi mugitzen bada, berriz, ebakiak ez du xaflaren lodiera osoa zeharkatzen eta, hortaz, ez da ebakitzen.

7. Ebaki ostean, oxigenoaren giltza itxi behar da eta gar oxiazetilenikoa itzali behar da.

### Akatsak soldaduretan

#### ► Kordoia zuzena

(ikus 5.17. irudia)



5.17. irudia.

#### ► Soldadura ez sartzea

Akatsik ohikoena da, eta soldadura junturaren hondoraino ez iristearen ondorio da. Erraza da atzematen, kordoia ez delako soldatutako xaflen atzeko aldetik irteten. Soldadura ez sartzearen ondorioz, soldadura hori hauskorragoa da, lotunea txikia delako (ikus 5.18. irudia).



5.18. irudia.

#### ► Kordoia estuegia izatea

Kordoia hondoratuta dagoelako atzematen da akats hau. Kordoia gorantz irten orde, sakonune txikia sortzen da, baina berriro soldatuz zuzentzen da (ikus 5.19. irudia).



5.19. irudia.

► **Kordoi lodiegia**

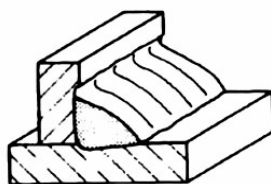
Kordoa askoz handiagoa da soldaduraren aldetik, material gehiegi erantsi delako. Atzeko aldea, ordea, zuzen dago (ikus 5.20. irudia).



5.20. irudia.

► **Lorrazak edo hozkadak**

Kordoiaren bi aldeetan dauden luzetarako kanalek nabarmentzen dute akats hau, eta luzaroegi urtzearen ondorioz gertatzen da (ikus 5.21. irudia).



5.21. irudia.

► **Itsaspenak**

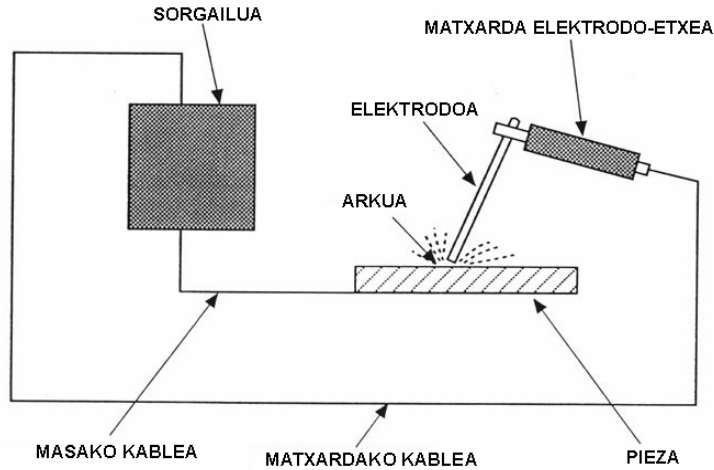
Material urtuzko metaketak dira, pieza urtuta egon gabe soldadurari erantsi zaizkionak; hau da, pieza ez da nahikoa urtu.

Akats hau erraza da atzematen, erantsitako materialak piezari itsatsitako zerbait baitirudi. Eremua berriro soldatzea da irtenbidea, baina material guztia urtu behar da orduan. Hasiberrien akatsik ohikoenetako bat da.

## 5.4 Arku estalizko soldadura elektrikoa

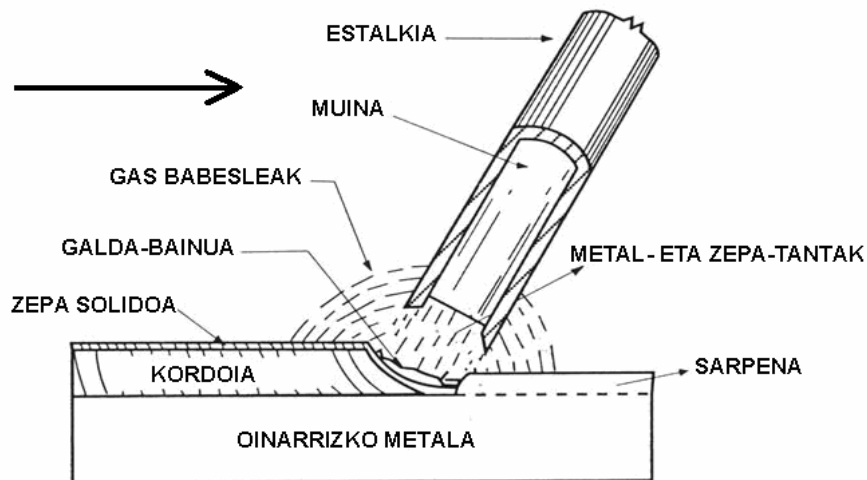
Arku estalizko soldadura elektrikoa egiteko, bi polaritateko eroaleren artean arku elektrikoa sortzeak eragiten duen beroa erabiltzen da. Prozedura honen bitartez lortzen den temperatura 3.500 °C-koa baino handiagoa da, beharrezkoa baita soldadura-eremua urtzeko.

Sorgailuaren polo positiboa eta polo negatiboa elkar ukituz jartzean sortzen da arku elektrikoa (ikus 5.22. irudia). Sorgailuan dagoen tenperatura handiaren ondorioz, lurrun metalikoak jariatzen dira; lurrun metaliko horiek airearekin nahasten dira, eta bi poloen ukipen-eremua inguratzen duen atmosfera ionizatzen dute. Airea bihurtzen da eroale orduan eta, hartara, poloak bereiztean, korronteak pasatzen jarraitzen du, eta arku elektrikoak bere horretan segitzen du, betiere bereizketa erregulatutako intentsitatearen eta tentsioaren arabera bada.



5.22. irudia.

Hala eraturako arku elektrikoak metala urtzen du, eta "krater" izeneko sakonune txikia sorrarazten du piezan; aldi berean, elektrodoak urtzen da, eta tanta bailitzan jariatzen da. Tanta hori piezari erantzen zaio, eta soldatu beharreko piezekin bat egiten du; hartara, soldadurako kordoa eratzen du (ikus 5.23. irudia). Horrenbestez, soldadura ona egiteko, arkuak konstantea izan behar du soldadura-marran; izan ere, irregularki edo azkarregi mugituko balitz, soldadura porotsua eta nahikoa sartu gabea egingo litzateke.



5.23. irudia.



Soldaduraren sarrera oinarri-metalaren sakontasunari dagokio; oinarri-metalara arku elektrikoaren eraginagatik urtzen da. Sarrera intentsitatearen arabera da: intentsitatea txikia bada, piezaren azala ez da nahikoa berotzen; intentsitatea handiegia bada, berriz, krater handiegia sortzen da eta pieza zulatzeko arriskua dago.

Arku elektrikoak korrante zuzena zein korrante alternoa erabil ditzake; elektrodoa piezarekin ukipean jartzeari, elektrodoa berotzeko eta arkua eratzeko, arkua zebatzeko deritzo.

### Arkuzko soldadura eskuz egiteko ekipoa

Honako hauek osatzen dituzte:

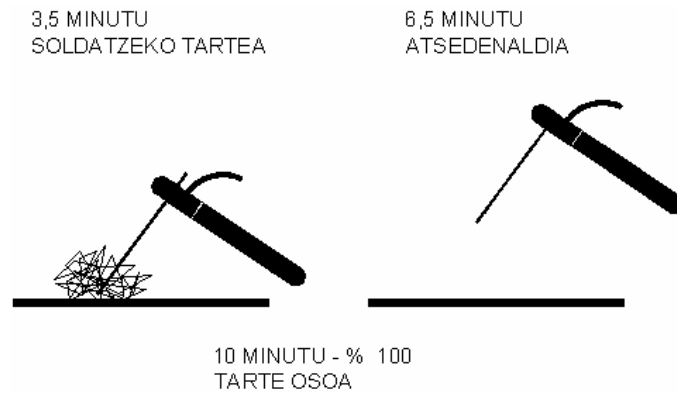
- ✓ Elikatze-iturriak eta hura erregulatzeko sistemak
- ✓ Elektrodoak garraitzeko matxardak. Matxardak eroankortasun elektriko oneko kable malguaren bidez lotzen zaizkio makinari.
- ✓ Masazko barailak. Era berean lotzen zaio makinari.
- ✓ Soldatzaileak bere burua babesteko materialak

### Elikatze-iturria

Elikatze-iturria etengabeko intentsitateko transformadoreak osatzen du funtsean; hari esker, sareko tentsioa (220/380 V) soldadurako tentsioaren mailara (oro har, 80 V-etik beherako tentsiora) jaisten da. Halako transformadoreari esker, soldatzeko intentsitatea konstantea da eta, ondorioz, arkua egonkorra da. Arku egonkor hori dela-eta, elektrodoaren eta soldatu beharreko piezaren artean gertatzen diren bereizketa edo hurbilketa txikiak ez dute aldaketa handiegirik eragiten soldadurako intentsitatearen balioan. Transformadoreak edo elikatze-iturriak korrante zuzenekoak zein korrante alternokoak izan daitezke.

Honako hauek dira halako transformadoreen ezaugarriak nabarmenenak:

- ✓ **Martxa-faktorea:** "Erabilera-faktore" ere deitzen zaio, eta makinak erabat berotu gabe funtziona dezakeen tarte adierazten du (ikus 5.24. irudia). Ehunekotan adierazten da oro har, baina orduko elektrodotan adieraz liteke brikolaje-ekipo txikietan edo ekipo erdiprofesionaletan. Demagun makinaren zehazpenek adierazten dutela 200 A ematen dituela eta martxa-faktorea % 35koa dela; horrek esan nahi du tentsio gorenean (200 A-tan) 3,5 minutuz solda daitekeela eta jarraian 6,5, minutuz gelditu behar dela. Bestalde, makinan 1,5/60 jartzen badu, 1,5eko diametroko 60 elektrodo solda daitezke ordubeteetan. Makinak berak hainbat martxa-faktore zehatz dezake, soldatzeko intentsitatearen edo elektrodoaren diametroaren arabera.



5.24. irudia.

- ✓ **Hutseko tentsioa:** Soldatzen ari ez denean, transformadorearen irteeran dagoen tentsioa da, eta elektrodoa zebatzeko tentsioak baino handiagoa izan behar du
- ✓ **Zebatzeko-tentsioa:** Elektrodoak pieza lehenbizikoz ukitzen duenean gertatzen den tentsioa da, eta elektrodo motaren arabera da (errutiloa  $\geq 50$  V oinarrikoa  $\geq 60/65$  V).
- ✓ **Zirkuitulaburraren intentsitatea:** Elektrodoaren eta piezaren arteko zirkuitulaburra gertatzen denean transformadoreak ematen duen intentsitaterik gorenekoa da.

Korronte zuzeneko multzoek konbertsioz edo errektifikazioz eman dezakete korronte zuzena. Bietan ala bietan, elektrodoa polo positibora eta pieza negatibora konekta daitezke —alderantzizko polaritatea— edo, alderantziz, elektrodoa polo negatibora eta pieza positibora konekta daitezke —zuzeneko polaritatea—.

Oro har, polaritate zuzeneko da konexiorik egokiena: elektrodiak elektrodo negatibotik piezarantz mugitzen dira —korronte elektronikoa—, eta beroa piezarantz bideratzen dute; bertan metatzen da arkuaren sortutako beroaren % 65 eta, hori dela-eta, metala errazago urtzen da. Hala eta guztiz ere, hainbat elektrodo mota (errutiloak eta azidoak) alderantzizko polaritatearen bitartez konektatzen da, hobeto urtzeko, elektrodoek bero handiagoa behar dutelako.

Korronte alternoko multzoetan, ekipoko hutseko tentsioak elektrodoa zebatzeko tentsioa baino handiagoa izan behar du eta, transformadoreak trifasikoak badira, sarea desoreka dezakete. Azkenik, kontuan izan beharra dago hainbat elektrodo mota ezin dela korronte alternoz landu.

- ✓ **Korronte zuzeneko eta korronte alternoko ekipoen abantailak eta desabantailak:** Korronte zuzeneko multzoen abantaila da era guztietako elektrodoak solda ditzaketela, eta elektrodo horiek edozein posizioan solda daitezkeela; gainera, zebatzeko errazagoak dira, eta arkuaren egonkortasuna lortzea ere errazagoa da. Korronte zuzeneko multzoen barruan, bihurtutako konplexuagoak eta garestiagoak dira, baina badute abantailarik: gasolinazko eta diesel

motorren bitartez eragin dakieke. Korrante zuzeneko multzoetako artezgailuak, berriz, bihur-gailuak baino merkeagoak dira eta, haizagailuak izan ezik, ez dute pieza mugikorrik; hori dela-eta, merkeagoak dira mantentzen eta errazagoak maneiatzen.

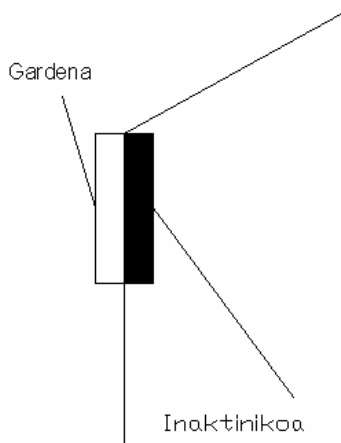
Korrante alternoko ekipoak errazenak eta merkeenak dira, eta horrexegatik erabiltzen dira gehien, tailerrean lan egiteko batez ere.

### ■ Soldatzaileak bere burua babesteko materiala

Halako soldaduraren ondorioz, partikula gorien proiektzioak gerta daitezke, eta proiektzio horiek soldatzaileari eta inguruari kalte egin diezaiekete; gainera, baliteke erradiazioak ere igortzea, eta horiek ere kaltegarriak izan daitezke. Hori dela-eta, soldatzaileak nork bere burua eta ingurua babesteko beharrezko bitartekoak prestatu behar ditu.

Nork bere burua babesteko, honako hauek erabiltzea komeni da:

1. Larruzko edo amiantozko eskularruak
2. Petoa eta polainak, larruzkoak oro har
3. Zetazko edo kotoizko arropa ez erabiltzea komeni da, eta komenigarria da arropa kolore ilunekoa izatea, islarik ez izateko.
4. Kristal berezi inaktinikoa duen pantaila babeslea, erradiazio ultramoreak xurgatuko dituen. Gainera, pantaila horiek soldatzean gertatzen diren ziprztinen aurka babestu behar dute aurpegia. Hainbat pantaila dago merkatuan: ezagunenek leiho laukizuzena dute, bi beirak osatutakoa. Beira bat guztiz gardena da, eta pantailaren kanpoko aldean muntatzen da, hau da, soldatzen den aldean; partikulen proiektzioek beste beira ez hondatzeko balio du. Beste beira iragazkia da (kristal inaktinikoa), eta soldatzaileari kalte egin diezaioketen erradiazioak ez pasatzeko balio du (ikus 5.25. irudia).



5.25. irudia.

Iragaziek opakutasunaren eta izpi kaltegarriak iragazteko ahalmenaren arabera zenbakiak dituzte. Beira ilunak zenbaki handiagoa du, eta intentsitate handiz soldatzeko erabiltzen da; beira argiagoak, berriz, zenbaki txikiagoa du eta, horrenbestez, gardenagoa da. Elektrodo estaliz soldatzean, 10 edo 11 zenbakia duten iragazkiak erabiltzen dira eskuarki.

Oro har, iragazki egokiak arku elektrikoa gertatzen ari den gunea eta bi zentimetro inguru gehiago soilik erakusten ditu. Iragazkirik aiposena aukeratzeko, zenbaki handiko iragazkia probatu behar da lehenik; apenas ikusten bada, zenbaki txikiagoko iragazkia probatu behar da, ongi ikusi arte. Opakutasun handiko iragazkia erabiltzeak ez du esan nahi babesaren hobe denik.

Bada beste pantaila motarik: arku elektrikoaren eraginpean ez daudenean, erabat gardenak dira baina, arku elektrikoa sortzen denean, automatikoki iluntzen dira, aurreko aldean argitasuna atzemateko duten gailuari esker. Halako aurpegi-babesak beira likidoz eta opakutasuna erregulatzeko sistemaz osatuta daude, eta sistema hori soldadura motaren eta soldaduraren intentsitatearen arabera alda daiteke. Erregulatzeko sistema aurrez azaldutakoaren antzekoa da: lehenik eta behin, opakutasun handia aukeratu behar da eta, jarraian, opakutasun maila erreguladorearen bitartez jaitzi behar da, ongi ikusi arte.

Bi pantaila-modeloetan, beirak garbi izan behar dira betiere, eta beira gardenak behar bezainbat aldatu behar da.

Ingurua babesteko, errezel edo pantaila opakuak edo erdiopakuak jarri behar dira soldatzailearen eta tailerreko gainerako elementuen artean; gainera, errezel edo pantaila horrek suaren aurkakoa ere izan behar du, soldadurak isla argitsurik ez sortzeko. Gainera, kontuan izan beharra dago ibilgailua bera ere fisikoki babestu behar dela eta, beharrezkoa bada, suaren kontrako mantak erabili behar dira.

### Elektrodoak

Soldadura egiteko beharrezkoa den jauzi elektrikoa sorrarazteko erabiltzen den hagaxka da eta, aldi berean, halako soldadura egiteko erantzen den materiala da. Hiru elektrodo mota daude:

- ✓ Ikatzezeko elektrodoak
- ✓ Elektrodo metaliko biluziak
- ✓ Elektrodo metaliko estaliak

Ikatzezeko elektrodoen eginkizun bakarra da arku elektrikoa sortzea eta piezetako ertzak urtzea. Metalen bat erantsi behar bada, beste hagaxka bat erabili behar da horretarako.

Elektrodo metaliko biluziek, berriz, arku sorrarazten dute eta, aldi berean, metal eranskina dira. Horiek ere gutxi erabiltzen dira, erabiltzen zailak direlako, motelagoak direlako eta estaliek baino soldadura eskasagoa ematen dutelako.

Elektrodo metaliko estaliak, azkenik, "arima" izeneko metalezko hagaxkak dira. Oinarri-metalaren osaeraren antzeko osaera dute, eta soldadura motaren arabera substantzien geruza batez estalita daude; geruza horrek "estaldura" izena du.

Honako hauek dira estalduraren helburuak:

1. Arkua piztea eta egonkortzea, estaldura osatzen duten substantzia ionizatzaileei esker
2. Soldadurako metalaren ezaugarri mekanikoak hobetzea
3. Soldadura oxidazioaren aurka babestea eta hoztea atzeratzea, urrutako eremuaren gainean zepa sorraraziz
4. Soldadura hobeto sartzea eta kalitate handiagokoa izatea

### Elektrodoen sailkapena

Elektrodoen kalitatea eta aplikazioa hagaxka osatzen duen metal motaren eta estaldura motaren arabera da. Bi elementu horiei erreparatur, bi sailkapen egin daitezke:

- ✓ Hagaxkaren arabera
- ✓ Estalduraren arabera

#### ▶ Hagaxkaren arabera

##### ***Altzairu gozoak soldatzeko elektrodoak***

Hagaxka altzairu gozokoa da, eta % 0,5 karbonoz osatuta dago eta % 0,6 manganesoz; silizioa, sufrea eta fosforoa ere baditu, kopuru txikiagoan.

##### ***Erresistentzia handiko altzairuak soldatzeko elektrodoak***

Hagaxka metalikoak hainbat osaera du, zertarako erabiltzen den kontuan izanda. Esate baterako, kromoa, nikela, molibdenoa, banadioa, etab. ditu, eta proportzioak aldakorrak dira materialaren arabera.

### ***Oso birkarga gogorak soldatzeko elektrodoak***

Hagaxkek magnesio edo kromo-nikel kopuru handiak dituzte, eta ebakitzeko erremintetako puntak birkargatzeko erabiltzen dira sarritan.

### ***Bero handiaren aurkako erresistentzia duten altzairu herdoilgaitzak soldatzeko elektrodoak***

Hagaxkek, kromoaz —% 18 eta % 25 artean— eta nikelaz —% 8 eta % 80 artean— gain, molibdenoa, niobioa, etab. ere badituzte. Estaltzeko, elektrodo herdoilgaitz sintetikoak (altzairu gozozko hagaxkadunak) eta aleaziozko metalak ere erabiltzen dira.

### ***Burdinazkoak ez diren metalak soldatzeko elektrodoak***

Elektrodo ezberdinak erabiltzen dira soldatu beharreko materialaren arabera. Aluminioa eta kobrezko aleazioak soldatzen dira oro har eta, aluminioa soldatzeko, aluminio puruzko edo silizio edo magnesio apur bat duten aluminiozko hagaxkak erabiltzen dira; kobrezko aleazioak soldatzeko, berriz, fosforo-brontzezko, manganeso-brontzezko eta aluminio-brontzezko hagaxkak erabiltzen dira.

### ***Burdinurtua soldatzeko elektrodoak***

Besteak beste, nikel puruzko hagaxkak eta monelezko aleaziozko hagaxkak erabiltzen dira; monelezko aleaziozko hagaxken % 65 nikelaz osatuta dago, % 28 kobrez, % 1,5 manganesoz, % 1 kobaltoz, % 2,5 silizioz eta % 2 burdinaz.

#### **► Estalduraren araberakoa:**

### ***Estaldura azidoa***

“A” letraz adierazten da, eta lodia da. Oxidozko, burdin silikatozko, manganeso-silikatozko eta ferromanganesozko zepa sorrarazten du; solidotzean, zepak abaraska itxura hartzen du, eta erraz desgerrarazten da. Estaldura azidoa oso azkarra da urtzen, erraz sartzen da eta propietate mekaniko onak ematen dizkie soldadurei. Korronte zuzeneko eta korronte alternoko soldadura-ekipoez erabil daiteke, baina badu desabantailarik: oinarri-metaleko altzairuak eragin egiten dio, eta pitzadurak sorraraz ditzake, karbono kopurua % 0,2 baino handiagoa bada eta sufre kopurua % 0,005 baino handiagoa bada. Ez da soldadura bertikalak egiteko erabili behar. Intentsitate handiz solda daiteke, alakatutako xafiak topeka soldatzeko edo angeluan soldatzeko.

### ***Estaldura basikoa:***

“B” letraz adierazten da. Lodia da ia beti, eta kaltzio karbonatozko eta beste hainbat osagai basikoren kopuru handiak ditu. Kolore arre iluneko zepa sorrarazten du, eta erraza da desagerrarazten. Gutxi sartzen da, eta oso ezaugarri mekaniko oneko soldadurak ematen ditu. Egokia da tentsio handiko eraikuntzetako soldadura lodiak egiteko, segurtasun handiko soldadurak egiteko eta apur bat aleatutako altzairuak soldatzeko. Korronte zuzenaz eta korronte alfernoaz solda daiteke baina, korronte alfernoaz soldatuz gero, zebatze-tentsioak 70 bat V-etik gorakoa izan behar du.

### ***Estaldura oxidatzailea***

“O” letraz adierazten da, lodia da ia beti eta burdina-oxidoz osatuta dago batez ere. Zepa oxidatzaile trinko ugari ematen du, baina bere kabuz erortzen da gehienetan. Gutxi sartzen da, eta balio mekaniko txikiko baina itxura oneko soldadurak ematen ditu. Egokia da angeluan soldatzeko.

### ***Errutilozko estaldura***

Erdilodia edo lodia da, eta errutiloa (titanio oxidoa) eta hainbat zelulosa mota ditu batez ere. Estaldura mota hau lan arruntak egiteko erabiltzen da eta, hori dela-eta, “erabilera orokorreko” ere deitzen zaio. Itxura oneko metaketak ematen ditu, zepa erraz erortzen da eta arkua egonkorra eta ezaugarri mekaniko onekoa da. Posizio guztietan solda daiteke.

### **Elektrodoak identifikatzea**

Elektrodoak jatorriko herrialdeko arauen arabera (esate baterako, DIN, ISO eta UNE —Una Norma Española— arauak eta American Society for Testing of Material —ASTM— eta American Welding Society —AWS— elkarteek xedatutako arauak) izendatzen dira, eta sailkapen horien helburua da ezaugarri berdineko elektrodoak fabrikatzea. Elektrodoen sailkapena kaxan ageri da beti, baita funtzionatzeko behar duten gutxienezko eta gehienezko tentsioa ere. Adibideko etiketan (ikus 5.26. irudia).

- ✓ “1” elektrodo hori bera jakineko herrialdeetan sailkatzen duten arauak dira;
- ✓ “2” erabil daitekeen korrante mota da;
- ✓ “3” elektrodoaren diametroa eta luzera da;
- ✓ “4” elektrodo hori homologatu duten enpresak dira;
- ✓ eta “5” solda daitekeen posizioak dira.

UNE araudiko 14003 arauak honako sinbolizazio hau xedatzen du elektrodoak identifikatzeko:  
**E123R56**. Bertan,

lehenengo digitua “E” = eskuzko arkuz estalitako elektrodoak;

bigarren digitua “1” = etendura-karga da, kg/mm-ko trakzioan:

- 1 > 41 kg/mm-raino bermatzen da,
- 2 > 41 kg/mm-tik aurrera bermatzen da,
- 3 > 48 kg/mm-tik aurrera bermatzen da,
- 4 > 52 kg/mm-tik aurrera bermatzen da,
- 5 > 56 kg/mm-tik aurrera bermatzen da,
- eta 6 > 60 kg/mm-tik aurrera bermatzen da;

hirugarren digitua “2” = erantsitako metalak L=5 d-ko probetan duen luzapenaren ehunekoa da:

- 1 > % 14ko luzapena,
- 2 > % 18ko luzapena,
- 3 > % 22ko luzapena,
- 4 > % 26ko luzapena,
- eta 5 > % 30eko luzapena;

laugarren digitua “3” = erantsitako materialak kg/cm-tan duen erresilentzia da:

- 1 > 5 / 2 > 7 / 3 > 9 / 4 > 11 / eta 5 > 13;



bosgarren digitua "R" = estaldura mota da:

- A > AZIDOA,
- B > BASIKOA,
- C > ZELULOSAZKOA,
- O > OXIDATZAILEA,
- R > ERRUTILOA –% 50 titanio oxidoz osatuta dago–,
- T > TITANIOA –% 95 titanio oxidoz osatuta dago–,
- eta V > BESTELAKOAK;

seigarren digitua "5" = soldaduraren posizioak dira:

- 1 > posizio guztiak,
- 2 > posizio guztiak beheranzko bertikala izan ezik,
- 3 > plano horizontalaren gainean, horizontalean plano inklinatuarekiko angeluan eta barne-angeluan plano horizontalaren gainean,
- 4 > angeluan plano horizontalaren gainean eta angeluko horizontalean plano inklinatuaren gainean;

eta zazpigarren digitua "6" = erabili beharreko korronte mota da:

- 0 > korronte zuzena,  
korronte zuzena edo korronte alternoa

Transformadorearen gutxienezko tentsioa zirkuitu irekian:

- 1 > 50 V
- 2 > 50 V
- 3 > 50 V
- 4 > 70 V
- 5 > 70 V
- 6 > 70 V
- 7 > 90 V
- 8 > 90 V
- 9 > 90 V

ASTM eta AWS erakundeek xedatutako sailkapenak, berriz, honela identifikatzen dira: E.1234. Bertan, E letrak arkuz soldatzeko elektrodoa identifikatzen du; lehenengo bi zifrek erantsitako metalaren gutxienezko trakzioaren aurka duen erresistentzia adierazten dute, hazbete koadroko milaka libratan; hirugarren zifrak soldatzeko posizioa adierazten du; eta laugarren zifrak, azkenik, elektrodoaren ezaugarri espezifikoak adierazten ditu.

► **Elektrodo mota aukeratzea**

Elektrodoa aukeratzea honako hauen arabera da:

Lehenik eta behin, soldatu beharreko piezen ezaugarrien arabera aukeratzen da elektrodoa: altzairu arruntezkoak, altzairu herdoilgaitzezkoak, burdinurtuzkoak, eta abarrezkoak diren (ikus 5.27. irudia).

	<i>EBAKIA</i>	<i>ALAKATZEA</i>	<i>LOTURA</i>	<i>ERREMINTAK</i>
ALTZAIRU ARRUNTAK	KD30	KD31	KD24	KD65CS
ALUMINIOA	KD30	KD31	KD4A	

5.27. irudia. Erabileraren arabera aukeraketa.

Bigarrenik, lan egingo den lekua eta soldaduran eragina izango duten ahalegin mekanikoak (soldatzea, ebakitzea, alakatzea eta abar) izan behar dira kontuan.

Hirugarrenik, soldaduraren posizioa izan behar da kontuan elektrodoa aukeratzean. Elektrodo-fabrikatzaileek hainbat taula ematen dute, elektrodotik egokiena aukeratzen laguntzeko (ikus 5.28. irudia):

KD24 OXIDATZAILEA 2 mm-ko diametroa ZUZENA +/- ALTERNOA	Xafla meheak posizio guztietan (beheranzko bertikalean izan ezik) soldatzeko elektrodo berezia: xafla galbanizatuak soldatzeko, sarrailagintzarako eta zurgintza metalikorako.	UNE E 430021
---	--	-----------------

5.28. irudia. Elektrodoaren ezaugarriak.

► **Elektrodoaren diametroa aukeratzea**

Elektrodoaren diametroa arimaren diametroa da, milimetrotan adierazten da eta xaflaren lodieraren eta egin beharreko soldadura motaren arabera aukeratzen da.

Honako diametro hauetako elektrodoak merkaturatzen dira: 1,5; 2; 2,5; 3,25; 4 eta 5.

Orientabide gisa, horizontalean, ertz zuzenez eta errutilozko elektrodoez (erabilera orokorrekoak) soldatzeko taula erakutsiko dugu jarraian (ikus 5.29. irudia):

<b><i>Xaflaren lodiera mm-tan</i></b>	1	1,5	2	2,5	3	4	5
<b><i>Elektrodoaren diametroa</i></b>	1,5	2	2,5	2,5	3,25	3,25	4
<b><i>Batez besteko intentsitatea</i></b>	30	50	70	70	105	105	105

Elektrodoaren diametroa oso lotuta dago erabili beharreko intentsitatearekin: pieza lodia soldatzeko, diametro handiko elektrodoari intentsitate txikia ezartzen bazaio, soldadura motela da; pieza meheak lotzeko, berriz, diametro txikiko elektrodoari intentsitate handia ezartzen bazaio, xafla zulatzeko arriskua dago. Aurrez ikusi dugunez, elektrodo bakoitzak erabileraren arabera jakineko ezaugarriak ditu, eta ezarri beharreko intentsitateak gutxienezkoaren eta gehienezkoaren artekoa izan behar du; izan ere, jakineko intentsitate-tartean aritzeko diseinatzen dira elektrodoak. Horrenbestez, ezinbestekoa da fabrikatzailearen taulak erabiltzea elektrodoa aukeratzeko, garrantzi handiko soldaduretan batez ere; kontuan izan beharra dago elektrodo guztiek ez dutela lan mota guztiak egiteko balio.



LANBIDE  
EKIMENA

