

1

Arriskuen prebentzioa pintura-sailean

Hau ikasiko dugu:

1. Karrozeria-tailerra
2. Arriskuen identifikazioa
3. Lan-arriskuen prebentziorako neurriak
4. Babes indibidualeko ekipamendua
5. Tailerreko seinaleak
6. Produktu arriskutsuak identifikatzea
7. Segurtasun-fitxa eta fitxa teknikoa
8. Ingurumen-babesa: hondakinen kudeaketa

LAN-PRAKTIKA

Arriskuen prebentzioa pintura-sailean

MUNDU TEKNIKOA

Ibilgailu-pintatzailearen prebentzio-neurriak

Eta unitate hau amaitzean...

- Pintura-saila eta haren zonak ezagutuko dituzu.
- Jakingo duzu arriskuak identifikatzen, eta prebentzio-neurriak ezagutuko dituzu.
- Ibilgailu-pintatzaileak erabiltzen duen babes indibidualeko ekipamendua ezagutuko duzu.
- Jakingo duzu zer seinale erabiltzen diren tailerrean.
- Jakingo duzu pintura-saileko produktu arriskutsuak identifikatzen.
- Sortutako hondakinak sailkatuko dituzu gaika ezabatzeko.
- Lanetan lan-arriskuak prebenitzeko eta ingurunea babesteko arauak beteko dituzu.

HASIERAKO KASU PRAKTIKOA

abiapuntuko egoera

Gaur, Marko lanean hasi da bere herriko karrozeria-tailerrean karrozeriako erdi-mailako zikloa amaitu ondoren.

Hara iritsita, tailerburuak instalazioak erakutsi dizkio, eta zer lanpostu izango duen adierazi dio. Hasieran, Marko pintura-sailean arituko da ibilgailuen gainazalak prestatzen tailerreko pintatzailearekin batera, eta hark erakutsiko dio ofizioa.

Tailerreko kudeatzaileak lanerako behar duen babes indibidualeko ekipamendu osoa eman dio, eta tailerrak dituen segurtasun-neurriak jakinarazi dizkio.

Halaber, hondakinak kudeatzeko planaren berri eman dio, eta adierazi dio zer maiztasunez bildu behar diren hondakinak eta araua nahitaez bete beharrekoa dela.

Azkenik, Marko gogotsu abiatu da bere lanpostu berrira, eta uste du modu profesionalean eta segurtasunez jardungo duela.



↑ Karrozeria-tailerreko prestaketa-zona.

kasuaren azterketa

Lan-unitate hau irakurtzen hasi baino lehen, erantzun lehenengo bi galderei. Gero, aztertu gaiaren puntu guztiak, kasu praktiko honetako gainerako galderei erantzun ahal izateko.

1. Zein dira pintura-sailaren zona nagusiak karrozeria-tailer batean?
2. Babes indibidualeko zer ekipamendu erabiltzen du pintatzaileak gorputza babesteko?
3. Babes indibidualeko zer ekipamendu eman dio tailerburuak Markori arnasbideak babesteko?
4. Zer hondakin metatu behar ditu Markok gero birziklatzeko?

1. Karrozeria-tailerra

Ibilgailuen konponketa-lanak, mekanikoak zein karroziariarenak, konponketa-tailerretan egiten dira. Tailerrak zenbait zonatan banatuta egoten dira, egin beharreko lanen arabera. Zona edo sail kopurua tailer motaren araberakoa da: kontzesionario ofiziala edo tailer generikoa (mekanika eta elektrizitatea, txapa eta pintura, etab.).



→ **1.1 irudia.** Tailer generikoa, mekanika, elektrizitate, karrozeria eta pinturako atalak dituena..



↑ **1.2 irudia.** Bezero-harrera.



↑ **1.3 irudia.** Ibilgailuak entregatzeko zona.

Ibilgailuak konpontzeko tailerretan, zona edo sail hauek bereiz daitezke, besteak beste:

KONPONKETA-TAILERREN SAILAK	
Mekanika-tailerra	Mekanika-saila Elektrizitate-saila
Karrozeria-tailerra	Txapa-saila <ul style="list-style-type: none"> • Desmuntaketa-/muntaketa- eta konponketa-zona • Bankada-zona Pintura-saila <ul style="list-style-type: none"> • Prestaketa-zona • Pintatzeko eta lehortzeko zona (pintura-kabina) • Nahaste-gela (pintura-boxa)
Biltegia	Ordezko piezak Hondakinak
Makina-zona	Konpresorea, galdara, etab.
Harrera eta ibilgailuaren entrega	
Ikuztegia	
Aldagelak eta komunak	
Aparkalekua	
Bulegoak eta itxarongelak	
Korridoreak	

1.1. Pintura-saila

Eskeman ikusi dugun moduan, pintura-sailean hiru zona nagusi daude: prestaketa-zona, pintatzeko eta lehortzeko zona eta nahaste-gela edo pintura-boxa.

Prestaketa-zona

Prestaketa-zona honela hornituta egon daiteke: xurgatze-plano bat edo batzuk, hautsa xurgatzeko sistemak, ekipamendurako elektrizitate eta aire konprimatuko harguneak, eta gainazalak prestatzeko lanetarako behar diren tresna eta erremintak (xurgagailuak, lixatzeko makinak, etab.).

Zona honetan, batez ere, lixaketa, garbiketa eta estalketa egiten da, eta produktuak —mastikak, inprimazioak, pretagaiak— aplikatzen dira.

Kasu batzuetan, baldin eta jasogailua badago, azpien estaldurak egiten dira, eta korrosioaren kontrako produktuak aplikatzen dira.



↑ 1.4 irudia. Prestaketa-zona elkarren ondoko lau xurgatze-planoz osatua.



↑ 1.6 irudia. Prestaketa-zona xurgatze-planoz eta jasogailuz hornitua.



↑ 1.5 irudia. Sarrera alde batetik eta irteera beste aldetik dituen kabina bikoitza.

Aplikatzeko eta lehortzeko zona

Aplikatzeko eta lehortzeko zona pintura-kabina izaten da. Zona horrek iragazkiz hornitutako aireztatze-sistema bat eduki behar du, goialdetik behealdera doana, pintura-langarra ateratzeko, eta beroa emateko sistema bat ere izan behar du, ontzeko (labea). Bestalde, aire konprimatua ere izan behar du, modu egokian iragazia, produktuak langartzeko.

Kabinak ibilgailuentzako sarrera bat edo bat baino baino gehiago izan dezake. Komeni da prestaketa-zonaren ondoan jartzea, eta haren maila berean, sarrera alde batean duela eta irteera bestean.



↑ 1.7 irudia. Pintura-boxa edo nahaste-gela.

Nahaste-gela

Nahaste-gela, pintura-boxa esan ohi zaiona, pintura-produktuak, prestaketakoak zein akaberakoak, behar den proportzioan nahasten diren zona da.

Era askotako eta jatorri askotako produktuak metatzen direnez, nahaste-gelak ondo aireztatuta egon behar du, dela leiho bidezko aireztatze naturala erabiliz, dela lurrunak ateratzeko aireztatze behartua erabiliz.

Gela horren ekipamendu nagusia hau da: makina bat, edo batzuk, ur-oinarriko eta/edo disolbatzaile-oinarriko pinturarako; prestaketa-tresnak, hala nola nahaste-ontziak, irabiagailuak, erregelak, etab., eta produktuak aplikatzeko erremintak, hala nola pistolak, etab.

Gela horrek aplikatzeko eta lehertzeko zonatik gertu egon behar du, eta ondo argizatuta egon behar du koloreak ikuskatzeko eta koloreen formulazioa egiteko.

1.2. Instalazioen baldintzak

Tailerraren instalazioek tamaina egokia izan behar dute lana ahal den modurik onenean egiteko, lan errentagarria eta kalitatekoa lortzeko.

Instalazioek, gainera, tailer mota horiei ezarritako segurtasun- eta higiene-arauak bete behar dituzte. Horretarako, hau behar da:

- Argiztapen ona izatea. Konponketa-zonako argiztapena ezin da inoiz 500 lx baino txikiagoa izan; argi naturala erabiltzea komeni da, edo, bestela, argi artifiziala, egun-argi motako hodi fluoreszenteen bidezkoa.
- Gainazalak prestatzeko zonako argiztapena ezin da 500 lx baino txikiagoa izan, eta akaberako pinturak aplikatzeko zonaren argiztapena ezin da 1.000 lx baino txikiagoa izan.
- Instalazio elektriko ona izatea, instalazio elektrikoei buruzko Behe-tentsioko Arautegi Elektroteknikoa betetzen duena.
- Suteen aurka babesteko behar diren baliabideak izatea. Gailu horietara iristeak erraza izan behar du, gailuek erabilerrazak izan behar dute, eta Industriako establezimenduetako suteen aurkako segurtasun-arautegiak ezarritakoa bete behar dute.
- Aireztatzeko, xurgatzeko eta hautsak eta pintura-langarrak birziklitzeko sistema egoki bat izan behar dute, lan-zona edo -sail bakoitzari egokitua.
- Tamaina egokiko sare pneumatiko bat izatea, tailerreko tresneria modu egokian hornitu ahal izateko lubrifikazio- eta iragazte-egoera optimoan.
- Zoru gogorrik izatea eta, ahal dela, irristagaitzak. Zorua pintatuak eta markatuak egon daitezke lanpostuak, korridoreak, etab. bereizteko, eta instalazioen, ekipamenduaren eta tresneriaren zonak adierazteko.

Toki batzuetan, hala nola pintura-kabinetan edo xurgatze-plano batzuetan, zoruak sareta izan behar ditu aireak birzirkulatzeko.



↑ 1.8 irudia. Zoruko seinaleak.

2. Arriskuen identifikazioa

Txapa- eta pintura-tailerretan, langileentzako eta instalazioetarako arrisku ugari dago. Arrisku horiek identifikatzeak eta sailkatzeak lagundu egingo diote langileari prebentzio-neurri egokiak hartzen, istripuak saihesteko edo haien arriskua txikiagotzeko.

Gainazalak prestatzeko lanetan, lixatzean eta produktuak aplikatzean gertatzen dira arrisku handienak.

- Lixatze-lanetan, hautsa arnasbideetatik eta digestio-bideetatik inhalatzeagatik gertatzen dira arriskuak. Hauts horrek substantzia arriskutsu batzuen zatiki fin-finak ditu; biriketan pilatzen dira, eta, pixkanaka, arnasa hartzeko ahalmena gutxitzen dute. Halaber, larruazalean ere txerta daiteke eta narritadurak sortu.
- Aplikazio-lanetan, produktuak langartzeak substantzia arriskutsuen kontzentrazio handiak eragiten ditu ingurunean, lanbro edo lurrun moduan, eta, pintorearen arnasbideetatik gertu daudenez, zuzenean eragiten dute arnastutako airean kalitatean.

Lan-arriskutzat jotzen da langile batek lanaren ondorioz kalte jakin bat jasateko aukera izatea, dela produktuen erabileragatik, dela ekipamenduaren erabileragatik. Pintura-sailean, hauek dira arrisku nagusiak:

2.1. Sutea edo eztanda

Ibilgailuen gainazalak prestatzeko edo edertzeko erabiltzen diren produktu asko eta asko sukoiak dira. Biltzean eta erabiltzean lurrunak isurtzen dituztenez, haien erabilera arriskutsua da.

Sute- edo eztanda-arriskua murrizteko edo saihesteko, hiru faktoreren gainean eragin daiteke:

- Produktu sukoiak murriztea, ur-oinarriko produktuak erabiliz
- Sutzearen iturria saihestea (sugarra, txinparta, bero-iturria, etab.)
- Sutea itzaltzeko baliabide egokiak izatea

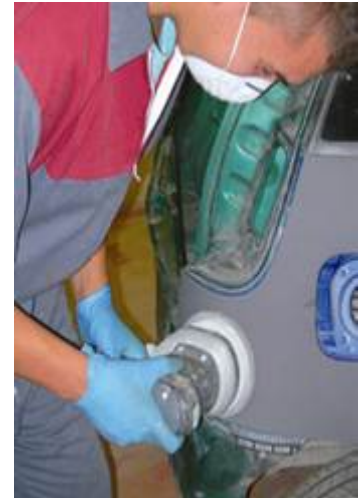
Enpresa guztiek larrialdi-plan bat izan behar dute ihesbideak eta ebakuatzeko modua azaltzen dituen. Langileek plan hori ezagutu behar dute, sute edo istripuren bat gertatuz gero erabili ahal izateko.

2.2. Substantzia kimikoekiko esposizioa

Pintura-produktuak egiteko erabiltzen diren substantzia kimikoak narritagarriak, kaltegarriak eta, batzuetan, toxikoak izan daitezke. Substantzia horiek zuzenean pasatzen dira organismora nahastura prestatzean, pintura aplikatzean eta gainazalak garbitzean isurtzen diren lurrunengatik.

Substantzia horiek organismora sartzeko bideak azala, arnasbideak, digestio-aparatua eta bide parentala (zauriak eta mukosak) izan daitezke.

Substantzia horiek organismoan eragiten dituzten efektuak berehalakoak izan daitezke, hala nola zorabioak, goragalea, narritadurak, etab., edo denboraren poderioz ager daitezke.



↑ 1.9 irudia. Arnasbideak babestea lixatze-lanetan.



↑ 1.10 irudia. Sua itzaltzeko sistemak horman: su-itzalgailua eta sute-ahoa.



↑ 1.11 irudia. Prestagaia atontzen.



↑ **1.12 irudia.** Erredura- eta erradiazio-arriskua izpi ultramoreen erradiazioaren eraginpean jartzeagatik.



↑ **1.13 irudia.** Erortzeko arriskua produktuak toki goratu batetik aplikatzeagatik.



↑ **1.14 irudia.** Ebakiak egiteko arriskua.

2.3. Gorputz-jarrera desegokiak eta zamak altxatzea

Ibilgailuak konpontzeko zonetan, langileek gorputz-jarrera deserosoak hartu behar dituzte, eta horrek lesio muskularrak eragin ditzake, batez ere bizkarraldean.

Batzuetan, tresnak eta ekipamendua etengabe erabiltzeak lesioak eragin ditzake goiko gorputz-adarretan, eskumuturretan eta besaurretan.

Bestalde, beheko gorputz-adarretan ere gerta daitezke lesioak, zoruak irristagarriak edo akastunak badira edo saretak desmuntatuta edo egoera txarrean badaude.

Zamak modu desegokian altxatzeak arazo fisikoak eragin ditzake, hala nola bizkarreko mina, lepoko zurruntasuna edo arazoak besoetan, sorbaldetan edo ukondoetan, bai eta tendoien hantura ere eskuetan edo eskumuturretan.

2.4. Partikulen eta zipriztinen proiektzioa

Ontziak ireki eta ixtean edo lixatzeko eta haize emateko lanetan, gerta daiteke partikulek edo zipriztinek larruazalera edo begietara salto egitea. Produktu batzuen partikula edo zipriztinek narritatu egiten dute larruazala, eta ongi zaindu behar da.

2.5. Erredurak

Erredurak gerta daitezke lehortzeko erabiltzen den izpi infragorriko ekipamenduaren esposiziopean luze egoteagatik, metalezko piezak maneiatzegatik, lixatze-lanetan edo gogortzean erreakzionatu eta beroa sortzen duten produktu kimikoak aplikatzean.

2.6. Erradiazioak

Prestatzeko eta edertzeko produktuak lehortzeko ekipamenduak energia asko igortzen du izpi ultramore gisa, eta lesioak eragin ditzake begietan eta larruazalean.

2.7. Erorikoak

Maila berean edo maila batetik bestera gerta daitezke, produktuak isuri direlako edo langileak erabiltzen dituen erreminta edo mahukekin estropezu egiteagatik.

Erorikoek lesio txikiak eragin ditzakete, hala nola bihurrituak, edo gorputz-adarren hausturak bestela, eskuetan, besoetan edo hanketan.

Erorikoak saihesteko, kasu egin behar zaio tailerreko txukuntasunari eta garbitasunari, eta, prestatzeko edo edertzeko produkturik isurtzen bada, produktu xurgatzaileekin garbitu behar da; adibidez, sepiolita erabiliz.

2.8. Ebakiak

Eskuetako edo besoetako ebakiak era askotako arrazoiengatik gerta daitezke; hauek dira ohikoenak, besteak beste:

- Estaltze-lanetan ebaketa-tresnak erabiltzea, hala nola kuterra
- Karrozerian konpondutako piezen ertz zorrotzak
- Metalezko, plastikozko edo beirazko ontzi puskatu edo akastunak

2.9. Zarata

Pintura-saileko zarata, erremintek sortzen dute: lixatzeko makinak, pistolak, haize emateko makinak, etab. Edo, bestela, ekipamendu eta instalazioek, hala nola pintura-kabinak edo xurgatze-planoak.

Zarata-maila altuek aldi baterako entzumen-galera eragin dezakete epe laburrean, baina baita erabateko gorreria ere epe luzean, bai eta langilearen estresa eta kontzentrazio falta ere.

Lan-tresna	Zarata-maila dB-etan
Lixatzeko makina batekin lixatzea	90-100
Lixatzeko makina orbitalarekin lixatzea	90-95
Lizpaporezko diskoekin lixatzea	80-85
Pistolarekin gainpintatzea	75-80
Aire konprimatuarekin garbitzea	80-95

↑ 1.1 taula. Zarata maila zenbait lan-tresnarekin.



↑ 1.15 irudia. Langilea belarri-babesa jantzita.

2.10. Giro-tenperatura

Temperaturak eragina du langilearen errendimenduan, eta, batzuetan, zorabioak edo konorte-galerak eragin ditzake.

Temperatura oso baxua denean, produktuak lehortzeko denbora luzatzeaz gainera, langileak beroki gehiago erabili behar ditu, eta horrek lanean enbarazu egiten dio. Bestalde, temperatura oso altua denean, lehortze-prozesuan gertatzen den moduan, zorabioak eta goragaleak eragin ditzake.

Horregatik, langileak bat-bateko temperatura-aldaketak saihestu behar ditu, batez ere pintura-kabinetara sartzean eta ateratzean.



↑ 1.16 irudia. Xurgatze-planoaren temperatura prestaketa-lan bakoitzean.

3. Lan-arriskuen prebentziorako neurriak

Pintura-saileko lan-arriskuen prebentziorako neurriak kolektiboak edo indibidualak izan daitezke; prebentzio kolektiboko neurriei eman behar zaie lehentasuna.

3.1. Babes kolektiboko neurriak

Babes kolektiboko neurriak langile bat baino gehiago aldi berean babesteko instalazio edo ekipa guztiak dira. Pintura-saileko babes kolektiboko neurri nagusiak lan-zonetan daude, eta hauek dira, besteak beste:

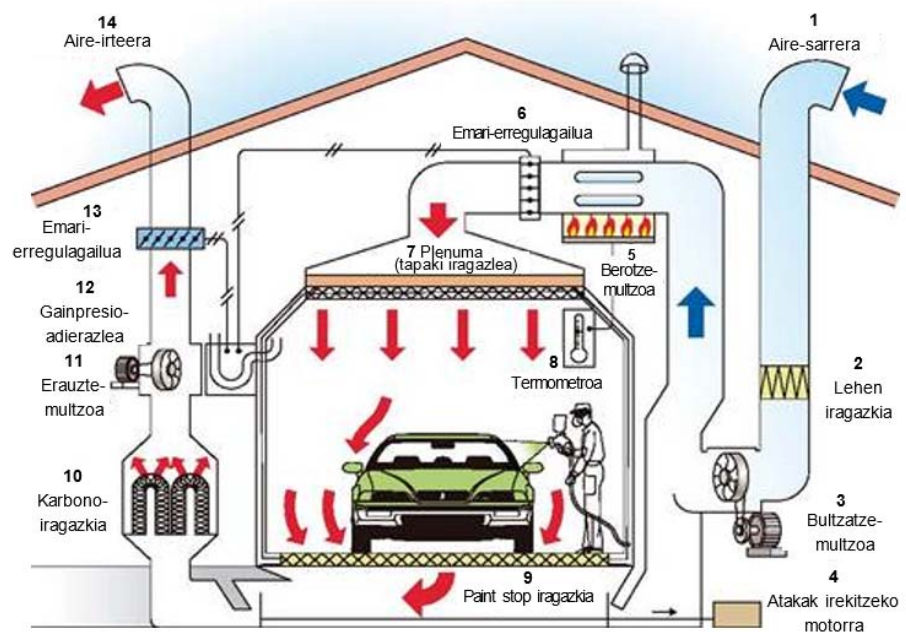
Pintura-kabinan

Pintura-kabinak aireztatze-sistema bat du langartze-lainoak eta pintatzean sortzen diren lurrinak arrastatzeko. Airean disolbatu eta esekiak dauden pintura- eta disolbatzaile-hondakinak kabinako zoru saretadunerantz bideratzen dira; han, paint stop iragazkiei esker, pintura atxiki egiten da, eta lurrin toxikoak araztu eta kanpoaldera bidaltzea dira.



↑ 1.17 irudia. Pintura kabinako atekak.

→ 1.18 irudia. Airearen ibilbidea kabinan pintatze-fasean.



↑ 1.19 irudia. Xurgatze-planoa bereizteko errezela.

Hormek eta atek isolatzaileak, suaren kontrakoak eta leunak izan behar dute, langartzeen hondakinik ez hartzeko.

Aire-konpresorearen zonak eta erregailuen zonak kabinatik bereizita egon behar dute. Behar bezala egokitu behar dira argiztapen eta aireztapen nahikoa izan dezaten eta suteak itzaltzeko sistema egokiak izan ditzaten.

Xurgatze-planoetan

Pintura-kabinetan bezala, xurgatze-planoek aireztapen behartuko sistema bat dute, lixatze-hautsetik datozen zatikiak eta inprimazio eta prestagaietatik etorri ohi diren langartze aerografikoak arrastatzen dituenak.

Aireztatze-sistema horrek planoaren goialdetik behealderantz edo albo baterantz eragiten du. Xurgatze-planoek errezel batzuk izaten dituzte, eskuarki plastikozkoak, lan-zona ixten dutenak.

Pintura-boxean edo nahasturak prestatzeko zonan

Pintura-boxak ondo aireztatuta egon behar du: airea berritzeko sistema bat izan behar du, pinturetatik eta disolbatzaileetatik datozen lurrinak kanporatzeko. Erauzte-sistema horrek funtzionamendu automatikoa izan ohi du; goiko aldean egoten da, eta kanpoalderako hodi bat izaten du.

Gune hau, halaber, suteak itzaltzeko sistema batez hornitzen da, dela automatikoa (ke-detektagailu batekin), dela su-itzalgaillu batekin.

Tailer- eta korridore-zonetan

Tailer- eta korridore-zonek segurtasun-seinalez hornituta egon behar dute. Seinale horiek guneen banaketa adieraz dezakete (adibidez, korridoreak, tailer-zona, etab.) edo segurtasunerako seinaleak izan daitezke (adibidez, sute-arriskua adierazteko seinalea).

Zona horietan, ahal dela, zoruek irristagaitzak izan behar dute, eta denek maila berean egon. Halaber, ez dute izan behar batere elementurik langileak pasatzea oztopatuko edo zailduko duenik.

Likido sukoiien biltegietan

Likido sukoiak substantzia motari egokitutako edukiontzi edo ontzietan gordeta egon behar dute. Eta ondo etiketatuta egon behar dute, biltegiratu ahal izateko. Modu ordenatuan biltegiratu behar dira, eta edukiontzien etiketa agerian utzita.

Ekipamendua garbitzeko zonan

Zonak ondo seinaleztatuta egon behar du, eta aireztatzeko edo lurrinak erauzteko sistema egoki bat izan behar du.

Ekipamenduan

Babes kolektiboko neurri bat, oso garrantzitsua eta alde batera utzi behar ez dena, gainazalak prestatzeko eta edertzeko ekipamendua zuzen erabiltzea da. Jarraian, aholku batzuk deskribatzen dira:

- Hautsa xurgatzeko sistemaz hornitutako lixatzeko ekipamendua erabiltzea
- Lixatzeko ekipamenduan plater bigunak erabiltzea gainazal biribilduen gainean lan egiten denean, hautsa xurgatzea errazteko
- Lanari egokitutako lixatzeko ekipamendua erabiltzea
- Pistolak funtzionamendu-egoera onean izatea
- Produktuak behar den presio eta diluzioan aplikatzea
- HVLP (bolumen handia, presio txikia) pistola aerografikoak erabiltzea langartzelainoak murrizteko

Lanpostuaren antolamenduan

Lanpostuaren antolamendu egokia eta erremintak eta ekipamendua ondo antolatzea lagungarria da istripuak saihesteko konponketa-lanetan.

Lanpostuak, halaber, tamaina egokia izan behar du egin beharreko lanak egin ahal izateko.



↑ 1.20 irudia. Pintura-boxeko ke-detektagailua.

gehiago jakiteko

Likido sukoiak gordetzeko biltegiek suteak itzaltzeko sistema egoki bat izan behar dute, eta seinaleztatuta egon behar dute arrisku mota, segurtasun-neurriak eta suteak itzaltzeko bitartekoak adierazteko.



↑ 1.21 irudia. Ekipamendu aerografikoaren erregulazio egokia.

4. Babes indibidualeko ekipamendua



↑ 1.22 irudia. Tailerreko lan-jantzi baten CE marka.



↑ 1.23 irudia. Lan-jantzi txanoduna.



↑ 1.24 irudia. Larruzko eskularruak.

Babes indibidualeko ekipamenduak (BIE) ergonomia-, eraginkortasun- eta segurtasun-irizpideetan oinarrituta babestu behar du langilea. 773/1997 Errege Dekretuaren arabera, hau da babes indibidualeko ekipamendua: langileak soinean edo atxikita eraman behar duen edozein ekipamendu haren segurtasun edo osasunerako mehatxu den arrisku batetik edo batzuetatik babesten duena, bai eta horretarako den edozein osagarri edo gehigarri ere.

Babes indibidualeko ekipamendu guztiek Europako Batasunak adierazitako osasun- eta segurtasun-betekizun guztiak bete behar dituzte. Hala betetzen dela jakinarazteko, BIEak «CE» sigla izan behar du markatua.

Babes indibidualeko ekipamenduek beren diseinu-helburuari erantzun behar diote, hau da, modu eraginkorrean babestu behar dute, kontuan izanik elkarrekin bateragarriak izan behar dutela, aldi berean bat baino gehiago erabiltzen denean arrisku gehigarriek ekar ez dezaten.

4.1. Gorputza babesteko ekipamendua

Pintura-sailean dagoen langileak larruzaleko arazoak, hala nola narritadurak, eragin ditzaketen produktu toxiko ugarien esposiziopean dago. Gainera, lixaketaren proiektzioek, zenbaitetan, erredurak ere eragin ditzakete.

Horregatik, langileak, pintura-sailean, bere lanari egokitutako arropa erabiltzen du, hau da, produktua —likidoa zein solidoa izan— sartzea edo iragaztea eragozten duena. Pintura-sailean erabiltzen den arropak erosoak izan behar du, izerdia kanporatzen uzten duten eta sukoiak ez diren ehunez eginak, eta, ahal dela, eskumatur doigarriak dituenak.

Prestaketa-zonarako, ohiko lan-jantziak erabiltzen dira; pintura-zonarako, berriz, lan-jantzi txanodunak. Azken horiek material berezi batez fabrikatzen dira, hauts-zatikiaz erakartzeko.

Badira, halaber, behin erabiltzeko lan-jantziak, polipropilenoaz eginak, pintura-lanetan erabiltzeko. Izerdia kanporatzen uzten dute, eta antiestatikoak, arinak eta oso erosoak dira.

4.2. Eskuak babesteko ekipamendua

Eskuak erabiltzen ditu langileak konponketa-lanak egiteko pintura-sailean; beraz, modu egokian babestu behar dira. Eskuatarako prebentzio-ekipamendurik egokiena eskularruak dira, baina arretaz zaindu behar dira, eta higiena ere behar da; horretarako, garbitzeko xaboiak eta larruzala babesteko kremak erabiltzen dira.

Eskularruak

Eskularruek langilearen eskuak babesten dituzte elementu mekaniko batzuetatik eta substantzia arrisksuetatik. Gainera, eskularruek ertz zorrotzekin urratzeko zailak izan behar dute, eskuari egokitu behar zaizkio sentikortasun nahikoa eskaintzeko, jantzeko errazak izan behar dute eta ez dute alergia-eman behar.

Zer materialekin fabrikatzen diren kontuan harturik, pintura-sailean bi eskularru mota erabiltzen dira: larruzkoak edo nylon indartuzkoak eta binilo, nitrilo edo latexezkoak.

- Larruzko edo nylon indartuzko eskularruak lixaketan erabiltzen dira, eskuak ebakietatik, erreduretatik edo narritaduretatik babesteko. Larruzko edo nylon indartuzko eskularruak lixaketan erabiltzen dira, eskuak ebakietatik, erreduretatik edo narritaduretatik babesteko.
- Binilo, nitrilo edo latexezko eskularruek iragazgaitzak izan behar dute, substantziek larruazala uki ez dezaten, eta eskuak babesten dituzte lixaketatik edo pintura-produktuetatik datozen substantzia arriskutsuetatik.



↑ 1.25 irudia. Binilozko eskularruak.



↑ 1.26 irudia. Nitrilozko eskularruak.



↑ 1.27 irudia. Latexezko eskularruak.

Taula honetan, eskularru mota bakoitzaren pintura-saileko eragiketarik ohikoenak adierazten dira.

Eragiketa	Eskularru mota
Mastikak aplikatzea	Larru fina, biniloa edo latexa
Mastikak eta pinturak lixatzea	Larru fina, biniloa edo latexa
Gainazalen koipea kentzea	Biniloa edo latexa
Ultramore bidez lehortzeko produktuak aplikatzea	Nitriloa
Nahasturak prestatzea	Biniloa edo latexa
Pintura aplikatzea	Biniloa edo latexa
Pistolak disolbatzailez garbitzea	Nitriloa
Pistolak disolbatzailez garbitzea	Biniloa edo latexa
Azpiak lixatzea eta prestatzea	Larrua edo nylon indartua
Azpietarako pintura aplikatzea	Biniloa edo latexa

↑ 1.2. taula. Eskularru mota bakoitzaren erabilera pintura-sailean.

4.3. Arnasbideak babesteko ekipamendua

Arnasbideak babesteko ekipamenduak araztu egiten du langileak xurgatzen duen airea, zatiki kaltegarriak edo gas toxikoak arnastu ditzan saihesteko. Ekipamendua bi motatakoa izan daiteke: hesidunak, arnastutako airearen osagai toxikoak bereizten dituztenak, eta airea ematekoak, arnasa hartzeko zonara aire garbia sartzen dutenak.

Maskarak

Maskarek langilearen arnasbideak babesten dituzte pintura-saileko giroan dauden substantzia arriskutsuetatik: lixaketaren hautsa, pintura-lurrun eta -langartzeak, etab. Maskarek airea garbitzen dute, arnasbideetako gaixotasunak ez sortzeko edo murrizteko.

hasierako kasu praktikoa

Karrozeria-tailerreko kudeatzaileak Markori, arnasbideak babesteko, zatikien aurkako FFP2 maskara autoiragazleen kaxa bat eta AB klaseko lurrunetarako maskara bat eman dizkio.



↑ **1.28 irudia.** Zatikien aurkako maskara iragazlea.

Langileak maskara baten bidez arnasa hartzen duenean, giroko airea xurgatzen du. Aire horrek iragazkia zeharkatzen du, eta maskara barnera pasatzen da; substantzia kutsatzaileak, berriz, hesiarena egiten duten iragazkietan atxikita gelditzen dira.

Maskarek sudurra eta ahoa besterik ez dute estaltzen, eta haietan bi parte nagusi bereizten dira: iragazkia eta euskarria. Osatueneke beste elementu batzuk ere izan ditzakete, hala nola inhalazio-balbulak arnasa hartzeko erresistentzia gutxitzeko edo exhalazio-balbulak, maskara barneko hezetasuna eta beroa gutxitzeko.

Babes indibidualeko ekipamendu gisa, maskarek CE marka duen etiketa izan behar dute. Sistema autoiragazleak direnean, FF letren bidez identifikatzen dira.

Zatikien aurkako maskara autoiragazlea

Lixaketan erabiltzen dira, hala mastikak nola pintura lehorrak lixatzean, 5 µm-tik gorako zatikiak edo langarrak arnastea galarazteko.

P letraren bidez identifikatzen dira, eta babes-maila ondoan duen zenbakiaren arabera da: zenbat eta handiagoa zenbakia, handiagoa babes-maila; adibidez, FFP2.

Maskara mota	Babes maila	Iragazte-eraginkortasunaren portzentajea
FFP1	4 x ingurumeneko muga-balioa	78
FFP2	12 x ingurumeneko muga-balioa	92
FFP3	50 ingurumeneko muga-balioa	98

↑ **1.3 taula.** Maskara autoiragazleen iragazte-eraginkortasunaren sailkapena Europar Batasuneko EN 149 arauaren arabera.

Maskara mota hau behin erabiltzeko izaten da, eta zerrenda elastiko bidez eta sudur-klip baten bidez finkatzen da aurpegian.



↑ **1.29 irudia.** Maskara jartzea eta doitzea.

Lurrun-maskara

Lurrun-maskarek ikatz aktibozko edo antzeko iragazki bat dute pinturen eta disolbatzaileen gasak eta lurrunak atxikitzeko.

Horrelako maskarek kartutxo-formako iragazkiak dituzte, erraz aldatzen direnak. Letra batez eta zenbaki batez identifikatzen dira babes-maila adierazteko. Pintura-sailean, A motako iragazkia erabiltzen da.



↑ 1.30 irudia. Lurrun-maskara.



↑ 1.31 irudia. AB1 klaseko maskararako iragazkia.

Iragazkien bizitza erabilgarria zenbait faktoreren mende dago: erabiltzailearen arnas erritmoa, hezetasuna eta kutsatzailearen kontzentrazioa. Zer materialez egina dagoen kontuan izanik, jakin daiteke noiz komeni den ordeztea.

Adibidez, paperezko iragazkia duten maskaretan, asetze- edo buxatze-zeinuak ikusten direnean ordeztu behar dira iragazkiak. Kasu horretan, pintatzailea ohartzen da arnasa hartzea nekezagoa dela.

Gas eta lurruntarako ikatz aktibozko iragazkiak, berriz, pintatzaileak maskararen barnean kutsatzailearen usaina edo zaporea nabaritzen duenean ordeztu behar dira.

Klasea	Iragazte-ahalmena
1	Ahalmen txikia, 1.000 ppm-raino (milioiko parteak).
2	Ahalmen ertaina, 5.000 ppm-raino (milioiko parteak).
3	Ahalmen handia, 10.000 ppm-raino (milioiko parteak).

↑ 1.4 taula. Iragazki-klaseak lurrunak iragazteko ahalmenaren arabera, Europar Batasuneko EN 141 arauaren arabera.

gehiago jakiteko

- A - Lurrun organikoak
- B - Gas ez-organikoak
- E - Gas azidoak
- K - Amoniakoa
- AX - Lurrun organikoak
- Hg - Merkurioa
- NOx - Nitrogeno-oxidoak

Airea emateko ekipamendua

Babes-sistema honek aire garbia ematen dio langileari arnastu dezan. Horretarako, ekipamenduak konpresore txiki bat du, langilearen aldakako gerrikoan kokatuta egon ohi dena, eta aire konprimatua erregulatzeko eta iragazteko multzo batez hornituta dago; hodi baten bidez, maskara integral batera edo arnasa hartzeko mozorro batera bideratzen da aire hori.

Beste kasu batzuetan, aire konprimatuko saretik hornitzen da airea behar bezala egokitu ondoren.

Gainpresioak ziurtatzen du iragazi gabeko airea ez dela sartuko; bestalde, arnasa hartze guztiz normala ziurtatzen da.



↑ 1.32 irudia. Maskara integrala.

Maskara integralak

Maskara integralek langilearen aurpegi osoa babesten dute, begiak barne. Arnas-bideak babesteko, ikatz aktibozko iragazkiak erabil ditzakete hesi gisa, edo aire konprimatua erabil dezakete arnasaren babesa bermatzeko eta bisorea lurruntzea eragozteko.

Maskara integrala buruan doitzen da; hala, giroko airea sartzea eragozten da.

Arnasa hartzeko txanoak

Arnasa hartzeko txanoek langilearen aurpegia, burua eta lepoa babesten dituzte; beraz, modu optimoan babesten dute, zona horiek kutsatzea eragozteko.

Era horretako sistemak airea ematekoak izaten dira, eta lehen ikusi dugun bezala funtzionatzen dute.



↑ 1.33 irudia. Aurpegia babesteko mozorroa.

4.4. Begiak babesteko ekipamendua

Begiak garrantzi handiko organoak dira, eta lesio mekanikoen arriskupean daude, hala nola zatikien proiektioen arriskupean, bai eta substantzia toxikoen eragindako lesio kimikoen arriskupean ere.

Pintura eta disolbatzaileek begietarako substantzia kaltegarriak dituzte, eta nari-tadurak eragin ditzakete, ikusmena une batez galtzea eta bai itsutasuna ere.

Pintura-sailean begiak babesteko, babes indibidualeko ekipamendurik erabiltzen direnak betaurreko babesleak, mozorroak eta maskara integralak dira.

Betaurreko babesleak

Pintura-sailean bi betaurreko babesle mota erabiltzen dira nagusiki: hankadunak eta integralak.



↑ 1.34 irudia. Betaurreko hankadunak.

- Betaurreko hankadunek bi okular dituzte (beirazkoak edo plastikozkoak) lixaketan ateratzen diren zatiki txikiak gerarazteko gai direnak. Horrelako betaurreko hauek, hautsiz gero, ez dute sortu behar ebakitzeko arriskurik.
- Betaurreko integralek okular panoramiko bat dute langilearen aurpegira moldatzen den armazoi batean ezarria. Horrelako betaurrekoek disolbatzaile eta pinturakiko erresistenteak izan behar dute.

Maskara integralak

Maskara integralek, arnasbideak babesteaz gainera —ikusi dugun bezala—, pantaila-formako plastikozko bisore bat dute, aurpegi osoa estaltzen duena eta ondo ikusten uzten duena. Produktuak pistolaz aplikatu behar direnean erabiltzen da.

4.5. Belarria babesteko ekipamendua

Belarria organo sentikorra da, eta zarata handia jasanez gero, hondatu egin daiteke. Pintura-sailean, zarata-iturri hauek daude, besteak beste:

- Langartze-kabinako erauzgailua eta konpresorea
- Instalazioetako airea ateratzeko kanalak
- Lixatzeko eta xurgatzeko ekipamendua

Belarria babesteko babes indibidualeko ekipamendurik erabilienak tapoiak eta belarri-babesak dira. Ekipamendu hori nahitaezkoa da 90 dB-etik gora.



↑ 1.36 irudia. Belarri-babesak.

4.6. Oinak babesteko ekipamendua

Pintatzaileak oinetako eroso eta erresistenteak erabili behar ditu bai lixaketan, bai gainazalak prestatu eta edertzeko prozesuetan. Oinetako horiek hezetasunetik isolatzen duten zola irristagaitzak izan behar dituzte.

Pintura-kabinako akabera-prozesuetarako, badira behin erabiltzeko zorroak oinetan jartzeko; material pintura eta disolbatzaileekiko erresistentez eginak daude, eta oinetakoetara doitzen dira itxitura elastiko baten bidez.

gehiago jakiteko

Substantzia kaltegarri batek begia ukitzen badu, beharrezkoa da erasandako begia berehala garbitzea ur garbiarekin zenbait minutuz..



↑ 1.35 irudia. Belarrietarako aparrezko tapoi lokarridunak.

5. Tailerreko seinaleak



↑ 1.37 irudia. Tailerreko ohiko seinaleak.

Karrozeria konpontzeko tailerretan, nahitaezkoa da arriskua eragin dezaketen objektuak, ekipamendua eta tokiak adieraztea. Horretarako, araudi bat dago kasu bakoitzean erabili beharreko seinaleak zehazten dituena. Gainera, elementu eta zonetan edo guneetan ere seinaleak jartzen dira informazioa emateko edo zerbait modu jakin batean komunikatzeko.

Seinaleak kolore jakin bateko forma geometriko batez osatuta daude, eta barnean sinbolo, piktograma edo testu bat dute esanahia identifikatzeko: modu sinple, xume eta errazean komunikatzen dute. Zer sinbolo, kolore eta forma erabiltzen den, honela sailkatzen dira seinaleak:

Ohartarazpen-seinaleak

Kokatuta dauden zonako arrisku jakin bati buruz ohartarazten dute. Triangelu-forma dute; hondoa horia da, ertz beltz batez inguratua. Sinboloa edo testua ere beltza da. Pintura-sailean, hauek dira ohikoenak:

OHARTARAZPEN-SEINALEAK			
			
Arrisku elektrikoa	Gai erregarriak	Gai sukoiak	Gai lehergarriak
			
Gai toxikoak	Gai korrosiboak	Gai kaltegarriak edo narritagarriak	

→ 1.5 taula. Ohartarazpen-seinaleak

Debeku-seinaleak

Seinale hauek arriskutsutzat hartzen diren jokabideak debekatzeko dituzte. Zirkularrak dira, hondoa zuria dute eta ertz gorria da; zehar-barra gorri bat dute, zirkulua ezkerretik eskuinera zeharkatzen duena. Sinbolo beltzez ageri da zirkuluaren erdian. Hauek dira ohikoenak:

DEBEKU-SEINALEAK			
			
Ez erre	Ez erre eta ez egin surik	Oinezkorik ez	Ez itzali urarekin
			
Ez sartu baimena izan ezik		Ez ukitu	

→ 1.6 taula. Debeku-seinaleak.

Betebehar-seinaleak

Era horretako seinaleen bidez, adierazten da jokabide jakin bat hartu behar dela. Kolore urdina dute, eta sinboloa edo testua zuria da. Zirkularrak edo errektangularrak izan daitezke. Pintura-sailean, hauek dira ohikoenak:

BETEBEHAR-SEINALEAK				
				
Begienak	Belarrienak	Arnasbideenak	Oinenak	Eskuenak

← 1.7 taula. Babesa nahitaezkoa dela adierazteko seinaleak.

Suteen aurkako segurtasun-seinaleak











Suteen aurkako ekipamendu bat non dagoen edo zer aldetan dagoen adierazten dute suteen aurkako segurtasun-seinaleak. Forma karratua edo errektangularra dute, eta sinbolo zuriak erabiltzen dituzte hondo gorriaren gainean.

SUTEEN AURKAKO SEGURTASUN-SEINALEAK			
			
Suteetarako hodi malgua	Eskuzko eskailera	Su-itzalgailua	Suteen aurkako borrokarako telefonoa
			
Jarraitu beharreko norabideak (aurrekoen osagarriak).			

← 1.8 taula. Suteen aurkako segurtasun-seinaleak.

Salbamendu- eta ebakuazio-seinaleak

Babes- edo prebentzio-ekipamendu jakin bat non dagoen adierazten dute horrelako seinaleak, ebakuazio-bideak adierazteaz gainera. Forma karratua edo errektangularra dute, eta sinboloa edo testua zuria da hondo berdearen gainean. Besteak beste, hauek dira erabilienak:

SALBAMENDU- ETA EBAKUAZIO-SEINALEAK				
				
Larrialdietako bidea/irteera	Jarraitu beharreko norabidea			
				
Salbamendu-telefonoa	Lehen sorospenak	Ohatila	Segurtasun-dutxa	Begi-garbiketa

← 1.9 taula. Salbamendu- edo ebakuazio-seinaleak.

Segurtasun-koloreak ezaugarri bereziak dituzten koloreak dira, eta, horregatik, erabilera berezi eta murriztuak dituzte. Arriskua edo arriskurik eza adierazteko, ekipamendu edo materialei buruzko adierazpenak emateko edo bete beharreko betekizunak adierazteko erabiltzen dira. Segurtasun-seinale baten parte izan daitezke edo, berez, segurtasun-seinale bat izan daitezke. Kolore horiek gorria, berdea, urdina eta horia dira, eta, kontraste-kolore gisa, zuria eta beltza.

Lauki honetan, segurtasun-koloreak, haien esanahia eta haiek erabiltzeko beste ohar batzuk erakusten dira:

Kolorea	Esanahia	Oharrak eta zehaztapenak
Gorria	Debeku-seinalea	Jokabide arriskutsuak
	Arriskua edo alarma	Etetea, gelditzea, larrialdiko deskonexiorako gailuak. Ebakuazioa
	Suteen aurkako material eta ekipamendua	Identifikazioa eta lokalizazioa
Horia edo hori laranja	Ohartarazpen-seinalea	Kontuz, arreta. Egiaztapena
	Betebehar-seinalea	Jokabide edo ekintza espezifikoak. Babes indibidualako ekipamendu bat erabili beharra
Berdea	Salbamendu- edo sorospen-seinalea	Ateak, irteerak, pasabideak, materiala, salbamendu- edo sorospen-postuak, lokalak
	Segurtasun-egoera	Normaltasunera itzultzea

↑ 1.10 taula. Segurtasun-koloreen esanahia.

6. Produktu arriskutsuen identifikazioa



↑ 1.38 irudia. Produktu baten etiketa.

Pintura-sailean erabilitako produktu gehienak arriskutsutzat hartzen dira. Zuzen erabili eta biltegitzeko, behar bezala etiketatzen dira beren testuinguru eta piktoqramen arabera.

Araudi berrira arte erabiltzen ziren piktoqramak 1995eko martxoaren 10eko 363/1995 Errege Dekretuak arautzen zituen. Dekretu horrek Substantzia Berrien Jakinarazpenaren, Sailkapenaren, Ontziratzearen eta Etiketen Erregelamendua onartu zuen. Produktu arriskutsuak adierazteko erabili beharreko piktoqramak hauek dira:

PRODUKTU ARRISKUTSUEK ETIKETAK				
Lehergaia	Erregaia	Sukoia	Oso sukoia	Toxikoa
Oso toxikoa	Korrosiboa	Kaltegarria	Narritagarria	Ingurumenerako arriskua

→ 1.11 taula. Piktoqramak eta arrisku-adierazpenak (363/1995 Errege Dekretuaren arabera).

Gaur egun, europar araudi berriak —CLP (Classification, Labelling and Packaging) izenekoa— etiketatzeko eredu uniforme bat ezartzen du, substantzia eta nahastura arriskutsuak garbi identifikatzeko aukera ematen duena.











CLP araudiaren arabera etiketatzea nahitaezkoa da 2010eko abenduaren 1etik aurrera substantzietarako eta 2015eko ekainaren 1etik aurrera nahasturetarako.

Etiketatzeko berriaren aldaketak hauek dira:

- Arrisku-sinbolo karratuen ordeztuak (hondoan kolore laranja dutenak) erronbo-formako piktogramak erabiltzen dira, hondo zuriarekin eta lauki gorri batekin.
- Piktograma berriak sartu dira metaletarako korrosiboak diren produktuei eta gasei dagozkien arrisku fisikoetarako.
- Osasun-arriskuetarako, harriduraren sinboloak ordeztu du gurutzaren sinboloa.
- Piktograma berri bat sartu da adierazteko produktuak efektu sistemikoak eragin ditzakeela (efektuak organoetan edo ehunetan, substantzia giza gorputzean sartu ondoren).

gehiago jakiteko

1272/2008 araudiarekin ohartarazpen- eta arrisku-piktogramak aldatu badira ere, oraindik ere produktu asko aurkitu daitezke etiketa zaharrarekin, hondo laranja duenarekin.

SINBOLOA	ARRISKUAK	SINBOLOA	ARRISKUAK
	<ul style="list-style-type: none"> • Toxikotasun larria; hilgarria edo toxikoa (ahotik, larruazalek, arnasbideetatik) 		<ul style="list-style-type: none"> • Lehergaia • Substantzia edo nahastura lehergaiak • Berez erreakzionatzen duten substantzia edo nahasturak • Peroxido organikoak
	<ul style="list-style-type: none"> • Toxikotasun larria; kaltegarria (ahotik, larruazalek, arnasbideetatik) • Larruazalaren, begien edo arnasbideen narritadura • Larruazalaren sensibilizazioa • Toxikotasun espezifikoak organo batzuetan • Efektu narkotikoak 		<ul style="list-style-type: none"> • Sukoia • Substantzia edo nahastura sukoiak, gasak, aerosolak, likidoak, solidoak • Berez erreakzionatzen duten substantzia edo nahasturak • Likido edo solido piroforikoak • Berez berotzen diren substantzia edo nahasturak • Urarekin kontaktua izanez gero gas sukoiak askatzen dituzten substantziak edo nahasturak • Peroxido organikoak
	<ul style="list-style-type: none"> • Larruazalaren korrosioa • Begi-lesio larria 		<ul style="list-style-type: none"> • Erregarria (gasak, likidoak, solidoak)
	<ul style="list-style-type: none"> • Arnasbideen sensibilizazioa • Mutagenotasuna hozi-zeluletan • Kartzinogenotasuna • Ugalketarako toxikotasuna • Toxikotasun espezifikoak organo batzuetan • Arriskua arnastuz gero 		<ul style="list-style-type: none"> • Presiopeko gasa • Gas konprimatua, gas likidotua, gas disolbatua, gas likidotu hoztua
	<ul style="list-style-type: none"> • Ur-ingurumenerako arriskua 		<ul style="list-style-type: none"> • Metaletarako korrosiboak

↑ 1.12 taula. Produktu kimikoen piktogramak 1272/2008 araudiaren arabera.

gehiago jakiteko

Fabrikatzaileek segurtasun-fitxetan modu argian zehazten dute beren produktuei buruzko informazioa, 255/2003 Errege Dekretuaren VIII. eranskinak adierazten duen bezala.

gehiago jakiteko

Segurtasun-fitxek azalpen guztiak ematen dizkiote pintatzaileari osasun-arrisku potentzialei buruz, esposizio-mugei buruz, pertsonak babesteko ekipamenduari buruz eta produktuen konposizioari buruz. Informazio-sistema funtsezko bat da; haren bidez, erabiltzaile profesionalak behar diren neurriak har ditzakete lanpostuan osasuna, segurtasuna eta ingurumena babesteko.

ARIKETAK

1. Bilatu ezazu Interneten gainazalak prestatzeko erabiltzen diren produktuen segurtasun-fitxa, eta identifika itzazu produktu bakoitzaren arrisku-piktogramak.

Gogoan izan

KOL siglak (ingelesez, VOC; gaztelaniaz, COV) konposatu organiko lurrunkor esan nahi du.

7. Segurtasun-fitxa eta fitxa teknikoa

Segurtasun-fitxa eta fitxa teknikoa bi informazio-iturri dira, pintatzaileari gainazalak prestatu eta edertzeko produktuak erabiltzeko behar duen informazio guztia ematen diotenak.

7.1. Segurtasun-fitxa

Ibilgailuak prestatu eta edertzeko erabiltzen diren produktuek era askotako arriskuak izan ditzakete. Produktuen konposizio, erabilera eta kontserbazioari buruzko informazioa oso baliagarria da pintatzailearentzat, eta fabrikatzaileak hori eman beharra dauka.

Segurtasun-datuen fitxak, nahitaez, atal hauek izan behar ditu:

- Prestakina eta haren merkaturatzearen arduraduna identifikatzea
- Konposizioa eta osagaiei buruzko informazioa
- Arriskuen identifikazioa
- Lehen sorospenak
- Suteen aurkako neurriak
- Ustekabeen isuriz gero hartu beharreko neurriak
- Manipulazioa eta biltegitratzea
- Esposizioari eta pertsonen babesari buruzko kontrolak
- Propietate fisikoak eta kimikoak
- Egonkortasuna eta erreaktibotasuna
- Informazio toxikologikoa
- Informazio ekologikoa
- Ezabapenari buruzko jakingarriak
- Garraioari buruzko informazioa
- Arauzko informazioa
- Bestelako informazioak

7.2. Fitxa teknikoa

Fitxa teknikoak informazioa ematen dio pintatzailearen produktuaren eta haren erabilera-eremuari buruz: substratua, zonaren prestaketa, nahaste-prozesuak, produktu bateragarriak, etab.

Behar diren produktu lagungarriei buruzko informazioa du; adibidez, katalizatzaile, diluitzaile eta gehigarriei buruz.

Fitxa teknikoak, piktograma eta testuen bidez, produktu bakoitza aplikatzeko baldintza teknikoak zehazten ditu: nahaste-erlazioa, biskositatea, ekipamendu aerografikoa, eskualdi kopurua, lurruntze- eta lehorte-denbora, etab.

Azkenik, fitxak baditu beste datu erabilgarri batzuk ere, hala nola geruzan lortzen den batezbesteko lodiera, produktuaren pisu espezifikoak, KOL-edukia, errendimendu teorikoa, ekipamenduaren garbiketa, segurtasuna eta higieena, etab.



APAREJO HP HÚMEDO SOBRE HÚMEDO 1.841.8001 - 8006

**APAREJO HP HÚMEDO SOBRE HÚMEDO
DIRECCIÓN CLARO (8001) - SINIS DECORO (8006)**

Los aparatos HP Húmedo sobre Húmedo son Aparatos Aplicativos 2K de acabado rápido con acabados para uso interior en Acabados y LHD Durabi Extra y para cubrir excelente adherencia y adherir sobre una amplia gama de sustratos. Como Aparato Húmedo sobre Húmedo, proporcionan un proceso de reparación rápido, particularmente para nuevas juntas de trabajo.

Este aparato está disponible en 2 colores: 8001 - Blanco y 8006 - Gris Decoro. Se pueden mezclar para ofrecer la gama de tonos grises MAXiColor. Esto permite un ahorro significativo en tiempo y material.

Los aparatos HP Húmedo sobre Húmedo reducen el tiempo total de trabajo en todos los sistemas de acabo (sistema, horma, infundido) y en todos los procesos de aplicación.

SUBSTRATOS

Los aparatos HP Húmedo sobre Húmedo sólo pueden aplicarse sobre Acabados originales en buenas condiciones. Después de 50 años. Una buena preparación es esencial para obtener los mejores resultados con estos aparatos. Alimento y agua preaportados.

Nuevos paneles con fuertes cables de electrodos, más en lugar de los con Sulfato y limpiado. Se puede usar directamente sobre sustratos de plástico rígido bien preparados.

PREPARACIÓN

Limpia la superficie con agua (de preferencia caliente) y detergente. Limpiar con el preparador Aquaflex antes de pintar. Los áreas de metal desoxidado deben ser desoxidadas con el desoxidante anticorrosivo 3025.

	Volumen	Peso en gramos
Aparatos HP Húmedo sobre Húmedo	1000	1000
Catalizador	250	181
Disolvente	500	186

Mezclar en un recipiente limpio y seco. No utilizar después de 30 minutos.

CATALIZADORES - DISOLVENTES

CATALIZADORES	8006	8001	8006
Lento <td>Más de 20°C</td> <td>Rápido</td> <td>Entre 10°C y 20°C</td>	Más de 20°C	Rápido	Entre 10°C y 20°C
Normal <td>Entre 10°C y 20°C</td> <td>Entre 10°C y 20°C</td> <td>Más de 20°C</td>	Entre 10°C y 20°C	Entre 10°C y 20°C	Más de 20°C

DISOLVENTES

250	500
Lento	Más de 20°C
Normal	Entre 10°C y 20°C

APLICACIÓN

CICLO

Equipamiento: Convencional o pistoles que cumplen 1.4 - 1.6 mm

Flujo de Fluido (mm): 2 bar -> ver las instrucciones del fabricante

Presión pistole (bar): 1 mano simple o 1 mano doble

Número de capas: 25 - 35 micras

Espesor recomendado: 25 micras



SECADO

Secado al aire

Evaporación entre capas: Ninguna

Evaporación antes de aplicar el acabado: 15 - 20 minutos

Un ligero tacto se puede llevar a cabo tras 20 minutos.

Este para tpe (a 100 mm, 20° C.)

REPINTADO

Aparato HP Húmedo sobre Húmedo se puede repintar directamente con Aquamex o LHD Durabi Extra.

DATOS TÉCNICOS

Envase: 1 y 3 litros

Almacenaje: En lugar fresco y seco alejado de fuentes de calor.

Renderimiento teórico: 4.1 m²/litro mezcla lista al uso, espesor de 100 micras.

RATIOS MULTICOLOR

	M1	M2	M3	M4	M5	M6
1.841.8001	100	98	93	87	82	0
1.841.8006	0	2	7	13	49	100

INFORMACIÓN DE VOC

El valor límite en la UE para este producto (categoría producto II B) lista al uso es máximo 340g/l de VOC.

El contenido en VOC de este producto lista al uso es de máximo 540 g/l. Dependiendo del modo que lo usamos, el VOC de este producto lista al uso puede ser más bajo que el especificado por la directiva de la UE.

SEGURIDAD E HIGIENE

Este producto es sólo para el personal profesional y no debe estar disponible para el consumidor. La información en el folio de datos de seguridad se encuentra en el anexo de seguridad y en el etiquetado del producto. Este producto debe ser almacenado en un lugar fresco y seco, alejado de las fuentes de calor y de la luz solar directa.

Para información sobre Seguridad y Higiene consulte la Hoja de Seguridad, también disponible en: http://www.ppg.com/MaxMeyer_MSC

Departamento de Atención al Cliente
PPG-Química Sales & Services S.L.
P.O. Box: La Fomería
A-401, La Fomería s/n,
Murcia (España)
Tel: 908 911 000
Fax: 908 791 097

Resistencia al fuego: **2 MaxMeyer**
© 2007 PPG Industries, Inc. All rights reserved.

↑ 1.39 irudia. Adibidea: Max Meyer-en hezea hezearen gainean prestagai baten fitxa teknikoak.

8. Ingurumen-babesa: hondakinen kudeaketa

Karrozeria-tailerrak, eta, zehatzago, pintura-sailak, hondakin asko sortzen ditu: lixatze-hautsa, paper kutsatua, pintura-hondakinak, etab. Hondakin horiek modu egokian kudeatu behar ditu tailerrak hondakinen kudeatzaile baimendun baten laguntzaz.

8.1. Hondakin arriskutsuen tratamendua

Hondakin arriskutsuek, dituzten ezaugarriak direla eta, langileen osasunari eta segurtasunari eta ingurumenari eragin diezaiekete. Horregatik, modu egokian tratatu behar dira, beren izaeraren arabera bereiziz eta nahasi gabe, gero, tratamendu independente eta espezifiko baten bidez birziklatzeko, ahal bada.

Hondakinak beren ezaugarrietara eta egoera fisikora egokitutako edukiontzi berezietan ontziratatu behar dira, jaso beharreko birziklatze-tratamenduaren arabera. Hondakinen kudeatzaileari dagokio zehaztea zein den modurik onena hondakinak bereizteko.

Kabinako iragazkiak

Pintura-kabinan hondako eta akaberako produktuen langarrak atxikitzeko erabilgaitako iragazkiak baztertu egin behar dira asetzen direnean. Aldatzen direnean, horretarako berariaz prestatutako poltsetan gorde behar dira.

gehiago jakiteko

Autonomia-erkidego bakoitzak bere araudia ezartzen du hondakin arriskutsuak kudeatu eta ezabatzeke, estaturako jarraibide batzuetatik abiatuta..



↑ 1.40 irudia. Hondakinak biltzeko plastikozko bidoia.



↑ **1.41 irudia.** Lixaketaren hautsa jasotzeko poltsa.

hasierako kasu praktikoa

Markok hondakin hauek modu egokian biltegitatu beharko ditu gero birziklatzera eramateko:

- Paper kutsatua
- Estaltzeko paper eta plastikoak
- Lixatze-hausa eta urragarren hondakinak
- Prestatzeko produktuen hondakinak: mastikenak, prestagaienak, disolbatzaileenak eta abarrenak
- Plastikozko eta metalezko ontziak
- Ekipamenduko eta instalazioetako iragazkiak

Lixatze-hautsa

Hondakin hau oso kutsagarria da, hauts gisako zatikiak baititu: gainazalak prestatu eta edertzeko erabilitako produktuetatik datozenak, lixetatik datozen urragarri-hondakinak eta karrozeria-panelen hauts-zatikiak (altzairua, aluminioa, zuntza, etab.).

Lixatze-hautsa, aldi baterako, tailerreko xurgatze-ekipamenduak, autonomoa zein zentralizatua izan, dauzkan paperezko poltsa batzuetan jasotzen da. Horrelako ekipamendurik ez badago, erratza pasatuz jaso behar da lixatze-hautsa, gero poltsa espezifikoetan metatzeko.

Paper kutsatua

Gainazalak prestatu eta edertzeko produktuekin kutsatutako paperak behar bezala etiketatutako poltsa espezifikoetan metatu behar dira. Poltsa horiek edukiontzi egokietan jartzen dira lan-zonaren arabera.

Hondakin hori garbiketa-produktuekin, pinturekin eta abarrekin zikindutako papera izan daiteke, edo ibilgailua estaltzeko erabilitako papera izan daiteke.

Estaltzeko plastikoak

Hondakin mota honek hondoko eta akaberako pinturen hondarrak izan ditzake. Birziklatzeko, behar bezala etiketatutako poltsetan gorde behar da, eta ez paper kutsatua biltzeko poltsetan.

Produktu-ontziak

Gainazalak prestatzeko eta edertzeko produktuak era askotako materialez egindako mota askotako ontzietan iristen dira tailerrera. Gainera, prozesuetan ontziak behar izaten dira, plastikozkoak gehienetan, produktuak formulatzeko eta nahasteko.

Ontzi horiek guztiak kudeatzeko, kontuan hartu behar da zein den fabrikazio-materiala: plastikoa edo metala. Edukiontzietan gorde behar dira, plastikozko poltsa disolbatzaileekiko erresistenteetan sartuta.

Ontziak edukiontzietan gorde baino lehen, ondo hustu behar dira pintura-hondarretarako erabiltzen diren bidoietara, kontuan izanda produktuak zer diren: ur-oinarriko pinturak ala disolbatzaile-oinarriko pinturak.

Hondoko eta akaberako pinturak

Hondoko eta akaberako pintura-hondarrak behar bezala etiketatutako ontzi erresistenteetan gorde behar dira. Plastikozko disolbatzaileekiko erresistentez egindako bidoiak erabili ohi dira.

Bidoiak bereizi egin behar dira: batzuk ur-oinarriko hondarrak metatzeko izango dira, eta beste batzuk, berriz, disolbatzaile-oinarriko hondarrak metatzeko, zeren eta, konposizio kimiko desberdina dutenez, birziklatzea desberdina baita.

Garbiketarako disolbatzaile organikoak

Disolbatzaile-oinarriko produktuak aplikatzeko erabiltzen den ekipamendua garbitzeko, garbiketako disolbatzaile organikoa —disolbatzaile unibertuala— erabiltzen da, eta eskuz garbitu daiteke disolbatzailea daukan ontzi batekin eta brotxa batekin, edo ikuzgailuak erabiliz bestela.

Disolbatzaileak pintura-hondarrak jasotzen ditu asetzen den arte. Hori gertatzen denean, berritu egin behar da, dela disolbatzaile berri batekin, dela tailerrean disolbatzaileak birziklatzeko makina batekin birziklatutako disolbatzailea erabiliz.

Disolbatzaileak birziklatzeko makinak pintura-lohiak metatzeko poltsak ditu, eta poltsa horiek hondakinen kudeatzaileak jaso behar ditu birziklatzeko.

Ezabatzea den disolbatzaile zikina plastiko disolbatzaileekiko erresistentezko bidoietan gorde behar da, hondakinen kudeatzaile baimendunak birzikla ditzan.

Ur-oinarriko produktuekin erabilitako ekipamenduaren garbigarriak

Ur-oinarriko produktuekin erabilitako ekipoak uretako garbigarriekin garbitzen dira.

Disolbatzaile-oinarriko produktuak bezala garbitzen dira.

Garbiketarako erabilitako ura oso kutsatua dagoenean, produktu koagulatzaileak erabil daitezke ura garbitzeko, urak dauzkan partikulak ontziaren hondoa dekantatzeko. Horrela, ura iragazi egin daiteke eta lohitik bereizi, gero birziklatzeko.

Lohiak ontzi espezifikoetan bildu behar dira hondakinen kudeatzaileak jaso ditzan.



↑ 1.42 irudia. Produktuen hondarrak ezabatzea.




↑ 1.43 irudia. Likidotarako ontzi etiketaduna.

8.2. Hondakinetarako ontzien etiketatzea

Hondakin arriskutsuetarako ontziek azkar eta ondo identifikatzeko modukoak izan behar dute; horretarako, etiketak argia, irakurgarria eta ezabaezina izan behar du. Etiketak, gutxienez, informazio hau izan behar du:

- Hondakinen jabearen izena, helbidea eta telefonoa.
- Ontziratze-data:
- Hondakinek zer arrisku mota duten.

Etiketak hondakin desberdinak nahastea saihesteko balio behar du.

Hondakinaren izena	
Hondakina identifikatzeko kodea	<p style="text-align: center;">T</p>  <p style="text-align: center;">TOXIKOA</p>
LER: // // // // // //	
Hondakinaren jabearen datuak	
Izena: ● ● ●	
Helbidea: ● ● ●	
Telefonoa: ● ● ●	
Ontziratze-data: ● ● ●	

↑ 1.44 irudia. Hondakinak kudeatzeko etiketaren adibidea.

8.3. Hondakin arriskutsuen biltegitratzea

Hondakin arriskutsuak segurtasun-baldintzak betez biltegitratu behar dira, berofokuak eta lurrun-kontzentrazioak saihesteko. Horretarako, tailerretik aparte jarri behar dira, zoru estankoa duen toki estali batean. Hondakin likidoetarako, eusteko zintarri bat edo drainaketa bat jar daiteke.

Hondakin arriskutsuak ez dira nahastu behar konponketa-tailerretan sortzen diren gainerako hondakinekin, eta, baimenik gabe, biltegitratze-denbora ezin da izan sei hilabete baino luzeagoa.




↑ 1.45 irudia. Hondakinaren aldi baterako biltegia.

AMAIERAKO ARIKETAK

- 1. Zein izaten da prestaketa-zona, eta zer eragiketa egiten dira bertan?
- 2. Zer faktoretan eragin behar da sute- edo eztanda-arriskua saihesteko edo gutxitzeko?
- 3. Zer dira babes kolektiboko neurriak?
- 4. Zein dira zarata-iturri ohikoenak pintura-sailean?
- 5. Zerk eragin ditzake ebakiak eskuetan edo besoetan?
- 6. Zer aldaketa daude substantzia eta nahastura arriskutsuetan erabiltzeko etiketatze berrietan?
- 7. Zer da BIEa?
- 8. Zertarako balio dute gainazalak prestatzeko erabiltzen diren produktuen segurtasun-fitxek?
- 9. Nola tratatzen da lixatze-hautsetik datorren hondakina?
- 10. Izenda itzazu zeure koadernoan seinale hauek:



- 11. Osa ezazu zure koadernoan zure ikastegiko pintura-sailean sortzen diren hondakinetariko baten ontziko etiketa.

Hondakinaren izena	
Hondakina identifikatzeko kodea LER: // // // // // //	
Hondakinaren jabearen datuak Izena ● ● ● Helbidea: ● ● ● Telefona: ● ● ●	
Ontziratze-data ● ● ●	

EA ZENBAT DAKIZUN

Egin ezazu ariketa zeure koadernoan edo ohar-blokean.

1. Zer argiztapen izan behar du, gutxienez, prestaketa-zonak?
 - a) 100 lx.
 - a) 500 lx.
 - a) 350 lx.
 - d) 1.000 lx.
2. Zona hauetako zein ez da pintura-sailekoa?
 - a) Prestaketa-zona.
 - b) Mekanika-zona.
 - c) Nahaste-gela.
 - d) Pinturak aplikatzeko eta lehortzeko zona.
3. Zer faktoretan eragin behar da sute- edo eztanda-arriskua saihesteko edo gutxitzeko?
 - a) Sutzearen iturria saihestea (sugarra, txinparta, bero-iturria, etab.).
 - b) Produktu sukoiak murriztea, ur-oinarriko produktak erabiliz.
 - c) Sua itzaltzeko bitarteko egokiak izatea.
 - d) Aurreko hiru erantzunak zuzenak dira.
4. Arazo fisiko hauetako zein ez du sortzen kargak modu desegokian altxatzeak?
 - a) Bizkarreko mina.
 - b) Lepoko zurruntasuna.
 - c) Eskumuturretako tendoien hantura.
 - d) Buruko mina.
5. Egia ala gezurra: babes indibidualeko ekipamendua langileak soinean edo atxikita eraman behar duen edozein ekipamendu da, haren segurtasun edo osasunerako mehatxu den arrisku batetik edo batzuetatik babesten duena, bai eta horretarako den edozein osagarri edo gehigarri ere.
 - a) Egia.
 - b) Gezurra.
6. Iragazte-eraginkortasunaren zer portzentaje dago-kio FFP3 babes-maila duen maskara bati?
 - a) 98.
 - b) 78.
 - c) 65.
 - d) 48.
7. Zer forma eta zer kolore du arrisku elektriko bati buruz ohartarazteko erabiltzen den seinaleak?
 - a) Karratua; hondoa zuria da, ertz berde batez inguratua.
 - b) Triangeluarra; hondoa horia da, ertz beltz batez inguratua.
 - c) Zirkularra; hondoa beltza da, ertz hori batez inguratua.
 - d) Triangeluarra; hondoa zuria da, ertz urdin batez inguratua.
8. Egia ala gezurra: segurtasun-fitxek jakin beharreko guztiak ematen dizkiote pintatzaileari osasun-arrisku potentzialei buruz, esposizio-mugei buruz, pertsonak babesteko ekipamenduari buruz eta produktuen konposizioari buruz.
 - a) Egia.
 - b) Gezurra.
9. Zer produktu baliatzen da ur-oinarriko produktuekin erabilitako ekipamendua garbitzeko?
 - a) Agoarrasa (trementina-esentzia).
 - b) Ur-oinarriko garbigarriak.
 - c) Disolbatzaile orokorra.
 - d) Gasolina.
10. Zer substantzia iragaz dezake/ditzake AB1 klaseko maskara batek?
 - a) Lurrun organikoak eta gas ez-organikoak.
 - b) Nitrogeno oxidoa.
 - c) Lurrun organikoak eta merkurioa.
 - d) Amoniakoa.

2

Instalazioak eta ekipamendua

Hau ikasiko dugu:

1. Pintura-saileko instalazioak
2. Pintura-kabina
3. Xurgatze-planoak
4. Xurgatze-sistemak
5. Aplikazio-ekipamendua eta sistemak
6. Lehorketa-instalazioak eta ekipamendua
7. Garbiketa-ekipamendua eta -instalazioak
8. Pintura-boxeko ekipamendua eta instalazioak

LAN-PRAKTIKA

Konpresorearen ezaugarriak identifikatzea

Ur-oinarriko produktuak garbitzeko ikuzgailu baten mantentze-lana

MUNDU TEKNIKOA

Larrialdiko dutxa eta begiak garbitzeko iturria



Eta unitate hau amaitzean...

- Pintura-saileko instalazio nagusiak ezagutuko dituzu.
- Ekipamendu nagusien eta haien osagaien funtzionamendua ikasia izango duzu.
- Ekipamenduaren eta instalazioen ezaugarriak identifikatuko dituzu.
- Ekipamendu eta instalazio nagusien mantentze-lanak egiten jakingo duzu.

HASIERAKO KASU PRAKTIKOA

abiapuntuko egoera

Ignazioaren txapa- eta pintura-tailerrean, gutxitu egin da lan-karga aste honetan; hori dela eta, langileek erabaki dute instalazio batzuen mantentze-lanak egitea. Egingo diren mantentze-lan nagusiak hauek izango dira:

- Aire sartzeko/ateratzeko sistemaren iragazkiak ordeztzea, bai pintura-kabinan, bai xurgatze-planoan.
- Pintura-kabinako hormak berriro pintatzea eta kabinako elementu guztiak garbitzea: argiztapen-sistema, kristalak, zoruko sareak, ateetako ixte-gomak, etab.
- Kabinako lehorketa-labeako aire-turbinen sistema eta erregailuaren multzoa ikuskatzea.
- Xurgatze-planoko alboetako plastikozko errezelak garbitzea.
- Aire-konpresorea ikuskatzea eta olioia eta iragazkiak ordeztzea.

Eragiketa horiek guztiak eta garrantzi txikiagoko beste batzuk egin ondoren, Ignaziok oharrak idatziko ditu tailerrak ekipamenduaren eta instalazioen mantentze-lanetarako duen liburuan.



↑ Tailerreko pintura-kabina.

kasuaren azterketa

Lan-unitate hau irakurtzen hasi baino lehen, erantzun lehenengo bi galderi. Gero, aztertu gaiaren puntu guztiak, kasu praktiko honetako gainerako galderi erantzun ahal izateko.

1. Zer da pintura-kabina bat?
2. Zer zeregin du pintura-kabinako labeak?
3. Zer iragazki ordezten dira kabinako airea sartzeko/ateratzeko sistemaren mantentze-lana egitean?
4. Zer mantentze-lan egin behar da pintura-kabinako edo xurgatze-planoko aire konprimatuko sarean?

1. Pintura-saileko instalazioak

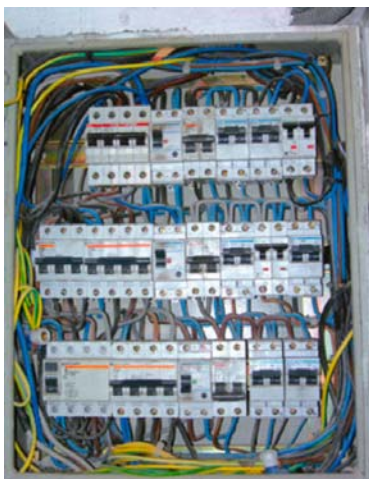
Txapa- eta pintura-tailerreko zonarik garrantzitsuenetako bat pintura-saila da, han egiten baitira ibilgailuak prestatzeko eta edertzeko eragiketa guztiak (mastikak lixatzea, hondoko eta akaberako pinturak aplikatzea, etab.).

Sail horretan, aurreko unitatean ikusi dugun bezala, hiru zona nagusi daude: prestaketa-zona (xurgatze-planoa), pintura aplikatzeko eta lehertzeko zona (pintura-kabina) eta nahaste-aretoa (pintura-boxa). Tailerra nolakoa den, beste zona lagungarri batzuk ere izango ditu, hala nola pistolak garbitzeko zona, dutxa eta begiak garbitzeko, pintura-biltegia, etab.

Zona horiek guztiek zenbait instalazio dituzte erremintek eta ekipamenduak funtziona dezaten. Pintura-saileko instalazio nagusiak hauek dira:

- Instalazio elektrikoa
- Aire konprimatuko instalazioa

1.1. Instalazio elektrikoa



↑ **2.1 irudia.** Koadro elektriko baten barne-aldea; zirkuitu elektrikoaren etengailuak ikusten dira.

Pintura-saileko instalazio elektrikoak Behe Tentsioko Arautegi Elektroteknikoa bete behar du.

Sare elektrikoak 12/24, 230 eta 400 V-eko tentsioak horni ditzake erremintak eta bestelako ekipamendua erabiltzeko. Sare horrek sentikortasun ertaineko (300 mA-ko) etengailu diferentzialak izan behar ditu, lurrerako hartunearekin elkartuak, potentzia-lineara konektatutako aparatu elektriko guztiak babesteko. Halaber, sentikortasun handiko (30 mA-ko) diferentzialak izan behar ditu argiztapen-sarean.

Instalazioak koadro elektriko irisgarriak eta oztoporik gabeak izan behar ditu, haietara azkar iritsi ahal izateko larrialdiren bat gertatuz gero.

Instalazioaren kableatuan, eroaleek behar bezala isolatuta egon behar dute: metalezko hodi hariduna, isolamendu minerala eta metalezko hodia, PVCzko isolamendu armatua eta PVCzko kanpo-estaldura edo aluminiozko zorro josturarik gabea. Ez da inoiz onartuko eroale edo terminal biluziak tentsiopean egotea.

Elementu elektrikoek, hala nola eroaleak, terminalak, borneak, konexio-kaxak, etab., behar bezala isolatuta egon behar dute langileentzako arriskuak saihesteko.



↑ **2.2 irudia.** Korrante-harguneak.



↑ **2.3 irudia.** Kableak metalezko hodi bidez eta PVCzko hodi malgu bidez isolatuta daude.

Kabinek, hautsa erauzteko sistemek, hodiekin eta abarrek lurrerako hargunea izan behar dute sute- edo eztanda-arriskuak minimizatzen.

Instalazio elektrikoak aldi-aldi ikusatu behar da, ea elementu hondaturik dagoen ikusteko eta, behar izanez gero, gero konpontzeko. Kontuan hartu beharreko elementu nagusiak hargunak eta diferentzial elektrikoak dira.

Halaber, eroaleen, terminalen eta entxufe elektrikoaren isolamendua ikusatu behar da. Isolamendua hondatuta badago, berriro egin behar da, zirkuitu laburrak saihesteko.

Argiztapena

Instalazio elektrikoaren parte bat tailerraren argiztapena da. Argiztapen horrek aukera eman behar du langileek argi egokia izan dezaten sail batetik bestera joateko eta sailetan egin beharrekoak egiteko segurtasunerako eta osasunerako arriskurik gabe.

Argiztapen-maila egokia lan motaren araberakoa da, baina, gutxienez, 500 lx izan behar du. Hala ere, kolorea prestatzeko eta aplikatzeko zonan argi gehiago behar da; han, gutxienezko argiztapen-mailak 1.000 lx izan behar du.

Zona horietarako, komeni da hodi fluoreszenteak erabiltzea, 6.200 eta 6.500 K-eko kolore-tenperaturakoak, egun-argi estandarra ematen baitute.



↑ 2.5 irudia. Pintura-kabinako fluoreszenteak.

Pintura-saileko argiztapen-elementuak aldi-aldi garbitu behar dira eragin-kortasuna gal ez dezaten.

Tailer bateko pintura-kabinako eta xurgatze-planoko fluoreszenteak hilean behin garbitu behar dira, gutxi gorabehera. Halaber, pintura-boxeko eta tailerreko gaineko lanparak eta sabaiko luminariak garbitu behar dira.



↑ 2.4 irudia. Gaizki muntatutako entxufeak; kablearen babesa askatuta dago.

gehiago jakiteko

Lux bat 1 lm/m²-ko argi-fluxua da.

gehiago jakiteko

Pintura-sailean ez da erabili behar lanpara elektriko eramangaririk pinturak langartzeko eragiketarik egitean, zeren eta gerta baitaiteke elektrizitate estatikoak sortutako lurrinak sutzea.

gehiago jakiteko

Tailerrak bere tamainaren araberako larraldiko argiztapena izan behar du, gai izango dena, ordubetez gutxienez, 5 lx-eko intentsitatea emateko. Elementu horien energia-iturriak ez du egon behar argiztapen-sistema normalaren mende, independentea behar du.



↑ **2.6 irudia.** Presio-erregulagailua, manometroz eta iragazkiz hornitua, pintura-kabinaren barnealderako.



↑ **2.7 irudia.** Konpresore eramangarri pistoiduna.

1.2. Aire konprimatuko instalazioa

Pintura-sailak sare bat behar du aire konprimatua hornituko diona atazetarako: lixaketa, haize-ematea, produktuak langartzea, etab.

Aire konprimatua metatu egin daiteke, eta ez da lehergaia. Hedatze-abiadura handia du, eta tenperatura-aldaketek ez dituzte haren ezaugarriak aldatzen. Energia garbia da, eta ez da garestia.

Aire konprimatua hornitzeko sarearen elementu nagusiak hauek dira:

- Aire-konpresorea
- Hodi-sare nagusia, zerbitzu-lineak eta mahukak
- Aire tratatzeko osagaiak (iragazkiak, presio-erregulagailuak eta lubrifikagailuak)

Hornikuntza-sareko adarra egin beharreko lan nagusiaren arabera egokitu behar da; adibidez, kabinan pintura langartzeko, adarrak ez du lubrifikagailurik izan behar, baina iragazkiak eta presio-erregulagailuak behar ditu.

Aire-konpresorea

Airea hornitzeko sarearen elementu nagusia konpresorea da: airea ingurunetik xurgatzen du presio atmosferikoan, eta konprimatu egiten du presio handiagoan hornitzeko.

Merkatuan askotariko konpresore motak daude; karrozeria-sailean, pistoidunak eta torlojudunak dira erabilienak. Azken horiek badute abantaila bat: aire-emari handia eskaintzen dute tamaina txikiagoarekin.



↑ **2.8 irudia.** Torloju birakaridun konpresorea, depositua behealdean duena.

Konpresore mota hautatzeko orduan, kontuan hartu behar da zer gehieneko presio eta zer aire-emari behar den instalazioan.

- Karrozeria-instalazioetarako, kontuan izanda zer erreminta eta zer ekipamendu erabiltzen den, konpresorearen gehieneko presioa 6 eta 8 bar artekoa izango da.
- Emariari dagokionez, nahikoa izan behar du langileek erabiltzen dituzten ekipamendua eta erremintak hornitzeko. Horretarako, jotzen da langile bakoitzak, batez beste, 320 L/min kontsumitzen duela.

Potentzia (ZP)	1,5	3	5,5	7,5	10	.15	25	40	50	60
Emaria (L/min)	150	275	625	850	1150	1750	3000	4800	5700	6800
Presioa (bar)	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8

↑ 2.1 taula. Konpresorearen funtzionamendu-ezaugarriak potentziaren funtzioan.

Konpresoreak lan-zonatik gertu instalatu behar dira, baina behar bezala bereizita. Leku horrek behar besteko aireztapena izan behar du, aire garbi, fresko eta lehorrekin.

Konpresorea instalatzen den tokiak iristeko erraza izan behar du, zerbitzurako eta mantentze-lanetarako. Mantentze-lan hau behar du: egiaztatzea eta olio eta iragazkia aldatzea fabrikatzaileak adierazitako maiztasunarekin, metatutako ura hustea, xurgatze-iragazkia garbitzea edo ordezte, eta motor elektrikoak ondo funtzionatzen duela egiaztatzea.

Depositu, galdaratxo edo metagailua

Deposituak —galdaratxo edo metagailu ere deitua— konpresoretik datorren aire konprimatua metatzen du, eskatzen zaionean hornitzeko. Elementu horrek airea hornitzen du konpresorearen ahalmena gainditzen denean, eta konpentsatu egiten ditu konpresoreak sortutako emariaren eta kontsumitutakoaren arteko diferentziak.

Horrelako deposituak fabrikatzeko, metalak erabiltzen dira, hala nola altzairua edo aluminioa.

Deposituak balbula bat du behealdean purgatzeko, airean kondentsatutako aire-eta olio-hondarrak ezabatu ahal izateko, airea hoztean hondar horiek bereizi egiten baitira.

Deposituak, halaber, aho bat izan behar du haren barnealdea ikuskatzeko, bai eta presio-manometro bat, segurtasun-balbula bat, ixte-balbula bat eta tenperatura-adierazgailu bat ere.

Hotzeko lehorgailua

Hotzeko lehorgailuaren bidez, konpresoretik datorren aire konprimatuaren ur-kondentsazioak ezaba daitezke. Kondentsazio-horiek bereizgailu batean jasotzen dira, eta deskarga-balbula baten bidez ezabatzen. Hotzeko lehorgailuek hozkailu bat ere izan dezakete.

Hodi-sare nagusia, zerbitzu-linea eta mahukak

Hodi-sare nagusiaren bidez, aire konprimatua erabilera-puntu guztietara banatzen da. Ur-kondentsazioak purgatze-puntu jakin batzuetara joan daitezke diseinatzen da hodian instalazioa. Horretarako, hodiekin % 1 eta % 2 arteko malda izan behar dute airearen zirkulazioaren noranzkoan.

Ekipamendua	Kontsumoa (L/min)
Lixagailu eszentriko birakaria	± 350
Haize emateko sistemak.	± 150
Barrenetako pistola	± 250
HVLP pistola	± 500

↑ 2.2 taula. Ekipamendu batzuen gutxi gorabeherako batez besteko kontsumoa.

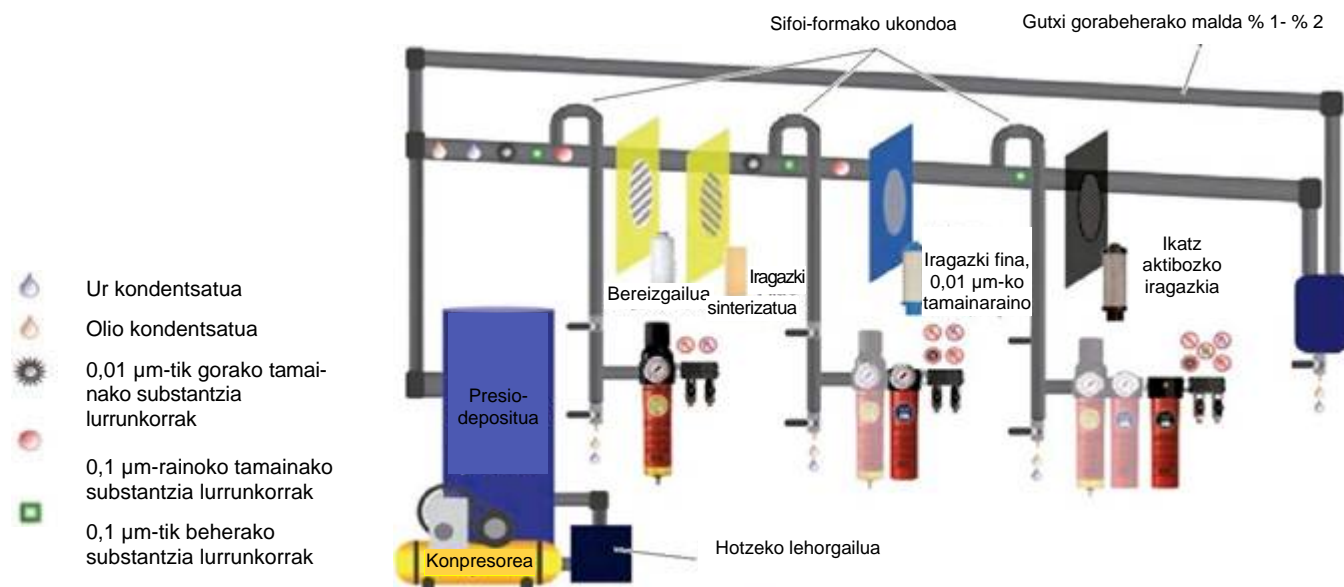


↑ 2.9 irudia. Konpresorean integratutako depositua.



↑ 2.10 irudia. Hotzeko lehorgailua.

Kontsumo-puntuak hornikuntza-sarearen hodian goialdean daude; eskuarki, sifoi bat izaten dute ur kondentsatua aire-harguneetara ez arrastatzeko.



↑ 2.11 irudia. Aire konprimatuko instalazio baten adibidea (iturria: Sagola).

Aire konprimatua sarean barrena ondo banatuko bada, neurri hauek hartu behar dira:

- Hodien tamaina kalkulatzeko, kontsumoa, zerbitzu-beharrak eta etorkizunean izan litzakeen zabaltzeak hartu behar dira kontuan.
- Sarean eta kontsumo-elementuetan, korrosioa saihestuko duten materialak erabili behar dira.
- Kontsumo-puntuak diseinatu behar dira kondentsazioa eta ura sortzea saihesteko; horretarako, purgagailuak jarri behar dira haietako bakoitzean, hodiaren behealdean.
- Iragazki deshidratatzaile bat muntatu behar da pintura-produktura aplikatzeko erabiliko den linean, ur kondentsatuaren zatikiak ezabatzeko.
- Karga-galerak eta aire konprimatuaren ihesak saihestu behar dira.

Zerbitzu-lineek harguneetaraino banatzen dute aire konprimatua. Linea horretan, airea tratatzeko osagaiak eta lan-mahuketarako entxufe lasterrak instalatzen dira.



↑ 2.12 irudia. Iragazte-unitatea: manometroa, presio-erregulagailua eta iragazki deshidratatzailea.



↑ 2.13 irudia. Hargune bikoitza zerbitzu-linean.

Mahukak kanalizazio malguak eta zapaltzeekiko erresistenteak dira; eskuarki, kautxu eta olanazko zenbait geruzaz fabrikatuta daude, eta, haien bidez, pinta-tzaileak tailerreko instalaziotik produktuak aplikatzeko lekuraino eraman dezake airea. Luzera eta diametro egokiak izan behar dituzte erabilera kontuan hartuta. Mahukaren muturretan konektore homologatuak muntatzen dira, hala hornikuntza-saretik nola ekipamendutik azkar konektatu eta deskonektatzeko.

Karrozeriarako erremintek —zerra pneumatikoak, zulagailuak edo erradialak— erabiltzen dituzten mahukak ez dira erabili behar pintura-eragiketetan; gerta liteke haien barnealdea olio-hondarrekin kutsatuta egotea, eta horrek akatsak eragin litzake pinturan.



↑ 2.15 irudia. Mahuka malgua.



↑ 2.16 irudia. Mahuka biribilgarria.

Airea tratatzeko osagaiak

Konpresoreak konprimitzen duen airea egokitu egin behar da tailerreko erremintekin eta ekipamenduarekin erabili ahal izateko. Aire horrek olio-, ur- edo zikinkeria-zatiki txikiak izan ditzake, eta erremintak edo ekipamendua honda dezakete edo pinturan akabera akastuna eragin: silikonak, orbanak, itsaste-arazoak burbuilak, etab.

Aire konprimatua tratatzeko osagaiak eginkizun hau dute: sortutako airea egokitzea (airea garbitzea, erregulatzea, presioa edo lubrifikazioa adieraztea) eta zerbitzu-puntuetara eramatea, gero ekipamendu edo erreminta batek erabil dezan. Horretarako, zenbait osagai muntatzen dira zerbitzu-linean aire-konpresorearen eta kontsumo-puntuen artean.

Osagai horiei esker, luzatu egiten da ekipamenduaren eta erreminten bizitza erabilgarria, eta handitu egiten da haiekin egindako eragiketen kalitatea.

Manometroa

Manometroaren bidez, aire konprimatuko instalaziotik zirkulatzen duen airearen presioa kontrola daiteke. Airearen presioa orratz baten bidez adierazten da bar-etan eta psi-tan.

Manometroa zerbitzu-linean edo presio-erregulagailuan muntatuta egoten da.

Presio-erregulagailua

Elementu honek aire konprimatua erregulatzeko aukera ematen du, ekipamendu aerografikoak eta erremintek behar duten aire-presio eta -emari egokia lortzeko.



↑ 2.14 irudia. Entxufe lasterrak: arra eta emea.

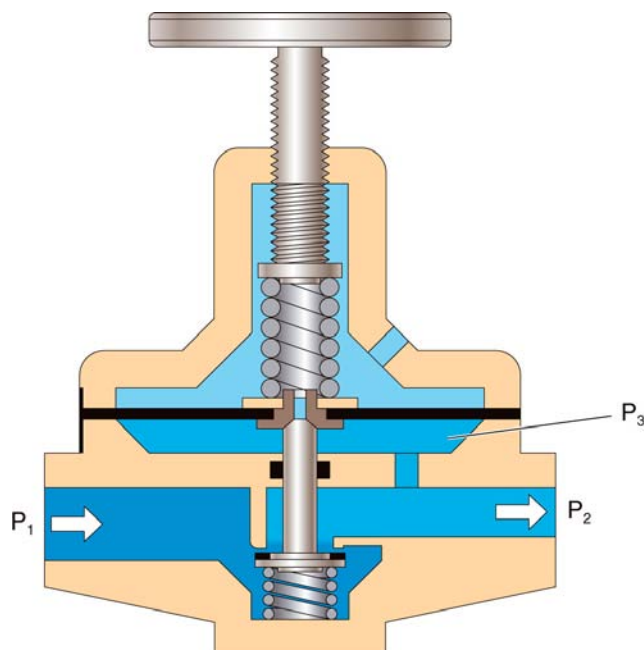


↑ 2.17 irudia. Presio-erregulagailu manometroarena.



↑ 2.18 irudia. Airearen irteerako presioaren erregulazioa kabinako harguneetan.

Airea erregulatzeko, erregulagailuaren gurpila alde batera edo bestera biratu behar da. Erregulagailuaren gurpilak irekita atxikitzen du balbula nagusia; orduan, airea, sarbidedetik, P1 presioan, irtenbidera pasa daiteke, P2 presioan. Hala, irteerako presioa pistoi edo diafragma baten bidez orekatzen da malgukiaren indar erregulagarriaren aurka.



↑ 2.19 irudia. Presio-erregulagailu baten barne-egitura.

Aire-iragazkiak

Aire-iragazkiek hobetu egiten dute konpresoreak hornitutako airearen kalitatea. Haien zeregina aire konprimatua araztea da, hau da, airean esekita dauden hauts-zatikiak, hodietako hondarrak, konpresoretik datorren olioia eta sortzen den ur-lurrina kentzea.

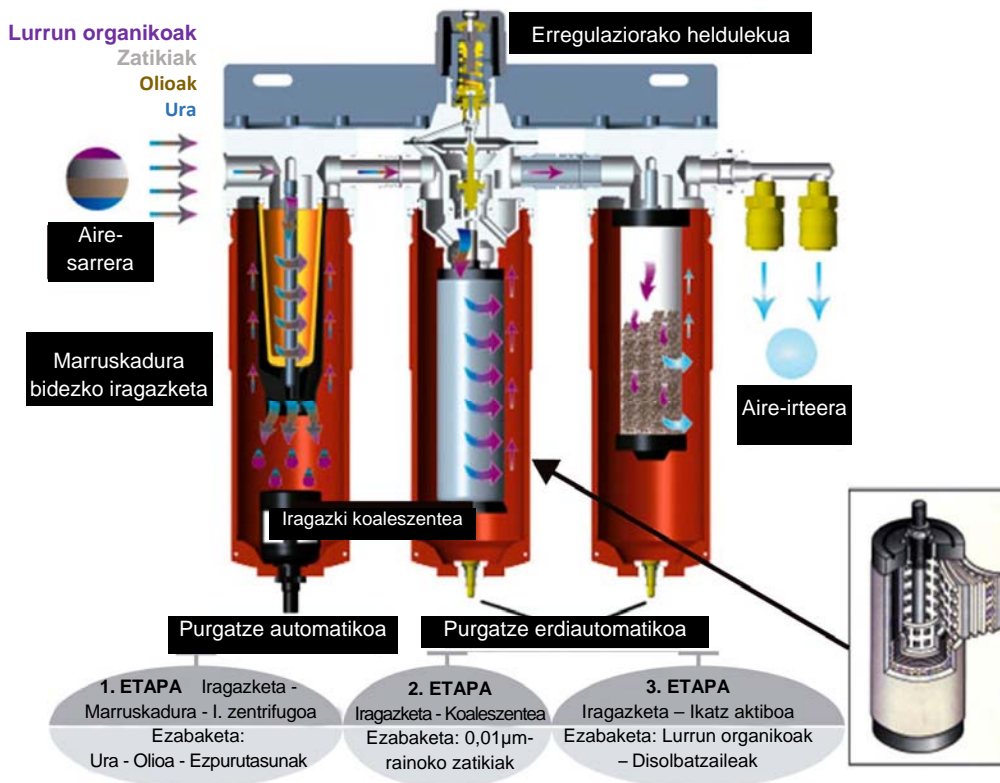
gehiago jakiteko

Pintura-kabinetan instalatzen diren iragazkiek erabilera-presioa doitzeko aire-erregulagailu bat izaten dute, eta manometro bat, airearen presioa adierazten duena; eta bi irteera izaten dituzte pistola aerografikoak konektatzeko.

Zer iragazte-maila nahi den, iragazte-elementu gehiago edo gutxiago ezarri beharko dira instalazioan.

- Iragazte-elementu bat. 5 eta 8 μm bitarteko zatikiak atxikitzen ditu; dekan-tagailu bat da, ur- eta olio-kondentsazioak bereizteko aukera ematen duena. Iragazki horrek purgagailu bat izaten du, eskuzkoa edo automatikoa izan daitekeena. Eskuzkoa bada, egunero purgatu behar da; hiru hilean behin garbitzea komeni da.
- Bi iragazte-elementu. Aurreko iragazkiari beste iragazki bat eranstean zaio, iragazketa finagoa egiten duena, 0,01 μm -rainoko zatiki solidoena edo ur- eta olio-zatikiena. Iragazki hori sei hilean behin aldatzea komeni da.
- Hiru iragazte-elementu. Aurreko iragazkiei ikatz aktibozko beste bat batzen zaie, aukera ematen duena pintatzailearentzako arnasa hartzeko ekipamendua konektatzeko, zeren eta asko murrizten baititu disolbatzaile organikoetatik edo olioetatik datozen substantzia lurrunkorrak. Ikatzezko iragazkia gutxi gora-behera hiru hilean behin aldatzen da.

Iragazkien eraginkortasunak ahalik eta handiena izan behar du, presio-galera minimoa eta airearen kalitate ona berma dezaten.



hasierako kasu praktikoak

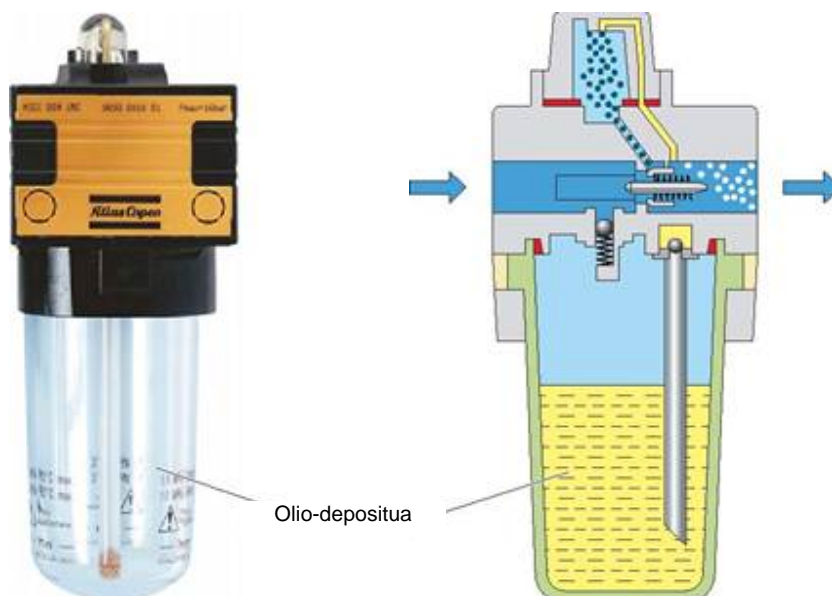
Pintura-kabinan edo xurgatze-planoan, aire-iragazki bat instalatzen da manometro batez eta presio-erregulagailu batez hornitua. Mantentze-lana erraza da: nahikoa da egunero purgatzea eta iragazkia hiru hilean behin garbitzea.

↑ 2.20 irudia. Iragazte-sistema (Iturria: Sagola).

Lubrifikagailua

Lubrifikagailu pneumatikoak olio-tanta txikiak injektatzen ditu instalazioko aire konprimatuan erreminta pneumatikoak lubrifikatzeko eta, hala, haien osagaien marruskadura gutxitu eta korrosioa saihesteko.

Elementu horrek depositu bat du olio betetzen dena, eta, xurgatze-sistema baten eta torloju batez erregulatutako orratz baten bidez, zenbat olio bidali erregulatzen da.



↑ 2.21 irudia. Lubrifikagailu pneumatikoa (Iturria: Copco atlasa).

2. Pintura-kabina

Pintura-kabina hondoko eta akaberako pinturak segurtasunez eta kalitatez aplikatzeko egokituta dagoen toki bat da. Hartan, giro-baldintza egokienak lortzen dira prestatze-eta edertze-eragiketarako gauzatzeko: produktuak aplikatzea, lehortzea, etab., hautsik gabe eta argiztapen egokiarekin.

Iragazte-sistemari esker, aplikatutako produktuen zatiki eta konposatu organiko lurrunkor (KOL) gehienak atxikitzen dira. Hori positiboa da ingurumenerako eta pintatzailea babesteko, segurtasun-baldintza kontrolatuetan lan egiteko aukera ematen baitu.

Pinturako labe-kabinek, bestalde, aukera ematen dute aplikatutako produktuak lehortzeko denborak laburtzeko. Kabina konbinatuek konbekzio bidez lehortzen dute. Aire beroko zorrotadak objektu pintatuari transmititzen dio bere energia, eta disolbatzaileak lurruntzen ditu.



↑ 2.22 irudia. Pinturako labe-kabina.

2.1. Osaera eta funtzionamendua

Pintura-kabina, funtsean, esparru itxi bat da, panel modularrez osatua eta airea bultzatzeko eta iragazteko sistema batez hornitua, eta berotze-sistema bat izaten du (normalean, labe bat), bere barneko tenperatura handitzen duena eskatzen zaionean. Automobilak pintatzeko kabinetarako gomendatutako neurriak, gutxi gora-behera, 4 m-ko zabalera, 8 m-ko luzera eta 3 m-ko garaiera dira. Merkataritzako ibilgailuetarako kabinek handiagoak izan behar dute, proportzioan.

Kabinaren kanpoaldetik datorren airea haizagailu baten bidez xurgatzen da. Kabinan, iragazi egiten da, eta bultza egiten zaio plenum izeneko iragazki batzuen bidez; haietan atxikita gelditzen dira haize-zatikiak, haien goialdean gehienetan. Kabinaren barnealdean, haizeak goialdetik kanpoalderantz zirkulatu ohi du sareta batean barrena eta paint stop izeneko iragazki batzuetan barrena; iragazki horietan atxikita gelditzen dira langartutako produktuen hondar esekiak.



↑ 2.23 irudia. Pintura-kabinako plenuma.

Kabinaren tamainaren arabera, bi haizagailu munta daitezke. Kasu horretan, bat airea xurgatzeaz arduratzen da, eta bestea bultzatzeaz.

Pintura-kabinetan, aire-fluxuaren norabidea honelakoa izan daiteke:

- **Bertikala.** Aireak sabai iragazletik kabinako zoruan dagoen zulo edo metalezko oinarri baterantz zirkulatzen du.
- **Horizontala.** Aireak, marko iragazleetan barrena, atearen egituratik pareko hormarantz zirkulatzen du.
- **Erdibertikala.** Airearen zirkulazioaren norabidea honelakoa da: mutur batean sabai iragazlea duen gune mugatu batetik pareko hormako behealdera.

Kabinak diseinatuta egon behar du produktuen langartzeen hondarrak zuzenean saretaren zonara eta paint stop iragazkietara bideratu daitezen. Kabinan, aire-fluxuak lineala izan behar du, eta ez da turbulenziaz sortu behar, lehorketa homogeneo eta azkarra lortzeko.

Ohiko kabina batean, pintura-produktuak aplikatzeko aire-emaria 20.000 edo 30.000 m³/h da, gutxi gorabehera, airearen batez besteko abiadura 0,3-0,5 m/s inguru izanik. Dena dela, merkatuan badira 15.000 m³/h-tik 50.000 m³/h-ra bitarteko aire-emaria duten kabinak.

Kabinan sartzen den aire-bolumena ateratzen dena baino handixeagoa denez, gainpresio bat sortzen da, eta barnealdera hautsa sartzea galarazten du.

Pintura-kabinak argiztapen-sistema bat izan behar du hondoko eta akaberako pinturak aplikatzeko behar den argiztapena hornitzeko. Argi horrek eguneko argiaren ahalik eta antzekoena izan behar du. Argi kantitateari dagokionez, argi-fluxuak ez du 800 lx baino gutxiago izan behar; gutxi gorabehera 1.000 lx izatea komeni da.

2.2. Pintura-kabinaren mantentze-lana

Pintura-kabinaren mantentze-lana aldatu egiten da tailer batetik bestera, eta haren maiztasuna erabileraren araberakoa da. Elementu guztiak aztertuko ditugu, behar bezalako mantentze-lana egiteko.

- Turbinak urtean behin edo bitan garbitu behar dira, eta transmisio-uhalen egoera eta flexioa ikuskatu behar da: flexioak ez du 2 cm-tik gorakoa izan behar. Oso hondatuta baldin badaude, aldatu egin beharko dira.
- Labeko erregailuaren multzoa aldian-aldian ikuskatu behar da, eta kontuan izan behar da elektrodoek garbi egon behar dutela, erregaiaren eroanbideek ez dutela aire-burbularik izan behar eta tximinian kedar gutxi metatu behar dela. Ikuskapen hori urtean behin egin behar da.
- Beren barnean kabinako argiztapen-lanparak dauzkaten sabaiko luminariak zikindu egiten dira pintura-langarrek, eta nabarmen murrizten da argiaren intentsitatea.
- Argiztapen egokia ziurtatzeko, 30 egunetan behin garbitu behar dira presiopeko airearekin, paperarekin edo arrastorik egingo ez duen espartzu batekin, beirarako arraspa batekin edo beira garbitzeko mastikarekin.
- Hormetan, zikinkeria eta produktuen langartzeetatik datozen langarrak metatzen dira. Erabileraren arabera, gutxi gorabehera bi astean behin garbitu behar dira, eta hiru hilean behin birpintatu.

gehiago jakiteko

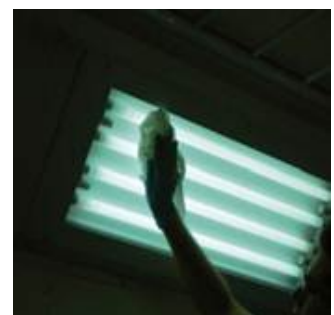
DIN ISO 13355 arauaren arabera, kabina-pintura berrietan airearen erortze-abiadura bertikala ezin da izan 0,3 m/s baino txikiagoa.



↑ 2.24 irudia. Paint stop iragazkiak.



↑ 2.25 irudia. Kabinako erregailua.



↑ 2.26 irudia. Argiztapen-lanparak dauzkaten sabaiko luminarien garbiketa.

Birpintaketa bi modutara egin daiteke: hormak lixatuz eta ondoren kolore zuria aplikatuz pistola aerografiko batekin edo laka jaulkigarri bat aplikatuz horma gainean hondoko kolorea egoera onean badago. Laka hori erraz ken daiteke gero, langarrez betetzen denean.

Beste aukera bat, maiz erabiltzen dena, kabinako hormak plastikozko babesgarri gardenez estaltzea da. Garbitzeko, kendu egiten dira.

- Paint stop iragazkien saretak aldian-aldian garbitu behar dira, langartzeen ondoren pintura-hondarrak geratzen baitira. Horretarako, kabinatik atera eta presiopeko ura eman behar zaie, edo eskuilekin edo desugertzailleekin garbitu behar dira.
- Ateetako ixte-gomak sei hilean behin garbitu behar dira, gutxi gorabehera; eta hondatuta daudenak aldatu.



↑ **2.27 irudia.** Kabinako hormak babesten dituen plastikoa aldatzea.



↑ **2.28 irudia.** Ateetako ixte-gomak ikuskatzea eta garbitzea.

- Airearen iragazkiek ere mantentze-lana behar dute, kabinaren erabilerarekin buxatu egiten baitira. Aurreiragazkia oso zikina dagoenean, galarazi egiten du airea kanpotik sartzea. Plenuma zikina baldin badago, airearen fluxua eta banaketa ez da egokia, eta, zoruko iragazkiak zikinak baldin badaude, gainpresio bat sortzen da langartzearen lainoan turbulentsiak sortzen dituenak.

Iragazkiak mantentzeko, maiztasun egokiarekin ordeztu behar dira. Maiztasun hori kabinaren erabileraren araberakoa da, baina ohikoa da urtean behin edo 1.200 orduz erabili ondoren aldatzea

hasierako kasu praktikoa

Pintura-kabinan, hiru aire-iragazki ordeztu behar dira nagusiki:

- Xurgatze-sistemaren aurreiragazkia
- Sabaiko plenumeko iragazkiak
- Kabinako zoruko paintstop iragazkiak



↑ **2.29 irudia.** Plenumeko iragazkia desmuntatzea.

3. Xurgatze-planoak

Gainazalak prestatzeko lanetarako eta birpintatze-eragiketa txikietarako, xurgatze-plano izeneko zona batzuk diseinatu dira. Xurgatze-planoa prestateta-zonan kokatzen den ekipamendu bat da, aire kutsatua ateratzeaz arduratzen dena, lixaketan eta prestatze- eta edertze-produktuak langartzean sortzen diren zatikiak kontrolatzeko.

Xurgatze-planoak eragiketa hauek egiteko prestatuta daude:

- Korrosioaren aurkako inprimazioak eta prestatagaiak aplikatzea
- Mastikak, prestatagaiak eta pintura zaharrak lixatzea
- Azken pintaketa egitea
- Karrozeriak leuntzea

Xurgatze-planoak diseinatzeko, badira zenbait modu, baina ohikoen eta eraginkorrena honela osatuta dago: airea sartzeko/ateratzeko ekipamendu bat, sabai iragazle edo plenum bat, goialdean, eta paint stop iragazki batez hornitutako sareta bat, zoruan edo planoaren albo batean edo batzuetan kokatua. Plenumak bastidore bat du, eta han kokatzen dira elementu iragazleak eta argiztatzeko lanparak dauzkaten sabai-luminariak. Lanpara horiek prestateta-zonan egiten den lanerako argi-intentsitate egokia hornitzen dute.



↑ **2.33 irudia.** Zoru saretaduna duen xurgatze-planoa.

Xurgatze-planoaren barnean, aire-fluxu bat sortzen da ibilgailuaren edo piezaren inguruan, airea sartzeko/ateratzeko ekipamenduak sortua, eta kanporatu egiten ditu lixatze-lanetan sortzen diren zatikiak eta gainazalak prestatzeko produktuak langartzean sortzen diren lainoak. Paint stop iragazkiak atxiki egiten ditu zatikiak aire xurgatua, zuloan barrena, ateratzeko sistemara pasatu baino lehen. Gero, aire hori kanpoaldera atera daiteke edo tailerrera bestela, ikatz aktibozko iragazkietatik pasatu ondoren.



↑ **2.30 irudia.** Xurgatze-planoko plenuma.



↑ **2.31 irudia.** Xurgatze-planoko aginte-panela.



↑ **2.32 irudia.** Xurgatze-planoko airea ateratzeko ekipamenduko hegatsak.

gehiago jakiteko

Plenumaren funtzionamendua hobetzeko, ohikoa da planoak bi motor izatea: bata airea ateratzeko, eta bestea airea sartzeko.

Aire-fluxua eraginkorra izango bada, planoak plastiko gardenezko errezel batzuk edo panel batzuk izan behar ditu alboetan, barrua ixteko eta hauts-zatikiak barrura sartzea edo irtetea galarazteko.

Zona horretarako tamainarik egokiena 4 m-ko zabalera, 7 edo 8 m-ko luzera eta 3 m-ko garaiera da; aire-emariak 15 000 m³/h inguru izan behar du.

Xurgatze-planoetan, berokuntza-sistemak jar daitezke aplikatutako produktuen ontzenborak laburtzeko. Horretarako, infragorritzko ekipamendu eramangarria erabili ohi da.

Batzuetan, igogailu bat instalatzen da xurgatze-planoan, ibilgailuaren behealdeetara errazago iristeko han konponketak egin behar badira.



3.1. Xurgatze-planoaren mantentze-lana

Xurgatze-planoaren mantentze-lana pintura-kabinarena bezalakoa da. Arreta berezia izan behar da iragazkiekin, zeren eta, bertan egiten diren eragiketak direla eta (mastikak lixatzea, produktuak aplikatzea, etab.), kabinan baino maizago buxatzen baitira. Aldian-aldean garbitzea komeni da, eta, aseta daudenean, aldatu egin behar dira.



↑ 2.35 irudia. Xurgatze-planoko paint stop iragazkien desmuntaketa.



↑ 2.36 irudia. Iragazkiak presiopeko aire bidez garbitzea.

4. Xurgatze-sistemak

Karrozeria konpontzeko lanetan, pintura-langarrak osatzen dira, eta, lixaketan, hautsa sortzen da. Airean esekitako zatiki horiek oso kaltegarriak dira osasunerako; horregatik, airea behar bezala tratatu behar da xurgatze-sistemekin.

Akabera-eragiketetan, lainoak xurgatzeko sistema pintura-kabinaren beraren instalazioetan jarrita dago.

Hondoak prestatzeko eragiketetan, xurgatze-planoa arduratzen da prestagaiak eta inprimazioak aplikatzean sortzen diren lainoak eta mastika eta pinturen lixaketaren hautsa xurgatzeaz.

Gainera, lixatze-ekipamenduetarako xurgatze-sistemak erabiltzen dira gainazalak prestatzean sortzen den hautsa kanporatzeko.

Lixagailu erabilienean lixaketako hautsa jaso dezakete beren platerean kokatutako zulo- eta eroanbide-sistema baten bidez. Horretarako, makinan bertan txertatutako xurgatze-sistema bat dute, edo, bestela, kanpoko xurgatze-sistema batera konektatu behar dira xurgatze-sistema higitarra edo zentralizatuen bidez.

Lixagailuan txertatutako xurgatze-sistema

Sistema honen bidez, platerean kokatutako zulo batzuetan barrena xurgatzen du hautsa lixagailuak, eta hodi baten bidez eramaten da depositu lagungarri txiki batera. Deposituak behin erabiltzeko paperezko poltsa bat du, hautsa bertan metatzeko eta, gero, birziklatzeko.

Xurgatze-sistema higitarra

Xurgagailu higitarriak lan-zonaraino eramán daitezke. Erabat elektrikoak izan daitezke, elektrizitatea hornitzeko eta hautsa xurgatzeko, edo airea hornitzeko sistema bat izan dezakete xurgatze-turbinarako eta erreminta pneumatikoak konektatzeko.

Hautsa mahuka baten bidez xurgatzen da, eta mahuka xurgagailuaren eta lixagailuaren irteeraren artean kokatzen da. Mahuka horrek, paraleloan, kable elektriko bat izan ohi du lixagailuaren motorra elikatzeko.

Xurgagailu higitarriak prestaketa-zonan erabiltzen dira batez ere, nagusiki han egiten baitira mastikak, prestagaiak edo ertzak lixatzeko eragiketa guztiak, pinturaren edo kataforesiaren distiragabetzeaz gainera.

Xurgatze-sistema zentralizatu

Xurgatze-sistema zentralizatuak unitate zentral bat dute turbina ahaltsu batez hornitua, airea sare osorako xurgatzen duena. Unitate horrek iragazte-sistema bat du eragiketa guztietatik iristen den hautsa jasatzeko. Hauts hori tamaina handiko depositu batean metatzen da, gero birziklatzera eramateko.

Unitate zentrala lan-zonetatik aparte dagoen toki batean instalatzen da; horregatik, hodi-instalazio bat behar dute lixagailuekin konektatzeko. Instalazio horrek hornitze-puntuak ditu, bai airea xurgatzeko, bai energia elektriko eta aire konprimatua hornitzeko. Puntu horiek buru bat dute konexioak dituena, horman kokatua egon daitekeena edo beso giltzatu baten bidez higi daitekeena edo errail gainean lekualda daitekeena.



↑ 2.37 irudia. Xurgagailu higitarra.

ARIKETAK

1. Identifika itzazu taile-rreran dituzun xurgatze-sistemak, eta egin haien zerrenda bat, marka eta modelo adierazita.



↑ 2.38 irudia. Xurgatze-sistema zentralizatuaren konexioak.

gehiago jakiteko

Xurgatze-sistemaren unitate zentrala lan-zonatik aparte muntatuz gero, gutxitu egiten da zarata prestaketa-zonan.

gehiago jakiteko

Buru batzuk turbina batez hornituta daude; hala, buru baten malgutasuna dute, eta ez dute behar xurgatze-hodirik.

5. Aplikazio-ekipamendua eta -tresnak

Gainazalak prestatu eta edertzeko produktuak aplikatzeko (mastikak, prestagaiak, zigitatzaileak, etab.), era askotako ekipamendu eta tresnak erabiltzen dira. Batzuk edo besteak erabiltzea zenbait aldagaiaren mende dago, hala nola produktu mota, biskositatea, aplikazio-baldintzak etab.

5.1. Pistola aerografikoak



↑ 2.39 irudia. Hegalaren gainazalaren gainean langartutako prestagaia.

Pistola aerografikoa erreminta bat da, pintatzaileak erabiltzen duena zenbait produktu likido langartuz aplikatzeko (mastikak, inprimazioak, prestagaiak, pinturak, etab.), gainazalak prestatu eta edertzeko. Produktua, hauts ñimiño bihurtuta, gainazalean jalkitzen da, eta film mehe eta uniforme bat sortzen du, gero lehortzen dena.



↑ 2.40 irudia. Pistola aerografikoak.

Osaera eta funtzionamendua

Pistola aerografikoaren funtzionamendua Venturi efektuan oinarritzen da. Efektu horri esker, produktua arrastatu egiten da depositutik pistolaren gorputzean barrena, aire konprimatu bidez, fluido-muturreraino, eta, han, hauts fin bihurtzen da. Muturrak eta orratzak osatutako multzoak ixteko balbula eta dosifikatzeko balbula gisa jokatzen du.



↑ 2.41 irudia. Pita, fluido-muturra eta orratza.

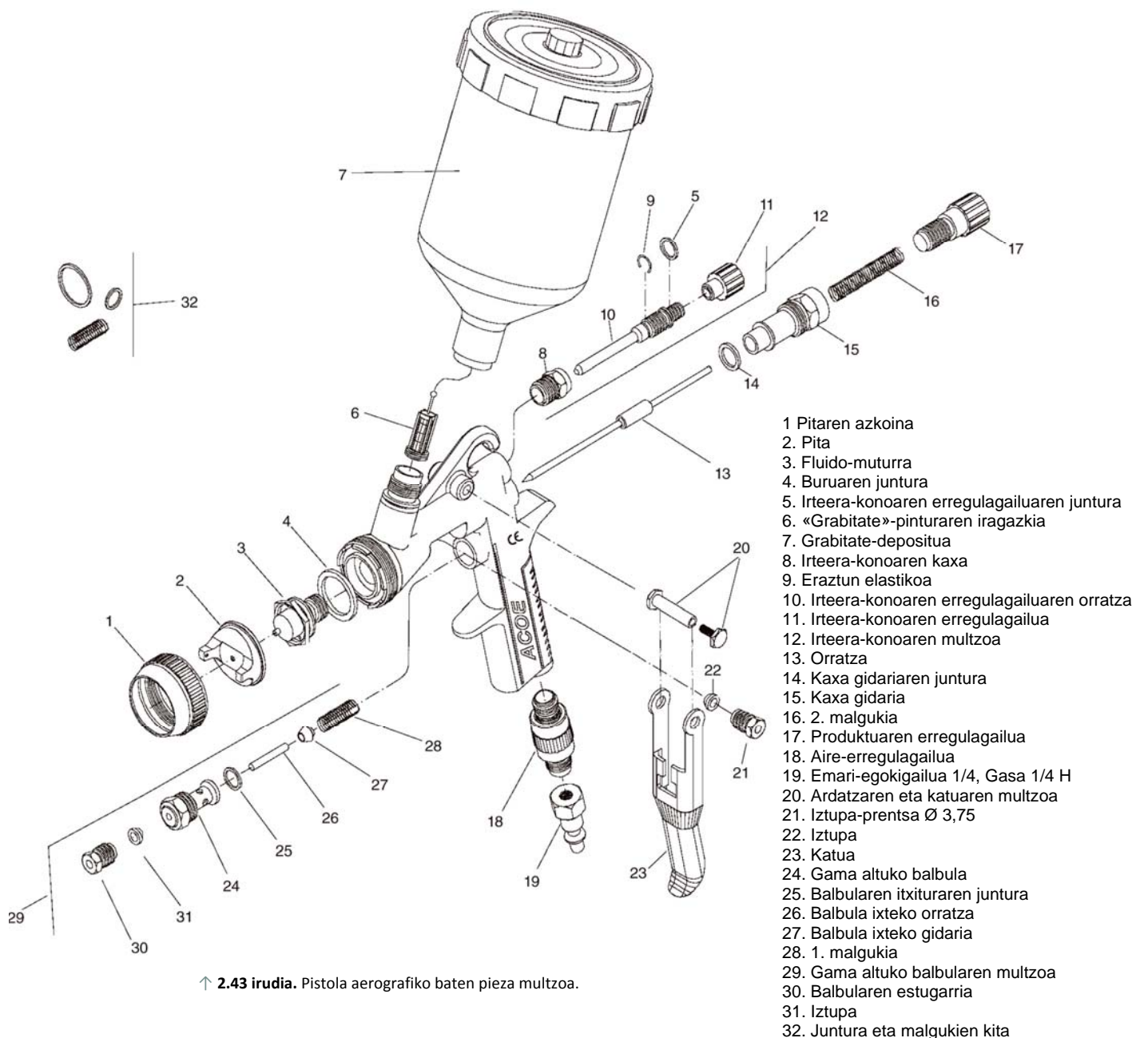
Pistolaren katua gutxi gorabehera ibiltartearen erdiraino sakatuz gero, pistolak aire konprimatuaren bidea irekitzen du bere gorputzean barrena pitaraino, eta pistolak aire konprimatua besterik ez du botatzen.

katua bere ibiltartearen amaieraraino sakatuz gero, produktuari bidea ixten dion orratza bere ahokalekura aldatzen da. Produktua arrastatu egiten da depositutik aire-kanalizazioan sortutako Venturi efektuaren bidez. Pitan, produktua aire konprimatuarekin nahasten da, eta atomizatu egiten da laino txiki bat —mikrotantak— sortzeko, gainazalean aplikatzeko.

Gainazalak prestatu eta edertzeko produktuak langartzeko, pistolek mekanismo batzuk dituzte produktu-kantitatea, irteera-konoa eta airearen presioa erregulatzeko. Pistolek, halaber, proiektzioaren diametroa eta forma alda dezakete pita, fluido-muturra eta orratza aldatuz eta tamaina egokiena duenaz ordeztauz.



↑ 2.42 irudia. Produktua langartzea.





↑ 2.44 irudia. Irteera-konoaren erregulazioa.

Produktuaren erregulagailua

Orratzezko erregulagailua ere esaten zaio; berak zehazten du gehienez zenbat egingo duen atzera orratzak katua sakatzean. Horrela, muturretik pasatzen den pintura kantitatea doitzen da. Komeni da irekierarik handienean uztea produktu osoa pasa dadin eta aplikazioa katuarekin kontrolatzea.

Irteera-konoaren erregulagailua

Erregulagailu honek irteera-konoaren zabalera kontrolatzen du, muturretik irteten den produktuaren langartzea doitzeko.

Erregulagailu honen bidez, aplikazioaren arrastoa alda daiteke. Irteera-konoaren erregulagailua erabat irekita dagoela, arrastoa bere tamainarik handi-enera iristen da forma gutxi-asko obalatuarekin. Aitzitik, irteera-konoa ixten bada, arrastoa txikiagoa izango da, forma zirkularra izango du, eta produktua kontzentrazio handiagoa izango du.



↑ 2.45 irudia. Irteera-konoaren erregulagailua itxita eta irekita

Presio-erregulagailua

Erregulagailu honen bidez, pistolaren muturrera iristen den airearen presioa alda daiteke. Presioa murriztuz gero, produktu kantitate txikiagoa ateratzen da, eta langartzea ere txikiagoa da. Presioa handituz gero, langartzea handiagoa izango da, eta transferentzia gutxitu egingo da.

Pistola aerografikoen sailkapena

Ibilgailuak konpontzeko erabiltzen diren pistola aerografikoak, produktua nola hornitzen den kontuan hartuta, hiru motatan sailkatzen dira: grabitatekoak, xurgatzekoak eta presiokoak.



↑ 2.46 irudia. Grabitatekoa.



↑ 2.47 irudia. Xurgatzekoa.



↑ 2.48 irudia. Presiokoa.

- **Grabitatekoa.** Pistola aerografiko mota honek goialdean du produkturako depositua. Produktua grabitatearen indarrari esker iristen da difusoreraino.

Katua erabat sakatzen denean, orratza lekualdatu egiten da, eta aire konprimatuko zorrotadak, pitaren zuloetatik irtetea, hutsa sortzen du difusorearen aurrean. Huts horrek produktua xurgatzen du, produktua presio atmosferikoan baitago.

Produktuaren fluxu konstantea bermatzeko, deposituaren estalkiak zulo bat du presioa konpentsatzeko. Zulo horrek irekita egon behar du beti.

- **Xurgapeneko.** Xurgapen-pistolaren, produkturako depositua behealdean dago. Funtzionamendua grabitate-pistolarena bezalakoa da, baina desberdintasun batekin: kasu honetan, produktua difusorean jartzen duena grabitatearen indarra izan beharrean, pistolaren barrena dabilen aire-korronteak langartze-sisteman sortzen duen depresioak erazten du produktua.

- **Presiokoa.** Pistola mota honetan, produktua presiopean garraiatzen da langartze-difusoreraino. Presiopeko produktua behealdetik bultzatzen da pistolara. Horretarako, hodi bat erabiltzen da, produktua edukiera handiko depositu batetik hartzen duena presio-ponpa baten bidez.

Bere osaera eta funtzionamenduagatik, presio-pistola egokia da gainazal handiak pintatzeko, hala nola ibilgailu industrialenak.

HVLP pistola

HVLP pistolak (High volume low pressure, bolumen handia presio txikia) presio txikiagoan langartzen du produktua; gutxi gorabehera, sarrerako presioa 2 bar izanik, pitako presioa 0,7 bar izaten da.

Pistola mota honen aire-kontsumoa konbentzionalena baino % 20-30 inguru handiagoa da. Horregatik, pistola konbentzional edo hibridoak erabiltzen direnean baino diametro handiagoko mahukak behar dira.

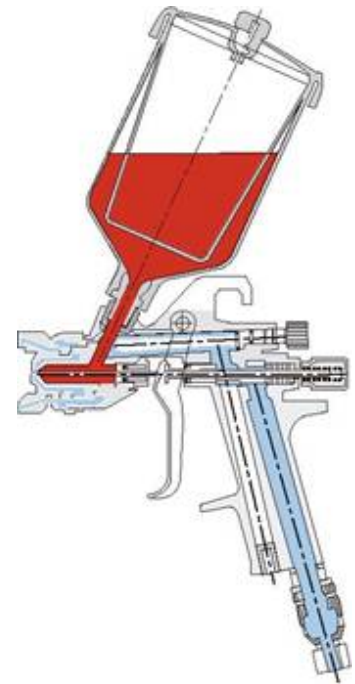
Pistola mota honekin hobeto aprobetxatzen da produktua, presio txikiagoarekin ziurtatzen baita irteera-kono egokia. Horri esker, produktua gutxiago barreiatzen da giroko airean. Hala, konposatu organiko lurrunkor gutxiago igortzen da atmosferara, eta giro osasungarriagoa lortzen da langilearentzat.

Halaber, produktua aplikatzeko distantzia ere (10-15 zentimetro) pistola konbentzionalena (20-25 zentimetro) baino txikiagoa da.

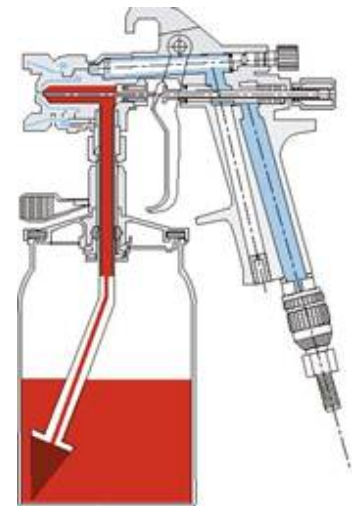
Pistola hibridoa

Pistola hibrido edo transferentzia handikoek presio handiagoa (1,5-2 bar) erabiltzen dute pitan HVLP pistolek baino. Haien sarrerako presioa 2-2,5 bar da, eta pistola konbentzionalena, berriz, 3 edo 4 bar da; aire-kontsumoa antzekoa dute.

Horrelako pistolekin, pistola konbentzional batekin bezala aplikatzen da produktua; aplikazio-distantzia 15-20 zentimetro izatea komeni da.



↑ 2.49 irudia. Grabitate-pistolaren funtzionamendua.



↑ 2.50 irudia. Xurgapen-pistolaren funtzionamendua.



↑ 2.51 irudia. Transferentzia handiko pistola.

gehiago jakiteko

Transferentzia-tasa: ekipamendu aerografikoarekin pintura aplikatu ondoren eta disolbatzaileak eta hezetasuna (ur-oinarrikoetan) lurrundu ondoren piezaren gainean jalkitzen den pintura kantitatea (estraktu lehorra).

Ezaugarriak	KONBENTZIONALA	HVLP	HIBRIDOA
Presioa sarreran (bar)	3-4	2-2,5	2-2,5
Presioa pitan (bar)	2,5-3,5	0,7	1,5-2
Aire-kontsumoa (L/min)	0,250-0,350	0,450-0,500	0,290-0,320
Transferentzia-tasa (%)	30-40	>65	>65
Aplikazio-distantzia (cm)	15-25	10-15	15-20
Irteera-konoaren tamaina (cm)	30	15-20	25-30

↑ 2.2 taula. Pistola aerografiko moten funtzionamendu-ezaugarriak.

Ukituak emateko pistola

Pistola konbentzionala baino txikiagoa da; hori du ezaugarri nagusia. 0,8 mm eta 1 mm bitarteko pitak erabiltzen ditu; beraz, erabiltzen diren produktuek diluituxeago egon behar dute.

Zona txikiak konpontzeko erabiltzen da, irteera-konoa txikiagoa baita pistola konbentzionalarena baino.



↑ 2.52 irudia. Ukituak emateko pistola.



↑ 2.53 irudia. Ur-oinarriko produktuetarako pistola lehortzailea.

5.2. Ur-oinarriko produktuetarako pistola lehortzailea

Pistola mota hau lehortze-denborak gutxitzeko erabiltzen da, bai disolbatzaile-oinarriko produktuekin, bai produktu hidrodisolbagarriekin.

Pistola lehortzaileak aire-bolumen handi bat sortzen du, eta, pintatutako gainazalera zuzenduta, arrastatu egiten ditu disolbatzaileak eta laburtu egiten du lehortzeko denbora.

Mahuka baten bidez konektatzen da pistola kabinako aire konprimatuko sarera. Pistolako ixteko giltza zabaltzean, saretik datorren airea Venturi hodian zehar pasatzen da, eta aire behartuko korrante bat sortzen du difusorean.

Pistola zuzenean erabil dezake langileak, edo, bestela, euskarri doigarri batzuetan instala daiteke lehortu beharreko piezaren ondoan finkatzeko.

5.3. Zigilatzaileetarako eta estalduretarako pistolak

Zigilatzaileak eta estaldurak oso produktu likatsuak dira, eta pistola bereziak behar dira aplikatzeko. Ezaugarri bereziak dituztenez, aurrerago ikusiko ditugu, 7. unitatean.

5.4. Haize emateko pistola

Pistola mota hau egokia da ekipamendua zein gainazalak garbitzeko lanetarako.

Gorputz bat du, eskuarki metalezkoa, eta katu bat, airea haren gorputzean barrena pasatzea edo ez pasatzea gobernatzeko. Katua sakatzen denean, aire konprimatuko instalaziotik datorren airea presioz bultzatzen du pitak kanpoalderantz.



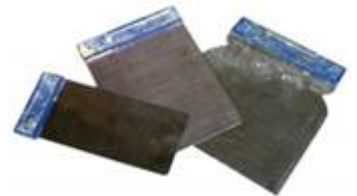
↑ 2.54 irudia. Haize emateko pistola.

5.5. Espatulak

Espatulak produktu oso likatsuak aplikatzeko erabiltzen dira; adibidez, mastikak eta zigilatzaileak aplikatzeko. Malguak izaten dira, produktua zona kurbatuetan eta irispide zailekoetan aplikatu ahal izateko; gomazkoa, plastikozkoa edo altzairuzkoa izan daitezke.

Zenbait tamainatakoak daude, aplikazio-zona desberdinetan erabiltzeko.

Produktua aplikatzeko zonak ondo prestatuta egon behar du, aplikazioa uniforme eta gorabeherarik gabekoa izan dadin.



↑ 2.55 irudia. Karrozari-espitulak.

5.6. Arrabola

Arrabola material xurgatzailezko zilindro bat, ilekizkoa edo aparrezkoa, helduleku bati lotutako ardatz baten inguruan bira daitekeena. Zilindroa biratzen denean, berekin daraman produktua uzten du gainazalaren gainean.

Batez ere, prestaketa-produktuak aplikatzeko erabiltzen da konpondu beharreko zona txikietan.



↑ 2.56 irudia. Arrabola.

5.7. Brotxak eta pintzelak

Brotxak eta pintzelak zurezko edo plastikozko helduleku batez osatuta daude, eta, mutur batean —buruan—, zurda ugari dituzte galanda batez heldulekuari lotuak. Zurdak material sintetikoak izan daitezke, hala nola nylonezkoak, edo animalia-ileak bestela, hala nola basurdearenak, zerriarenak, zaldiarenak, etab.

Karrozaria-lanetan asko erabiltzen dira, tresnak eta erremintak garbitzeko eta produktuak aplikatzeko. Era askotako tamaina eta formakoak daude, erabilera motaren arabera.

Brotxa pintzela baino handiagoa da, eta, batez ere, garbiketa-lanetan eta korrosioaren aurkako produktuak eta zigilatzaileak aplikatzeko erabiltzen da.

Pintzelak meheagoak dira, eta pintura-ukitu txikietarako erabiltzen dira gehienbat.



↑ 2.57 irudia. Brotxa.

6. Lehorketa-instalazioak eta -ekipamendua

Karrozeria konpontzeko denbora laburtzearren, konponketan erabiltzen diren produktuak lehortzea errazten duten instalazio eta ekipoak erabiltzen dira.

Lehortzeko erabiltzen diren sistemek aire beroa ematen dute, presiopeko airea injektatzen dute edo infragorri bidez berotzen dute pieza.

6.1. Pinturako labe-kabina

Hondoko eta akaberako produktu langartuak giro-tenperaturan lehortu daitezke, 20 eta 22 °C artean, edo lehortze-prozesu bat egin dakieke pintura-labeari esker.

Labean, produktuen ontzea azkartu egiten da; hala, lan-denbora laburtzea lortzen da. Beroa kanpoko geruzan aplikatzen da, eta geruza guztiak zeharkatzen ditu txapara iritsi arte.

Labe-kabinek erregailu bat dute, kabinan sartzen den airea berotzen duena. Erregailuaren multzoak gasolioz funtzionatu ohi du, baina beste erregairen bat erabil daiteke.

Aginte-paneletik, kabinaren barneko tenperatura hauta daiteke, bai produktuak aplikatzeko faserako, bai lehortze-faserako.

Horrelako kabinetan, bi fase daude:

- Produktuak aplikatzeko fasean, aire-emari bat bideratzen da abiadura jakin batean eta 20 eta 22 °C arteko tenperaturan, produktuaren arabera.
- Lehortze-fasean, murriztu egiten da airearen emaria eta abiadura, eta handitu egiten da tenperatura 60 eta 80 °C bitartera, produktuaren arabera.



↑ 2.58 irudia. Ibilgagailu bat labe-kabina batean lehortzen



↑ 2.59 irudia. Labe-kabina baten aginte-panela.



↑ 2.60 irudia. Akabera-pinturaren lehortze-fasea.

6.2. Airea injektatzeko sistemak

Lehorketa aire bidez azeleratzeko sistemek pintura eta ur-oinarriko produktuak lurruntzen laguntzen dute lehortu beharreko gainazalera espezifikoki zuzendutako aire gehigarriari esker. Nagusiki, bi metodo erabiltzen dira:

Haizagailu bidez

Aire haizagailu bidez injektatzeko sistemek kabinako haizagailuetatik datorren haizea erabiltzen dute. Behar den aire-zorrotada sabaiko iragazkitik hartzen da zuzenean, eta aire azeleratua pitetan barrena kanporatzen da lehortu beharreko piezetarantz.

Venturi efektuaren bidez

Venturi efektuaren bidez injektatzeko sistemek efektu horretan oinarritzen dute funtzionamendua: aire konprimatua erabiltzen dute airea kabinaren barnean azeleratzeko.

Aire konprimatua diametro estu batean barrena sartzen da airea injektatzeko konexio batean; konexio horrek irekia du atzeko aldea, eta horrek presio negatibo bat sortzen du, aire gehigarria xurgatzen baitu kabinatik. Hala lortutako aire-zorrotada azeleratua gainazalerantz bideratzen da.

Bi motatakoak izan daitezke era horretako sistemak:

- Haize emateko eskuzko gailu edo pistola lehortzaileak
- Haize emateko sistema finkoak, kabinako sabaian edo alboetan kokatutako injekzio-pita doigarriz osatuak



↑ 2.61 irudia. Pistola lehortzaileak.



↑ 2.62 irudia. Haize emateko sistema finkoa duten pintura-kabinak

6.3. Erradiazio infragorri bidezko lehorte-ekipamendua

Erradiazio infragorriak 760 eta 10.000 nm bitarteko uhin-luzerako erradiazio elektromagnetikoak dira (nanometro bat milimetro baten milioirena da). Erradiazio horiek energia transmititzeko modu bat dira, eta ez dute ingurune materialik behar hedatzeko.

gehiago jakiteko

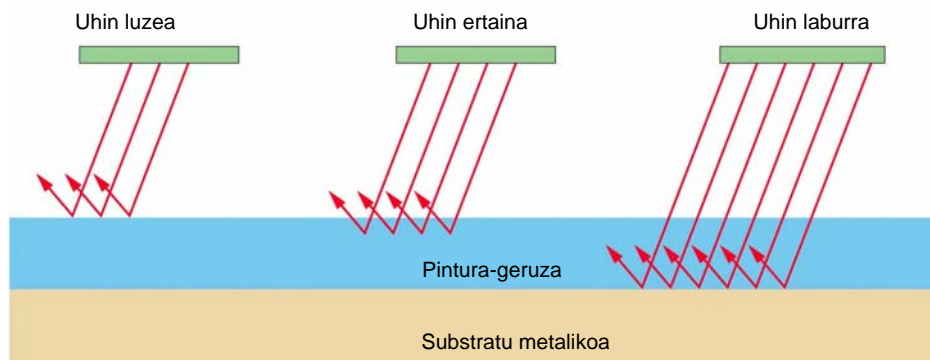
Akaberetarako infragorritzko bero-gailuak erabili zituen lehen ibilgailu-fabrikatzailea Ford izan zen, 1930eko hamarkadan.

Infragorri (IR) bidez lehortzeko ekipamenduari esker, nabarmen murriztu daiteke ibilgailuen gainazalak prestatzeko eta edertzeko aplikatutako produktuen lehorte-denbora. Horretarako, lanpara bat edo batzuk dituzte, lehortu nahi den zonara beroa transmititzen dutenak.

Lehorketan, piezak izpi infragorriak xurgatzen ditu, eta berotu egiten da gainazalean dauden produktuak zeharkatu ondoren; hala, beroak barnealdetik kanpoalderantz lehortzen ditu geruzak.

Erradiazioen intentsitatea eta sakonera ekipamenduak hedatzen duen uhin-luzeraren arabekoak dira.

- Uhin laburreko ekipamenduak erradiazio handia igortzen du, eta nabarmen murrizten du lehorte-denbora. Lanparak 1.200 eta 2.500 °C bitarteko temperatura hartzen du.
- Uhin ertaineko ekipamenduan, erradiazioen uhin-luzera txikiagoa da. 450 eta 1.200 °C bitarteko temperaturak lor daitezke.
- Azkenik, uhin luzeko ekipamenduan erradiazioaren uhin-luzera oso txikia da; 600 °C inguruko temperaturak lortzen dira. Oso gutxi erabiltzen da, lehorte-denbora luzatu egiten baitu gainazalean uhinek errebotatu egiten dutelako.



↑ 2.63 irudia. Erradiazioen barneratzea eta sakonera

Zenbait produktutan lortzen den lehorte-denboraren laburtzea taula honetan ikus dezakegu:

Produktua	Infragorri bidezko lehorketa	Aire zabalean
Inprimazioa	8 eta 12 min bitartean	20 °C-an, 1 eta 2 ordu bitartean
Poliesterrezko mastika	2 eta 4 min bitartean	20 °C-an, 15 eta 25 min bitartean
Prestagaia	5 eta 10 min bitartean	20 °C-an, 2 eta 4 ordu bitartean

↑ 2.3. taula. Zenbait produkturen lehorte-denboren konparazioa.

Tailerrean erabiltzen den lehorte bidezko ekipamendua eskuzkoa izan daiteke, edo modularra, edo finkoa bestela, infragorritzko arkuak edo tunelak osatzeko.

- Eskuzko ekipamendua mastikak, prestagaiak eta beste produktu batzuk lehortzeko erabiltzen da konponketa txikietan, oso erabilgarriak delako eta erraz maneiatzen delako. Tamaina txikikoak da; euskarri bat du langilea bertan bermatzeko, eta lanpara batez edo biz hornituta dago, islagailu txiki batekin.
- Ekipamendu modularra mota eta forma askotakoa izan daiteke; panel bat edo batzuk ditu, lanparaz eta islagailuz hornituak. Tamaina handiagoko konponketa puntaletan erabiltzen dira, hala nola ateenak, kapotarenak eta abarrenak. Mugigarriak direnez, pintura-kabinan zein xurgatze-planoan erabil daitezke, edo tailerreko beste edozein zonatan.
- Infragorri bidezko lehortze-arku edo -tunelak pintura-kabinetan muntatzen dira; labean lehortzeko sistemen ordez erabiltzen dira, zeren eta nabarmen laburtzen baitute lehortze-denbora sistema konbentzionalaren aldean.

Sistema horietan islagailu lanparadun ugari ezartzen dira lehorketa uniforme lortzeko.

Sistema osoa aginte-panel baten bidez kontrolatzen da; besteak beste, arkuaren lekualdatze-abiadura alda daiteke handik.



↑ 2.65 irudia. Infragorri bidezko lehortze-arku batez hornitutako pintura-kabina.



↑ 2.64 irudia. Izpi infragorri bidezko lehortze-ekipamendu modularra.

6.4. Erradiazio ultramore bidezko lehortze-ekipamendua

Erradiazio ultramorea (UV) erradiazio elektromagnetiko bat da, 400 eta 15 nm bitarteko uhin-luzerakoa, gutxi gorabehera.

Ultramore bidezko lehortze-sistemak, bero bidez lehortu beharrean, energia-iturri hotz bat erabiltzen du, produktuak fotopolimerizazio bidez lehortzen dituen. Produktu horiek erretxina bat dute, erradiazio horri esker azkar polimerizatzen duena.

Ultramore bidez lehortzeko ekipamendua eskuzko lanparaz osatuta egon daiteke, edo euskarri oindunetan edo euskarri esekietan instalatutako lanparak izan ditzake.

7. Garbiketako ekipamendu eta instalazioak



↑ **2.66 irudia.** Ekipamendua eta tresnak garbitzeko zona.

gehiago jakiteko

Pistola aerografikoa katua sakatua duela sartu behar da ikuzgailuan, haren barnealdea garbitzea errazteko.

Pintura-sailean, ekipamenduaren eta tresnen garbiketak lehen mailako garrantzia du akaberen kalitatean. Horretarako, ikuzgailu izenekoak erabiltzen dira tailerretan.

7.1. Ikuzgailuak

Ikuzgailuak garbitzeko sistemak dira, bai pistola aerografikoak garbitzeko, bai pintoreak erabili eta garbiketa behar duen beste edozein tresna garbitzeko. Ponpa pneumatikoz hornituta daude guztiak, eta beren oinarrian daukaten depositutik xurgatzen dute garbitzeko produktua.

Ikuzgailuak espezifikoak izan daitezke, disolbatzaile-oinarriko produktuetarako edo ur-oinarriko produktuetarako, edo mistoak bestela. Azken horiek armairu bat dute, bi sistemaz hornitua: bat disolbatzaile-oinarriko pinturak ikuzteko eta beste bat ur-oinarriko pinturak ikuzteko modu independentean.

Eskuzko ikuzgailuek ontzi edukitzaile bat dute, eta garbiketako zona bat. Garbiketarako produktua, ponpa baten bidez, garbiketa-zonarantz bultzatzen da, han presio bidez edo brotxa baten bidez aplikatzeko.

Ikuzgailu automatikoek modu automatikotan funtzionatzen dute garbiketa-produktu egokiarekin —eskuarki, disolbatzailea— eta tailerreko instalazio pneumatikoko aire konprimatuaren laguntzaz. Horretarako, ganbera estanko bat dute, likidoa presiopean ateratzen duena zenbait hoditatik.



↑ **2.67 irudia.** Ur-oinarriko pinturetarako eskuzko ikuzgailu baten barnealdea.



↑ **2.68 irudia.** Disolbatzaile-oinarriko pinturetarako ikuzgailu automatiko baten barnealdea.

7.2. Garbiketako ekipamendu eta instalazioen mantentze-lana

Ekipamendu eta instalazio horiek mantentzeko, iragazkiak aldi-aldi berritu behar dira, eta garbiketako produktuaren maila mantendu behar da ponpek hutsean lan egin ez dezaten.

Erabiltzen den garbiketako produktua —disolbatzailea edo ur glikolduna— berritu egin behar da oso degradatuta dagoenean. Tailerraren arabera, bi edo hiru astean behin aldatu behar da.

7.3. Disolbatzaileak birziklatzeko makina

Garbiketako ekipamenduan erabiltzen den disolbatzailea birziklatu egin daiteke berrerabiltzeko. Birziklatzea erabilitako disolbatzailearen araberakoa da.

Ur-oinarriko disolbatzaileetarako, produktu malutzaileak erabiltzen dira, pintura-zatikakiak elkartu eta ontziaren hondoan jalki daitezten. Horrela, urari iragaten uzten dioten iragazki batzuen bidez, hondar-produktua ezaba daiteke, eta ura berberabili egin daiteke.

Ur-oinarrikoak ez diren produktueterako disolbatzaileek berotuz destilatzen dute disolbatzaile erabilia. Ekipamendua ontzi itxi bat du, eta haren barnean poltsa bat dago disolbatzaile erabilia duena. Poltsa hori erresistentzia elektriko batekin inguratzen du, eta berotu egiten du disolbatzailearen irakite-tenperaturaraino. Orduan, disolbatzailea lurrundu egiten da, eta ontziaren hondoan hondarrak eta ezpurutasunak gelditzen dira. Disolbatzaile lurrundua, hodibihur batean barrena pasatzean, kondentsatu egiten da, eta egoera gaseosotik likidora pasatzen da. Disolbatzaile hori berriro erabil daiteke; poltsan metatu diren hondarrak, berriz, ezabatu egiten dira.

8. Pintura-boxeko ekipamendua eta instalazioak

Pintura- boxean, nagusiki, ekipamendu hau aurkitu daiteke: disolbatzaile-oinarriko pinturen desugertzailea, temperatura-erregulazioa duen armairua ur-oinarriko pinturatarako, doitasun-balantza, mikrofitxa-irakurgailua, doitasun-balantzara konektatutako ordenagailua, nahasturak prestatzeko mahaia, koloreen eta produktuen kartak, etab.

Gune horrek diferentziaz horitutako entxufe elektrikoak izan behar ditu ekipamendua konektatzeko.

Halaber, pintura-boxak aireztapen-sistema bat izan behar du produktuen lurrunak eta gasak kanporatu ahal izateko.

Pintura-boxeko ekipamendua eta instalazioak modu jarraituan mantendu behar dira astean behin.



↑ 2.69 irudia. Pintura-boxa.



↑ 2.70 irudia. Ekipamendua konektatzeko entxufeak.



↑ 2.71 irudia. Lurrun- eta gas-erazgailua.



↑ 2.72 irudia. Pintura-boxeko aire-sargune iragazkiduna.

AMAIERAKO ARIKETAK

- 1. Zer zeregin du aire-iragazkiak aire konprimatuko instalazioan?
- 2. Zer mantentze-lan egin behar da aire-konpresorean?
- 3. Zer zeregin du konpresoreko deposituak?
- 4. Azaldu ezazu nola egiten den lehorketa infragorritzko ekipamenduarekin.
- 5. Azaldu ezazu zer mantentze-lan egin behar den pintura-kabina batean.
- 6. Zertarako instalatzen da lubrifikatzailea aire konprimatuko sarean?
- 7. Azaldu ezazu pintura-kabina baten oinarritzko funtzionamendua.
- 8. Zer ohiko eragiketa egiten dira xurgatze-plano batean?
- 9. Zertan datza xurgatze-sistema zentralizatu bat?
- 10. Zer mantentze-lan egin behar da garbiketako ekipamendu eta instalazioetan?
- 11. Egin ezazu taula hau zeure koadernoan, eta osa itzazu laukiak zure tailerrean dituzun instalazio eta ekipamenduekin

Pintura-kabina	Labeduna	■ ■ ■
	Airea injektatzeko sistemak dituenak	■ ■ ■
	Infragorri bidezko lehorte-arku edo -tunelak dituenak	■ ■ ■
Xurgatze-planoa		■ ■ ■
Xurgatze-sistemak	Lixagailuetan integratua	■ ■ ■
	Higigarria	■ ■ ■
	Zentralizatua	■ ■ ■
Lehortzeko ekipamendua	Infragorri bidezko eskuzkoa	■ ■ ■
	Infragorri bidezko ekipamendu modularrak	■ ■ ■
	Erradiazio ultramore bidezko eskuzkoa	■ ■ ■
Pistola aerografikoak	Grabitatekoa	■ ■ ■
	Xurgatzekoa	■ ■ ■
	Presiokoa	■ ■ ■
Garbiketa-ekipamendua	Ur-oinarriko ikuzgailua	■ ■ ■
	Disolbatzaile-oinarriko ikuzgailua	■ ■ ■

EA ZENBAT DAKIZUN

Egin ezazu ariketa zeure koadernoan edo ohar-blokean

- 1. Zein izan behar du gutxieneko argiztapen-mailak kolorea prestatzeko eta aplikatzeko zonan?**
 - a) 500 lx
 - a) 750 lx
 - a) 1.000 lx
 - d) 100 lx
- 2. Zer elementuk ezabatzen ditu ur-kondentsazioak konpresoretik datorren aire konprimatutik?**
 - a) Lehorgailua
 - b) Depositua
 - c) Iragazkia
 - d) Manometroa
- 3. Hodi-sareak zer inklinazio izatea komeni da ur-kondentsazioak purgatze-puntuetara bideratzeko?**
 - a) % 5-10 artean
 - b) % 1-2 artean
 - c) % 4-5 artean
 - d) Aurreko hiru erantzunak zuzenak dira, baldin eta desnibela airearen zirkulazioaren aurkakoa bada
- 4. Zer izen du kabinako sabaiko iragazkia?**
 - a) Paint stopa
 - b) Plenuma
 - c) Xurgatze-iragazkia
 - d) Aurreko erantzunetako bat ere ez da zuzena
- 5. Egia ala gezurra: erradiazio infragorriak 760 eta 10.000 nm bitarteko uhin-luzerako erradiazio elektromagnetikoak dira.**
 - a) Egia
 - b) Gezurra
- 6. Zer temperatura dute, gutxi gorabehera, uhin luzeko ekipamenduaren lanparek?**
 - a) 2.000 °C
 - a) 600 °C
 - a) 1.000 °C
 - d) Aurreko erantzunetako bat ere ez da zuzena
- 7. Zer elementu arduratzen da labe-kabinetako airea berotzeaz?**
 - a) Lehorgailua
 - b) Erregailuaren multzoa
 - c) Depositua
 - d) Aurreko erantzunetako bat ere ez da zuzena
- 8. Esan ezazu zer osagai ez du izan behar prestaketa-produktuak aplikatzeko aire konprimatuko sare batek?**
 - a) Manometroa
 - b) Presio-erregulagailua
 - c) Lubrifikatzailea
 - d) Iragazkia
- 9. Zer izen du aire xurgatua zuloan barrena ateratzeko sistemara pasatu baino lehen zatikiak atxikitzen dituen iragazkiak?**
 - a) Paint stopa
 - b) Plenuma
 - c) Xurgatze-iragazkia
 - d) Aurreko erantzunetako bat ere ez da zuzena
- 10. Egia ala gezurra: ultramore (UV) bidez lehortzeko sistemak, bero bidez lehortu beharrean, energia hotzeko iturri bat erabiltzen du produktuak fotopolimerizazio bidez lehortzeko.**
 - a) Egia
 - b) Gezurra

Erantzunak: 1. c); 2. a); 3. b); 4. b); 5. a); 6. c); 7. b); 8. c); 9. a); 10. a).

LAN-PRAKTIKA

ERREMINTAK

- Ez da behar

MATERIALA

- Konpresorearen multzoa

Konpresorearen ezaugarriak identifikatzea

HELBURUA

Karrozeria-tailerreko aire-konpresorearen ezaugarriak ezagutzea

ARRETA-NEURRIAK

Konpresoreak deskonektatuta egon behar du identifikazioa egiten den bitartean.

GARAPENA

Tailerreko konpresorearen multzoa identifikatzeko, fabrikatzailea, modeloa eta ezaugarri teknikoak aurkitu behar ditugu.

Kasu honetan, konpresorearen marka atean dago, Atlas Cop-co, eta modeloa GA11 da.

Gero, konpresorearen identifikazio-plaka aurkitu behar da; albo batean egoten da, karkasaren gainean.

Plaka horretan, hau irakur daiteke:

Mota: GA11C.

Zb.: APL100952.

Gehieneko presioa: 10 bar.

Emaria: 24,5 L/s; baliokidea: 1.470 L/min.

Motorraren potentzia: 11 kW; gutxi gorabehera, 15 ZP.

Motorraren bira kopurua: 2.940 rpm.

Masa: 337 kg.

2007an ATLAS COPCO AIRPOWERek fabrikatua Belgikan.



↑ 2.73 irudia. Modeloaren identifikazioa.



↑ 2.74 irudia. Aire-konpresorearen multzoaren ezaugarri teknikoak dituen plaka.

Ur-oinarriko produktuak garbitzeko ikuzgailu baten mantentze-lana

HELBURUA

Ur-oinarriko produktuak garbitzeko ikuzgailu baten mantentze-lana egitea

ARRETA-NEURRIAK

- Disolbatzaile erabilia (ura) birziklatzeko ontzi egokietan isurtzea
- Jatorri desberdineko disolbatzaileak ez nahastea
- Babes indibidualeko ekipamendua erabiltzea

GARAPENA

Ikuzgailu mota horren mantentze-lana egitea oso erraza da. Disolbatzailea aldatu behar da —kasu honetan, ura da—, gero birziklatzeko, eta iragazkia aldatu behar da, pintura-lohiak ezabatzeko.

1. Lehenik, ekipamenduko atea ireki, eta disolbatzailearen depositua atera behar da. Depositua horretan, pintura-lohietarako iragazkia dago; zaku-forma du.
2. Gero, zaku atera eta hondakinak birziklatzeko dagokion edukiontzian utzi behar da.
3. Ikuzgailuko edukiontziko ura dagokion ontzira isuri behar da, birziklatzeko.
4. Azkenik, edukiontzia ur garbiz bete behar da maila egokiraino, zaku iragazle berri bat muntatu behar da edukiontzian, eta ikuzgailuan sartu behar da dagokion tokian.

ERREMINTAK

- Ez da behar

MATERIALA

- Ur-oinarriko produktuak garbitzeko ikuzgailua
- Zaku iragazle berria
- Disolbatzaile berria (ura)
- Birziklatze-edukiontziak



↑ 2.75 irudia. Depositua ateratzea.



↑ 2.76 irudia. Hondarrak dauzkan zaku ateratzea birziklutzerara eramateko.



↑ 2.77 irudia. Depositua ikuzgailuan muntatzea, iragazki berriarekin eta disolbatzailearekin.

MUNDU TEKNIKOA

Larrialdiko dutxa eta begiak garbitzeko iturria

Produktu arriskutsuren bat langileren bati gainera erortzen bazaio edo zipriztinak begietara iristen bazaizkio, hau da egin beharreko lehenengo gauza: ur ugariz garbitzea produktua erori den zona. Kasu horietarako, bada karrozeria-tailerretan ekipamendu bat oso sinplea baina oso erabilgarria.

Larrialdiko dutxak eta begiak garbitzeko iturriak palanka edo pedal batean sakatuta funtzionatzen dute, eta larrialdiko lehen garbiketa bat egiteko behar besteko ur-emia sortzen dute.

Hauetara dira ekipamendu horren ezaugarri nagusiak:

- Dutxek gutxienez 20 cm-ko buru bat izan behar dute, eta zulo zabalak izan behar dituzte, kareak edo herdoilak itxi ez ditzan. Irekitzeko balbulak eragintza lasterreakoak izan behar du, eta eragingailuak irispide errazekoa izan behar du.

Dutxak edateko ura eman behar du, emari nahikoa-rekin, 15 eta 35 °C arteko tenperaturan.

- Begiak garbitzeko iturriek bi ihinztargailu edo pita izan behar dituzte bata bestetik 10 eta 20 cm bitartean bereizirik, eta 25 eta 35 cm bitarteko aska bat izan behar dute dagokion hustubideaz hornitua. Oinaz edo ukondoaz eragiteko modukoa izan behar du, eskuak libre izateko, eta zoruan edo horman finkatzeko sistema bat izan behar du.

Uraren giltzek eragintza lasterrekoak izan behar dute; ez dira erabili behar txorrota konbentzionalak. Begiak garbitzeko iturrietako urak edateko modukoa izan behar du, eta ez du kutsatzailerik izan behar.

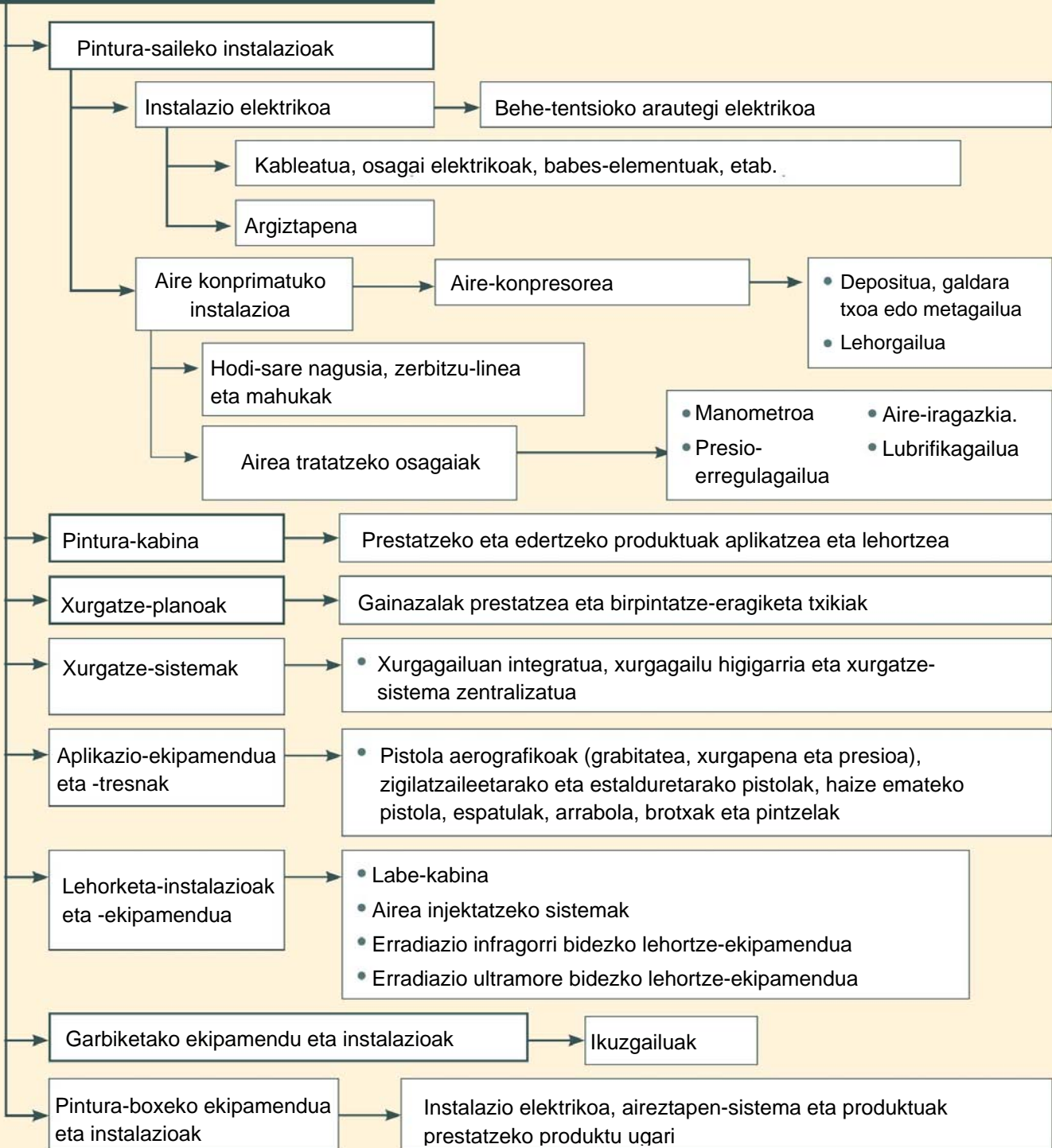
Larrialdiko dutxak eta begiak garbitzeko iturriak laguntza lasterrak dira, larrialdiko lehen neurri gisa, eta nahitaezkoak dira lan-arlo askotan Lan Arriskuen Prebentzioko Legearen eta produktu kimikoen biltegitzeari buruzko Arautegiaren arabera.



↑ **2.78 irudia.** Larrialdiko dutxa eta begiak garbitzeko iturria.

LABURPENA

INSTALAZIOAK ETA EKIPAMENDUA



sartu Interneten

Bilatu ezazu Interneten pintura-sailean erabiltzen diren instalazioei eta ekipamenduari buruzko informazioa. Orrialde hauetan aurkitu dezakezu informazioa:

- www.elchapista.com/
- www.mapfre.com/seguros/es/index.shtml

3

Korrosioa ibilgailuetan

Hau ikasiko dugu:

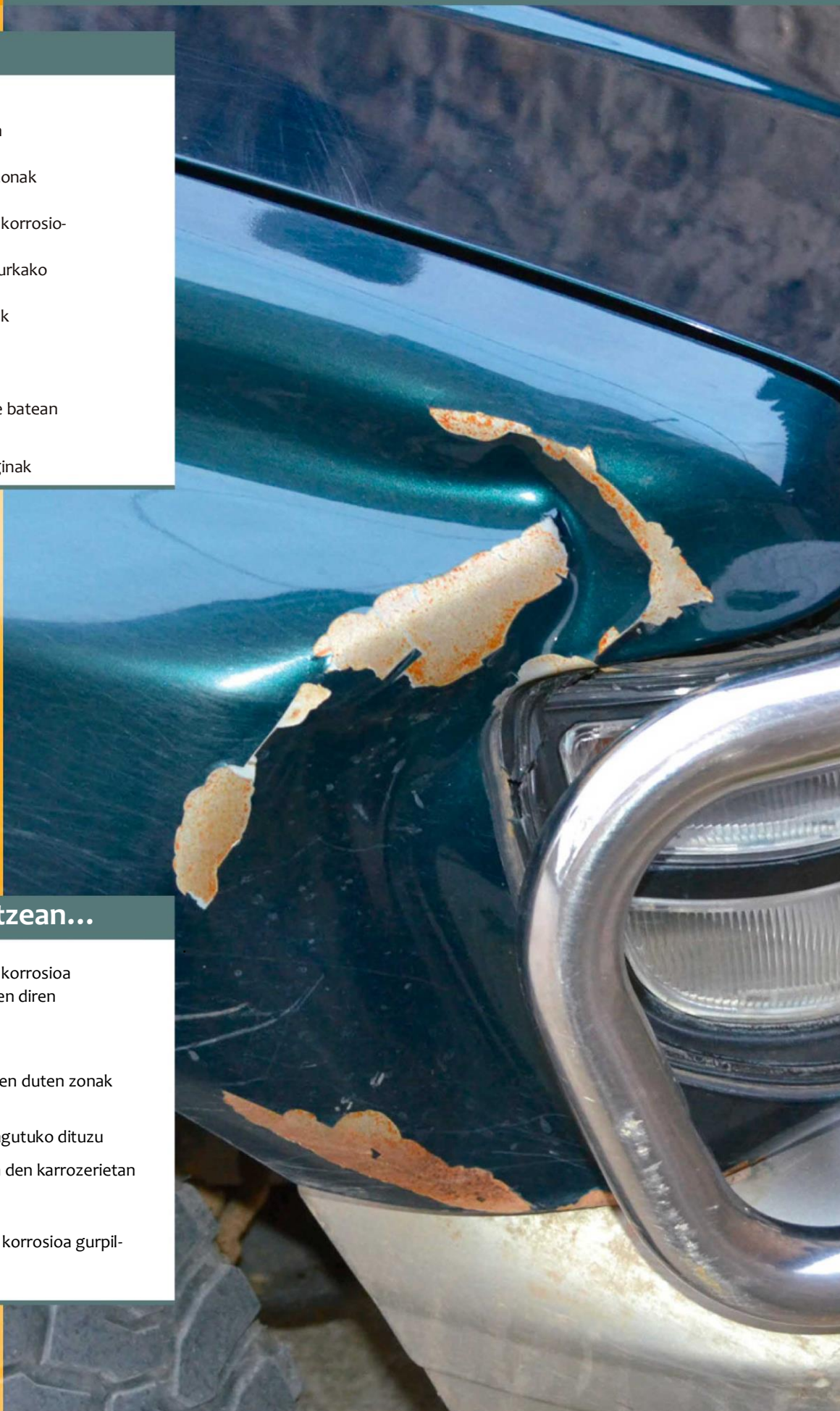
1. Korrosioa
2. Korrosio motak karrozerietan
3. Barne- eta kanpo-korrosioak
4. Korrosioaren eraso handiko zonak
5. Karrozeriaren estankotasuna
6. Iraupen laburreko eta luzeko korrosio-saiakuntzak
7. Karrozeriaren korrosioaren aurkako babesak
8. Korrosioaren aurkako babesak fabrikazioan

LAN-PRAKTIKA

Korrosioa etetea gurpil-pasagune batean

MUNDU TEKNIKOA

Ibilgailu arinagoak, magnesioz eginak



Eta unitate hau amaitzean...

- Jakingo duzu nola gertatzen den korrosioa karrozeriak fabrikatzeko erabiltzen diren materialetan.
- Korrosio-motak bereiziko dituzu.
- Korrosioaren eraso gehien jasaten duten zonak identifikatuko dituzu.
- Korrosio-saiakuntza nagusiak ezagutuko dituzu
- Ikasiko duzu zer babes erabiltzen den karrozerietan eta fabrikazio-prozesuan.
- Ikasiko duzu nola eten daitekeen korrosioa gurpil-pasagune batean.

HASIERAKO KASU PRAKTIKOA

Abiapuntuko egoera

Xabierren karrozeria-tailerrean 1967. urteko Seat 600 D bat zaharberritu behar dute. Ibilgailua ia 20 urtez geldirik egon da biltegi batean, eta mekanika eta txapa osorik zaharberritu behar zaizkio.

Seat 600ak zenbait kalte ditu karrozerian, hezetasunak, animaliak egoteak eta biltegiko zikinkeriak, besteak beste, eragindakoak. Hala, korrosioak txapa herdoildu du zenbait tokitan, eta, kanpoaldean, akabera-pinturaren parte handi bat galdu da.

Karrozeriako pieza batzuek ere, hala nola kolpeleungailua eta edergailu kromatuak, korrosio-sintomak dituzte, hainbestearino non txaparen estalduraren parte bat galdu baitute.

Autoaren barnean ere, nabarmena da hezetasuna izan dela, zeren eta zoruaren parte bat herdoilduta eta zulatuta baitago; beraz, partez edo osorik aldatu beharko da.

Xabier ibilgailua berreraikitzen saiatuko da fabrika-

tzaileak erabili zuen fabrikazio-prozesua kontuan harturik, baina, zenbaitetan, korrosioaren aurkako produktu hobeak erabiliko ditu prozesu horien ordean.



↑ 1967. urteko Seat 600 D autoa, zaharberritu ondoren.

kasuaren azterketa

Lan-unitate hau irakurtzen hasi baino lehen, erantzun lehenengo bi galderari. Gero, aztertu gaiaren puntu guztiak, kasu praktiko honetako gainerako galderari erantzun ahal izateko.

1. Zer da korrosioa?
2. Zerk sortzen du korrosioa metaletan?
3. Korrosioaren aurkako zer babes mota dute Seat 600aren kolpeleungailuek?
4. Zer produktu erabiltzen du Xabierrek altzairu biluzizko xaflak korrosiotik babesteko?

gehiago jakiteko

Karrozeria eta gainerako elementuak korrosiotik babesteko, mota askotako produktuak eta prozesuak erabil daitezke, materialaren izaera eta egoera kontuan izanda.

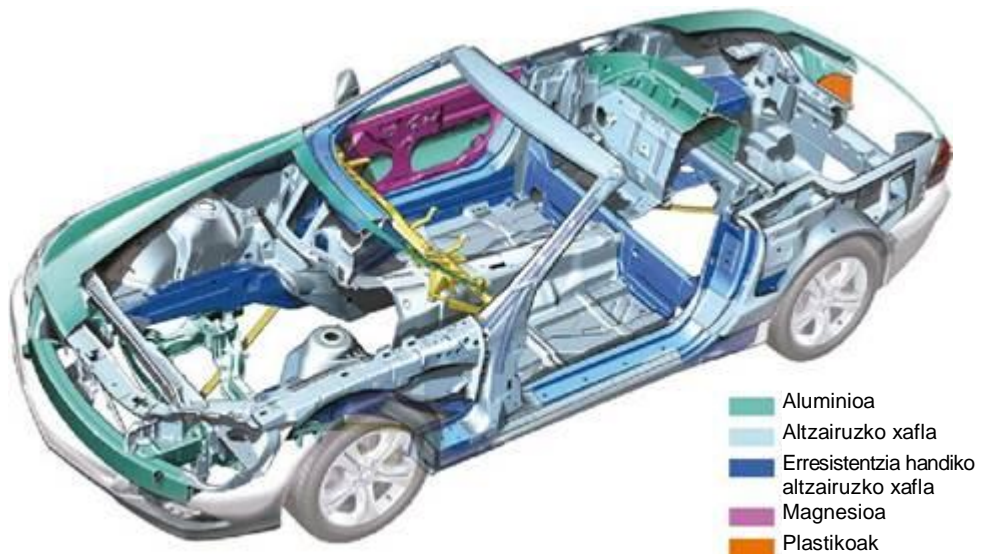
1. Korrosioa

Ibilgailuen karrozeriak fabrikatzeko, era askotako materialak erabiltzen dira. Gehien erabiltzen den materiala altzairua da, propietate mekaniko eta fisiko onak dituelako eta merkea delako, baina, gaur egun, badira beste material batzuk, hala nola aluminioa, magnesioa eta material plastikoak, beren arintasuna dela-eta gero eta gehiago erabiltzen direnak.

Ibilgailuak fabrikatzeko material guztiek jasaten dute korrosioa, baina oso modu desberdinean gertatzen da material bakoitzean.

Korrosioa materiala suntsitzea edo higatzea da. Korrosioa geldia edo ez han geldia izan daiteke, zer faktorek hartzen duten parte.

Korrosioa, DIN 50900 arauaren arabera, hau da: materialak beren ingurunea-rekiko erreakzio (prozesu) kimiko edo elektrokimikoen ondorioz suntsitzea.



→ **3.1 irudia.** Ibilgailu baten karrozeria: izaera desberdineko materialak konbinatuta ageri dira.

Ibilgailuen karrozerien korrosioan parte hartzen duten kausa edo faktore nagusiak hauek dira, besteak beste:

- Inguruneko kutsadura, azido zatiki txikien bidez, hala nola azido karbonikoa eta azido sulfurikoa, edo gatzen bidez, hala nola izotzaren aurkako gatzean erabiltzen den sodio kloruroa, aireko edo uretako oxigenoarekin konbinazioan.
- Karrozeriako toki batzuetan korrosioaren aurkako babesik ez izatea, produkzio- edo diseinu-akatsen ondorioz.
- Jatorri mekanikoko kalteak, hala nola harrien kolpeak edo urratuak, txaparaino iristen badira.
- Ibilgailuaren jabeak gaizki kontserbatzea karrozerian pintatuta eta korrosiotik babestuta dauden zonak.
- Aurkako giro eta klima-baldintzak, kostaldeetan gertatzen den bezala, hezetasun handiarekin eta gatz-eduki handiarekin, edo industrien gas- eta hauts-uriek eragindako giro-kutsadura handiko industria-zonetan.



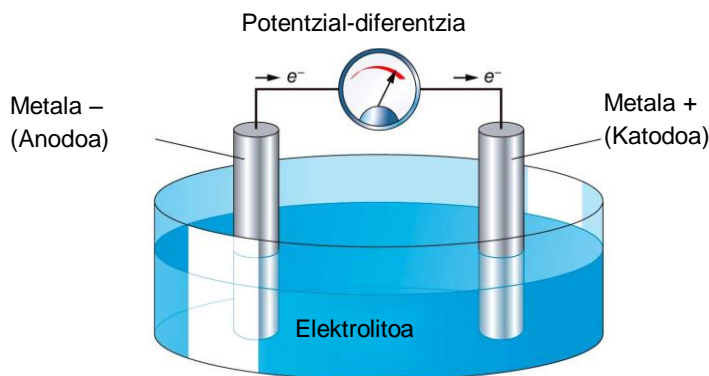
↑ **3.2 irudia.** Karrozeria herdoildua.

1.1. Korrosioa metaletan

Metaletan, oxigenoa metalarekin kontaktuan jartzean gertatzen da korrosioa, erredox (erredukzio-oxidazio) erreakzio baten bidez elektroli-higidura gertatzen baita metalaren gainazaleko geruzetan. Elektroli horiek migratu egiten dute anodoa eta katodoa orekatzen diren arte.

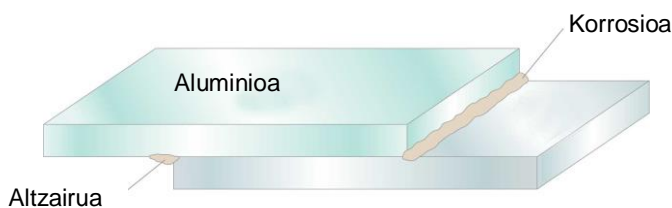
Oxidazioan, metal batek elektroliak galdu eta oxidatu egiten da (anodoa), eta beste batek elektroliak hartzen ditu (katodoa). Azken horrek material oxidatzaile gisa jarduten du.

Erredukzioan oxidazioaren kontrako fenomeno gertatzen da; hau da, metal bat erreduzitu egiten da elektroliak irabazten dituenean.



↑ 3.3 irudia. Erredox korrosio-prozesua.

Metalek, beren izaeraren arabera, elektroliak galtzeko edo irabazteko joera dute. Elektroli-higidura hori potentzial-diferentzia batek eragiten du. Diferentzia hori bi metal desberdinen arteko kontaktua eraginda izan daiteke —adibidez, zinka eta burdina—, edo, bestela, metalaren gainazalak potentzial elektriko desberdineko puntuak dituelako izan daiteke.



↑ 3.4 irudia. Serie galbanikoan potentzial desberdina duten bi metalen kontaktua eragindako korrosioa.

Serie galbanikoan potentzial desberdina duten bi metal kontaktuan jartzen direnean, elektroli-fluxu sortzen da potentzial txikiagoko metaletik (ez hain noblea) potentzial handiagokorantz (nobleagoa), eta, horren ondorioz, lehenengoa oxidatu egiten da.

Zenbat eta handiagoa izan erresistentzia elektrolitiko, hainbat txikiagoa da kontaktu bidez korrosioa gertatzeko arriskua. Hala gertatzen da elementuen irispidea gutxitzen delako eta anodoan lortzen den potentzial-desplazamendua mugatua dagoelako.

Halaber, hezetasuna eta beste kutsadura-eragile batzuk, hala nola gatzak, azidoak, etab., egoteak aldatu egiten du elektrolitoaren eraso-ahalmena, eta horrek korrosioaren abiadura eragin eta azeleratu egiten du prozesua.

gehiago jakiteko

Metalak beren egoera naturalean (oxidoak, sulfuroak edo karbonatoak) ez dira egokiak ibilgailuak fabrikatzeko; industria-prozesuen bidez transformatu behar dira egoera puruan egon daitezkeen.

Serie galbanikoa	
Elementua	Potentzia
Urrea	+1,50 V
Platina	+0,86 V
Zilarra	+0,80 V
Merkurioa	+0,79 V
Karbonoa	+0,74 V
Kobrea	+0,34 V
Bismutoa	+0,28 V
Antimonioa	+0,14 V
Hidrogenoa	0 V
Beruna	-0,13 V
Eztainua	-0,14 V
Nikela	-0,23 V
Kobaltoa	-0,29 V
Kadmioa	-0,40 V
Burdina	-0,44 V
Kromoa	-0,56 V
Zinka	-0,76 V
Manganesoa	-1,10 V
Aluminioa	-1,67 V
Magnesioa	-2,40 V
Sodioa	-2,71 V
Potasioa	-2,92 V
Litioa	-2,96 V

↑ 3.1 taula. Serie galbanikoa hidrogenoarekiko erreferentzian. Neurketak hidrogenozko elektrodo normalarekiko egin dira, 25 °C-an.



↑ **3.5 irudia.** Oxihoa sortzea altzairuzko gainazalean.

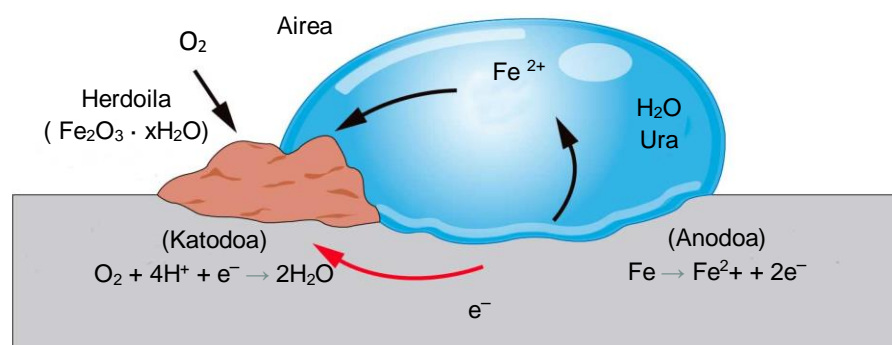
→ **3.6 irudia.** Altzairuaren oxidazio elektrolitikoa, soluzio azidoa.

Altzairuaren korrosioa

Altzairua gehienbat burdinaz (Fe) osatuta dago, eta karbono (C) kantitate jakin bat aleatu zaio. Gainera, beste elementu batzuekin aleatuta egon daiteke, hala nola magnesioa, silizioa, boroa, etab., propietate mekaniko eta fisikoak hobetzeko.

Karrozerietan erabiltzen diren altzairuzko xafalak urarekin kontaktuan jartzean, erreazio kimiko bat hasten da haietan, eta, horren ondorioz, oxidatu egiten dira. Altzairuzko xafalaren gainazaleko geruzan burdin oxidoa edo herdoila sortzen da, eta horrek, pixkanaka, altzairua suntsitzen du.

Altzairuaren korrosioa larriagoa da beste giro-faktore batzuk gertatzen direnean, hala nola atmosfera heze edo beroak edo kostaldetik edo industria-zonetatik hurbil egotea.



Aluminioaren korrosioa

Aluminioa bauxita izeneko oxido hidratatu batetik ateratzen da, batez ere. Prozesuak bi fase ditu: lehenengoan, alumina purua lortzen da (oxido anhidroa); bigarrean, fluoruro urtuen bainu batean elektrolisia eginez, metal purua lortzen da.

Aluminioa ere, altzairua bezala, oxidatu egiten da oxigenoarekin kontaktuan jartzean, baina haren korrosioa desberdina da. Aluminiozko xafla oxidatzen denean, haren gainazalean oxido gogor eta trinkozko geruza bat sortzen da, ezkutu gisa jokatzen duena eta oxidazioa aluminioan aurrera egitea galarazten duena. Oxido-geruza horri alumina deritzo (Al₂O₃).

Aluminiozko xafla lehenago oxidatzen da altzairuzkoa baino, baina polikiago egiten du aurrera barnealderantz.

gehiago jakiteko

Ibilgailuak fabrikatzeko, era askotako metalak erabiltzen dira: burdina, altzairua, aluminioa, magnesioa, etab. Metal horiek zenbait prozesu jasaten dituzte beren bizitza erabilgarrian. Burdina, adibidez, karbonoarekin aleatzen da, altzairu bilakatu eta karrozerien fabrikazioan erabiltzeko.



↑ **3.7 irudia.** Oxihoa sortzea aluminiozko gainazalean.

→ **3.8 irudia.** Aluminio-aleaziozko karrozeria.



1.2. Korrosioa material plastikoetan

Plastikoak gero eta gehiago erabiltzen dira ibilgailuetan. Lehen, bidaiarien lekuan eta kanpoko osagai batzuetan baino ez zen erabiltzen, hala nola kolpe-leungailua, atzeko hegalak edo atzerako ispiluak. Gaur egun, karrozeriako panel gisa ere erabiltzen dira ateetan, hegaletan eta maletategietan.

Karrozeriak eta karrozeria-osagaiak fabrikatzeko erabiltzen diren material plastikoek (polimeroak) korrosioak ez die erasotzen metalei bezala. Plastikoetan, atmosferako eragileek —temperatura, hezetasuna, eguzki izpiak, etab.—, eragile kimikoek —disolbatzaileak, pinturak, erregaiak, etab.— eta eragile fisikoek —kolpeak, urratuak, pikatuak, etab.— ikusizko itxura txarra eragiten dute, egitura narriatzen dute, edo higadura, deskonposizioa, haustura, etab. eragiten dute.

Horregatik, plastikoetan korrosioa metaletan bezala gertatzen ez bada ere, plastikoek badute korrosioa, zenbait kausaren ondorioz, eta hondatu ere egin daitezke.

Polimeroak termoeonkorrak, termoplastikoak eta elastomeroak izan daitezke. Talde horietako bakoitzaren barnean, zenbait plastiko mota daude ezaugarri jakin batzuk dituztenak.

Ibilgailuak fabrikatzeko erabiltzen diren material plastikoen abantaila nagusiak hauek dira:

- Altzairua baino arinagoak dira
- Ez dira oxidatzen
- Isolatzailak dira
- Lantzeko eta moldatzeko errazak dira
- Hautsiz gero, konpondu egin daitezke
- Merkeak dira
- Birziklatu egin daitezke



↑ 3.11 irudia. Karrozeriako plastikoak BMW Z1 batean.



↑ 3.9 irudia. Eragile atmosferikoek narriatutako kolpe-leungailua.



↑ 3.10 irudia. Plastikozko albo-babesgarri zahartua.

Gogoan izan

Altzairuan bakarrik ez, fabrikazioko beste material batzuetan ere ager daiteke korrosioa; adibidez, aluminioan, magnesioan, material plastikoetan eta abarretan.



↑ 3.12 irudia. Korrosioa arteketan.



↑ 3.13 irudia. Nekeak eragindako korrosioa.



↑ 3.14 irudia. Soldadurak eragindako korrosioa.



↑ 3.15 irudia. Pikatu-formako korrosioa.

2. Korrosio motak karrozerietan

Korrosioa modu askotan ager daiteke, karrozeria edo haren osagaiak zer materia- lekin fabrikatuta dauden.

2.1. Korrosio galbanikoa edo kontaktuzkoa

Korrosio mota hau serie galbanikoan potentzial desberdina duten bi metal —adibidez, aluminioa eta altzairua— kontaktuan jartzean gertatzen da, metalek elektroiak hartzeko edo galtzeko joera izango baitute. Kasu honetan, potentzial txikienekoak anodo gisa jokatzen du, eta oxidatu egiten da.

2.2. Korrosioa arteketan edo pitzatuetan.

Arteketako edo pitzatuetako korrosioa —interstizioetako korrosioa ere esaten zaio— zuloguneetan kondentsazioa eta hezetasuna metatzeagatik gertatzen da. Arteka edo arrakalaren barnealdearen eta aireztapen handiagoa duen kanpoaldearen arteko oxigeno-kontzentrazioaren diferentziagatik gertatzen da korrosioa. Artekaren bi parteen artean gertatzen den potentzial-diferentziaren ondorioz, barnealdea anodo bihurtzen da, eta berari erasotzen dio korrosioak.

2.3. Gainazal-korrosioa

Metal batean potentzial desberdineko puntuak agertzen direnean eta elektroien zirkulazioari laguntzen dion elektrolito bat dagoenean gertatzen da gainazal-korrosioa. Korrosioa potentzialik txikieneko zonan agertzen da.

2.4. Nekeak eragindako korrosioa edo egiturazko korrosioa

Xaflaren egiturazko korrosioa edo nekeak eragindako korrosioa arrakala edo pitzatu txiki gisa agertzen da, ingurune korrosibo batek errazten dituen tentsio mekanikoek edo egiturako esfortzuek eraginda.

2.5. Korrosioa zona kaltetuetan

Karrozeriak konpontzeko prozesuetan, korrosiotik babesteko geruzak kentzen dira. Prozesua behar den bezala edo behar den garaian leheneratzen ez bada, korrosio-sintomak ager daitezke zonan oxigenoa egoteagatik.

2.6. Soldadurak eragindako korrosioa

Loturari oxigenoa ematen dioten soldadurek korrosioa eragin dezakete karrozerian oxido gisa. Horregatik, txapa konpontzeko lanean ez da komeni soldadura erabiltzea —adibidez, soldadura oxiazetilenikoa—. Barne-korrosioa gertatzen da, halaber, solda- tzean edo paneletako kanpoaldeetan tratamendu termikoak aplikatzean, baldin eta panelaren atzealdea korrosiotik babesten ez bada.

2.7. Pikatu-formako korrosioa

Korrosio mota hau oxido-puntu txiki gisa agertzen da xaflak babes txikiagoa duen zonetan edo, bestela, pinturaren zulo txiki gisa, zeinak kanpotik barrura baitoaz eta azalaren oxidazioa eragiten baitute. Pikatua dagoen tokitik kanpo ez da, praktikan, batere materialik galtzen.

3. Barne- eta kanpo-korrosioak

Ibilgailuen karrozerietan, korrosioa bi modutan sor daiteke: barrutik kanpora (barne-korrosioa) eta kanpotik barrura (kanpo-korrosioa).

3.1. Barne-korrosioa

Barne-korrosioa xaflaren barnealdean herdoila sortzea da. Korrosio hori, pixkanaka, xaflaren kanpoalderaino iristen da, eta, han, oxidoak babak sortzen ditu pintura-geruzan, eta babak, gero, zulo bihurtzen dira.

Barne-korrosioaren kausa nagusia karrozeriaren barneko barrunbeetan sortzen diren ur-kondentsazioak dira. Batzuetan, kondentsazio horiek, hautsarekin eta kutsatzaileekin batera, lohiak sortzen dituzte; barrunbeetan gelditzen dira, eta korrosioa sortzea errazten dute.

Korrosio mota hori izateko arriskurik handieneko zonak konpartimentu itxiak dira, haietan erraz sortzen baita hezetasuna: ibilgailuaren zoruko zonak, bastidore-muturrak, langetak, oin-tokiak, maletategiko hutsarteak, etab., edo xaflak lotzean sortzen diren hutsuneak, hala nola maletategiko eta bidaiariaren guneko atek eta abar.

Korrosio horren arazo nagusia kokagunea da, xaflaren barnealdean hasten baita; beraz, sintomarik gabe gara daiteke eta, agertzen denerako, gerta daiteke korrosioa oso fase aurreratuan egotea.

3.2. Kanpo-korrosioa

Kanpo-korrosioa xaflaren gainazalean kalteak gertatu eta korrosiotik babesteko geruza askatzen denean gertatzen da, edo, bestela, aplikazioan edo xafla prestatzean akatsen bat egin dela-eta behar besteko babesik ez dagoenean.

Korrosio hori xaflaren kanpoaldetik abiatzen da herdoil gisa, eta, behar diren neurriak hartzen ez badira, xafla desegitera irits daiteke.

Korrosio mota hori jasateko arriskurik handieneko tokiak ibilgailuaren azpiak eta zorua, gurrpil-pasaguneak, etab. dira, etengabe hezetasuna izaten dutelako eta kalteak izan ditzaketelako urratuengatik eta proiektzioengatik; eta badira karrozeriako beste zona batzuk ere arriskua dutenak ibilgailuaren erabileragatik.

Korrosio mota hori erraz ikusten denez, erraza da, halaber, konpontzea; horregatik, oso gutxitan izaten da arazo larria.



↑ 3.16 irudia. Barne-korrosioa.

ARIKETAK

1. Bilatu itzazu, zure taillerreko ibilgailuetan, korrosio-sintomak dituzten zonak, eta egin ezazu haien zerrenda bat.



← 3.17 irudia. Kanpo-korrosioa.



↑ **3.18 irudia.** Herdoila ibilgailuaren azpian, karrozeriaren atzealdean.



↑ **3.19 irudia.** Herdoila ibilgailuaren zoruan.



↑ **3.20 irudia.** Oxidoa eta herdoila bastidorearen aurrealdeko zeharragan.



↑ **3.21 irudia.** Oxidoa motelgailuak finkatzeko euskarrietan.

4. Korrosioaren eraso handiko zonak

Korrosioa, ibilgailu batean, karrozeria osoan gerta daiteke, eta sistema mekaniko eta elektrikoetan ere bai, baina badira zona batzuk non eragina handiagoa baita. Horregatik, fabrikatzaileek gehiago zaintzen dituzte zona horiek, babesa handiagoa eta iraunkorragoa izan dadin.

Ikusi dugun bezala, korrosioa sortzeko joera dago karrozerian zona batzuetan, hala nola aireztapen ona ez dutenak, kutsatzaileak eta korrosio-eragileak dauden zonak, kanpo-eragileen mende dauden zonak, etab. Hauek dira zona nagusiak:

Langetak, langak eta ibilgailuaren zorua

Zona horiek, ibilgailuaren behealdean daudenez, joera dute korrosioa izateko, bai ibilgailuaren barnealdetik, hezetasunaren eraginez, bai kanpoaldetik, korrosiotik babesteko geruza urratu edo altxatu delako.

Korrosioa izateko arriskurik handieneko zonak zoruko loturak dira, soldadura bidez zein beste sistema batez eginak izan, langeta eta langan arteko barne-hutsarteak eta ibilgailuko edo maletategiko zoruaren hondoa.

Motorraren baoa eta bastidorearen muturrak

Motorraren baoak eta bastidorearen muturrek korrosiotik oso ondo babestuta egon behar dute, kutsatzaile askoren mende baitaude, hala nola erregaiak, olioak edo azidoak, eta atmosferako beste eragileen mende ere baitaude, hala nola ura, hezetasuna, hautsa, etab.

Zona horietan, egitura-esfortzuak eta kalte mekanikoak direla eta, korrosio-sintomak ager daitezke aginte-panelaren edo esekiduraren dorreen junturretan, direkzioaren euskarrietan eta bastidorearen puntetan.

Batzuetan, bateriaren finkagunean ere agertzen da korrosioa, bateriatik datorren azidoa atera denean karga eta deskarga desegokiak jasan behar izan dituelako edo elektrolitoan likido gehiegi dagoelako.

Bastidoreari eusteko zonak eta sistema mekanikoak karrozerian finkatzeko zonak.

Sistema mekanikoak elementu elastiko bidez lotzen zaizkio karrozeriari, hala nola gomazko takoak, silentblockak, etab. Elementu horiek (heldulekuak, karrozeriako zuloak, etab.) esfortzuak jasan behar izaten dituzte ibilgailuak funtzionatzen duenean; horregatik, haien babesgarria ahuldu egiten da erabilerarekin, eta korrosioaren eraso maiz gertatzen da.

Batzuetan, finkatze-sisteman korrosioak gehien erasotzen dion elementua torlojua edo azkoina izaten da, eta, desmuntatu behar izanez gero, arazoak izaten dira.

Gurpil-pasaguneak

Gurpil-pasaguneek, hala aurrealdekoek nola atzealdekoek, ibilgailuaren gurpilek jaurtitako ura, lokatza, hartxintxarrak eta abar jasan behar dituzte. Ibilgailua toki bustietan, bideetan eta abarretan ibiltzean gertatzen dira proiektzio horiek, eta, horregatik, zona horiek korrosioaren eraso jasateko joera dute.

Zikinkeria, lokatza edo hondarra metatzen den tokietan agertu ohi da korrosioa, eta nabarmenagoa da giroan hezetasuna edo gazitasuna baldin badago.

Barnealdeak eta ateen bermaguneak, maletategiko estalkia eta kapota

Elementu horien diseinuagatik eta eraikuntzagatik, irispide zaileko zonak sortzen dira, eta haietan erraza da zikinkeria metatzea. Hezetasunaren eta tenperatura-aldaketen ondorioz, maiz gertatzen dira ur-kondentsazio txikiak toki horietan, eta korrosio-sintomak agertzen dira.

Korrosioa maizenik agertzen den zonak piezen behereneko parteak dira (ateak, kapota, etab.). Zona horiek hustubide txikiak izaten dituzte kondentsazioak ezabatzeko, baina zikinkeriak itxi egiten ditu, eta lohiak sortzea eragiten du.

Ateetako, maletategiko edo kapotako bandek eta junturek ere korrosioa jasateko arriskua dute, karrozeriaren esfortzu estrukturalak areagotua; esfortzu horien eraginez, hondatu egiten da korrosioaren aurkako babesgarria, eta, zenbaitetan, pitzadurak ere sortzen dira.

Kolpe-leungailuak eta ainguraketak

Ibilgailuen kolpe-leungailuak material plastikoz edo metalikoz fabrikatu daitezke. Torloju bidez, eta, zenbaitetan, finkatzeko euskarri bidez lotzen zaizkio karrozeriari.

Ibilgailuaren bizitzan kolpe ugari jasan behar dituztenez, gerta daiteke haien ainguratze-zonek korrosio-sintomak izatea korrosioaren aurkako geruza edo pintura galtzen badute.

Beste zona batzuk

Kutsatzaileak izatearen ondorioz, hala nola hegaztien zirina, inguruneko kutsadura, etab., eta atmosferako eragileen mende gertatzearen ondorioz, hala nola eguzki izpiak, laino gazia, izotza edo kazkabarra, litekeena da karrozeriaren kanpoaldeko zona batzuek korrosio-sintomak izatea, nahiz eta, printzipioz, toki horietan hezetasuna ez metatu.

Korrosio horrek ahuldu egiten ditu karrozeria babesteko geruzak, pintura edo bernizetik hasi eta xaflaraino iritsi arte.

Zona horietan, kolorea galtzen da edo pintura-geruzen galerak gertatzen dira. Erasandako zonak sabaia eta kapota dira batez ere, baina sintoma horiek ager daitezke maletategiko atean edo atzeko ate nagusian, hegaletan, ateetan eta alboan ere.



↑ **3.22 irudia.** Herdoila atzeko alboan eta ate-barrean.



↑ **3.23 irudia.** Pitzadurak eta oxidoa ateko bandan.



↑ **3.24 irudia.** Herdoila atzeko barrean, kolpe-leungailuaren azpian.



↑ **3.25 irudia.** Pintura-geruzaren kolore-galera.

← **3.26 irudia.** Berniz-geruza altxatua.

5. Karrozeriaren estankotasuna

Estankotasuna oso garrantzitsua da karrozeriaren korrosioan; ona ez bada, barnean ura sartzea izan daiteke ondorioa. Hori gertatzen denean, karrozeriako zona batzuk edo ibilgailuaren osagai batzuk hezetu egiten dira, eta, denborarekin, herdoila sortuz joaten da ura metalarekin kontaktuan jartzean.

Askotan, estankotasun-akatsa berandu denean aurkitzen da; kasu horietan, herdoilaren sorrera kritikoagoa da. Beste batzuetan, lurruna sortzen delako edo bidaiarien lekuan ura zuzenean sartzen delako nabari da estankotasun falta.

Ibilgailu baten karrozerian estankotasun falta eragiten duten kausa nagusiak hauek dira:

- Beira itsatsien kasuan, itsasgarria gaizki zigilatuta egotea; beira ahokatueta, akats bat egitea gomak jartzean
- Ateetako ixte-gomak hondatuta edo gaizki jarrita egotea
- Ateetako hezetasuna ateratzeko irteerak itsututa egotea
- Hermetikotasun-tapoi hautsiak edo hondatuak
- Karrozeriako panelak gaizki zigilatuta egotea
- Xafla soldatuen juntura akastunak
- Karrozerian gaizki egindako zuloak, dela osagarriak muntatzeko, dela diseinua aldatzeko
- Kabrioletetan, gainkapotaren estankotasun-goma haustea edo zahartzea

Ibilgailu baten estankotasun-akatsak egiaztatzeko, fabrikatzaileek saiakuntze-tarako klima-ganberak erabiltzen dituzte, euripeko eta egoera desegokietako funtzionamendu-egoera normalak simulatzeko. Estankotasun falta ibilgailu erabili batean gertatzen denean, egiaztapenak egiteko, presiopeko ura bota daiteke mahuka bidez edo gainazal bustien gainean ibiliaraz daiteke ibilgailua.



↑ **3.27 irudia.** Estankotasun-akatsa beira gaizki zigilatzeagatik.



↑ **3.28 irudia.** Hermetikotasun-proba ibilgailu berri batean.

→ **3.29 irudia.** Estankotasun-akatsa atearen ixte-gomagatik



6. Iraupen laburreko eta luzeko korrosio-saiakuntzak

Korrosio-saiakuntzek aukera ematen dute giro korrosiboak eta mugako egoerak simulatzeko laborategiko esperimentu bidez, egoera horietan karrozieriak fabrikatzeko materialek eta haien estaldurek zer erresistentzia duten zehazteko. Korrosio-saiakuntzak normalizatuta daude zenbait arau estandarren bidez eta fabrikatzaileen beren arauen bidez.

Iraupen laburreko saiakuntzak egiteko, saiakuntza-materialaren laminen laginak erabiltzen dira, eta giro korrosiboetan jartzen dira, hala nola gazitasuna, hezetasuna, gasak, etab., edo mugako egoeretan, hala nola urratuak, tortsioa, tenkaketa, etab. Esposiziorako, proba-ganbera gutxi-asko konplexuen barnean jartzen dira probetak. Hauek dira saiakuntza nagusietako batzuk:

- Laino gaziaren saiakuntza, UNE EN-ISO 9227:2012. Saiakuntza horren bidez, egiaztatzen da nolako babesa ematen duen produktu batek korrosioaren aurka giro kontrolatu batean eta mota batzuetako errektiboak erabiliz langartutako laino gazi baten ingurunean dagoenean.
- Burdin hesi bidezko ebaketako saiakuntza, UNE EN-ISO 2409:2007. Saiakuntza horren bidez, ebaluatzen da zer erresistentzia duten pinturazko estaldurek beren substratuetatik erauziak izateko estalduran substraturaino iristen diren ebakiduren sare karratu bat egiten denean. Saiakuntzan neurtutako erresistentzia estaldurak substratuarekiko edo aurreko geruzarekiko duen itsaspenaren araberakoa da, beste faktore batzuen artean.
- Trakzio-saiakuntza, UNE EN-ISO 4624:2003. Saiakuntza horrek estalduren itsaspena konparatzeko balio du. Horretarako, ekipamendu baten bidez, neurtzen da zer erresistentzia behar den, N/mm²-tan, trakzio bidez erauzteko.

Batzuetan, iraupen luzeko saiakuntzak egiten dira, eta muturreko giro-baldintzak erreproduzitzen dira haietan. Saiakuntza horiek klima-ganberetan egiten dira, edo ingurune naturaletan bestela, non ibilgailua hezetasun, gazitasun, tenperatura, eguzki-erradiazio eta abarreko muturreko baldintzetan jartzen baita.



gehiago jakiteko

Tailerrean pinturaren azalpeko oxidazioa ebaluatzeko, DIN 53210 araua erabil daiteke oinarritzat; arau horrek 1etik 5era doan oxidazio-graduen serie bat erabiltzen du oinarritzat.

Gradua	Oxidazioaren balioa
R1	< 1 mm
R2	< 1 - 2 mm
R3	< 2 - 4 mm
R4	< 4 - 5 mm
R5	> 5 mm

↑ **3.2 taula.** Oxidazio-graduak DIN 53210ren arabera.

← **3.30 irudia.** Iraupen luzeko korrosio-saiakuntza klima-ganberan.

7. Karrozeriaren korrosioaren aurkako babesa



↑ **3.31 irudia.** Prototipo baten diseinua.

gehiago jakiteko

Irtengune urruntzailez hornitutako arrain-aho eraikuntzak segurtasuneko babesa ematen du korrosioaren aurka.

Ikusi dugun bezala, ibilgailuetan zona ugari dago korrosioaren erasoia izan dezaketena. Horregatik, proiektuaren hasieratik bertatik, neurriak aztertzen dira, hala diseinukoak nola fabrikaziorako materialak hautatzeari eta korrosiotik babesteari dagozkionak, fenomeno horren garapena murrizteko edo galarazteko.

Korrosioaren aurkako babesa aktiboa izango da materialean edo ingurune eraso-tzailean eragiten duenean. Kasu hori da materiala hautatzearena edo fabrikazio-diseinuarena. Eta pasiboa izango da babestu beharreko materialak parte hartzen ez duenean eta, horretarako, estaldurak erabiltzen direnean.

7.1. Diseinuan kontuan izan beharreko faktoreak

Ibilgailu baten proiektua egiten denean, diseinua, bidaiarientzako egokitasuna, aerodinamika, ergonomia, etab. hartzen dira kontuan, bai eta beste faktore batzuk ere, hala nola piezen forma, ura eta hezetasuna ateratzeko bideak, aireztapena, kolpeak izateko joera duten zonak, xaflen arteko junturak, etab.

Azken faktore horien arabera, atek eta panel itxiak diseinatzean hezetasuna kanporatzeko eta aireztatzeko sistemak aztertzen dira, kondentsazioak ezabatuko direla bermatzeko, eta korrosiotik babesteko behar diren metodoak ezartzen dira.

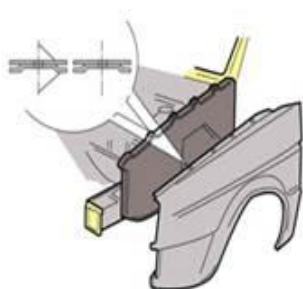
Fabrikatzean, kontuan hartzen dira, halaber, kolpeak izateko aukera gehien dituzten zonak, hala nola gurpil-pasaguneak, karrozeriaren azpiak, etab.; horretarako, lodiera handiagoko piezak erabiltzen dira, eta saihestu egiten da izkina zorrotzak eta irispide zailekoak izatea.

Halaber, paneletako soldadura-puntuen kopurua murrizteko saioa egiten da, eta, askotan, lotura-metodo horren ordez, errematxeak erabiltzen dira edo itsatsi egiten dira panelak. Txapako lotura tolestuak korrosioaren aurka egiten dira, metala bi aldeetatik itsasten dituen sistema baten bidez.

7.2. Fabrikaziorako materialak hautatzea

Karrozeriak fabrikatzeko gehien erabiltzen den materiala altzairu aleatua da, produkzio-kostu txikia duelako eta erraz mekanizatzen delako. Material hori oso sentikorra da oxidazioarekiko; horregatik, beste aukera batzuk bilatzen dira.

Material horren ordez, aluminioa, magnesioa, material plastikoak, etab. erabil daitezke; korrosioak erasotzen badie ere, ez da altzairuan bezain nabarmen agertzen.



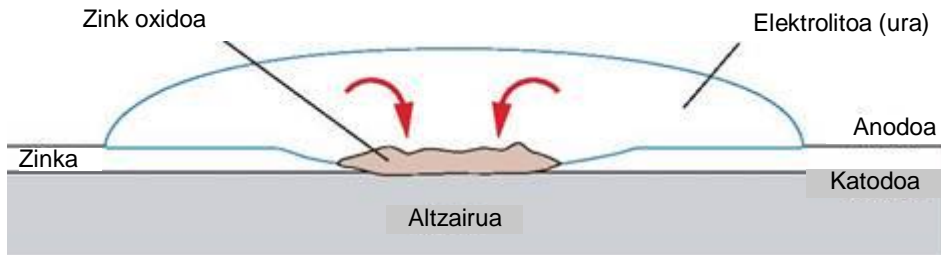
↑ **3.32 irudia.** Arrain-aho formako juntura hegala eta gurpil-pasagunearen artean.

→ **3.33 irudia.** Audiren karrozeriak, aluminio aleatuz fabrikatuak.



Halaber, altzairu galbanizatua edo zinkeztatua erabiliz, karrozeriaren korrosioa murriztea lortzen da. Altzairu hori normalean erabiltzen denaren antzekoa da, baina zinkezko geruza mehe bat erantsi zaio xaflaren alde batetik edo bietatik.

Ohikoa da, halaber, material desberdinak erabiltzea karrozeria berean; adibidez, aluminioa eta altzairu galbanizatua. Kasu horietan, korrosio galbanikoa saihesten duten lotura-sistemak erabiltzen dituzte fabrikatzaileek.



Gogoan izan

Metal guztiek joera dute bere oreka energetikoa aurkitzeko eta beren egoera naturalera itzultzeko.

← **3.34 irudia.** Korrosioaren sorrera serie galbanikoan potentzial desberdina duten bi metalekin.

7.3. Korrosioaren aurkako estalduren erabilera

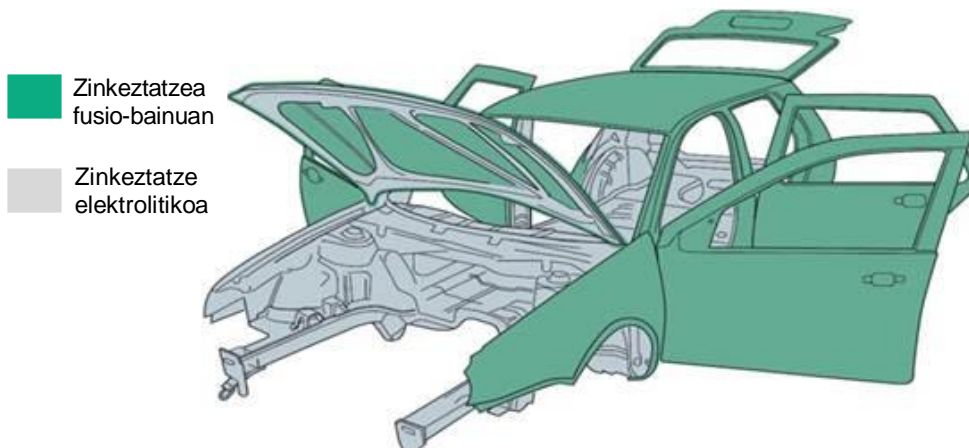
Ibilgailuen karrozerietan korrosioa saihesteko beste baliabide bat korrosioaren aurkako estaldurak erabiltzea da, metalikoak edo ez-metalikoak. Estaldura horiek isolatu egiten dute fabrikaziorako materiala, oxigenoarekin kontaktua izatea galarazteko edo zailtzeko.

Estaldura metalikoak

Metalak babesteko, asko erabiltzen da babes katodikoa, eraginkorra baita. Babes katodikoan, serie galbanikoan potentzial txikia duten metalak erabiltzen dira (ez hain nobleak), anodo gisa joka dezaten oinarritzko materialaren aurrean (altzairua izaten da); beraz, berek jasan behar dituzte korrosioaren efektuak, eta altzairuari katodo gisa jokatzen uzten diote.

Estaldura metaliko gisa gehien erabiltzen den metala zinka da, dela purua, dela beste metal batzuekin aleatua. Metal horrek abantaila hauek ditu, besteak beste:

- Oso ugaria da naturan
- Aplikazio-prozesuak sinpleak dira
- Zinkak, oxidatzean, babes-geruza bat sortzen du
- Korrosioaren aurkako prozesuak kostu txikia du



← **3.35 irudia.** Altzairu zinkeztatuzko xaflaz egindako karrozeria.



↑ 3.36 irudia. Altzairu galbanizatuzko xaflazko bobina.

hasierako kasu praktikoa

Seat 600aren kolpe-leungailuak altzairuzkoak dira, eta korrosioaren aurkako kromozko estaldura metaliko bat dute, kromatu izenekoa.



↑ 3.37 irudia. Ibilgailu baten kolpe-leungailu eta aurrealde kromatuak

Zinkean oinarritutako estaldurarik erabilienak galbanizazioa eta elektrozinkeztatzea dira.

Galbanizazioa

Galbanizazioa altzairu ijeztuzko xafla zinkeko geruza bat aplikatzea da, hotzean edo beroan. Emaizta xafla galbanizatu bat da, altzairua korrosiotik babesten duena.

Beroko galbanizazioa egiteko, altzairuzko xafla zink urtuzko bainu batean sartzen da 420 °C inguruan. Prozesuak urrats hauek ditu: azala desoxidatzea, altzairua suberatzeta, hozte kontrolatua eta, azkenik, zink-bainua. Altzairuaren gainean sortzen den filma 10 µm lodia da, gutxi gorabehera; lodiera hori nahikoa da, zeren eta, galbanizazio-geruza hondatzen edo urratzen bada edo etenuneak baditu, altzairuaren ondoko zinkak gatz disolbaezin bat sortuko baitu agerian gelditu den altzairuaren gainean; hala, korrosiotik babesten jarraituko du.

Hotzeko galbanizazioa zinkeko estaldura bat da, altzairuaren gainean pistola, brotxa edo arrabol bidez aplikatzen dena. Produktu horrek duen korrosioarekiko erresistentzia beroko galbanizazioak duenaren baliokidea izan dadin, beharrezkoa da film lehorraren zink-edukia % 95 izatea gutxienez. Horretaz gainera, beharrezkoa da geruza elektrizitatearen eroalea izatea altzairua galbanikoki babesteko gai izan dadin.

Elektrozinkeztatzea

Elektrozinkeztatzea altzairuzko xafla zink-gatzezko soluzio batean sartuz egiten da. Horretarako, altzairuzko xafla polo negatibo batean konektatzen da; upel elektrolitikoa, berriz, positiboki kargatzen da. Prozesu elektrolitikoaren bidez, positiboki kargatutako zinkeko zatikiak altzairuzko gainazalean jalkitzen dira, eta babes-geruza bat, beti berdina, sortzen da pieza osoan (elektrodeposizio jarraituko prozesua).

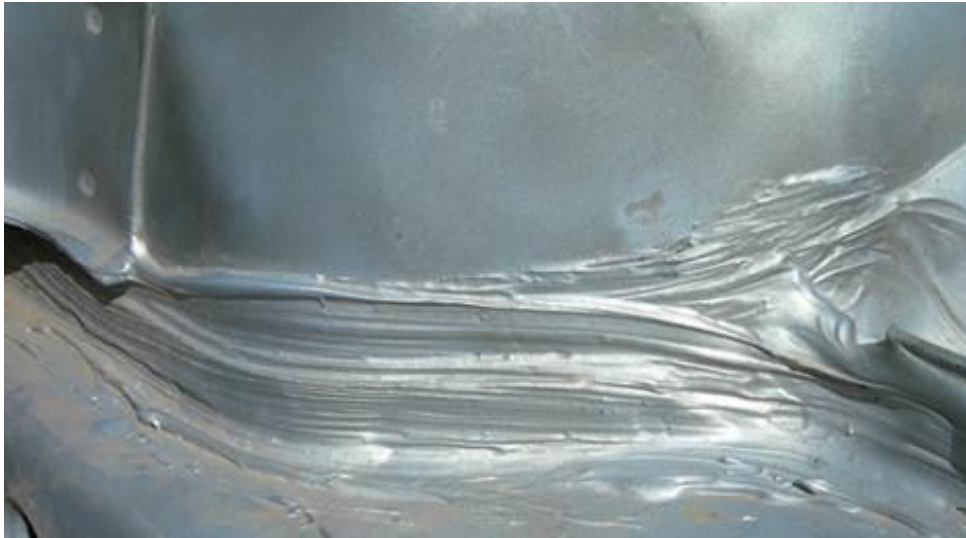
Metalezko beste estaldura batzuk

Karrozeriak eta bestelako elementu batzuk tratatzeko, badira beste estaldura batzuk bestelako metalak —burdina, kromoa, aluminioa, etab.—erabiltzen dituztenak.

- **Galbanned-a:** xafla galbanizatua gutxi gorabehera % 10eko burdin edukia duen zink-burdina aleazio batekin suberatzeta da.
- **Galbalume:** Hotzean ijeztutako altzairua nagusiki aluminioz edo zinkez osatutako bainu bero batean sartzea da; aluminio-edukia % 55 da. Estalduraren konposizioa % 94 zinka, % 5 aluminioa eta lantanoa eta zerioa baldin bada, Galfan deritzo.
- **Zincrometal:** estaldura hori bi fasetan egiten da. Lehenengoan, altzairu ijeztuzko xafla azido kromiko eta zink-hautsez osatutako dacromet izeneko ur-soluzio batez estaltzen da, eta labean sartzen da gutxi gorabehera 150 °C-an. Bigarrenean, zinkez aberatsa den geruza bat, zincromet izenekoa, aplikatzen da, eta labean sartzen da gutxi gorabehera 250 °C-ko tenperaturan.
- **Kromatzea:** estaldura horren bidez, kromozko geruza fin bat jalkitzen da metalaren edo plastikoaren gainean. Kromatzea prozesu elektrolitiko bat da, metalak korrosiotik babesten dituen eta, aldi berean, haien itxura eta ezaugarriak hobetzen dituen. Kromatu beharreko pieza azido kromikoa eta ura gehi azido sulfurikoa dituen disoluzio batean sartzen da.

Estaldura ez-metalikoak

Estaldura ez-metalikoak askotarikoak izan daitezke. Haien artean, aipatzekoak dira, batetik, pintura, bikeak eta mundrunak, barrunbeetako argizariak, zigilatzaileak, etab.; bestetik, estaldura plastikodunak, daude; haietan guztietan, estaldurak hesi gisa jokatzen du korrosio-agenteen aurrean, eta hala lortzen da babesa.



↑ 3.39 irudia. Estaldura zigilatzaile ez-metalikoa, brotxaz aplikatua eta ondoren pintatua.

Beste estaldura ez-metaliko bat fosfatatzea da, hau da, gainazal metalikoa azido fosforikozko (H_3PO_4) eta fosfato-gatzezko soluzio batez pasibatzea. Ihintzatuz edo bainuan murgilduz aplikatzen da, eta kimikoki erreakzionatzen du metalaren gainazalarekin fosfato ez-disolbagarritzko geruza edo film garden bat sortzeko.

Aluminiozko karrozerietarako, anodizazio izeneko prozesua erabiltzen da. Pasibazio-prozesu elektrolitiko bat da, metalezko piezen gainazaleko oxido-geruza naturalaren lodiera handitzen duena. Hala, aluminazko geruza bat sortzen da, aluminioari erresistentzia eta iraupen handiagoak ematen dizkiona.



↑ 3.40 irudia. Gurpil-pasagunean karrozeria babesteko itsasgarri plastikoa.



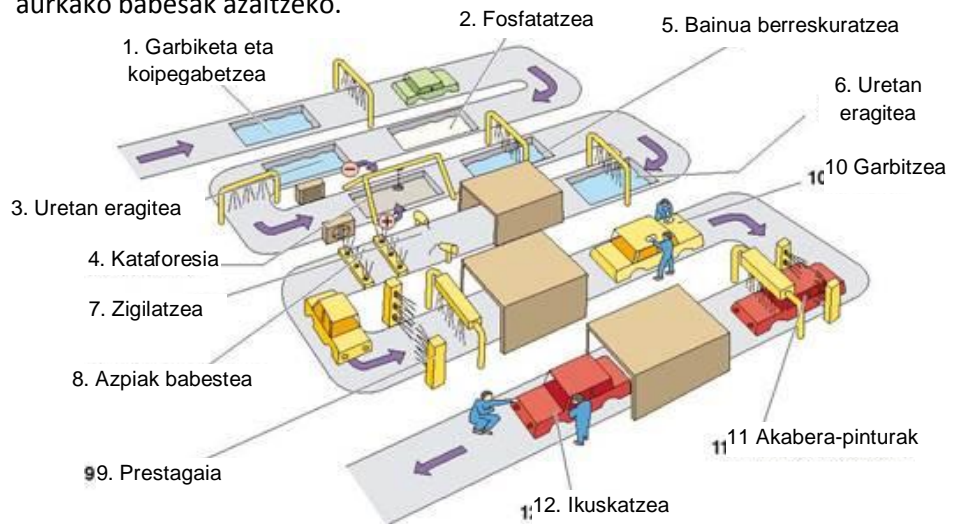
↑ 3.38 irudia. Akabera-pintura korrosioaren aurkako estaldura nagusi gisa.

8. Korrosioaren aurkako babesak fabrikazioan

Lehenago ikusi dugun moduan, ibilgailuak korrosiotik babesteko prozesua karrozeriaren diseinutik hasten da, fabrikaziotik pasatzen da, eta ibilgailua kontzesionarioan uzten denean amaitzen da.

Ibilgailuari korrosiotik babesteko ematen zaion prozedura fabrikazio-materialen araberakoa da. Adibidez, karrozeria karbono-zuntzekoa bada, ez da beharrezkoa izango altzairua korrosiotik babesteko tratamendurik ematea. Horregatik, fabrikatzaileak, gero eta gehiago, gaur egungo ibilgailuei egokitutako produktu eta prozesu berriak garatzen ari dira.

Ibilgailuen karrozeriak fabrikatzeko gehien erabiltzen den materiala altzairua denez, bera hartuko dugu adibidetzat fabrikazioan erabiltzen diren korrosioaren aurkako babesak azaltzeko.



→ **3.41 irudia.** Pintatze-prozesuaren adibidea fabrikazioan.



↑ **3.42 irudia.** Altzairuzko xaflazko bobinak karrozeriak fabrikatzeko.



↑ **3.43 irudia.** Karrozeriaren garbiketa.

Altzairuzko xafla bobinatan hornitzen da, fabrikatzaileak eskatutako babes-estaldurarekin. Xafla horiek zenbait transformazio (enbutizioa, ebaketa, soldadura, etab.) izaten dituzte karrozeria eta haren osagaiak konformatu arte.

Gero, karrozeria muntatu eta sakon garbitzen da, mekanizazioaren arrastoak kentzeko. Eragiketa horretan ihintzatuz garbitzen da; gero, garbitzeko eta koipegabetzeko produktuak dituen ur-disoluzio alkalino batean sartzen da. Garbiketa amaitzeko, karrozeria ur desmineralizatuaz langartzen da hondakinak eta koipegabetzeko produktuak kentzeko.

Jarraian, fosfatazio-prozesu bat aplikatzen zaio karrozeriari; babes-geruza fin kristalino bat sortzen da gainazalaren gainean, hezetasunetik babesten duena. Prozesu hori karrozeria langartuz egin daiteke, edo, bestela, zink-fosfatozko eta nitritoetan eta nitratoetan oinarritutako azeleratzailezko bainu batean sartuz. Aplikazioak 90 eta 180 s artean irauten du, 40 eta 60 °C arteko tenperaturan; hala, gutxi gorabehera 1 edo 2 µm-ko lodiera duen zink fosfatozko geruza bat lortzen da.

Fosfatazioaren ondoren, berriro garbitzen da karrozeria, gelditu diren fosfato-arrastoak kentzeko.

Gero, pasibazio-prozesua dator. Karrozeriaren gainazala ur-soluzio pasibatzaile batekin garbitzen da. Hala bermatzen da hurrengo geruzak itsatsiko direla, haiek osatuko baitute korrosioaren aurkako babesa. Kromo-azidoetan oinarritutako ur-soluzioarekin, geruza mikrokristalinoaren hutsuneak betetzen dira, eta pororik gabeko gainazal bat lortzen da, gutxi gorabehera 1 µm-ko lodierakoa.

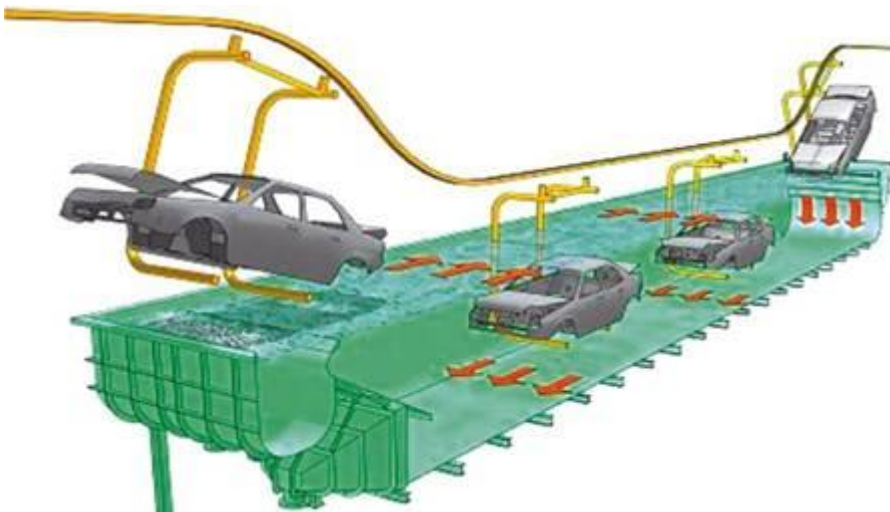
Pasibatzearen arrastoak ezabatzeko, karrozeria, azkenik, ur desmineralizatuarekin edo desionizatuarekin garbitzen da, eta presiopeko aire beroarekin lehortzen.

Karrozeria garbia 2 eta 4 minutu artean sartzen da zink-gatzezko pintura kataforetikoa duen upel batean. Bainu horren bidez, korrante elektrikoaren eraginez, «elektrodeposizio» bidez, korrosioaren aurkako inprimazio bat -18 eta $25 \mu\text{m}$ bitarteko lodierakoa— sortzen da karrozeriaren gainean.

Prozesu horretan, ezartzen den tentsioa doitu alda daiteke aplikatutako pintura-geruzaren lodiera.

Kataforesi-prozesuan, karrozeria polo negatibo edo katodora konektatzen da, eta upela polo positibo edo anodora. 100 eta 400 V bitarteko tentsioko korrante elektrikoak zirkulatzen du, eta katodoan korrosioaren aurkako pigmentuak jalgitzen dira. Pigmentu horiek altzairua baino lehen oxidatzen dira, eta hala lortzen da altzairua babestea.

Karrozeria kataforesi-bainutik atera ondoren, ur desionizatuarekin garbitzen da itsatsi gabe gelditu diren produktuaren hondarrak kentzeko, eta 20 edo 30 minutuz lehortzen da $180 \text{ }^\circ\text{C}$ inguruko tenperaturan.



↑ 3.46 irudia. Kataforesia.

Behin karrozerian inprimazio hori emanda, korrosioa jasan dezaketen zona guztiak zigilatzen dira: soldadura-kordioa, xaflen barne-junturak, etab. Zonarik ohikoenak bidaiariaren lekua, dorretxoaren eta motorrarentzako hutsartearen loturak, zoruak, sabaiko, ateetako eta kapoteko barne-indargarriak, faroen eta seinale-argien hutsuneak, etab. Zona horiek zigilatuta, hezetasuna, airea, dardarak eta zaratak sartzea saihestu edo murriztea lortzen da.

Zigilatzaileak epoxi erretxinaz, poliuretanoz, PVCz eta abarrez osatutako produktu kimikoak dira. Eskuz aplikatzen dira, brotxaz, kordoi-formako dosifikatzaile batez edo automatikoki, roboten laguntzaz. Fabrikatzaile batzuek kordoi preformatu autoitsasgarriak erabiltzen dituzte markoak eta panelak zigilatuzko.



↑ 3.44 irudia. Ur desionizatuaren inhinztatzea (Iturria: VW).



↑ 3.45 irudia. Pintura kataforetikoa upel batean sartzea (Iturria: BMW).

hasierako kasu praktikoa

Xabierrek, xaflaren fabrikazioan erabiltzen diren korrosioaren aurkako prozesuen ordez, inprimazio zinkez aberatsa erabiltzen du Seat 600aren xafla biluzia babesteko..



↑ 3.47 irudia. Karrozeria lehortzea.

Gero, ibilgailuaren behealdea babesteko (azpiak, oin-tokiak, albo-hegalak eta gurpil-pasaguneak) abrasioarekiko erresistentzia handiko estaldura elastikoak aplikatzen dira. Fabrikazioan, produktu horiek langartu egiten dira karrozeriaren gainean, eta 500 eta 700 μm bitarteko lodierako babes-geruza bat sortzen dute.



↑ 3.48 irudia. Zigilatzaileak aplikatzea (Iturria: Renault).



↑ 3.49 irudia. Prestagaia edo aprestua aplikatzea irispide zaileko tokietan.



↑ 3.50 irudia. Prestagaiaren edo aprestuaren akats txikiak eskuz konpontzea.

Erabiltzen diren estaldurak bi motatakoak izan daitezke: azpietarako babesak eta hartxintzarren aurkako estaldurak. Lehenengoak karrozeriaren azpialdea estaltzeko erabiltzen dira; oinarri asfaltikoko produktuak izan daitezke, hala nola bikeak edo mundrunak, edo polibinil klorurozko konposatuak (PVC). Bigarrenak, berriz, gurpil-pasaguneetan, oin-tokietan eta albo-hegaletan erabili ohi dira; kautxuz edo erretxina sintetiko osatutako estaldurak izaten dira.

Jarraian, karrozeria elektrostatikoki langartzen da prestagai edo aprestu izeneko oinarri batez. Hala, akabera-pinturarako euskarria lortzen da. Sortzen den geruzak gainazal uniforme du, 30 μm inguruko lodierakoa, ondoren haren gainean akabera-pintura langartu ahal izateko. Automatikoki aplikatzen da geruza, baina irispide zaileko zonetan eskuz langartu daiteke. Gero, prestagai-geruza labean lehortzen da 160 °C inguruko tenperaturan.

Orduan, karrozeria prest dago akabera-pintura hartzeko, geruza bakarra, bi geruzakoa zein hiru geruzakoa izan. Pintura geruzabakarra denean, produktu bat aplikatzen da karrozeriari kolorea eta distira emateko. Bi geruzakoa edo hiru geruzakoa denean, berriz, ur- edo disolbatzaile-oinarriko pinturako geruza bat aplikatzen da kolorea emateko —gehi efektuko beste bat hiru geruzakoa denean—, eta, gero, amaierako berniz-geruza bat aplikatzen da akabera-pinturari distira eta iraupena emateko.

Akabera-pintura, printzipioz behintzat, ez du oxidaziotik babesten, ez baitu kontakturik metalezko xaflarekin, baina babestu egiten du inguruneko korrosiotik, eta, aldi berean, ikusteko itxura egokia ematen du.



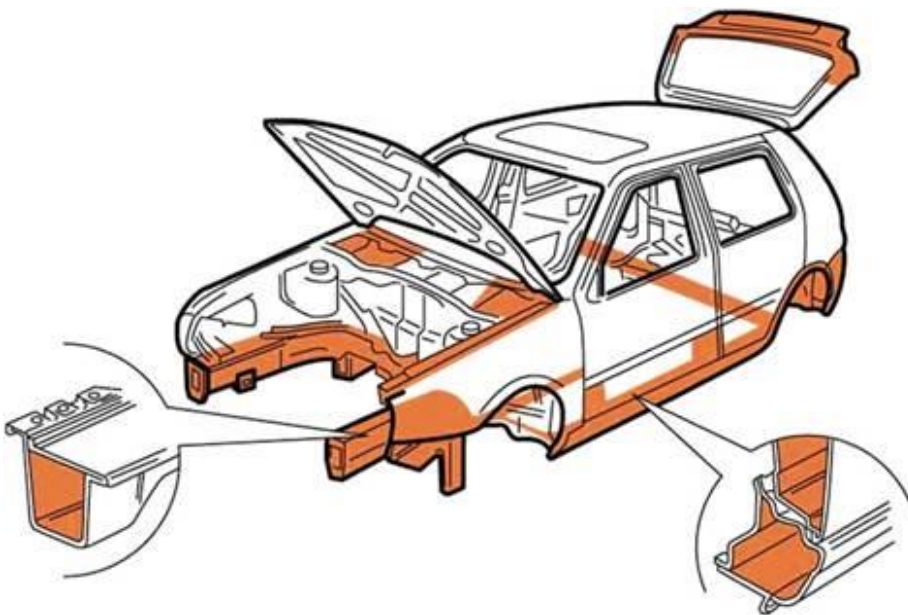
← **3.51 irudia.** Azpitarako pintura aplikatzea.

Karrozeria behin pintatuta dagoela eta labean lehortu ondoren, hutsarteetan barrunbeetarako argizari bat aplikatzen da zona horietako hezetasuna aldaratzeko.



↑ **3.52 irudia.** Akabera-pintura labean lehortzen.

← **3.53 irudia.** Ibilgailu berri batean barrunbeetarako argizaria aplikatzeko zonen adibidea (Iturria: VW).



Karrozeriako dardarak eta ozentasuna murrizteko, hotsen aurkako plaka batzuk, asfaltikoak edo sintetikoak, eransten zaizkio panel handiei karrozeriaren barnealdetik.

Azkenik, ibilgailua fabrikatik salmenta-kontzesionariora garraiatzeko, argizarizko estaldura bat ematen zaio karrozeriari, zikinkeriak, kutsadurak, intsektuek eta abarrek pintura narriatzea galarazteko. Estaldura hori kendu egiten da kontzesionarioan presiopeko urarekin garbituz. Batzuetan, argizarizko estaldurak erabili beharrean, fabrikatzaileak estaldura plastiko itsasgarri bat erabiltzen du, garraiatzean gerta daitezkeen marratze edo urratze txikietatik ere babesten duena.



↑ **3.54 irudia.** Akabera-pinturaren ikuskapena.

AMAIERAKO ARIKETAK

- 1. Zer faktore nagusik hartzen dute parte ibilgailuen karrozerien korrosioan?
- 2. Zer gertatzen zaio aluminiozko xaflari oxidatzen denean?
- 3. Zer abantaila dituzte karrozerien fabrikazioan erabiltzen diren material plastikoek?
- 4. Zer da kanpo-korrosioa?
- 5. Idatz ezazu zeure koadernoan irudi bakoitzeko korrosio motaren izen egokia.



↑ 3.56 irudia.



↑ 3.57 irudia.



↑ 3.58 irudia.



↑ 3.59 irudia.

- 6. Zein izan daitezke korrosioaren kausak batera finkatzen den zonan?
- 7. Zer egiaztatzen da laino gaziaren saiakuntzaren bidez?
- 8. Zein izan daitezke ibilgailu baten karrozeriako estankotasun faltaren kausa nagusiak?
- 9. Zer abantaila ditu zinkak korrosioaren aurkako estaldura gisa erabiltzeko?
- 10. Zer da hotzeko galbanizazioa?

EA ZENBAT DAKIZUN

Egin ezazu ariketa zeure koadernoan edo ohar-blokean.

1. Baieztapen hauetako zein da zuzena?

- a) Aluminioa ez da oxidatzen
- b) Automobilen karrozeriak altzairuz baino ez dira fabrikatzen
- c) Plastikozko materialei ere erasotzen die korrosioak
- d) Aurreko hiru erantzunak gezurra dira

2. Nola esaten zaio erredox erreakzio baten bidez elektroiak galtzen dituen metalari?

- a) Katodoa
- b) Anodoa
- c) Elektrodoa
- d) Aurreko erantzunetako bat ere ez da zuzena

3. Egia ala gezurra: serie galbanikoan potentzial desberdina duten bi metal kontaktuan jartzen direnean, elektro-fluxu bat sortzen da potentzial handiagoko metaletik (nobleagoa) potentzial txiki-agokorantz (ez hain noblea), eta, horren ondorioz, lehenengoa oxidatu egiten da.

- a) Egia
- b) Gezurra

4. Zer izen du aluminioko oxido-geruzak?

- a) Alumina
- b) Bauxita
- c) Ferrita
- d) Aluminita

5. Elementu hauetako zeinek ez du parte hartzen altzairuaren korrosioan?

- a) Metala
- b) Ura
- c) Plastikoa
- d) Azidoak

6. Zein da metalik erabiliena korrosioaren aurkako estalduretan?

- a) Zinka
- b) Urrea
- c) Beruna
- d) Burdina

7. Egia ala gezurra: kataforesi-prozesuan, karrozeria polo negatibo edo katodora konektatzen da, eta upela polo positibo edo anodora.

- a) Egia
- b) Gezurra

8. Zer lodiera dute, gutxi gorabehera, fabrikazioan ibilgailuaren azpialdea babesteko erabiltzen diren estaldurek?

- a) 50 eta 100 μm artean
- b) 150 μm inguru
- c) 500 eta 700 μm artean
- d) 10 μm inguru

9. Zer saiakuntzak balio du estalduren itsaspena konparatzeko?

- a) Trakzio-saiakuntza
- b) Burdin hesi bidezko ebaketako saiakuntza
- c) Laino gaziaren saiakuntza
- d) Aurreko hiru erantzunak zuzenak dira

10. Zer izen du estaldura batek zeinean kromozko geruza fin bat jalkitzen baita metal edo plastikozko piezen gainean?

- a) Kromatua
- b) Galbalume
- c) Galbanizatua
- d) Elektrozinkeztatua

LAN-PRAKTIKA

ERREMINTAK

- Lixagailua, P36 disko urratzailearekin, alanbrezko diskoarekin edo clean-strip diskoekin
- Brotxa

MATERIALA

- Oxido-bihurtzaileak
- Zink-inprimazioa aerosolean

Korrosioa geraraztea gurpil-pasagune batean

HELBURUA

Gurpil-pasagune bateko oxidoa kentzea eta oxidazioa geraraztea.

ARRETA-NEURRIAK

Babes indibidualeko ekipamendua erabiltzea: betaurrekoak, esku-larruak, maskara, etab.

GARAPENA

Oxidoak korrosioa eragiten duen altzairuzko paneletan, zeinetan korrosioa izan duen metal-geruza askatzen baita, konponbiderik onena erasandako materialaren parte bat ordeztzea da, korrosioaren aurkako metodo egokiak berrezartzeko. Hala ere, kasu honetan, oxidoa oso barneratua duen gurpil-pasagune batean korrosioaren aurrerabidea neutralizatzeko, oxido-bihurgailu bat eta aerosolean emateko inprimazio zinkez aberats bat erabiliko dira.

1. Lehenik, gurpil-pasaguneko oxidoa kendu behar da P36 disko urratzailea duen lixagailu batekin. Bestelako urragarriak ere erabil daitezke, hala nola alanbrezko diskoa edo clean-strip motako diskoak.



↑ 3.59 irudia. Gurpil-pasagune oxidatua.



↑ 3.60 irudia. Korrosioa duen zonako oxidoa lixatzea.

2. Zonako oxido gehiena kendu ondoren, gainazal osoa garbitu behar da garbiketarako disolbatzaile bat erabiliz. Hori egiteko, disolbatzailean bustitako zapi garbi bat erabili behar da, berarekin zonako hauts-eta koipe-zatikiak arrastatzeko.



↑ 3.61 irudia. Inguruko zona lixatzea.



↑ 3.62 irudia. Garbiketarako disolbatzailea.

3. Gainazala garbi eta lehor dagoela, oxido-bihurgailua aplikatzen da brotxaz oxido-arrastoak geratu diren tokietan, oxidazioa eragiten duen erreakzio kimikoa gerarazteko. Produktu horren bidez, oxidoa konposatu metaliko egonkor eta disolbaezin bihurtzen da, eta kolore beltz urdinxka hartzen du.



↑ 3.63 irudia. Erasandako zona garbitzea.



↑ 3.64 irudia. Oxido-bihurgailua brotxaz aplikatzea.

4. Gero, oxido-bihurgailua lehortzen utzi behar da giro-tenperaturan, eta, hiru ordu igarotakoan, korrosioaren aurkako produktua aplika daiteke.



↑ 3.65 irudia. Oxido-bihurgailua lehortzea.



↑ 3.66 irudia. Inprimazioa hartzeko prestatutako zona.

5. Azkenik, aerosolean, 10 eta 20 cm arteko distantzian, korrosioaren aurkako inprimazio-geruza bat aplikatzen da. Inprimazioa kromatorik gabea eta zinkez aberatsa da, 1K osagaikoa. 10 edo 15 minutuan lehortzen da; hala, geruzak 15 μm inguruko lodiera izatea lortzen da. Orduan, gainazala prest dago berdintzeko eta akaberako geruzak hartzeko.



↑ 3.67 irudia. Aerosoleko inprimazioa aplikatzea.



↑ 3.68 irudia. Gurgil-pasagune inprimazioduna.

MUNDU TEKNIKOA

Ibilgailu arinagoak, magnesioz eginak

General Motors magnesioarekin lanean ari da egitura arinak sortzeko, etorkizunean ibilgailuaren parte askotan altzairua ordeztzeko, eta aurreratuak ditu probak.

General Motorseko ingeniariak lanean ari dira karrozeria-egitura arinagoak lortzeko hurrengo ibilgailu-belaunaldietarako. Zehazki, magnesiozko egiturak probatzen ari dira; magnesioa altzairua baino askoz arinagoa da, eta aluminioa baino are arinagoa.

Magnesioaren erabileraren abantailak nabarmenak dira: altzairuzko aleazio konbentzionalek baino % 75 arinagoa da, eta premium ibilgailu batzuetan erabilitakoa baino % 33 arinagoa. Hala, karrozeria zati eta automobilen-egitura askoz arinagoak lor litezke gaur egungoak baino, eta hori guztia zurruntasuna galdu gabe.

Jotzen da 2020rako 160 kg inguru magnesio erabiliko direla 225 kg inguru altzairu eta 55 kg inguru

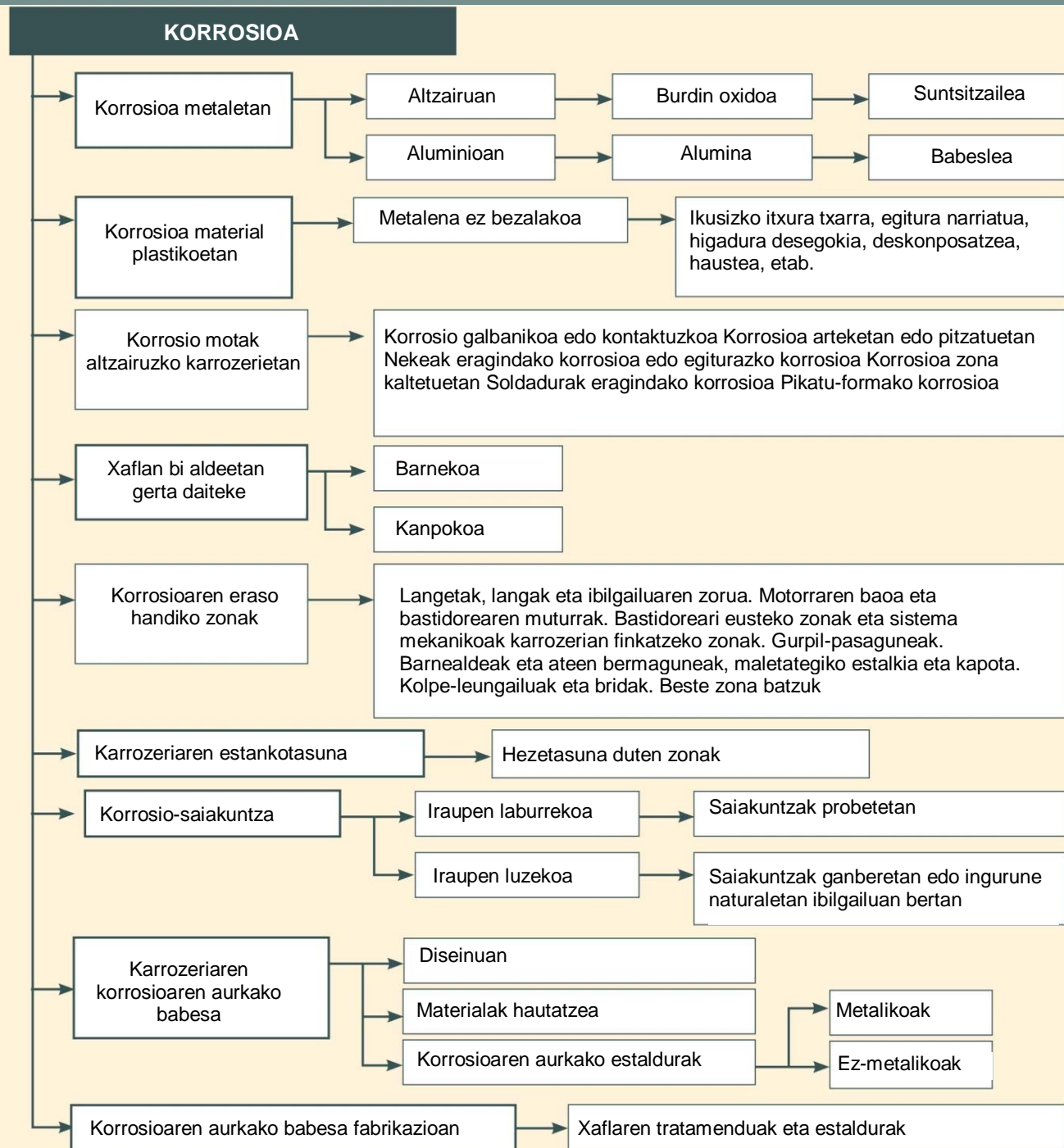
aluminio ordeztzeko; hala, pisua % 15 murriztuko da. Kalkuluen arabera, kontsumoa % 9 eta % 12 artean gutxituko da.

Material hori, orain arte, baztertu egin da automobilgintzan korrosioak azkar erasotzen diolako eta beste fabrikazio-arazo batzuegatik, baina, dirudienez, GMn hori konpontzea lortu dute prozesu patentatu baten bidez: metala 450 °C-tik gora berotzen dute egiturak lortzeko moldekatu baino lehen. GMren arabera, fabrikazio-prozesu berri horrekin lortutako magnesiozko egiturek korrosioaren aurkako probak gainditu dituzte, zeinetan 10 astean 24 orduz gatzeko aerosola, % 100eko hezetasuna eta muturreko tenperaturak izan baitituzte.



↑ 3.69 irudia.

LABURPENA



sartu Interneten

Bilatu ezazu informazioa Interneten ibilgailu-marka nagusiek beren fabrikazio-prozesuan korrosioaren aurka erabiltzen dituzten prozesuei buruz. Hauek kontsultatu ditzakezu:

- <www.audi.es>
- <www.bmw.es>
- <www.renault.es>
- <mercedes-benz.es>

4

Korrosioaren aurkako babesa

Hau ikasiko dugu:

1. Korrosioaren aurkako babesa konponketan
2. Desugertze-teknikak
3. Elektroinprimazioa edo elektrozinkeztatzea konponketan
4. Inprimazioak
5. Aktibatzaileak
6. Disolbatzaileak eta diluitzaileak
7. Garbigarriak

LAN-PRAKTIKA

Hegal baten desugertze kimikoa Agerian geratu den xaflagune bati inprimazioa ematea

MUNDU TEKNIKOA

Kontuz metalarekin!

Eta unitate hau amaitzean...

- Jakingo duzu konponketan korrosioaren aurkako zer babes erabiltzen diren gehien.
- Jakingo duzu zer desugertze-teknika dauden.
- Jakingo duzu nola egiten diren elektrozinkeztatze-eragiketak metalezko gainazalean.
- Ulertuko dituzu inprimazio mota bakoitzaren xedea eta espezifikazio teknikoak.
- Inprimazioak aplikatu ahal izango dituzu produktuen fabrikatzailearen dokumentazio teknikoa kontuan hartuta.
- Jakingo duzu zer produktu behar diren inprimazioak aplikatzeko.



HASIERAKO KASU PRAKTIKOA

abiapuntuko egoera

Duela zenbait hilabete karrozerian kolpe txiki bat jasan zuen ibilgailu bat eraman diote Pablori tailerrera, eta hura konpondu behar du. Kolpearen ondorioz, pinturageruzen parte bat askatu zen, eta kaltea txaparaino iritsi zen.

Mailatua atera baino lehen, zati bat desugertu du Pablok, kalteak zenbaterainoko sakonera duen jakiteko eta denborarekin agertu den oxidoa kentzeko.

Ingudetxoarekin eta mailuarekin, mailatua atera du, lehengo forma bera eman arte. Gero, berriro lixatu du eremu kaltetua, pintura zaharraren arrastoak eta konformazioan txapari egindako kalteak kentzeko.

Pintura berrezartzeko eta korrosioaren aurkako babesa bermatzeko, Pablok zenbait produktu eman behar ditu azkenean, hala nola zinkezko inprimazioa, mastika, prestagaia eta pintura.



↑ Ibilgailuan konpondu beharreko kaltea.

kasuaren azterketa

Lan-unitate hau irakurtzen hasi baino lehen, erantzun lehenengo bi galderei. Gero, aztertu gaiaren puntu guztiak, kasu praktiko honetako gainerako galderei erantzun ahal izateko.

1. Zer da desugertze fisikoa?
2. Zertarako balio du inprimazioak?
3. Zer teknika erabiltzen ditu Pablok zona kaltetua desugertzeko?
4. Zinkezko zer inprimazio mota erabil dezake Pablok konponketan?
5. Non aplikatu behar du zinkezko geruza?

1. Korrosioaren aurkako babesa konponketan

gehiago jakiteko

2000ko urtarrilaren 1etik, automobilen korrosioaren aurkako bermeak 12 urtekoa izan behar du".



↑ 4.1 irudia. Kataforesi-bainua fabrikazioan.

gehiago jakiteko

Kataforesiak hobeto babesten du korrosiotik anaforesiak baino.

gehiago jakiteko

Jatorrizko ordezko piezen korrosioaren aurkako babesa fabrian erabiltzen direnen antzeko kalitatekoak dira, eta prest daude tailerlean edertzeko.

Ibilgailuen arazo nagusietako bat karrozeriaren korrosioa da. Aurreko unitatean ikusi dugun bezala, fabrikazioan tratamendu sorta bat erabiltzen da karrozeriari beharrezko estaldurak ematen dizkiona oxidotik babesteko, eta, aldi berean, gainazalak berdintzeko eta edertzeko geruzei euskarritzea errazteko.

Karrozeriak fabrikatzeko erabiltzen diren metalak babesteko, bi metodo daude funtsean: hain noblea ez den metal bat hondatzea nobleagoa den beste bat babesteko, edo metala gainestaltzea hezetasunarekin kontakturik izan ez dezan.

Altzairuzko karrozeriak babesteko elementurik erabiliena zinka da. Erraz konbinatzen da altzairuarekin hondatua izateko, eta oso erresistentea da atmosferako eragileen aurrean; hori dela eta, egokia da korrosiotik babesteko. Horregatik, korrosioaren aurkako produktu gehienek metal hori erabiltzen dute korrosioaren aurkako eragile gisa.

Zinka altzairuzko xaflaren gainean jalkitzeko, bi metodo erabiltzen dira fabrikazioan: bainu bidezko galbanizazioa eta elektroforesi bidezko elektrozinketza. Bi metodo horiek piezen enbutzioaren aurretik aplikatzen zaizkio xaflari.

Altzairuzko xaflen elektrozinketza edo galbanizazioaz gainera, karrozerien korrosioaren aurkako babesa handitzearren eta zoko guztietara iristearren, zinkgatzez aberatsa den pintura berezi baten bainuan sartzen dira karrozeriak. Teknika horretan, karrozeriaren —bera baita elektrodoetako bat— eta bainuaren beraren artean —bainua da beste elektrodoa— korrante elektriko zuzen bat igarotzean, zinkeko geruza bat itsasten zaio karrozeriari elektrodeposizioz (elektroforesia). Ibilgailuen fabrikazioan erabiltzen diren elektroforesi-teknikak kataforesia eta anaforesia dira.

- Kataforesian, karrozeria polo negatibora (katodoa) lotuta dago, eta bainua positibora (anodoa).
- Anaforesian, karrozeria polo positibora (anodoa) lotuta dago, eta bainua negatibora (katodoa).

Konponketa-lanetan, bermatu behar da fabrikako akabera berrezartzea; horretarako erabiltzen diren teknikak, fabrikaziokoan berdinak ez badira ere, korrosioaren aurkako babesa erreproduzitu behar dute.

Galbanizazio- eta elektrozinketza-tekniken ordez, eskuzko elektrozinketza erabiltzen da konponketan, eta, kataforesiaren ordez, korrosioaren aurkako inprimazio bat aplikatzen da gainazalaren gainean.

Xafla oxidaziotik babesteko bi teknika horiek azalekoak direnez, beharrezkoa da gainazalak pinturarik ez izatea, bai teknika bera aplikatzeko, bai gainazala modu eraginkorrean babesteko.

Gainazalean oxidoa duen xafla bat konpondu behar izanez gero, oxidoa atera egin behar da desugertze-teknikak erabiliz. Halaber, beharrezkoa da pintura-geruzak lixatzea konponketa bat egitean geruzak hondatu badira edo konponketaren ondorioz gainazalen bat babesik gabe gelditu bada.

2. Desugertze-teknikak

Batzuetan, xaflako oxidoa kentzeko edo pintatze-sistema berregituratzeko, beharrezkoa da karrozeriako xafla hutsera iristea. Egoera horietarako, badira zenbait desugertze-prozesu: fisikoak edo kimikoak izan daitezke.

2.1. Desugertze fisikoa

Desugertze fisikoa gainazal batetik urraketa bidez materiala harrotzea da. Hauek dira gehien erabiltzen diren teknikak:

- Lixatzea
- Eskuilatzea
- Harea-zorrotada edo granailatzea

Lixaketa bidezko desugertzea

Lixaketa da teknikarik erabiliena oxidoa duten zonak edo pintura desugertzeko. Teknika hori eskuz edo lixatzeko makina baten bidez egin daiteke, ale larriko lizpapa erabiliz, P36tik P80raino.

Eskuzko lixaketa nekezagoa da, eta hobe da irispide zaileko zonetarako uztea. Erosoagoa eta ohikoagoa da lixatzeko makinak erabiltzea, baina badu eragozpen bat, xafla berotu egiten baita: zona jakin batean marruskatzeari eutsiz gero, gerta daiteke xafla deformatzea.

Lixaketarako, halaber, hiru dimentsioko urragarriak, orri urratzailezko diskoak eta orri urratzailezko harriak erabiltzen dira, eta, lixagailu birakarien laguntzaz, materiala harrotzen dute xaflaraino iritsi arte. Urragarri horiek zenbait ale-tamainatan merkaturatzen dira.



↑ 4.2 irudia. Hiru dimentsioko disko urratzailea.



↑ 4.3 irudia. Erradial pneumatikoa alanbrezko ilekizko diskoekin.



↑ 4.4 irudia. Desugerketa hiru dimentsioko urragarriarekin.

Eskuilatze bidezko desugertzea

Eskuilatze bidezko desugertzea eskuz egin daiteke, desugertu beharreko zona metalezko ilekizko eskuila batekin igurtziz, edo lixagailu edo zulagailu birakari baten bidez, metalezko ilekizko eskuila birakaria erabiliz.



↑ **4.5 irudia.** Altzairuzko ilekizko eskuila.

Teknika hori egokia da tamaina txikiko eta erraz iristeko moduko zonetarako. Eskuilatzeak badu abantaila bat: altzairuzko ilekiak erraz moldatzen edozein mota-tako gainazaletara; hala, erabilgarriak dira forma ugariko piezak desugertzeko.

Harea-zorrotada edo granailatze bidezko desugertzea

Harea-zorrotada edo granailatzea teknika bat da, airea erabiltzen duena zatiki urratzaile txikiak indarrez eta abiaduraz xaflaren gainazalaren gainean jaurtitzeko eta, hala, oxidoa eta pintura-geruzak kentzeko.

Zatiki urratzaileak, eskuarki, kuartzo-harea, silizea edo korindoia izaten dira.

Ekipamenduak aire konprimatu bidezko bultzatze-sistema bat du; aireak, pisto-laren barnetik pasatzean, Venturi efektua sortzen du barnealdean: harezko zatikiak xurgatu eta airearekin nahasten dira tratatu beharreko gainazalaren kontra jaurtiak izateko.

Desugertze-teknika horrek abantaila hauek ditu, besteak beste:

- Desugertzea azkarra eta sinplea da.
- Tenperatura ez da nabarmentzeko moduan handitzen granailatzen den zonan.
- Prozesuak zarata gutxiago egiten du lixagailua erabilia baino.
- Erraztasuna ematen du zona txikiak eta iristen zailak direnak desugertzeko.
- Akabera-maila ona da.
- Kolpekatzeak handitu egiten du materialaren nekearekiko erresistentzia, eta deskargatu egiten ditu konponketa-prozesutik datozen hondar-tentsioak.
- Hobetu egiten du babes-estalduraren itsaspena, substratuari zimurtasun pixka bat ematen baitio.



↑ **4.6 irudia.** Eskuzko desugertzea altzairuzko ilekizko eskuilarekin.



↑ **4.7 irudia.** Harea-zorrotada bidezko desugertzea.

2.2. Desugertze kimikoa

Desugertze kimikoa karrozeriako gainazaleetatik pintura-geruza zaharrak kentzeko teknika bat da. Horretarako, ur- edo gatz-oinarria duen disoluzio azido bat, oso erasotzailea, erabiltzen da.

Pintura-desugertzaile edo -kentzailea brotxarekin edo aerosol moduan aplikatu ohi da, baina, beste teknika batzuetan, produktuaren bainu elektrokimiko baten bidez aplikatzen da.

Prozesuan, desugertzailea aplikatzen da gainazalean; pintura askatzen hasten denean, espatula batekin altxatzen da. Eragiketa hori pintura erabat kendu arte errepikatu behar da. Iristeko zailak diren zonetan, alanbrezko ilekizko eskuila bat erabil daiteke pintura-arrastoak kentzeko.

Desugertzean azidoak erabiltzen direnez, eskularruak, maskarak eta babes-betaurrekoak erabili behar dira aplikatzeko; gainera, leku zabal eta ondo aireztatu batean aplikatu behar da.



↑ 4.8 irudia. Desugertzaile orokorra.

ARIKETAK

1. Desuger ezazu tailerreko ibilgailu baten pieza kaltetu bat, eta izenda ezazu aukeratutako teknika.



↑ 4.9 irudia. Pintura kentzea desugertzailearekin.

2.3. Oxido-bihurtzailea

Altzairuzko xaflako oxidoa kentzeko desugertze-teknikak erabili beharrean, oxidoa bihurtzeko teknika erabil daiteke; haren bidez, babes-geruza neutro bat lortzen da, pintura-geruza berrirako oinarri gisa erabil daitekeena.

Teknika horrek aukera ematen du altzairuzko xaflako oxidoa prozesu kimiko baten bidez eraldatu eta neutralizatzeko: oxidazio gorri eta ezkatatsua berrir oxidatzea galarazten duen konposatu gris ilun bihurtzen du.

Oxido berriko geruza batekin sortzen den babes-geruza 50 µm ingurukoa da.



↑ 4.10 irudia. Oxido-bihurtzailea.

3. Elektroinprimazioa edo elektrozinkeztatzea konponketan

Teknika honen bidez, karrozeriako pieza baten xafla metalikoaren zinkezko geruza berrezar daiteke elektrodeposizioz. Horretarako, korrante elektriko bat ezartzen da piezaren —polo negatiboa edo masa— eta anodoaren artean —elektrodo bat da—, eta haien artean soluzio zinkez aberats bat jartzen da.

Elektrozinkeztatze-ekipamenduak osagai hauek ditu:

- Transformadore bat, 40 A inguruko korrantea horni dezakeena 1 eta 1,5 V-eko tentsioan
- Masa-kable bat, matxarda batez hornitua, eta anodorako kable bat elektrodorako konexioa duena
- 13, 50, 100 eta 200 mm-ko diametroko elektrodoak, dagozkien txanoekin
- Zink-disoluzioa

Eskuzko elektrozinkeztatzea fabrikatzaile askoren konponketa-prozesuetan egin beharreko eragiketa da. Ikus dezagun Peugeot fabrikatzailearen saldu ondoko konponketaren adibide bat:

1. Xafla konformatu ondoren, lixatu egiten da, lehenik lixagailu orbitalarekin eta P80 aleko lizpaperarekin. Gero, degradazio bat egin behar da P120, P180, P240, P320 eta, azkenik, P400 lizpaperarekin.



↑ 4.12 irudia. Xafla lixatzea.



↑ 4.13 irudia. Gainazal jada prestatua eta garbia.

2. Gainazala lixatu ondoren, disolbatzailetan bustitako zapi batekin garbitzen da.
3. Gero, ekipamendua sare elektrikora konektatzen da, eta masaren eta anodoaren borneak ekipamenduan konektatzen dira. Matxarda erabiliz, ekipamenduaren masako kablea karrozeriara lotzen da pinturarik ez duen eta masa ona duen zona batean, konpondu beharreko zonatik gertu, eta anodoaren kablea dagokion elektrodora konektatzen da.



↑ 4.14 irudia. Txanoa anodoaren gainean muntatzen da.



↑ 4.15 irudia. Ekipamendua piztea.



↑ 4.11 irudia. Elektrozinkeztatze-ekipamendua tailerrerako.

4. Gero, bi ontzi prestatzen dira: bat zinkeko disoluzioarekin eta bestea ur hotzarekin.



↑ 4.16 irudia. Ur-upeleko disoluzioa prestatzea.



↑ 4.17 irudia. Anodoa ur-upelean hezetzea.

gehiago jakiteko

Elektrodoak aldian-aldian lixatu egin behar dira, korrante elektrikoa ondo eroango dutela ziurtatzeko.

5. Elektrodoa (anodoa), txanoarekin estalia, hezetu egiten da uretan eta, gero, xukatu. Gero, zink-disoluzioan sartzen da, eta, berriro ere, xukatu egiten da.



↑ 4.18 irudia. Anodoa zink-disoluzioan hezetzea.



↑ 4.19 irudia. Disoluzioaren soberakina xukatzea.

6. Zinka xafla gainean aplikatzeko, elektrodoa (anodoa) xaflara hurbildu eta iragaldia arinak ematen dira, inon geratu gabe, gainazala 10 µm inguruko geruza batekin estali arte.

7. Azkenik, ur garbia eta zapi lehor bat erabiliz, garbitu egiten da gainazal elektroinprimatua; horren ondoren, gainazala prest gelditzen da prestatzeko eta edertzeko hurrengo geruzak hartzeko.



↑ 4.20 irudia. Zink-disoluzioa piezaren gainean aplikatzea.



↑ 4.21 irudia. Gainazal inprimatua eta garbia.



↑ **4.22 irudia.** Xafla biluziko zona batzuk kapot batean; haietan, inprimazioa aplikatu behar da.

4. Inprimazioak

Ibilgailuaren xafla konpondu ondoren agerian gelditzen denean, korrosioaren eraso izateko arriskua du. Gainazal hori eragile atmosferikoetatik behar bezala babesten ez bada, gerta liteke, nahiz eta gainean berdintzeko eta edertzeko geruzak aplikatu, denborarekin oxidoa agertzea geruza horien azpian.

Eragozpen hori saihesteko, tailerrean oxidaziotik babesteko produktu bat aplikatzen da xafla biluziaren eta zona lixatuen gainean. Produktu horrek serie galbanikoan potentzial txikiagoa duen metal bat, zinka, hondatuz babesten du xafla.

Produktu horri inprimazio deritzo; haren eginkizun nagusia korrosioaren aurka babestea bada ere, korrosioaren aurkako zatiki asko dituenaz, itsaspena ere ematen dio euskarriari hurrengo pintura-geruzak hartzeko.

Inprimazio deritzo, halaber, prestatzeko eta edertzeko produktuak hobeto itsasteko erabiltzen den produktuari. Inprimazio horri itsaspen-sustatzaile deritzo; metalekin erabiltzen den inprimazioaren antzekoa da, baina ez du korrosioaren aurkako babesik.



↑ **4.23 irudia.** Aerosoleko 1K inprimazioa, metaletarako (D8424) eta plastikoetarako (D8420).

gehiago jakiteko

Zink kromatoa osagai sukoia da, eta minbizia eragin dezake; begietan lesioak eragin ditzake eta, kontaktuz, larruazalaren sentsibilizazioa eragin dezake. Halaber, lurrunak arnasteak logura eta zorabioak eragin ditzake.

Ibilgailuak birpintatzeko erabiltzen diren inprimazioak kromatudunak edo kromaturik gabeak izan daitezke. Kromatuak korrosioaren aurkako osagai ahaltsuak dira, baina osasunerako oso kaltegarriak dira; horregatik, gaur egun merkaturatzen diren korrosioaren aurkako inprimazio gehienek ez dute kromaturik.

Ibilgailuak konpontzeko erabiltzen diren inprimazioak, nagusiki, fosfatatzaile-oinarrikoak, epoxi-oinarrikoak edo ur-oinarrikoak izan daitezke. Inprimazio horiek, lehertzeko formaren arabera, osagai batekoak (1K) edo bi osagaikoak (2K) izan daitezke.

- Osagai bateko inprimazioa (1K). Inprimazio mota hau ez da nahastu behar katalizatzaile edo gogortzaile batekin ontzeko. Produktua fabrikatzaileak prestatuta dator piezaren gainean zuzenean aplikatzeko, eta bere disolbatzaileen lurrunketaren bidez lehortzen da. Lehortzeko denbora, beraz, produktu-geruzaren tenperaturaren eta lodieraren arabera izango da. Produktu hori, brotxaz, arrabolez, pistolaz edo aerosol gisa aplika daitezke, fabrikatzaileak nola merkaturatzen duen.
- Bi osagaiko inprimazioa (2K). Bi osagaiko inprimazioak katalizatzaile edo gogortzaile bat behar du ontzeko. Fabrikatzaileak elkarrekin bateragarriak diren bi produktuak hornitzen ditu, eta proportzio egokian nahasi behar dira ondo katalizatzen. Nahasturak denbora jakin bat du aplikatzeko, eta lehorketa-denbora produktu-geruzaren tenperaturaren eta lodieraren arabera izango da. Horrelako produktuak pistolaz aplikatu ohi dira, baina, zenbaitetan, brotxaz edo arrabolez ere aplika daitezke.

Birpintaketarako inprimazio egoki bat hautatzeko irizpideak hauek dira:

- Konpondu beharreko zona
- Inprimazio eta akabera mota eta fabrikatzailea
- Kaltearen tamaina
- Zer euskarritarako den: altzairua, altzairu galbanizatua, aluminioa, etab.
- Hondo nolakoa den: termoplastikoa, jatorrian pintatua, ordezko piezarako inprimazioa, etab.



↑ 4.26 irudia. Inprimazioa atzeko hegal bateko xafla biluzian aplikatzea.



↑ 4.24 irudia. Hegal batean agerian dagoen xafla bat babestea aerosoleko 1K inprimazio batekin.

gehiago jakiteko

Katalizatzaileari gogortzaile edo aktibatzaile ere esan dakioko.



↑ 4.25 irudia. Aerosolaren pitaren garbiketa.

gehiago jakiteko

«Shop Primer» izeneko inprimazio fosfatatzaileek korrosioaren aurkako eragile edo pigmentu gehiago dituzte, eta korrosioaren aurkako babesa ematen dute epe laburrean. Geruzaren lodiera 20 eta 25 µm artekoa da.

→ **4.27 irudia.** Pintura-geruzak bi xaflagunetan inprimazio fosfatatzailea aplikatzen denean mastika lixatu ondoren.

gehiago jakiteko

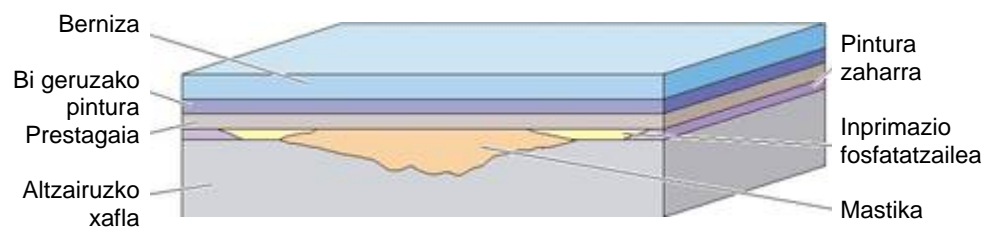
Gaur egun, merkatuan badira beste inprimazio batzuk, kromofosfatatzaile izenekoak, korrosioaren aurkako inprimazioen funtzioak betetzen dituztenak eta, fosfatatzaile izan arren, ezaugarri berezi bat dutenak: haien gainean poliesterezko mastika aplikatu daiteke haiei kalterik egin gabe.

4.1. Inprimazio biniliko edo fosfatatzaileak

Inprimazio mota honek —wash-primer ere baderitzo— oinarri azido edo fosfatatzaile bat du, polibinil butiralezko erretxinaz osatua, eta azido fosforikoa erabiltzen du aktibatzaile gisa, 1:1 proportzioan. Era horretako inprimazioek karga kantitate txikia dute; beraz, geruzaren lodiera txikia da, 10 edo 15 µm ingurukoa. Eskualdi bat edo bi ematen dira, eta disolbatzaileak lurruntzen uzten dira eskualditik eskualdira.

Inprimazio fosfatatzaileek gainazalean izan litezkeen kutsatzaileak kentzen dituzte, eta itsaspena sustatzen dute zenbait substratutan, hala nola altzairuzko xaflak, altzairu zinkeztatua, altzairu herdoilgaitza edo baita pieza berri kataforesidunak ere.

Inprimazio fosfatatzaileak badu eragozpen bat: poliesterezko mastikarekin batearazina da, mastika inprimazioaren gainean aplikatzen bada. Mastikaren eta konposizioak eta beroak inprimazioa desegitea eragin dezakete. Dena dela, inprimazio fosfatatzailea poliesterezko mastikaren gainean aplikatu daiteke, baldin eta mastika jada gogortua badago.



INPRIMAZIO FOSFATATZAILEA		
	Pintura-sistema	HS RATIOA
	Nahastura-erlazioa	1:1 + % 30. Bolumenaren % 100 283-25
	Gogortzailea	Bolumenaren % 100 583-10
	Diluitzailea	Bolumenaren % 30 352 -91 -50 -216
	Aplikazio-likatasuna, DIN 4ren arabera, 20 °C-an	13 eta 16 s artean
	Nahasturaren bizitza 20 °C-an	7 egun
	HVLV grabitate-pistola Aplikazio-presioa	1,3 - 1,7 mm; 2,0 - 3,0 bar 0,7 bar pitan
	0,7 bar pitan	1,3 - 1,7 mm; 2,0 bar
	Eskualdi kopurua	1
	Geruzaren lodiera	10 - 15 µm
	Lurrunketa 20 °C-an	10 - 15 min. 24 h baino gehiago igarotakoan, lixaketa arin bat behar du
	Tratamendu gehigarria Glasurit®-en 285prestagai/prestagai inprimazioarekin	

↑ **4.1 taula.** Glasuriten inprimazio fosfatatzaile baten fitxa teknikoaren adibidea.

4.2. Epoxi inprimazioa

Epoxi inprimazioaren oinarriak bi osagaiko epoxi erretxinak (2K), produktuaren oinarria eta katalizatzaile edo gogortzailea dira. Horri esker, itsaspen ona dute altzairuaren, altzairu zinkeztatuaren, altzairu herdoilgaitzaren, aluminioaren eta plastiko gehienen gainean.










Inprimazio mota hori zertan erabiltzekoa den, formulazioan korrosioaren aurkako zatiki gehiago edo gutxiago izango ditu substratua oxidaziotik babesteko.

Inprimazioa aplikatzeko, pistola aerografikoa erabili ohi da, geruza batean edo bitan, eta 10 bat minutu uzten dira geruzen artean disolbatzaileak lurruntzeko. Geruza bakoitzeko, 10 edo 15 µm inguruko inprimazio-lodiera lortzen da.

Inprimazio mota hori poliesterezko mastikaren azpitik eta gainetik aplika daiteke inolako arriskurik gabe.



↑ 4.28 irudia. Proporzio-erregelarekin katalizatzea.

2K EPOXI P565-2834 INPRIMAZIOA	
	Substratua prestatzea SUBSTRATUA HONEKIN LIXATU Altzairu biluzia P80-P120 Altzairu galbanizatua P400 (lehorra) Zintec lixa finezko kuxina Aluminioa eta aleazioak P280-P320 (lehorra) Jatorrizko inprimazioa P360 (lehorra)/P800 (hezea) Gainazal pintatu zaharra P280/P360 (lehorra) P400-P500 (hezea) GRP, Zuntza - beira P320 (lehorra) Poliesterrezko prestagaia P80-P120 (lehorra)
	Lixatu aurretik eta ondoren, gainazala ondo koipegabetu behar da.
	Nahastura-ratioa: P565-2834 1 bol. P275-2835 1 bol.
	Nahasturaren bizitza: 16 h/20 °C
	Aplikazioaren likatasuna: 15 s, DIN4/20 °C
	Pistolaren pita: 1,3-1,6 mm Geruza kopurua: 2-3
	Lurruntze-denborak 20 °C-an Geruzen artean: 5-10 min Birpintatu aurretik: 20-30 min
	Lehortze-denborak Hautsik gabe 20 °C-an 15 min Birpintagarria 20 °C-an 20-30 min
LODIERA	Film lehorraren lodiera osoa: 25-40 µm
	Erabili ondoren, ondo garbitu behar da ekipamendua garbiketako disolbatzailearekin.

↑ 4.2 taula. 2K epoxi inprimazio baten fitxa teknikoaren adibidea.

gehiago jakiteko

Inprimazioa gainazal metalikoetan aplikatzeko, komeni da nahastura plastikozko ontzietan egitea, zeren eta, metalezkoak erabiliz gero, gerta bailiteke nahasturak hormekin erreakzionatzea; horrek nabarmen murriztuko litzuke haren propietateak.



↑ 4.29 irudia. Plastikotarako Standox 1K inprimazioa.



↑ 4.31 irudia. Plastikotarako Standox 1K aerosol-inprimazioa.

4.3. Plastikotarako inprimazioa







Plastikotarako inprimazioak —itsaspen-sustatzaile ere baderitze— erretxina poliolefinikoz osatuta egoten dira, eta ez dute behar korrosioaren aurkako zatikirik sartzea beren konposizioan, plastikoak ez baitira oxidatzen. Hala ere, itsaspen ona izan behar dute gainazal plastikoen gainean, ondorengo pintura-geruzek ondo heltzea errazteko.

Produktua eskualdi batean edo bitan aplikatzen da, eta hori aski izaten da nahi den substratuaren gainean 4 edo 5 μm -ko film bat lortzeko.

Inprimazio horiek osagai bateko (1K) eta bi osagaiko (2K) aerosol batean erabiltzeko prest merkaturatzen dira.



↑ 4.30 irudia. Pintura-geruzak plastiko bat pintatzeko.

STANDOFLEX PLASTIC-PRIMER	
Hondoa: • Automobilaren kanpoaldeko plastikozko piezak	Aplikazioa: Aplikatzeko prest Ondo astindu erabili aurretik
 Aurretratamendua/garbiketa: Bete hondoko aurretratamendua. Ikusi S1 pintaketa-prozesua.	 Konbentzionala 1,3-1,4 mm 2,0-2,5 bar sarrerako presioa 1 = 1 – 2 μm
 Erabili babes indibidualako ekipamendua. Kontsultatu dagozkion segurtasun-fitxak.	 HVLP 1,4-1,5 mm 0,7 bar aire-presioa 1 = 1 – 2 μm  HVLP 1,4-1,5 mm 0,7 bar aire-presioa 1 = 1 – 2 μm
	 HVLP 1,4-1,5 mm 0,7 bar aire-presioa 1 = 1 – 2 μm

↑ 4.3 taula. Plastikotarako Standox 1K inprimazio baten fitxa teknikoaren adibidea.

4.4. Ur-oinarrizko inprimazioa

Inprimazio mota hau inprimazio fosfatatzaile edo epoxi inprimazioekin erabiltzen diren gainazal disolbatzaileekiko sentikorretarako baliatzen da.

Inprimazio horren oinarria ura da, eduki organiko lurrunkor txikia du, eta plastiko sentikorretarako diseinatuta dago; adibidez, poliestirenorako. Azkar lehortzen da, eta usaina ez da ia aditzen.

Inprimazio hori, beraz, plastikorako itsaspen-sustatzaile bat da, eta ez du korrosiotik babesteko ezer.

4.5. Inprimazio-prestagaia

Inprimazio-prestagaiak aukera ematen du, askotan, inprimazio gisa edo prestagai gisa erabiltzeko, zeren eta bi funtzioak betetzen baititu geruza kopurua produktuaren fabrikatzaileak adierazten duenaren arabera aldatuz gero; hau da, inprimazio-funtziorako, 15 eta 20 µm bitarteko lodierako eskualdi bat aplikatu behar da hezea hezearen gainean prozesuan, eta, prestagai gisa aplikatzeko, eskualdi eta erdi bat, bi, hiru eta baita lau eskualdi ere, 25 µm-tik gorako lodiera bat lortzeko.

Inprimazio mota horrek inprimazio konbentzionalen antzeko ezaugarriak ditu, baina karga gehiago ditu bere konposizioan; horregatik, ematen duen geruzaren lodiera handiagoa da. Merkatuan, kromaturik gabe eta kromatuekin eta metalerako edo plastikorako saltzen dira.

Inprimazio-prestagaia egokia da mastika aplikatu beharrik ez duten piezetarako edo mastika alde zurretik aplikatu denean kantitate txikitik. Hala, konponketa-denbora eta kostuak murriztea lortzen da.



↑ 4.32 irudia. Glasurit®-en 801-72 epoxi inprimazio-prestagaia.

GLASURIT®-EN EPOXI 801-72 INPRIMAZIO-PRESTAGAIA			
	Pintura-sistema	Prestagai hezea hezearen gainean	Itsaspen-inprimazioa
	Errendimendua	425 m ² /L 1 µm-an	425 m ² /L 1 µm-an
	Nahastura-erlazioa	4:1:1 Bolumenaren % 100 801-72	4:1:1 Bolumenaren % 100 801-72
	Gogortzailea	Bolumenaren % 25 965-60	Bolumenaren % 25 965-60
	Diluitzailea	Bolumenaren % 25 352 - 216 -91	Bolumenaren % 25 352 - 216 -91
	Nahasturaren bizitza 20 °C-an	8h	8h
	Aplikazio-likatasuna, DIN 4ren arabera, 20 °C-an	18-20 s	18-20 s
	Grabitate-pistola	HVLP grabitate-pistola 1,3 mm 2,0-3,0 bar/0,7 bar pitan	Grabitate-pistola homologatua: 1,3-1,4 mm; 2,0 bar
	Aplikazio-presioa		
	Eskualdi kopurua	½ + 1	1
	Geruzaren lodiera	25-35 µm	15-20 µm
	Lurrunketa 20 °C-an	20 min	10-20 min

↑ 4.4 taula. Glasurit®-en 801-72 inprimazio-prestagaiaren fitxa teknikoa.

4.6. Inprimazio elektrosoldagarria

Inprimazio elektrosoldagarriak altzairuzko xaflaren lotura-erlaintzen zona ezkutuetan aplikatzen dira soldadura egin aurretik. Hala, korrosioaren aurkako babes ezin hobea lortzen da lotura gauzatu ondoren.

Aplikazio-forma kontuan harturik, inprimazio horiek mastika moduan, aerosoleko inprimazio moduan eta zinta itsagarri autosoldagarri moduan aurkitu daitezke merkatuan.



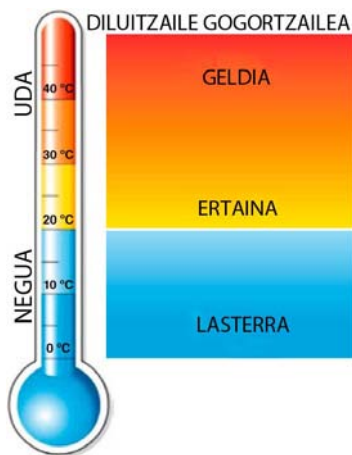
↑ 4.33 irudia. Inprimazio autosoldagarria aerosolean.



↑ **4.34 irudia.** Aktibatzaile geldia DuPont Re-finish produktu-lerrorako.

gehiago jakiteko

Disolbatzaileek ontziratu baino lehen disolbatzen dute pintura, eta diluitzaileek aplikatu baino lehen diluitzen dute pintura.



↑ **4.35 irudia.** Diluitzaileak eta gogortzaileak tenperaturaren arabera.

gehiago jakiteko

Disolbatzaileak eta diluitzaileak lurrunduz lehortzen da pintura. Horrek konposatu organiko lurrunkorren kontzentrazio handia sortzen du giroan, eta kaltegarria da ingurumenerako eta pertsonen osasunerako.

5. Aktibatzaileak

Aktibatzaileek —gogortzaile edo katalizatzaile ere esaten zaie— gainazalak prestatzeko edo edertzeko erabiltzen diren bi osagaiko produktuak (2K) ondo lehortuko direla bermatzen dute. Isozianatoak izaten dituzte, filmari gogortzen laguntzeko.

Produktu horiek fabrikatzaileak adierazitako proportzioan nahasten dira aplikatzeko, tenperatura eta hezetasuna kontuan hartuta.

Gogortze-denboraren arabera, aktibatzaileak geldiak, normalak eta lasterrak izan daitezke.

6. Disolbatzaileak eta diluitzaileak

Pisu molekular txikiko konposatuak dira, eta, oinarritzko produktuei gehituta, haien likatasuna eta bolumena handitzen dituzte.

- Disolbatzaileak oinarritzko produktuen fabrikazioan sartzen dira, ontziratu baino lehen, osagai guztiak egoera likido eta likatasun egokiarekin mantentzeko.
- Diluitzaileak aukera ematen dute oinarritzko produktuen likatasuna doitzeko, lan-baldintzak edozein direla ere aplikazioa ona izan dadin. Aplikatzerakoan eranstean dira.

Disolbatzaileak eta diluitzaileak produktuaren oinarriarekin bateragarriak izan behar dute, eta lurrunkorrek izan behar dute ontze-prozesuari laguntzeko.

Diluitzaileak aukera ematen du produktuen lurruntze- eta lehortze-denbora erregulatuzko. Horretarako, fabrikatzaileek zenbait mota hornitzen dituzte aplikazio-tenperaturaren arabera: geldiak, ertainak eta lasterrak.



↑ **4.36 irudia.** Kromaturik gabeko inprimazio fosfatatzailea eta diluitzaile erreaktibo orokorra.

7. Garbigarriak

Garbigarriak edo koipegabetzaileak gainazalak garbitu eta olioak, koipeak, hautsak, etab. kentzeko erabiltzen dira produktuak (inprimazioa, mastika, prestagaia edo pintura) aplikatu baino lehen.

Uretan edo disolbatzailetan disolbagarriak izan daitezke, eta ez diote eraso behar oinarriko gainazalari.

Garbigarri batzuk agente antiestatiko gisa jokatzen dute, eta hauts-metaketa murrizten dute produktuak aplikatzen direnean.

Gainazala garbitzeko, garbigarria hautsa harrapatzeko zapi batean blaitzen da, eta norabide bakarrean arrastatzen da.



↑ 4.37 irudia. R-Mren PK 900 silikonaren aurkako garbigarria.

Produktuaren deskribapena

Birpintatu beharreko gainazalaren erabiltzeko garbigarriak.

PK 700 produktua bereziki egokia da koipegabetzearen lehen urratsarako, pintatu behar diren ibilgailuetatik mundrun-, koipe- eta silikona-hondarrak kentzeko. Produktua, halaber, plastiko konposatuen hasierako koipegabetzerako erabil daiteke.

PK 900 produktua bereziki egokia da tratatu gabeko metalen gainazalak koipegabetzeko, bai eta TRANSPARENT SEALER CP produktua erabiliz konponduko diren OEM akabera originaletarako ere.

PK 700: 2004/42/IIB (al)(850)840: Produktu honetarako (produktu-kategoria: IIB.al), erabiltzeko prest forman dagoenean, Europar Batasunaren gehieneko balioa litroko 850 g VOC da. Produktu honen VOC-edukia 840 g/L da.

PK 900: 2004/42/IIB (al)(850)840: Produktu honetarako (produktu-kategoria: IIB.al), erabiltzeko prest forman dagoenean, Europar Batasunaren gehieneko balioa litroko 850 g VOC da. Produktu honen VOC-edukia 840 g/L da.

Ezaugarri teknikoak:

Biltegitarte-denbora:	36 hilabete	Dentsitatea, PK 700:	0,765 g/cm ³	Errendimendu teknikoak: m ² /L 1 µm-ean
		Dentsitatea, PK 900:	0,779 g/cm ³	
Kolorea:	gardena	Solido-edukia:	Pisuaren % 0,0	

Aurretratamendua

Ez erabili garbigarriak substratu termoplastikoen edo disolbatzaileekiko sentikorren gainean.

Nahastura-erlazioa

PK 700 eta PK 900 produktuak erabiltzeko prest merkaturatzen dira.

Blaitu PL 700 edo PK 900ekin zapi garbi eta lehor bat, ilerik askatzen ez duenetakoa.

Garbitu itzazu pintatu behar den gainazalaren zona txikiak, 0,5 m² ingurukoak, eta, berehala, igurtzi gainazal garbitua kalitate bereko beste zapi batekin

Aplikazioa



PK 700 eta PK 900 ez dira lehortzen utzi behar gainazal tratatuan.

Erne!:

Pintura-geruza jakin batzuetan gainazala fosfatatzea gerta daiteke PK 700 edo PK 900 produktuak erabiltzearen ondorioz. Kasu horretan, substratua erabat lurrundu behar da konpontzen jarraitu aurretik, pintura-sistema berrian disolbatzaile harrapatuta geldo ez dadin. Muturreko kasuetan, ezabatu erasandako pintura-geruzak pintura-sistema berria aplikatu aurretik.

Tratamendu gehigarria

R-Mren pintura-prozesuetan zehaztutakoa.

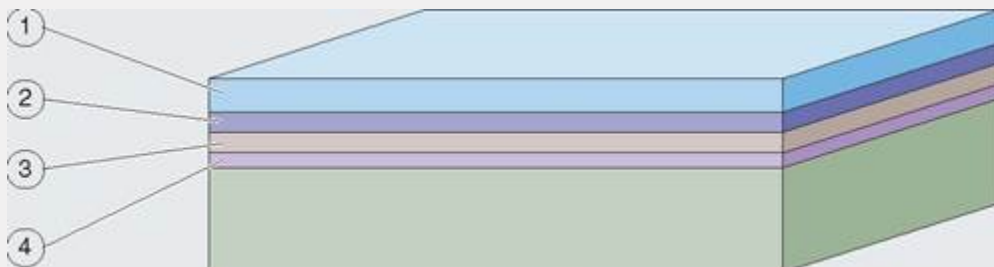
↑ 4.5 taula. R-Mren PK 900 silikonen aurkako garbigarriaren fitxa teknikoaren adibidea.

AMAIERAKO ARIKETAK

- 1. Zer elektroforesi-teknika erabiltzen dira ibilgailuen fabrikazioan?
- 2. Zer da granailatze-teknika?
- 3. Zein da inprimazio fosfatatzailearen eragozpen nagusia?
- 4. Zertarako erabiltzen da oxido-bihurgailua?
- 5. Zer elementuk osatzen dute karrozeria konpontzeko elektroinkatze-ekipamendua?
- 6. Zer abantaila ditu granailatze-teknikak?
- 7. Nolakoak izan daitezke inprimazioak lehorketa-formaren arabera?
- 8. Zer da eta nola egiten da desugertze kimikoa?
- 9. Zer irizpidek erabakitzen dute inprimazio bat ondo aukeratzea?
- 10. Zertarako erabiltzen da diluitzailea?
- 11. Adieraz ezazu zeure koadernoan, hau bezalako taula batean, zer lizpaper erabili behar den substratu hauekin gainazala prestatzeko P565-2834 epoxi 2K inprimazioa aplikatu aurretik.

Altzairu biluzia	...
Altzairu galbanizatua	...
Zintec	...
Aluminioa eta aleazioak	...
Jatorrizko inprimazioa	...
Gainazal pintatu zaharra	...
GRP, Zuntza - beira	...
Poliesterrezko pretagaia	...

- 12. Izenda itzazu zeure koadernoan plastiko bat bi geruzako pinturarekin pintatzeko erabiltzen diren geruza guztiak.



↑ 4.38 irudia.

EA ZENBAT DAKIZUN

Egin ezazu ariketa zeure koadernoan edo ohar-blokean.

1. Zer teknika erabiltzen da konponketan kataforesia ordeztzeko?

- a) Anaforesia
- b) Galbanizatua
- c) Elektrozinkeztatzea
- d) Korrosiotik babesteko inprimazioa

2. Zer beste izen du harea-zorrotada bidezko desurgetaketak?

- a) Granailatzea
- b) Lixatzea
- c) Estrusioa
- d) Aurreko erantzunetako bat ere ez da zuzena

3. Zer produktuk ematen du aukera altzairuzko xaflaren oxidoa neutralizatzeko oxidazio gorri eta ezkatatsua konposatu sendo gris ilun bihurtzen duen prozesu kimiko baten bidez?

- a) Silikonen aurkako disolbatzailea
- b) Oxido-bihurgailua
- c) Inprimazio fosfatatzailea
- d) Prestagaia

4. Zer produktu erabiltzen da konponketan elektrozinkeztatzeko?

- a) Berun-disoluzioa
- b) Azido fosforikoa
- c) Epoxi erretxina
- a) Zink-disoluzioa

5. Baieztapen hauetako zein ez da zuzena?

- a) Inprimazioak itsaspen beharrezkoa ematen dio substratuari hurrengo pintura-geruzetarako.
- b) Inprimazioak bere gatz-eduki handiagatik babesten du korrosiotik.
- c) Korrosioaren aurkako inprimazioa xafla biluziaren gainean eta xaflaraino lixatutako zonen gainean aplikatzen da.
- d) Inprimazio deritzo plastikoetan prestatze- eta edertze-produktuen itsaspena hobetzeko erabiltzen den produktuari.

6. Zer inprimaziok behar du katalizatzaile edo gogortzaile bat eranstea ontzeko?

- a) 1K inprimazioa
- b) 2K inprimazioa
- c) Bi inprimazio motak
- d) Inprimazio motetako bat ere ez

7. Inprimazio-prestagaiaren zenbat eskualdi aplikatu behar dira produktuak inprimazio-funtzioa betetzeko?

- a) Bat edo erdi bat
- b) Lau
- c) Hiru
- d) Bi eta lau artean

8. Produktu hauetatik zein erabili behar dugu poli-estirenozko pieza bat prestatu nahi badugu pintatzeko?

- a) Ur-oinarriko inprimazioa
- b) Inprimazio fosfatatzailea
- c) Epoxi inprimazioa
- d) Inprimazio biniliko

9. Zer diluitzaile mota erabiltzen da produktuak tenperatura hotzean formulatzeko eta aplikatzeko?

- a) Geldia
- b) Ertaina
- c) Lasterra
- d) Aurreko hiru erantzunak zuzenak dira

10. Egia ala gezurra: garbigarriak — koipegabetzaileak ere deituak— gainazalak garbitzeko eta olioak, koipeak, hautsak, etab. kentzeko erabiltzen dira produktuak (inprimazioa, mastika, prestagaia edo pintura) aplikatu baino lehen.

- a) Egia
- b) Gezurra

LAN-PRAKTIKA

ERREMINTAK

- Brotxa
- Espatulak

MATERIALA

- Aurreko hegal pintatua
- Gel desugertzailea
- Garbiketarako disolbatzailea

Hegal baten desugertze kimikoa

HELBURUA

Ibilgailu baten aurreko hegal narriatu bat gel desugertzailearekin desugertzea.

ARRETA-NEURRIAK

- Produktua arnastea eta larruzalarekin eta begiekin kontaktua izatea saihestea.
- Babes indibidualeko ekipamendua erabiltzea: betaurrekoak, eskularruak, maskara, etab.
- Plastikoen gainean ez aplikatzea.

GARAPENA

Hegala desugertzeko prozesua honela egiten da:

1. Hasteko, produktuari eragin egin behar zaio ontzia ireki baino lehen; gero, tapoia kendu behar da. Kontuan izan saihestu behar dela zipriztintzea.
2. Gero, brotxa batez, produktuaren geruza lodi bat aplikatu behar da hegalaren gainazal osoan, eta aldi batez utzi behar zaio, bere funtzioa bete dezan (5 minutu eta ordubete artean, pintura motaren eta ezabatu beharreko geruza kopuruaren arabera).



↑ 4.39 irudia. Gel desugertzailea aplikatzeko prest.



↑ 4.40 irudia. Brotxa erabiliz, pinturaren gainean aplikatzen da.

3. Espatula baten laguntzaz, eta behar den denbora igaro ondoren, kendu egiten da gainazaletik pintura zaharraren geruza harrotua.
4. Gainazalean oraindik pintura zaharraren geruzarik gelditzen bada, berriro aplikatu behar da gel desugertzailea, eta, behar den denbora itxaron ondoren, berriro ere karrakatu behar da gainazala espatularekin.



↑ 4.41 irudia. Pintura zahar harrotua.



↑ 4.42 irudia. Pintura espatularekin karrakatzea.

5. Azkenik, hegalaren gainazala jada desugertua dagoela, lehortu eta garbiketa-disolbatzaile batekin eta zapi batekin garbitzen da xafla, eta prest gelditzen da hurrengo konponketa-prozesuetarako.

Agerian geratu den xaflagune bati inprimazioa ematea

HELBURUA

Agerian gelditu den xaflagune bat korrosioaren aurkako 2K inprimazio zinkez aberats batekin estaltzea.

ARRETA-NEURRIAK

Babes indibidualerako ekipamendua erabiltzea.

GARAPENA

Gero pintatzeko lixatu den ibilgailu batean, xaflagune txiki bat agerian gelditu da hegalean. Pintura eman aurretik, komeni da zona horretan berriro inprimazioa ematea korrosiotik babesteko. Horretarako, erabaki da 2K inprimazio-prestagai bat aplikatzea, zeinak, geruza kopuruaren arabera, korrosioaren aurkako inprimazio gisa eta hondo zigilatzaile gisa balio baitu.

1. Erabilitako 2K inprimazio-prestagaia gogortzaile ertain batez katalizatzen da 3:1 proportzian nahastura-ontzi batean eta proportzio-erregela erabiliz.
2. Produktuaren biskositatea egiaztatzeko, DIN kopa bat erabiltzen da, eta husteko zenbat denbora behar den neurtzen da (kasu honetan, 25 s, gutxi gorabehera).



↑ 4.43 irudia. Inprimazio-prestagaia.



↑ 4.44 irudia. Produktua proportzio-erregelarekin katalizatzea.



↑ 4.45 irudia. Produktuaren likatasuna egiaztatzea.

3. Produktua jada prestua dagoela, inprimazio-prestagaia, aldeztu aurretik iragazita, pistolaren kopara isurtzen da. Pistolaren fluido-muturrak 1,6 eta 2 mm bitartekoa izan behar du, eta presioa 2 eta 4 bar artean erregulatu behar da.
4. Gero, pistola erregulatzen da produktuaren erregulagailua erabat irekiz eta aire-erregulagailua irekiz edo itxiz.
5. Jarraian, erasandako zona zapi batekin eta silikonen aurkako garbigarri batekin garbitzen da. Zona garbi dagoela, produktuaren geruza bat aplikatzen da, gutxi gorabehera 40 µm-ko lodierakoa. Produktua, gainera, prestagai gisa balio izatea nahi dugunez, 10 bat minutuz utziko dugu lehortzen aplikatu dugun geruza, eta beste bi geruza aplikatuko ditugu lehortzeko denborak errespetatuz.
6. Azkenik, lehortu ondoren, P360 eta P500 lizpaperekin lixatuko da zona inprimatua, eta prest geldituko da pintura aplikatzeko.



↑ 4.46 irudia. Pistolaren erregulazioa.



↑ 4.47 irudia. Zona garbitzea



↑ 4.48 irudia. Produktua aplikatzea.

ERREMINTAK

- Nahastura-ontzia
- Proportzio-erregela
- DIN kopa
- Pistola aerografikoa

MATERIALA

- 2K inprimazio-prestagaia
- Katalizatzailea
- Silikonen aurkako disolbatzailea
- Garbiketako zapia edo papera

MUNDU TEKNIKOA

Kontuz metalarekin!

Ibilgailu zaharren karrozeria babestea

Ibilgailu zahar baten karrozeria zaharberritzen denean, funtsezkoa da korrosiotik modu eraginkorrean babestea. Horregatik, oso garrantzitsua da mastikaren eta metal biluziaren arteko kontaktua saihestea.

Gauzak aldatzen ari dira, baita karrozerien fabrikazioaren sektorean ere. Bestela, nola azaldu liteke gaur egun automobil-fabrikatzaileek korrosioaren aurkako 12 urteko garantia eskaintzea? Bestalde, hezetasunak asko eragiten dio ibilgailu zaharren xaflari. Automobil klasiko eta prestigiodun bat birpintatu behar denean, funtsezkoa da korrosiotik modu eraginkorrean babesteko sistema bat pentsatzea.

1980ko hamarkada arte, ez zen ohikoa plastikoak eta aluminioa erabiltzea automobilgintzan. Karrozeriak, funtsean, metalezko xaflaz egiten ziren, eta, errepidean, ura zen haien etsai nagusia, dela euriegatik, dela zipritinengatik. Horregatik, automobil asko txatarrerako gelditzen ziren, zarpailduta eta oxidatuta.

Antzinako eta prestigioako automobilen jabeek ibilgailua konpontzea erabakitzen badute, arrazoi nagusia autoa txatar ez bihurtzea izaten da. Zorionez, gaur egun askoz errazagoa da karrozeria bat korrosiotik babestea duela hamarkada batzuk baino. Dena dela, korrosioaren arriskua hor dago beti, baita gutxien espero den tokian ere. Oxidoa azkar hedatzen zen, batez ere metalezko xaflen lehengo ezaugarri kimikoengatik. Denborarekin, baita oxido-puntu txiki-eneke ere beren suntsitze-ahalmen osoa erakusten zuten.

Garrantzitsua da ibilgailua korrosiotik babestea hondoa prestatzeko fasetik hasita. Isolamendu-geruza fin bat aplikatu behar da beti xafla biluziaren eta mastikaren artean. Bestela, mastikak belaki lehor baten gisa jokatzen du, ura xurgatuz eta metalera pasatuz.

Standox-ek aholkatzen du bi geruzako sistema bat erabiltzea, inprimazio azido batean eta 2K prestagai batean oinarritua. Inprimazio azidoak efektu pasibatzailea du, eta inhibitu egiten du korrosioaren efektua.

Horretaz gainera, 2K prestagaiarekin konbinaturik, itsaspen bikaina ematen dio hondo metalikoari eta akaberari.

2K prestagaiak poroak eta lixatze-markak isolatzen ditu, eta gainazala berdintzen laguntzen du. Oinarri ideala da akaberarako.

Dena dela, pinturaren teknologia modernoa ez da gai, bera bakarrik, automobil klasiko edo prestigiodun baten bizitza luzea bermatzeko. Garrantzitsua da birpintaketaren urrats guztiak kontu handiz egitea, eta horrek esan nahi du isolamendua beti errepikatu behar dela karrozeriaren parte bat xaflaraino lixatzen den bakoitzean, baita gune ñimiño bat bada ere.

Metal biluzia Standoxen inprimazio azidoarekin eta Standoxen 2K prestagaiarekin isolatu behar da, Standoxen pintatzeko sistemaren espezifikazioei jarraituz.

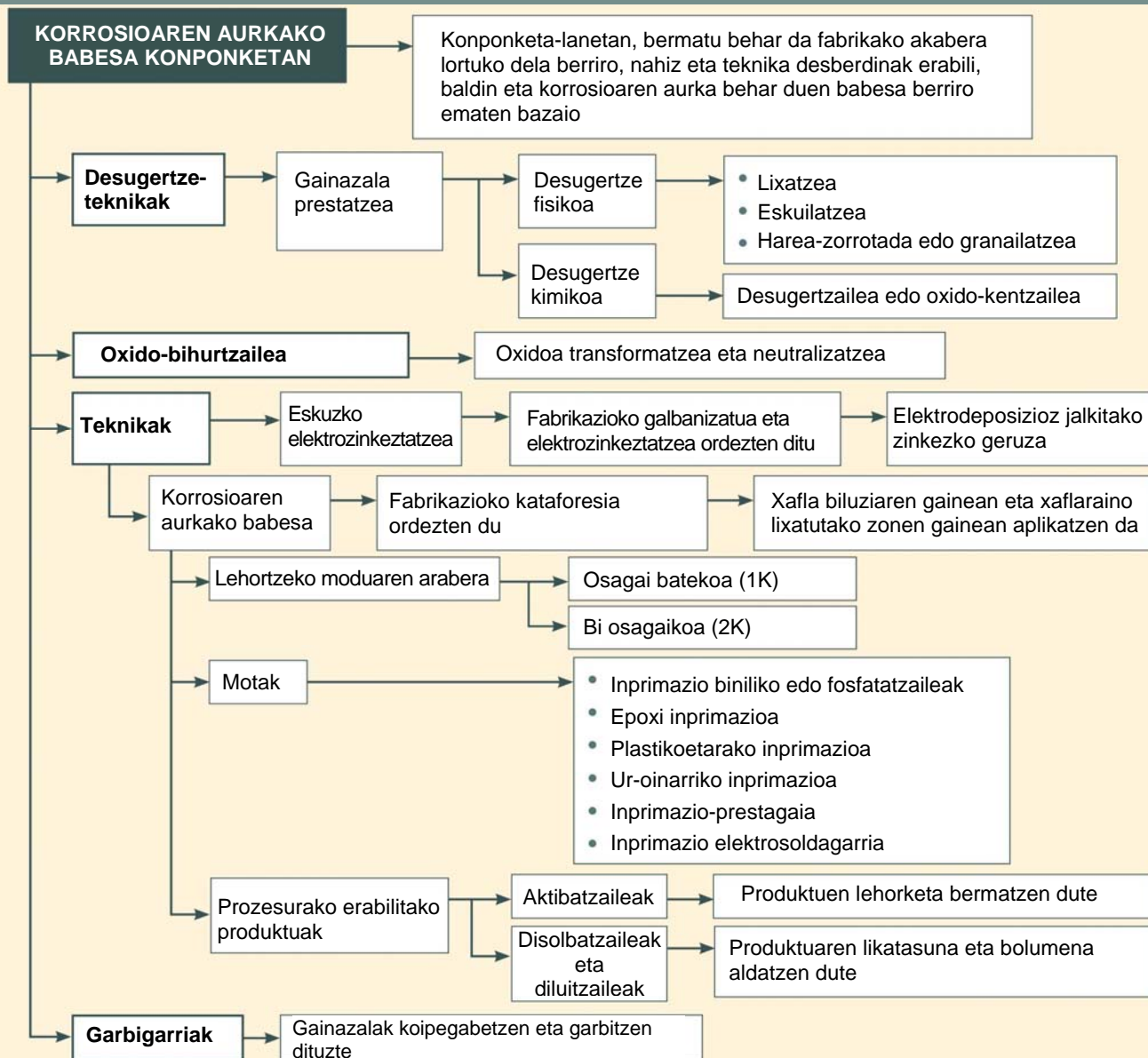
Plastikozko piezak ere narriatu egiten dira denbora igaro ahala. 1980ko hamarkada arte, PVCa eta ABSa askoz gutxiago erabiltzen ziren orain baino. Albo eta aurrealde integratuak, plastiko gogorrez eginak, geroago asmatu ziren. Automobil klasiko eta prestigiodunen hegalak, saretak, kolpe-leungailuak eta lohi-babesak benetako metalez egindako piezak ziren, autoaren gainerakoak bezala.

Automobil klasiko eta prestigioakoak. STANDOX.



↑ 4.49 irudia. Antzinako ibilgailua (Iturria: Mercedes).

LABURPENA



sartu Interneten

Bilatu itzazu Interneten ibilgailuetarako pinturaren fabrikatzaile batzuen inprimazioen fitxa teknikoak, tailerreko praktikak egiteko egokiena hautatzeko.

- <<http://es.nexaautocolor.com/es/>>
- <<http://es.maxmeyer.com/es/>>
- <www.glasurit.com/es>
- <www.rmpaint.com/sp/>
- <www.standox.es/portal/>
- <www.spieshecker.es/portal/>
- <www.dupontrefinish.es/portal/>
- <www.sikkenscr.es>

5

Gainazalak prestatzea

Hau ikasiko dugu:

1. Mastika betegarriak
2. Lixatzeko ekipoak
3. Urratzaileak
4. Lixatze-sistemak

LAN-PRAKTIKA

Mailatuak konpontzeko mastika betegarria aplikatzea

Poroak 1K mastikarekin betetzea

MUNDU TEKNIKOA

Metalezko hondoetarako Standox mastika

Eta unitate hau amaitzean...

- Karrozeriak konpontzeko erabiltzen diren mastika betegarriak ezagutuko dituzu.
- Gainazalak lixatzeko erabiltzen diren ekipoak aztertuko dituzu.
- Mastikak aplikatuko dituzu gainazal mota kontuan hartuz, eta lixatu egingo dituzu.
- Karrozerian erabiltzen diren urratzaileak ezagutuko dituzu.

HASIERAKO KASU PRAKTIKOA

abiapuntuko egoera

Karrozeria-tailerrean ibilgailu bat sartu da, eta atzeko eskuineko ateko txapa konpondu behar zaio.

Konponketa ez da handia, baina gainazalak prestatu eta edertzeko prozesu guztiak erabili behar dira.

Ibilgailua 2000. urteko Volkswagen Golf IV bat da, altzairu galbanizatuzko txapaz eraikia.

Ibilgailuaren pintura zuria bi geruzatakoa da, eta konpondu ondoren leheneratu egin behar da.

Txapa konpondu ondoren, Gabriel ibilgailuan lanean hasi da; konpondutako gunea lixagailu birakari-orbitalarekin desugertu du, eta, ondoren, gunea garbitu eta mastika jarri dio. Handik minutu batzuetara, mastika lixatu du lixagailu orbitalarekin, eta gunea ondo garbitu ondoren, atea prest utzi du prestagaia emateko.

Ondoren, Gabrielelek hondatutako gunean inprimazio-prestagaia eman du, eta lehortu ondoren, berriz ere lixatu egin du, gero bi geruza pintura emateko.

Pieza lixatu eta garbitu ondoren, bi geruzatako ur-pintura eman dio; gero, lehortu denean, bernizatu egin du.



↑ Atea konponduta dago.

kasuaren azterketa

Lan-unitate hau irakurtzen hasi baino lehen, erantzun lehenengo bi galderari. Gero, aztertu gaiaren puntu guztiak, kasu praktiko honetako gainerako galderari erantzun ahal izateko.

1. Zertarako balio du mastikak?
2. Nola funtzionatzen du lixagailu pneumatikoak?
3. Zer motatako mastika erabili du Gabrielelek konponketa egiteko?
4. Zer urratzaile erabiltzen dira mastika lixatzeko?

1. Mastika betegarriak

Txapa konpondu ondoren, gehienetan irregulartasun edo akats txikiak geratzen dira gainazalean, haren konformazioa dela eta.



↑ 5.1 irudia. Mastika emandako gainazala.

Itxura oneko gainazal uniforme lortzeko, konponketan mastika betegarriak erabiltzen dira. Hondoko produktu hauen bidez, pintatzaileak gainazaleko deformazio eta irregulartasun txikiak bete ditzake, berdinu arte.

Karrozeriak konpontzeko erabiltzen diren mastika betegarriek poliesterezko erretxinak, erretxin nitrozelulosikoak edo akrilikoak eduki ditzakete. Erretxin horiei hainbat karga betegarri erasten zaizkie: talkoa, igeltsua, zinka, eztainua, aluminioa, beira-zuntza, etab. Horiek baldintzatuko dituzte erretxinaren propietateak eta erabilerak.

Mastika betegarrien ezaugarri nagusiak hauek dira:

- Ahalmen betegarri handia dute.
- Bikain itsasten zaizkio mastika jarri beharreko gainazalari.
- Erraz aplikatu eta lixatzen dira.
- Bizkor ontzen dira.
- Hezetasuna xurgatzen dute.

gehiago jakiteko

Mastikek dauzkaten eragile tixotropikoek erraztu egiten dute nahastea eta gainazalean aplikatzea.

1.1. Mastika motak

Merkatuan erabilera bakoitzerako egokiak diren hainbat mastika daude. Karrozerian erabiltzen diren mastikak sailkatzeko, haien ezaugarriei eta konposizioari erreparatu diegu. Nagusiki, poliesterezko mastikak, nitrozelulosikoak edo akrilikoak aurki ditzakegu.

Poliesterrezko mastika

Mastika mota honen osagai nagusiak diluitzaile errektibo batean (adibidez, estirenotan) disolbaturiko poliesterezko erretxinak eta karga betegarriak izaten dira.

Produktu hori lehertzeko, bentzoil peroxidoa oinarritzat duen aktibatzaile edo gogortzaile bat erabiltzen da; pisuaren % 2 edo 3-ko proportzioan behar bezala nahastuz gero, gutxi gorabehera 20 minututan onduta egongo da.

Egoera oretsuan daudenean, mastikak erraz moldekatzen dira, eta solidotzen direnean, urratzaileen bidez lixa daitezke.

Poliesterrezko mastikak ezin dira inprimazio fosfatagarrien gainean eman, mastikaren katalizatzaileak azido fosforikoaren osagai kimikoei erasotzen dielako. Hala ere, mastika lehortzen denean berriro pinta daiteke inprimazio mota horrekin; adibidez, mastika lixatu ondoren txapa zati txikiren bat agerian geratzen bada.

Mastika jarri behar bada, txapa herdoiltzetik babesteko, mastikaren azpian epoxi inprimazioa edo inprimazio kromofosfatatzailea eman daiteke, mastikaren katalizatzaileak ez baitio eragiten.

Poliesterrezko mastika finek edo dentsitate txikikoek, pisu espezifiko txikiko mastika ere deitzen zaienak, mastika unibertsalek baino erretxin kantitate handiagoa eta partikula betegarri gutxiago izaten dituzte. Mastika unibertsalek gutxi gorabehera 1,7 eta 1,9 kg/L arteko dentsitatea izaten dute; pisu espezifiko txikiko mastikek, aldiz, 0,75 eta 1,3 kg/L arteko dentsitatea dutenez, oso arinak eta lixatzen errezak dira,










↑ 5.2 irudia. Mastika unibertsala.



↑ 5.3 irudia. Katalizatzailea, aktibatzailea edo gogortzailea: bentzoil peroxidoa.

eta, ondorioz, lixatzean hauts gutxiago botatzen dute. Horrez gain, lixatzeko prozesuan lehenik P150 edo P180 lixarekin lixatu daiteke, eta, ondoren, P240 lixarekin findu. Mastika horiek hain porotsuak ez direnez, fintze-lanetarako eta txaparen deformazio txikietarako erabiltzen dira.

	Pintura-sistema	HS RATIOA
	Nahastura-erlazioa	Pisuaren % 100 839 -70 (potoa)
	Gogortzailea	
	Diluitzailea	Pisuaren % 2-3 948-36
	Nahasturaren bizitza 20 °C-an	4-5 min
	Infragorrien bidez	20 °C-ra 60 °C-ra 20-30 min
	lehortzea (uhin laburra) (uhin ertaina)	4 min 5-10 min
	Lixatzea: makina orbitalarekin	P80/P150 581-90 lixatze-gidaria P240 mastika emandako gunea eta pintura zaharra

↑ 5.1 taula. Glasurit-en 839-70 mastika unibertsalarekin lan egiteko prozesua.

Txapa galbanizaturako mastika

Txapa galbanizaturako mastika, gainazal galbanizatueta eta elektroinkeztatueta emateko da egokia, nagusiki. Baina, hala ere, beste material batzuen gainean emateko ere gomendatzen da, hala nola altzairu herdoilgaitzaren eta aluminioaren gainean.

Erabilera anitzeko poliesterezko mastika bat da; haren konposizioa dela eta, oso arina da, oso erraz aplikatzen da espatulaz, eta oso erraz lixatzen da.



↑ 5.5 irudia. Txapa galbanizaturako poliesterezko mastika eta katalizatzailea.



↑ 5.4 irudia. Dentsitate txikiko mastika unibertsala.

gehiago jakiteko

Erabilera anitzeko mastikak oso ondo itsasten zaizkie elektroinkeztatueta, galbanizatueta eta aluminiozko txapei. Mastika horiekin ohiko poliesterezko mastikekin edo mastika unibertsalekin ager daitezkeen akatsak saihesten dira.

Erabilera anitzeko mastikak bikain lixatzen dira eta oso erraz aplikatzen dira, krematsuak direlako eta oso testura fina dutelako. Gainera, mastika betegarri gisa erabiltzeaz gain, akaberrako mastika gisa ere erabil daitezke.

hasierako kasu praktikoa

Ibilgailua konpontzeko, Gabrielelek txapa galbanizaturako poliesterezko mastika erabiltzen du

gehiago jakiteko

Ibilgailuak berriz pintatzeko erabiltzen diren mastikek ez dute altzairua herdoiletik babesten, eta ez dira akaberako pinturak aplikatzeko oinarri egokia.



↑ 5.7 irudia. Plastikotarako itsaspen-sustatzailea

Beira-zuntzeko mastika

Mastika mota horrek beira-zuntzez indarturiko poliesterrezko erretxina dauka, eta, ondorioz, malgutasun nabarmena, erresistentzia mekaniko, termiko eta kimiko handiak, eta hainbat materialekiko itsaspen bikaina dauzka. Bentzoil peroxidoarekin % 2 eta 3 arteko proportzioan katalizatzen da.

Beira-zuntzeko mastikak ahalmen betegarri handia dauka, eta egokia da poliesterrezko plastikoak konpontzeko, bai eta zuntzeko plastikoak karrozeriari lotzeko ere. Batzuetan herdoilak metalezko piezetan eragindako zuloak estaltzeko ere erabiltzen da.

Zenbaitetan, mastika mota honek Kevlar-eko zuntz luzeak izan ditzake, beira-zuntzeko sareak edo xaflak erabili gabe zuloak eta pitzadurak estaltzeko.



↑ 5.6 irudia. Beira-zuntzeko mastika.

Plastikotarako mastika

Plastikotarako mastikak plastikozko kargak dituen poliesterrezko erretxina edukitzen du, eta horrek ezin egokiagoa egiten du plastiko gehienak konpontzeko. 2K produktu bat da, eta katalizatzaile gisa bentzoil peroxidoa erabiltzen du.

Mastika mota hori oso krematsua da eta erraz aplikatzen da, plastikoen gainean itsaspen ona du, eta gogortzen denean malgutasun handia du.

Aplikazio batzuetan aldez aurretik itsaspen-sustatzaile bat erabiltzea komeni da, ondo itsatsiko dela bermatzeko.



→ 5.8 irudia. Plastikotarako poliesterrezko mastika eta katalizatzailea.

Aluminiozko mastika

2K aluminiozko mastikak nagusiki poliesterezko erretxina dauka, aluminiozko partikulekin. Katalizatzaile gisa bentzoil peroxidoa erabiltzen du, % 2 edo 3-ko proportzian.

Ahalmen betegarri handia duen sendotze-mastika bat da, eta haren itsaspena, gogortasuna eta erresistentzia mastika arruntenak baino handiagoak dira. Egokia da aluminiozko, altzairu galbanizatuzko eta herdoildutako txapak konpontzeko.

Gainera, aluminiozko mastikak aukera ematen du bere gainean poliesterezko beste mastika batzuk eta prestagaiak aplikatzeko.



← 5.9 irudia. Plastikotarako poliesterezko mastika eta katalizatzailea.

Eztainuzko mastika

Eztainuzko mastikari eztauin-zementu ere deitzen zaio, eta poliesterezko erretxina dauka, ahalmen betegarri handiko eztauinuzko kargaz osaturik.

Aplikatu aurretik, mastika malgua eta arina da, eta lehortutakoan, berriz, gogortasun eta erresistentzia handikoa; ondorioz, kolpeak eta bibrazioak xurgatzen ditu, eta daratuluz zulatzeko eta hariztatzeko aukera ematen du. Era guztietako materialen gainean aplika daiteke, eta 500 °C inguruko tenperaturak jasaten ditu.

Eztainuzko mastika egokia da metalezko gainazal herdoilduak betetzeko, bai eta txapa-lotura partzialetarako ere. Haren gogortasuna dela eta, lehorrean lixatzea gomendatzen da, ale larriko lixa erabiliz.



↑ 5.10 irudia. Eztainuzko mastika.

Pistolaz aplika daitekeen poliesterezko mastika

Mastika mota honek poliesterezko erretxinak eta karga betegarriak dauzka; espatalaz aplikatzen diren mastikak baino jariakorragoa da. Dentsitate handiko 2K produktu bat da, behar bezala katalizatu ondoren pistolaz aplikatzen dena.

Neurri handiko gainazal irregulartasun txikiak estaltzeko edo iristen zailak diren gunetarako erabiltzen da.

Mastika hau 2 eta 2,5 mm arteko fluido-muturra duen pistola aerografiko batez aplikatzen da, eta produktuaren diluzioaren arabera, aplikatutako geruzak 150 eta 1.000 µm artean izan ditzake.



↑ 5.11 irudia. Pistolaz aplika daitekeen poliesterezko mastika.

Erradiazio ultramorearen bidez lehortzeko mastika

Erradiazio ultramorearen bidez lehortzen den mastika poliesterezko mastika bat da, baina katalizatzaile gisa bentzoil peroxidoa erabili beharrean, lehortzeko lanpara bidezko erradiazio ultramore (UV) erabiltzen da. Lehortu ondoren, ohiko metodoez lixa daiteke.

Mastika mota hau polimerizazioaren bidez lehortzen da gutxi gorabehera 2 eta 5 minutu bitartean, aplikatutako lodieraren arabera.

Mastika mota honen abantailak bat da, katalizatzaile behar ez duenez, nahasturak bizitza-denbora luzeagoa duela (pot life).

Erradiazio ultramorearen (UV) eraginpean jartzen ez den artean, mastika ez da onduko. Gainera, katalizatzaile gehiegi erabiltzearen ondorioz gorrina agertzeko arriskua saihesten da.

Erradiazio ultramorearen bidez lehortzen den mastika, halaber, mastika arrunt gisa ere erabil daiteke katalizatzailearen % 2 edo 3 eransten bazaio; horrela, mastika arrunta izango balitz bezala jokatuko du.

Mastika nitrozelulosikoak edo akrilikoak



↑ 5.12 irudia. Ukituak emateko osagai bateko 1K mastika akrilikoa.

Mastika mota hauek erretxin nitrozelulosikoak edo akrilikoak izaten dituzte, kasuan kasu; horiek airearekin kontaktuan jartzen direnean lehortzen dira. Osagai batekoak (1K) izaten dira, eta erabiltzeko prest dauden ontzietan merkaturatu ohi dira.

Mastika nitrozelulosikoa espatulaz aplikatzen da edozein inprimazio edo akabera-geruzaren azpitik, lodiera gutxiko oso geruza finetan.

Mastika hau ezin hobea da moldekatutako gainazaletan poroak, urratu txikiak edo deformazio txikiak estaltzeko, bereziki plastikoetan.

Mastika akrilikoa pinturaren, inprimazioaren edo mastikaren gainean erabil daiteke, eta primerakoa da prestaketa-akats txikiak konpontzeko.

P083-103 1K MASTIKA ZELULOSIKO GRISA	
	Erabil ezazu espatula, eta geruza finetan bakarrik aplikatu. Utzi geruza bakoitza gogortzen 15 edo 20 minutuz. Aplikazioaren iraupena: 5 eta 8 min bitartean, baldintzen arabera.
	Airean lehortzen da, 20 °C-ra. Azken geruza 2 eta 4 ordu artean lehortzen utzi.
	P280/P400
	P240/P320
BIRPINTATZEA	P083-103 zuzenean edozein inprimaziorekin estal daiteke.

↑ 5.2 taula. Nexa Autocolor-en P083-103 1K mastika zelulosiko grisarekin lan egiteko prozesua.

1.2. Mastika prestatu eta aplikatzea

Mastika aplikatzeko, substratuak behar bezala prestatuta egon behar du: produktuak eutsiko diola bermatzeko ondo lixatuta, eta gainazaleko zikina kentzeko ondo garbituta eta koipegabeta.

Mastikak aplikatzeko substratuak ibilgailua eraikitzeke erabili diren materialen araberakoak izango dira. Nagusiki, hauek aurki ditzakegu:

- Altzairuzko edo altzairu galbanizatuzko, aluminiozko, titaniozko, magnesiozko eta abarrezko gainazalak.
- Pintura zaharren arrastoak.
- Epoxi inprimazioa.
- Gainazal plastikoak.

Poliesterrezko mastika bentzoi peroxidoarekin katalizatu behar da, adierazitako proportzioetan. Katalizatzaile honek koloratzaile gorria eduki ohi du ondo homogeneizatzeko; ondorioz, nahasturak kolore arrosa izaten du.

- Mastikak katalizatzaile gehiegi badu, soberakinak ondoren aplikatzen diren geruzekin erreakziona dezake, eta, ondorioz, haien kolorea aldatu egin dezake, eta akaberako geruzan gorrina eragin.
- Mastikak katalizatzaile ez badu, lehortzeko denbora gehiago beharko du, edo ez da behar bezala lehortuko.

Mastika ondo katalizatzeke, katalizatzailearekin % 2 edo 3ko pisu-proportzioan nahastu behar da. Eragiketa hori egiteko mastika ondo homogeneizatu behar da lehenengo; ondoren, espatulan behar den kantitatea jarriko da, eta katalizatzailea erantsiko zaio. Katalizatzailea gutxi gorabehera dosifikatzeko metodo bat da oilo-arrautza baten tamaina duen mastika kantitateari kafe-ale bat katalizatzaile aplikatzea.

Bi produktu horiek ondo nahastu behar dira esku-joko arin baten bidez, osagaiak hainbat aldiz moztuz espatulen gainean, nahasturaren kolorea homogeneoa den arte.

Lortzen den nahastura tixotropia handiko ore likatsua da, espatulaz aplikatzeko egokia. 5 eta 10 minutu inguruko bitzta erabilgarria izaten du, giro-tenperaturaren arabera.



↑ 5.16 irudia. Mastikaren nahaste desegokia, zirkuluak eginez. Mastikaren nahaste egokia, hura moztuz, homogeneizatzen den arte.



↑ 5.13 irudia. Mastika aplikatu aurretik lixatzea.



↑ 5.14 irudia. Mastika jartzeko karrozari-espatulak.



↑ 5.15 irudia. Katalizatzailearen gutxi gorabeherako dosifikazioa.

gehiago jakiteko

Tixotropia: jariatzeko erresistentzia.

gehiago jakiteko

Katalizatzailea eta mastika ez dira espatulaz mugimendu zirkularra eginez nahastu behar.

Mastika gainazal garbiaren gainean aplikatzen da, gehienez ere 1 edo 2 mm-ko lodiera duten geruza finetan. Iraganaldi soilak egin behar dira, eta ez da zuzenketarik egingo mastika erdi gogortuta dagoenean.

gehiago jakiteko

Mastika ondo aplikatuz gero, akabera-geruzan akatsak egotea eragotziko duzu.

gehiago jakiteko

Mastika ondo aplikatuz gero, lodiera egokiarekin, konpontzen denbora gutxiago eman beharko duzu.

→ **5.17 irudia.** Beira-zuntzeko mastika.



↑ **5.18 irudia.** Mastika infragorri-ekipoarekin lehortzea.

hasierako kasu praktikoa

Mastika lixatzeko, Gabrielelek plater ertaina duen lixagailu birakari-orbitala erabiltzen du, eta P80 urrezale batekin hasten da, gero P120 erabiltzen du, eta, azkenik, P220.



↑ **5.19 irudia.** Mastika lixatzeko takoarekin lixatzea.

1.3. Mastika lixatzea

Poliesterrezko mastika behar bezala katalizatzen bada 20 °C inguruko tenperaturan, 20 edo 25 minututan lehortzen da gutxi gorabehera. Ontze-denbora murrizteko, uhin laburreko edo ertaineko infragorriak erabil daitezke; horrelakoetan, mastika-geruza lehortzeko 5 eta 10 minutu bitartean beharko dira.

Denbora hori igarotakoan lehorrean lixatu daiteke, eskuz edo lixagailuak erabiliz. Lixagailuak erabiliz gero, plater gogorak eta orbita handia erabiliko dira, 5 edo 7 mm-koa.

Noranzko guztietan lixatu behar da, gune batean behin eta berriro lixatu gabe eta gehiegizko berotzea saihestuz, konpondutako eremua leuna eta laua dagoen arte.

Orokorrean, mastika lixatzeko lehenik arbastatu egiten da P80 edo P100 aleko lixarekin. Ondoren, bitarteko urrez gisa, P150 edo P180 lixarekin lixatzen da, eta, azkenik, lixatzearen markak fintzeko eta ondorengo prestagaiaren materiala prestatzeko, P220 edo P240 aleko lixekin.

Mastikak hauts asko sortzen du lixatzean, eta, beraz, xurgatze-sistema on batekin eta banakako babes-ekipo egokiarekin egin behar dira lan horiek.

Mastikaren konposizioa dela eta, eta produktu porotsua denez, ez da urez lixatu behar, hezetasuna xurgatzeak akatsak eragin baititzake pintatzeko prozesuetan, eta txapa ugertzea ekar dezake.

Mastikaren ondoren prestagaia aplikatu behar badugu hezea hezearen gainean gisako prozesu baten bidez, lixatze sakonagoa egin beharko dugu, eta azken lixatzea P320 eta P400 urrezalearekin egin beharko dugu.

Mastika lixatu ondoren gune batzuetan txapa agerian geratzen bada, gune horiek korrosioaren aurkako inprimazioarekin babestu beharko dira.

Mastika lehortu eta lixatu ondoren, geruza horrek gehienez ere 400 edo 500 µm izango ditu.

2. Lixatzeko ekipoa

Lixatzea oso ohiko lana izaten da karrozeriak konpontzean, txapa-gainazalak berdintzeko aukera ematen baitu, eta prestatze- eta edertze-produktuak ondo heltzea errazten du.

Lixatzean, urratzaile batekin gainazalean soberan dagoen materiala kentzen da. Hori eskuz egiten da, eta gehien erabiltzen diren tresnak edo erremintak lixatzeko takoak, garlopak eta lixagailuak izaten dira.

2.1. Lixatzeko takoak

Lixatzeko takoek alde batean euskarri guztiz laua izaten dute, gainazala modu uniforme-ean lixatzeko. Euskarri horri materiala urratzeko behar diren lixa egokiak lotzen zaizkio, belkroz edo itsasgarriz.

Tamaina eta forma askotako lixatzeko takoak daude, eta xurgatze-sistema baten bidez lixatze-hautsa ateratzeko zuloak izan ditzakete, edo ez.

Takoak, oro har, lerroak ateratzeko edo gainazal lauetan lan egiteko erabiltzen dira.



↑ 5.21 irudia. Lixa belkroz lotzea



↑ 5.22 irudia. Takoaren bidez lixatzea.



↑ 5.20 irudia. Xurgatze-sistema duten lixatzeko takoak.

2.2. Garlopa

Garlopa limaren antza handia duen erreminta bat da, eta karrozeriako metalezko guneak eta eztainuztatuak limatu edo arbastatzeko erabiltzen da. Gainazal urratzailea luzexka izaten da, eta lima baten antzera zizelkatuta egoten da; hondatzen bada, ordeztu egin daiteke. Atzeko aldean bi helduleku izaten ditu, eta gainazal urratzailearen kurbadura doitzeko hari bat.



↑ 5.23 irudia. Garlopa edo karrozariaren lima.

2.3. Alanbrezko zurdazko eskuila

Egurrezko edo plastikozko kirten bat izaten da, buruan metalezko zurdak erantsita dituen; normalean, altzairuzkoak izaten dira. Tamaina eta dentsitate askotako zurdak daude.

Erreminta hau pintura zaharra eta karrozeriako gainazal herdoilduak eta korrosioak jotakoak garbitu eta lixatzeko erabiltzen da



↑ 5.24 irudia. Herdoila alanbrezko zurdazko eskuilarekin lixatzea.

2.4. Lixagailuak

Lixagailuek lixatzeko behar den denbora murrizten dute eta, aldi berean, lixatzea bizkorra, kalitatezkoa eta segurua izango dela bermatzen dute, lixagailu gehienek lixatze-hautsa xurgatzeko aukera ematen baitute.

Lixagailuak elikatze-iturria edo plateraren mugimendua kontuan hartuz sailka daitezke.

Elikatze-iturriaren arabera

Lixagailuek korrante elektrikoaren bidez edo presiopeko airez dabilen motor bat izaten dute; lehenak lixagailu elektrikoak dira, eta bigarrenak, berriz, lixagailu pneumatikoak.

Lixagailu elektrikoak

Lixagailu elektrikoak tailerrean hornituriko korrante elektrikoaren bidez funtzionatzen dute, eta, beraz, era guztietako lanak egiteko erosoak eta praktikoak dira. Korrante elektrikoak errotore bat birarazten du, eta horrek mugiarazten du platera.

Makina horiek ez dira zaratatsuak, eta pneumatikoek baino bibrazio gutxiago eragiten dituzte.



↑ 5.25 irudia. Lixagailu bibratzaile elektrikoak.

→ 5.26 irudia. Pieza bat lixagailu birakari-orbital elektrikoarekin lixatzea.



↑ 5.27 irudia. Lixagailu birakari-orbital pneumatikoa.

Lixagailu pneumatikoak

Lixagailu pneumatikoek tailerreko sare pneumatikotik datorren aire konprimatuaren bidez funtzionatzen dute; aire konprimatuak makinaren barruan dagoen errotorea birarazten du.

Airearen presio-aldaketaren ondorioz, laneko abiadura ez da beti berdina izaten. Aire konprimatuaren pasabidea itxi eta irekitzen duen balbula baten bidez, errotorearen biratze-abiadura erregula daiteke.

Makina horiek airea lehorra eta lubrifikazioduna izatea behar dute, horrela makinaren mekanismoak gutxiago higatzea eta herdoiltzea lortzen baita.

Lixagailu pneumatikoak elektrikoak baino maneigarriagoak dira, haiek baino arinagoak eta txikiagoak direlako. Hala ere, makina hauek elektrikoek baino zarata eta bibrazio gehiago sortzen dituzte.

Plateraren mugimenduaren arabera

Platerak egiten duen mugimenduaren arabera, lixagailu birakariak, orbitalak eta birakari-orbitalak bereiz daitezke.

Lixagailu birakariak edo erradialak

Lixagailu mota honek zapata edo plater biribil bat du, makinaren motorraren ardatzaren mugimendu birakariari esker biratzen duena. Ardatz horrek puntu finko baten gainean egiten du bira, 1.500 eta 20.000 b/min arteko abiaduran.

Lixagailu birakariak urratze handia behar duten lanetarako gomendatzen dira, hala nola korrosioa kentzeko, estaldura eta pintura zaharrak altxatzeko, metalak garbitzeko, etab.

Lixagailu mota horietarako erabiltzen diren diskoek 115, 127 eta 178 mm-ko diametroa izaten dute.

Lixagailu mota honetan, disko urratzailea ardatz haridun baten bidez eta erdigunetik eusten duen azkoin baten bidez finkatu ohi da.



↑ 5.29 irudia. Lixagailu birakariak.



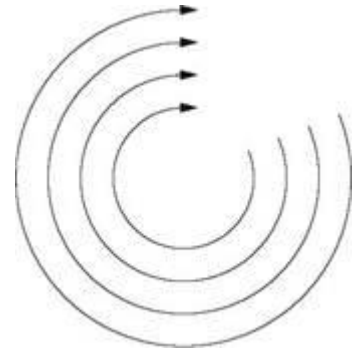
Lixagailu orbitalak edo eszentrikoak

Lixagailu orbital edo eszentrikoei bibratzaile ere deitzen zaie; hauen berezitasuna da platera normalean angeluzuzena izaten dela. Platerak bi mugimendu egiten ditu aldi berean: luzetarako joan-etorria, eta zeharkako joan-etorria. Ondorioz, puntu finko batekiko orbita bat egiten du. Mugimendu hori makinak errotorearen eta plateraren artean daukan espeka bati zor zaio.

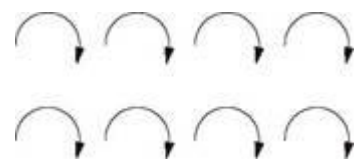
Zapatek 70 eta 115 mm arteko zabalera eta 127 eta 419 mm arteko luzera izaten dituzte. Lixagailuak xurgatzeko zuloak badauzka, zapatek 8, 10 edo 14 zulo izan ditzakete.

Lixagailu orbitalak edo eszentrikoak gainazal lauetan mastikak, prestagaiak eta pinturak lixatzeko gomendatzen dira.

Lixatzaile mota honetan, urratzailea hainbat eratarra lotu dakioke platerari: matxarden bidez, belkroarekin, edo itsasgarriarekin.



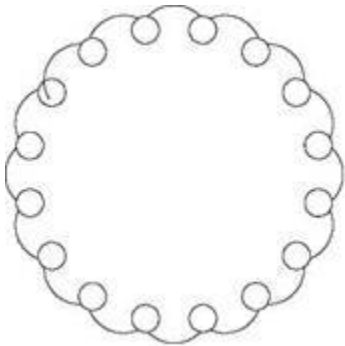
↑ 5.28 irudia. Plateraren mugimendua lixagailu birakari batean.



↑ 5.30 irudia. Plateraren mugimendua lixagailu orbital batean.



↑ 5.31 irudia. Lixagailu bibratzaile elektrikoak, hauts-xurgaketarekin



↑ **5.32 irudia.** Plateraren mugimendua lixagailu birakari-orbital batean.



↑ **5.33 irudia.** Lixagailu birakari-orbital pneumatikoa.



↑ **5.34 irudia.** Lixagailu birakari-orbital elektrikoa.

Lixagailu birakari-orbitalak edo eszentriko-birakariak

Lixagailu mota hau erabiltzen da gehien gainazalak prestatu eta edertzeko lanetan. Plater biribila dauka, eta mugimendu birakari eta orbitalak konbinatuz egiten du lan; hortik datorkio izena. Izan ere, plateraren erdigunea ez dator bat biratzeko erdigunearekin, biraketa-zentroa nolabaiteko eszentrikotasunez desplazatzen baita.

Lixagailuaren orbitaren diametroak zehazten du urratze-ahalmena. Zenbat eta handiagoa diametro hori, orduan eta handiagoa izango da lixatzeko ahalmena, eta orduan eta lixatze zakarragoa izango da. Orbita-diametroak 2,5 eta 7 mm artekoak izaten dira.

Lixagailu mota horrek erabiltzen dituen platerak 77 eta 203 mm artekoak izan daitezke. Automobilaren karrozeriako lanetan gehien erabiltzen direnak 150 mm-koak izaten dira.

Lixagailu birakari-orbital gehienek biratze-abiadura erregulatzeko aukera ematen dute, eta horrek egokiago egiten ditu hainbat lan egiteko: adibidez, mastikak, prestagaiak eta akaberako pinturak lixatzeko.

Lixagailu birakari-orbitala erraz maneiatzen da. Gainazal lauutarako da egokiena, baina gainazal biribilduetan eta ertzetan ere oso ondo moldatzen da.

Lixagailu birakari-orbitaletan, urratzailea bi sistemen bidez lotu ohi zaio platerari: itsasgarri bidez edo belkro bidez. Itsasgarri edo Stikit™ bidez lotzen bada, makinaren potentzia guztia transmititzen da lixara, eta errendimendu handia lortzen da. Hala ere, belkro edo Hookit™ da gehien erabiltzen den metodoa, errez muntatzen delako eta urratzailea guztiz aprobetxatzen delako.



↑ **5.35 irudia.** Urratzailea belkro bidez lotzea.

Lixetarako euskarriak

Lixagailuek urratzailearekin lotzeko balio duen euskarri, zapata edo plater bat izaten dute; horrek makinak sorturiko mugimendua transmititzen du.

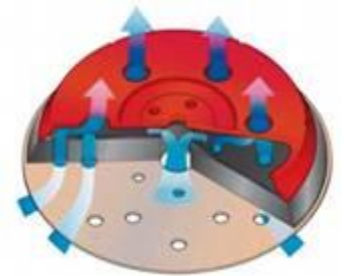
Euskarrien gogortasuna eta malgutasuna era askotakoa izan daiteke. Euskarria hain gogorra ez bada, mantsoago egingo dugu lan, baina akabera finagoa izango da. Euskarriak lan motaren eta lixatu beharreko gainazalaren arabera aukeratu ditugu.

- **Plater gogorrak:** erresistentzia handikoak dira, eta gainazal lauetan urratze handia eskatzen duten lanetarako dira egokiak.
- **Plater ertainak edo bigunak:** gainazal lauetan edo nahiko lauetan eta biribildu samarretan lan egiteko gomendatzen dira.
- **Plater oso bigunak:** oso plater elastikoak dira, eta pieza biribilduetan eta iristea zaila den guneeetan lan egiteko gomendatzen dira.

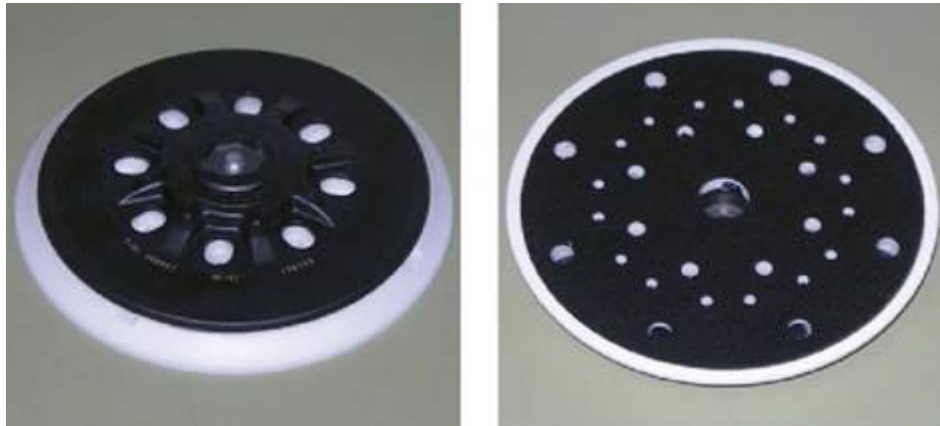
Lixagailuak hautsa xurgatzeko sistema bat badu, euskarriak zuloak eduki beharko ditu, hautsa atera ahal izateko. Euskarrian lotutako urratzaileak ere zulo kopuru bera izango du, posizio berebean kokatuta, ondo xurgatu ahal izateko.



↑ 5.36 irudia. Hauts-xurgaketa duen lixagailu bibratzailerako platera.



↑ 5.37 irudia. Platereko zuloak, hautsa xurgatzeko.



↑ 5.38 irudia. Hauts-xurgaketa duen lixagailu birakari-orbitalerako platera.

Akaberaren kalitatea hobetzeko, lan batzuetan interfazeak erabiltzen dira; plateraren eta lixaren artean jartzen diren aparrezko euskarriak dira, gainazalean egiten den urradura leuntzeko.

P550	Euskarri bigunak	Euskarri ertaina
P400		
P320		
P280		
P240	Euskarri gogorrak	
P220		
P180		
P150		
P120		
P100		
P80		
P60		

↑ 5.3 taula. Lixagailuaz lehorrean lixatzeko gomendatzen diren euskarriak.



↑ 5.39 irudia. Lixagailu birakari-orbital baten platera ordeztzea.



↑ 5.40 irudia. Ibilgailuetan egin beharreko prestatze- eta edertze-lanetarako urratzaileak.

gehiago jakiteko

Rugosimetroa gainazal jakin batean marrek duten sakonera neurtzeko ekipoa da.

3. Urratzaileak

Karrozeria lixatzeko prozesuak urratzaileen bidez egiten dira. Urratzaileen helburua gainazalak modu uniformearen berdintzea da, soberan dagoen materiala kenduz; halaber, gainazalak prestatu eta edertzeko erabiltzen diren produktuak ondo itsastea errazten dute.

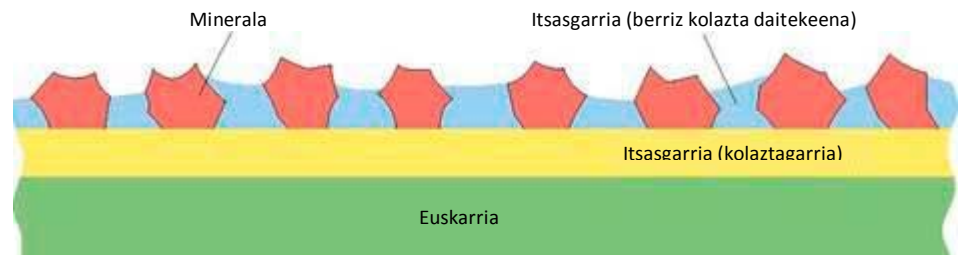
Gainazalak prestatu eta edertzeko gehien erabiltzen diren urratzaileak geruza anitzekoak dira —kuxinak nahiz lixak—, bai eta hiru dimentsiokoak ere.

Aleak euskarrian duen dentsitatea kontuan hartuz, bi motatako urratzaileak bereiz daitezke: ale jorikoa eta ale bakanekoa.

- Ale joriko urratzaileek euskarriaren gainazal guztia mineral urratzailez estalita daukate, eta horrek ebakitze-ahalmen handia ematen die. Halaber, hauts gutxiago sortzen dute, eta gainazalean egindako marrak uniformeagoak dira.
- Ale bakaneko urratzaileek gainazalaren % 50 eta % 75 bitartean estaltzen dute; horrek lixatze-hautsa errazago haizatzea eragiten du, eta, ondorioz, lixagailua hautsez betetzeko arriskua murrizten du.

3.1. Geruza anitzeko urratzaileak

Geruza anitzeko urratzaileek euskarri bat izaten dute, eta lixatzea eragiten duen minerala euskarri horri itsasgarri baten bidez erantsita izaten dute.



↑ 5.41 irudia. Urratzaile baten egitura.

Urratzailearen euskarria

Euskarria, lixatzeko ale urratzaileak kokatzeko oinarria da. Euskarriak urratzailearen ezaugarri batzuk baldintzatzen ditu, eta, beraz, haren errendimenduari eragiten dio.

Euskarriak malgua izan behar du, ekipoari eta lixatu beharreko gainazalari egokitzeko; erraz urratzen ez dena izan behar du, lixatzeak eragindako ahalegina jasan ahal izateko; eta, azkenik, tenkadurak ondo jasan behar ditu, trakzio-ahaleginak deformatu gabe jasateko.

Urratzaileak fabrikatzeko gehien erabiltzen diren euskarriak ehuna, papera, zuntza, plastikoa eta aparra dira, besteak beste.

Ehuna

Ehunezko euskarriak iraunkorragoak dira paperezkoak baino, eta, beraz, ezin egokiagoak dira higadura handia eragiten duten lanetarako.

Ehunezko euskarri motak letren bidez bereizten dira. J euskarriek 160 eta 200 g/m² bitarteko dentsitatea dute; X euskarriek, 240 eta 260 g/m² artekoa; eta XX edo Y euskarriek, berriz, 280 g/m²-koa.

gehiago jakiteko

Ehunezko euskarria:

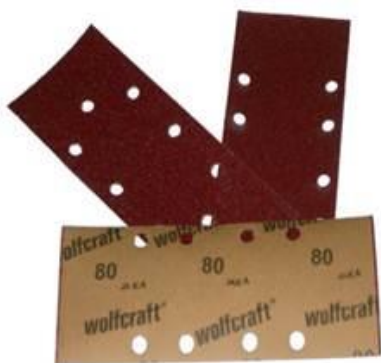
- J, arina eta malgua

- X, zurruna eta iraunkorra

Papera

Papera urratzaileak fabrikatzeko dagoen materialik moldaerrazena da. FEPA arauaren arabera, papera haren gramajearen arabera sailkatzen da, Atik Grako letren bitartez; letra horiek metro karratuko duen pisua gramotan adierazten dute.

Urratze txikiko lixetarako erabiltzen den paperaren dentsitatea 60 g/m² da (A letraz adierazten da); urratze handiko lanetarako, berriz, 500 g/m² dentsitatea duten lixak erabiltzen dira (G letra).



↑ 5.43 irudia. Paperezko euskarria duen urratzailea, lixagailu birakari-orbitalerako.



↑ 5.44 irudia. Paperezko euskarria duen urratzailea, lixagailu bibratzailerako.

Plastikoa

Plastikozko euskarriak urratzailearen ebakitze-ahalmena luzaroagoan iraunarazteko gai diren material sintetikoek eginda daude. Gainera, aurrekoak baino hauskaitzakoak dira.

Zuntza

Zuntzeko euskarriak paperezko, ehunezko eta erretxinezko nahaste batez eginak daude, eta lehortzen direnean, material gogor eta malgua osatzen dute, urratze-ahalmen handiko urratzaileentzat ezin hobea. Oso erabilgarriak dira herdoila kentzeko lanetarako eta txapa erreparatzeko.

Euskarri horien bereizgarri nagusiak haien lodiera (0,6 mm, 0,8 mm, 1 mm) eta ale urratzailea dira.

Aparra

Aparrezko euskarriak lixaren urratzailea lixatu beharreko gainazalera behar bezala moldatzea ahalbidetzen du. Material urratzailea askotan zuzenean kuxinean txertatzen da.

Itsasgarria

Itsasgarriaren edo aglutinatzailearen helburua ale urratzaileak euskarriari lotzea da, kola organikoen nahiz sintetikoek bidez. Azken horiek ez dira hain malguak, baina tenperaturak, ahaleginak eta hezetasunak ez diete horrenbeste erasaten.

Itsasgarria bi geruzatan aplikatzen zaio euskarriari. Lehenengoan (kolaztatzea), itsasgarri kantitate bat aplikatzen zaio urratzaileari eusten dion euskarriari. Bigarren geruzan (berriro kolaztatzea), alearen zati bat berriro estaltzen da eta itsastez bukatzen da.



↑ 5.42 irudia. Paperezko lixa haustea.

gehiago jakiteko

Lixa edo lizpapa deitzen zaio gainazala nolabaiteko material urratzailez estalita duen paper motari.



↑ 5.45 irudia. Zuntzeko euskarria duen urratzailea.



↑ 5.46 irudia. Aparrezko euskarria duen urratzailea.

gehiago jakiteko

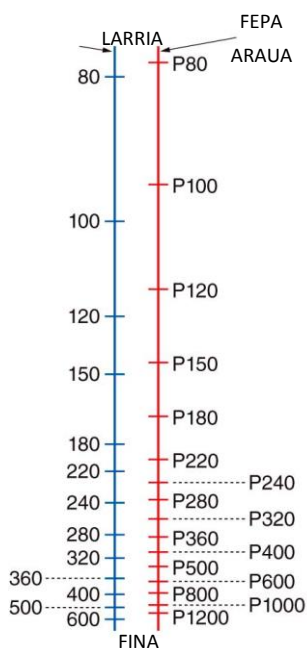
Lixak fabrikatzeko gehien erabiltzen diren erretxin sintetikoak fenolikoak, alkidikoak eta uretanikoak dira.

gehiago jakiteko

Urratzaile bat hondatzeko arrazoirik ohikoena kamustea izaten da, aluminio oxidoak joera handia baitu ertzetan biribiltzeko, eta, ondorioz, ebakitze-ahalmena galtzen du.

10	Diamantea
9	Korindioia
8	Topazioa
7	Kuartzoa
6	Feldespatoa
5	Apatitoa
4	Fluorita
3	Kaltzita
2	Igeltsua
1	Talkoa

↑ 5.4. taula. Mohs-en eskala.



↑ 5.49 irudia. Urratzaileen balioak eta arauen arteko erlazioa.

gehiago jakiteko

Zenbat eta handiagoa izan lioxaren zenbakia, orduan eta txikiagoa izango da alearen tamaina, eta finagoa lioxatzea.

Ale urratzailea

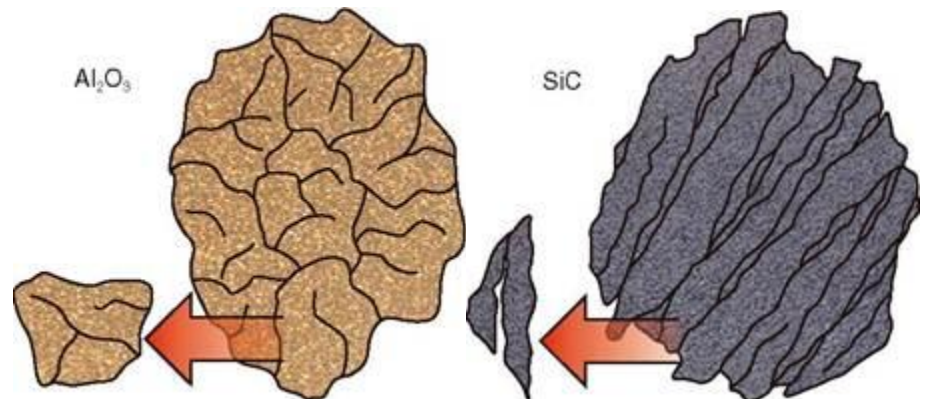
Urratzaileak fabrikatzeko erabiltzen diren aleak mineral naturaletatik eratorriak izan daitezke (adibidez, granatea edo esmerila), edo konposatu zeramiko artifizialak edo sintetikoak izan daitezke (adibidez, aluminio oxidoa eta silizio karburoa); azken horiek erabiltzen dira gehien gaur egun.

- Aluminio oxidoa, korindoi ere deiturikoa, bauxitatik ateratzen da eta marroia edo zuria izan daiteke. Korindoiaren ezaugarri nagusia da zailtasun handia duenez, ez dela erraz hausten. Erabiltzearen ondorioz, urratzailea kamustu egiten da, eta lioxatzean sakonera txikiko marra zabalak eragiten ditu.

Korindoi aleak oso gogorrak dira, Mohs-en eskalan 9,4 eta 9,6 puntu artekoak.

- Silizio karburoa, carborundum ere deitzen zaiona, berdea edo beltza izan daiteke. Modu industrialean lortzen da, silizea (hondar zuria) eta koke-ikatza nahastuz. Batez ere zailtasun txikia izatea du bereizgarri, eta, ondorioz, alea erraz hausten da gogorragoak diren materialekin talka egitean. Hori gertatzen denean, alea biribildu beharrean, ertzak sortzen dira, eta lioxatzean marra estu eta oso sakonak eragiten dituzte.

Carborundumaren gogortasuna Mohs-en eskalan 9,5 eta 9,7 artekoa da.



↑ 5.47 irudia. Aluminio oxidoaren zatikatzea.

↑ 5.48 irudia. Silizio karburoaren zatikatzea.

Ale urratzaileak hainbat arauen arabera sailkatzen dira (FEPA, MI-CRA, ANSI, etab.). Normalean, urratzailearen atzeko aldean kode baten bidez adierazten da zer arauri jarraitzen dion, bai eta aleen tamaina ere.

FEPA arauak (Produktu Urratzaileen Fabrikatzaileen Europako Federazioa) P letraren bidez adierazten du urratzaileari dagokion araua, eta zenbakiaren bidez, berriz, alearen tamaina. Arau horrek aleentzat 28 eskala zehazten ditu, haien batez besteko diametroaren arabera; P12tik P2500era doaz.

Urratzaileak sailkatzeko, FEPA arauak bi sistema erabiltzen ditu: baheen bidez bereiztea edo dekantazioa.

- P12tik P220ra arteko lioxaren aleak bereizteko (makrourratzaileak), lioxaren aleari dagokion tamainako baheak erabiltzen dira; adibidez, P150 lioxarako, hazbete karratuko 150 zuloko sarea duen bahea erabiliko da.

- P240tik gorako lixa-aleak (mikrourratzaileak) dekantazioaren edo sedimentazioaren bidez bereizten dira; likido likatsu bat erabiltzen da, eta horrek hondoan abiadura desberdinean jaulkitzea eragiten du, aleen tamainaren arabera.

Geruza anitzeko urratzaileak hainbat eratara fabrikatzen dira, lan eta prozesu bakoitzera egokitzeko. Urratzaileak forma hauekin egiten dira, batez ere: orria, biribilkia, diskoa, kuxina, etab.



↑ 5.51 irudia. Urratzaileen orriak, diskoak, belakia eta biribilkia.



↑ 5.50 irudia. Karrozeriako urratzaileak.

Belaki urratzaileak

Belaki urratzaileak alde batetik edo bi aldeetatik mineral urratzailez estalita dagoen aparrezkoak izaten dira, eta lixagailuak iristen ez diren gune zailak lixatzeko pentsatuta daude.

Urratze-maila honela zehazten da: lodia, ertaina, fina, oso fina, superfina eta ultrafina. Izendapen horrek baliokidetasun hau du FEPA arauarekin:

GRANULOMETRIA FEPAren ARABERA												
100	120	150	180	220	240	280	320	360	400	500	600	
Lodia												
		Ertaina										
				Fina								
					Oso fina							
								Superfina				
										Ultrafina		

↑ 5.5 taula. Belaki urratzaileek FEPA arauarekiko duten baliokidetasuna.



↑ 5.52 irudia. Belaki urratzaileak.

ARIKETAK

1. Ordenatu tailerlean dituzun urratzaileak, eta egin inbentarioa erabilgarri dagoen kantitatea adieraziz.



↑ 5.54 irudia. Espartzu-biribilki motako hiru dimentsioko urratzailea.

gehiago jakiteko

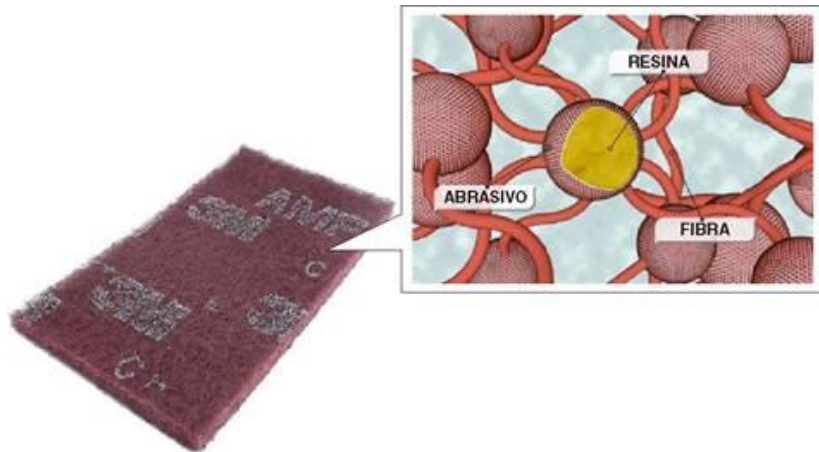
Hautsezatzea gertatzen da aleen arteko tartekak hautsez eta zikinkeriaz betetzen direnean, eta, ondorioz, urratzaileen ertzak agerian ondo geratzen ez direnean.

3.2. Hiru dimentsioko urratzaileak

Hiru dimentsioko edo ehundu gabeko urratzaileak bereziki egokiak dira iristen zailak diren karrozeriako guneak lixatzeko. Nagusiki, bi motatakoak erabiltzen dira:

Espartzu motako hiru dimentsioko urratzailea

Urratzaile honi Scotch-Brite ere deitzen zaio; nailonezko zuntz gurutzatuz osatuta dago, eta minerala haien gainean itsastean da, itsasgarri baten bidez (erretxin fenolikoak).



↑ 5.53 irudia. Espartzu motako hiru dimentsioko urratzailearen oinarriko egitura.

Fabrikatzaileek kolorearen bidez identifikatzen dituzte mineralak eta haien eraso-ahalmena. Adibidez, 3M fabrikatzaileak aluminio oxidoa kolore gorriaz identifikatzen du, eta silizio karburoa, berriaz, grisez.

Kolorea	Lixatzeko eraso-ahalmena	Funtzioa
Zafiroa	Handia	Pieza berriak ñabartzeko edo inprimazioa eman aurretik
Grisa	Normala	Berniza lausotu aurretik ñabartzeko, edo jatorrizko inprimazioa edo pintura pixka bat ñabartzeko
Urre-kolorea edo horia	Txikia	Koloreak ñabartzeko eta plastikoak garbitzeko

↑ 5.6 taula. 3Mren espartzu motako urratzaileak.

Urratzaile hauek gune zailetan lan egiteko gomendatzen dira (ingeradak, ertzak, profilen barrualdeak, etab.), bai eta akabera-lanetan ere, lubrifikatzaile gisa ura nahiz gel ñabartzailea erabiliz.

Egitura malgua duenez, urratzailea landutako piezari moldatzen zaio; horrek, gainera, eragin indargetzailea dauka gainazalarekiko, eta, ondorioz, urratua sakonegia izatea eragozten du.

Espartzu motako hiru dimentsioko urratzailearen abantaila nagusia da ale bakaneko materiala denez, ez dela erraz hautsezatzen, eta urratze-ahalmen txikia duenez, gainazalen estaldurak kentzea eta gainazala prestatzea modu azkar, garbi eta seguruan egiteko aukera ematen du.

Urratzaile hori biribilkietan, kuxin moduan, aurrez moztutako orrietan eta belaki gisa aurki daiteke.

Urratze txikiko diskoak

Urratze txikiko diskoek, 3M fabrikatzaileak Clean "N" Strip™ ere deitzen dienek, nylonezko zuntz txirikordatuzko euskarri bat dute, eta mineral urratzailea itsasgarriz itsatsita izaten dute (silizio karburoaren bidez). Urratzaile hori malgua da, eta erraz moldatzen da gune kurbatuetara, ingeradetara eta abarretara; horregatik, ez du narriatzen gainazalen dimentsio-kalitatea.

Disko horien ezaugarri nagusiak dira urratze-ahalmen txikia dutela eta, ondorioz, ez dutela txapa hondatzen, eta ez direla hautseztatzen.

Lan desberdinetara egokitzeko, diskoak hainbat malgutasun-mailarekin merkaturatzen dira.

Urratze txikiko diskoak lixagailu birakarien gainean muntatzen dira, pneumatiko nahiz elektrikoetan, eta 3.500 eta 4.000 b/min bitarteko abiaduretan egiten dute lan.



↑ 5.55 irudia. Urratze txikiko diskoak.

3.3. Lixatze-gidaria

Lixatze-gidariak erreferentzia gisa balio du hondoko pinturak lixatzeko lanetan. Gainazala lixatze-gidariarekin ondo lixatuz gero, gainazalean eta lixatu gabeko eremuetan distiraguneak sortzea eragozten da.

Produktu hau kolore ilunekoa izaten da, normalean beltza, eta hauts edo aerosol gisa eskura daiteke.

Lixatze-gidariarekin lixatzeko prozesua honela egiten da:

- Lixatze-gidaria gainazalean aplikatzen da, ahalik eta ondoen estaliz.
- Ondoren, gainazala lixatu egiten da, kolore homoginoa geratzen den arte. Gune bat beste bat baino ilunagoa badago, horrek esan nahi du oraindik ez dela lixatze-gidaria guztiz kendu eta, beraz, hondoko geruza ez dagoela lixatuta.
- Azkenik, gidaria guztiz kendu dela ikusten dugunean, gainazala prest egongo da pintura-geruzak emateko.



↑ 5.56 irudia. Lixatze-gidaria hautsean, eta aplikatzeko belakia.



↑ 5.57 irudia. Lixatze-gidaria prestagaia eman zaion pieza baten gainean aplikatzea.



↑ 5.58 irudia. Lixatze-gidaria eskuz lixatzea.

4. Lixatze-sistemak

Lixatzea funtsezko lana da gainazalak prestatzeko, ondo lixatzearen mende egongo baita akaberaren kalitatea.

Lixatze-lanak karrozeria konpontzeko fase guztietan egiten dira: pintura zaharrak, herdoila, etab. desugertzeko; ertzak, mastikak, prestagaiak, etab. lixatzeko; eta pintura leundu eta distira ateratzeko. Lan horietako bakoitza egiteko, teknika, urratzaile eta ekipo egokiak erabili behar dira.

Lixatzen erabilitako denbora eta material kantitatea murrizteko, lehenik urratzaile larriarekin lixatzen hasiko gara, eta finarekin amaituko dugu. Horrela, gainazala higatu ondoren, ondoren emango dugun pintura-produktuarekin estaliko ditugu marrak. Prozesu bakoitzean urratzailea gehienez ere bi edo hiru graduz handitzea gomendatzen da. Adibidez, mastika P80 lixarekin lixatzen hasten bagara, ondoren P120 edo P150 lixarekin jarraitu beharko dugu, eta P220 edo P240 lixarekin amaitu.

Lixatzean, urratzaileak nahiz gainazalek garbi egon behar dute. Gainera, gainazalak disolbatzaile koipegabetzailearekin koipegabetuta egon behar dute, horrek urratzaileak hautseztatzea eta lixatzeko arazoak sortzea eragozten baitu.

Pintatzaileak urratzailea modu uniformean mugitu behar du gainazalean zehar, mugimendu leunekin eta gehiegi berotzea saihesten duen kadentzia egokiarekin.

Lixatzeko bi sistema nagusi daude: urez lixatzea eta lehorrean lixatzea.

4.1. Urez lixatzea

Urez lixatzea eskuz egiten da, uretako urratzaile heze bat lixatu beharreko gainazalean pasatuz; gainazalak ere hezea egon behar du.

Lixatu aurretik urratzailea ondo busti behar da, malguagoa izan dadin. Ondoren, noranzko berean modu paraleloan lixatzen da, urratzailearen gainean indar pixka bat eginez, hatz-markak saihesteko.

Lixatzean, urratzaileak nahiz lixatu beharreko gainazalak hezeak egon behar dute. Lixatu ondoren, karrozeria garbitu egin behar da zikinkeria kentzeko, eta, gero, oso ondo lehortu behar da, pintatzeko prozesuekin jarraitu ahal izateko.

Lixatzeko sistema honek abantaila hauek ditu:

- Urratzailea ez da hautseztatzen, urak hauts-hondakinak kendu egiten baititu, eta pilatzea eragozten du.
- Hautsa airean esekita geratzea eragozten da.
- Gainazalean ura egotearen ondorioz distira sortzen da, eta horrek irregular-tasunak hobeto ikusteko aukera ematen du.
- Ez da behar hautsa xurgatzeko sistemarik.

Urez lixatzeak eragozpen batzuk ere baditu, ordea:

- Ezin da ageriko txaparen gainean urez lixatu, metala herdoiltzea eragiten baitu, ez eta mastika emandako gainazalen gainean ere, horiek hezetasuna xurgatu egiten baitute, eta pintatzean akatsak eragiten dituzte.
- Prozesua mantsoa da, urratzailearekin eskuz lixatzeaz gain, ibilgailua garbitu eta ondo lehortu behar baita.

Gogoan izan

Ahal baduzu, erabili lixatzeko takoa hatz-markak saihesteko.



↑ 5.59 irudia. Urez lixatzea.

4.2. Lehorrean lixatzea

Lehorrean lixatzea izaten da ohikoena karrozeriako lanetan, eskaintzen dituen kalitate eta eraginkortasunarengatik. Eskuz edo lixagailuz egin daiteke, baina gainazal osoan lixagailuz egitea komeni da, erreminta iristen ez den lekuetan izan ezik; horiek eskuz lixatu beharko dira. Urez lixatzearekin alderatuta, lehorrean lixatzean denbora gutxiago behar da prestaketako lan bakoitza egiteko.

Lehorrean lixatzeko lanetan akabera eta errendimendu ezin hobeak lortzeko, urratzaile eta lixatze-teknika egokiak aukeratu behar dira (eskuz edo makinaz).

Hainbat parametro kontuan hartuz, eskuz lixatzea edo makinaz lixatzea aukeratuko dugu: piezaren forma, helgaitzak diren guneak badituen ala ez, zer akabera nahi dugun, etab.

Eskuz lixatzea

Eskuz lixatzea bi erataro egin daiteke: zuzenean urratzailea erabiliz, hala nola kuxinak, belakiak, espartzuak eta abar; edo iristeko zailak diren lekuetan eta piezen ingeradetan takoak eta lixak erabiliz. Luzetarako mugimendu leunak egiten dira, joan-etorrikoak, hatzen posizioekiko perpendikularrean. Gainazal lauetan takoa erabiltzea komeni da, modu uniformean lixatzen dugula ziurtatzeko. Tarteka lixatzearen norabidea aldatu egin behar da, ildorik sor ez dadin.

Makinaz lixatzea

Lehenik eta behin, egin beharreko prozesurako egokiena den lixagailu mota hautatu behar dugu. Urratze handiko lixatzea egin behar badugu, lixagailu birakariak erabiltzea komeni da. Gainerako lanetarako, lixagailu bibratzaileak edo birakari-orbitalak erabiliko ditugu; azken horiek ondo moldatzen dira lixatze-prozesu gehienetara.

Lixagailu birakari-orbitaletan, urratze handia behar duten lanetarako orbita handiko platerak erabiliko ditugu, eta lixatze finagoetarako, berriz, txikiagoak. Horrez gain, lixagailuaren biratze-abiadura eta egindako indarra ere kontuan hartu behar dira.

Lixatzen hasteko, lixagailua ahalik eta posizio lauenean jarriko dugu gainazalaren gainean, ahalik eta azalera handiena uki dezan, eta lixatze-hautsa ateratzea errazteko. Lixagailua leunki eta modu uniformean mugituko da gainazal osoan zehar, prozesua burutu arte.

Lehorrean lixatzea	Urez lixatzea
P150	P320
P180	P360
P220	P400
P240	P500
P260	P600
P320	P800
P400	P1000
P500	P1200

↑ **5.7 taula.** Urratzaileen baliokidetasunak lehorreko eta urezko lixatzean.

gehiago jakiteko

Eskuz lixatzeko ez da komeni tolestutako makina-lixak takorik gabe erabiltzea, oso marra sakonak eragin ditzaketelako.

gehiago jakiteko

Eskuz paper urratzailearekin eta takorik gabe lixatzen badugu, hatz-markak ager daitezke, hatzekin indar gehiago egiten dugulako.

Lixagailu birakari-orbitalarekin lixatzea	Eskuz takoarekin lixatzea	Eskuz belaki urratzailearekin lixatzea
P150	P240/P280	Belaki ertaina
P180	P280/P320	
P220	P320/P360	
P240	P360/P400	
P280	P400/P500	
P320	P500/P600	Belaki fina
P360	P600/P800	
P400	P800/P1000	
P500	P1000/P1200	Belaki superfina

↑ **5.8 taula.** Urratzaileen baliokidetasunak makinaz eta eskuz lixatzean.

AMAIERAKO ARIKETAK

- 1. Zein dira mastika betegarrien ezaugarri nagusiak?
- 2. Zer da pisu espezifiko txikiko mastika bat?
- 3. Nola lixatzen da mastika bat?
- 4. Zer da garlopa?
- 5. Nolakoak izan daitezke lixagailuak, elikatze-iturriaren arabera?
- 6. Azaldu lixagailuaren platera zeren arabera hautatu behar dugun.
- 7. Zer da ale bakaneko urratzaile bat?
- 8. Zer da eta zertarako balio du lixatze-gidariak?
- 9. Zer dira urratze txikiko diskoak?
- 10. Zer abantaila ditu urez lixatzeak?
- 11. Adierazi zure koadernoan zer mastika den egokiena hau egiteko:
 - a) Plastik batean urratu bat konpontzeko.
 - b) Elektrozinkeztatutako pieza bat konpontzeko.
 - c) Korrosioak jotako metalezko gainazalak betetzeko.
 - d) Pintura-geruzan agertu den poro bat konpontzeko.
 - e) Azalera handiko gainazaletan irregulartasun txikiak estaltzeko.
- 12. Osatu testu hau zure koadernoan:

Lixatzen erabilitako denbora eta material kantitatea murrizteko, lehenik urratzaile _____ -rekin lixatzen hasiko gara, eta urratzaile _____ -rekin amaituko dugu. Horrela, gainazala higatu ondoren, ondoren emango dugun pintura-produktuarekin estaliko ditugu marrak.

Prozesu bakoitzean urratzailea gehienez ere bi edo hiru graduz handitzea gomendatzen da. Adibidez, mastika _____ lixarekin lixatzen hasten bagara, ondoren _____ lixarekin jarraitu beharko dugu, eta _____ lixarekin amaitu.

Lixatzean, urratzaileak nahiz gainazalek _____ egon behar dute. Gainera, gainazalak _____ -rekin koipegabeta egon behar dute, horrek urratzaileak hautseztatzea eta lixatzeko arazoak sortzea eragozten baitu.

EA ZENBAT DAKIZUN

Egin ezazu ariketa zeure koadernoan edo ohar-blokean.

1. **Katalizatzailea zer proportziotan erabili behar da beira-zuntzeko mastika gogortzeko?**
 - a) % 5ean
 - b) % 5 eta 7 artean
 - c) % 2 eta 3 artean
 - d) % 1ean
2. **Gutxi gorabehera zenbat denbora behar du ontzeko erradiazio ultramorez lehortzen den mastika batek?**
 - a) 2 eta 5 min artean
 - b) 20 eda 25 min artean
 - c) 10 min baino gehiago
 - d) 10 eta 30 min artean
3. **2K mastikak noiz lehortzen dira?**
 - a) Airearekin kontaktuan jartzen direnean
 - b) Erradiazio ultramorea jasotzen dutenean
 - c) Bentzoi peroxidoarekin katalizatzen direnean
 - d) Aurreko erantzunetako bat ere ez da zuzena
4. **Zer gainazalean ezin da aplikatu poliester unibertsaleko mastika?**
 - a) Altzairuzko txapa biluziaren gainean
 - b) Inprimazio fosfatatzailearen gainean
 - c) Epoxi inprimazioaren gainean
 - d) Aurreko erantzunetako bat ere ez da zuzena
5. **Zer urratzaile erabili behar da mastika betegarria lixatzeko, ondoren hezea hezearen gainean motako prestagaia emango bazaio?**
 - a) P80/P150/P220
 - b) P150/P220
 - c) P320/P400
 - d) P1000
6. **Egia ala gezurra: garlopa limaren antza handia duen erreminta bat da, eta karrozeriako metalezko guneak eta eztaingatuak limatu edo arbastatzeko erabiltzen da.**
 - a) Egia
 - b) Gezurra
7. **Beste zer izenez deitzen zaie lixagailu orbital edo eszentrikoei?**
 - a) Bibratzaileak
 - b) Eszentriko-birakariak
 - c) Birakari-orbitalak
 - d) Birakariak
8. **Lixagailu birakari-orbitalari zer plater muntatzea komeni da gainazal lau edo erdilaueetan eta birlabildu samarretan lan egiteko?**
 - a) Plater ertainak edo bigunak
 - b) Plater gogorrak
 - c) Plater bigunak
 - d) Aurreko erantzunetako bat ere ez da zuzena
9. **Mineral hauetako zeinek du gogortasun handiena?**
 - a) Igeltsuak
 - b) Talkoak
 - c) Korindoiak
 - d) Kuartzoak
10. **FEPA arauaren arabera, zer urratzaile da belaki urratzaile finaren baliokidea?**
 - a) P280/P320
 - b) P400
 - c) P80/P120
 - d) P500/P600

LAN-PRAKTIKA

ERREMINTAK

- Lixagailu birakari-orbitala
- Karrozari-espatalak

MATERIALA

- Disolbatzaile koipegabetzailea
- Mastika unibertala eta katalizatzailea
- P80, P150 eta P220 lixak

Mailatuak konpontzeko mastika betegarria aplikatzea

HELBURUA

Mailatu bat mastika betegarriarekin konpontzea.

KONTUAN HARTU BEHARREKOAK

Mastika proportzio egokian katalizatu behar da.

GARAPENA

Ibilgailu batek mailatu txiki bat dauka atearren panelean. Mailatuak gutxi gorabehera 50 mm-ko diametroa du.

1. Konpontzeko, mailatuaren zati bat ingudetxoarekin eta mailuarekin berdintzen da, gainazala ia uniforme geratzen den arte.
2. Ondoren, lixagailu birakari-orbitalarekin eta P80 lixarekin lixatzen da. Ertzak P150 eta P220 lixekin lixatzen dira.
3. Eremua lixatu ondoren, disolbatzaile koipegabetzailez bustitako zapi garbi batekin garbitzen da.



↑ 5.60 irudia. Atearen paneleko mailatua.



↑ 5.61 irudia. Erasandako zona lixatzea.



↑ 5.62 irudia. Gainazala garbituta eta koipegabetuta, mastika emateko prest.

4. Karrozari-espatalen laguntzaz, behar adina mastika unibertal hartzen da, eta gutxi gorabehera % 2 edo 3-ko proportzioan katalizatzen da bentzoil peroxidoarekin.
5. Mastika homegeneizatu arte nahasten da, eta behin eta berriro mozten da. Mastika prest dagoenean, espatalarekin konpondu beharreko gainazalean zabaltzen da, iraganaldi arinak eginez.



↑ 5.63 irudia. Mastika katalizatzea.



↑ 5.64 irudia. Mastika homegeneizatu arte nahastea.



↑ 5.65 irudia. Mastika erasandako gainazalean aplikatzea.

Poroak 1K mastikarekin betetzea

HELBURUA

1K inprimazioa ematea, konponketa batean prestagaiaren geruza lixatu ondoren agertu den poro bat betetzeko

KONTUAN HARTU BEHARREKOAK

Gainazala urratzaile egokiarekin lixatu behar da.

GARAPENA

Ibilgailu baten karrozeria konpontzean, prestagaia lixatu ondoren, atzeko albo bateko gainazalean poro txiki bat agertu da prestagai-geruzaren gainean.

1. Karrozeriaren gainean pintura-geruza eman aurretik, poroa estali behar da poroak estaltzeko 1K mastika erabiliz. Mastika hori osagai bakarrekoa da, eta zuzenean ematen da.
2. 1K mastika emateko, kantitate txiki bat karrozari-espatularen gainean jartzen da, eta prestagaia emanda duen gainazalean zabaltzen da, poroa estali arte.
3. Ondoren, mastika 20 bat minutuz uzten da lehortzen, 20 °C-ko giro-tenperaturan.



↑ **5.66 irudia.** Poroak estaltzeko 1K mastika akrilikoa.



↑ **5.67 irudia.** Mastika gainazalean aplikatzea.

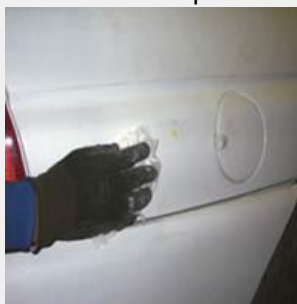


↑ **5.68 irudia.** Mastika lehortzea.

4. Mastika lehortzen denean, lixatzea ezinbestekoa ez bada ere, P400 edo P500 belaki urratzailearekin lixatzen da, soberan dagoen mastika desagertu eta gainazala berdinduta geratzen den arte.
5. Azkenik, gainazala zapi garbi batekin eta silikonon aurkako disolbatzaile koipegabetzaile batekin garbitzen da, eta karrozeria prest geratuko da ondoren akaberako pintura emateko.



↑ **5.69 irudia.** Mastika P400 urratzailearekin lixatzea.



↑ **5.70 irudia.** Gainazala zapi garbi batekin eta silikonon aurkako disolbatzaile koipegabetzaile batekin garbitzea.



↑ **5.71 irudia.** Akabera-pintura aplikatzeko prestatutako gainazala.

ERREMINTAK

- Karrozari-espatulak

MATERIALA

- Ukituetarako 1K mastika
- P400 belaki urratzailea edo superfina
- Silikonon aurkako disolbatzaile koipegabetzailea
- Paper-zapia edo hautsa harrapatzeko zapia

MUNDU TEKNIKOA

Metalezko hondoetarako Stadox mastika

Mastika honekin, Stadox-ek gainazal zailen gainean lan egiteko aukera ematen duen produktu bat eskaintzen du; produktu hau eztainua baino errazago aplikatzen da.

Karrozeria-konponketetako profesionalak badakite zer zailtasun dituen lixatutako txapa biluzizko hondoetan konponketak egiteak, bereziki, soldadura-kordioetan, gainjarritako zirrikituetan edo erremaxeetan, izaten dituzten pitzadura finak direla eta, eta korrosioak laster eragiten dielako.

Eztainua aplikatuz hondoarekin kontaktu egokia lortzen da, korrosiotik babesten da eta akabera laua lortzen da, baina sopleteak sorturiko beroak txapa deformatu egin dezake, eta horrek piezen doikuntzari eragiten dio.

Stadox-en hondo metalikoetarako mastika 2K kit moduan merkaturatzen da, eta ez dauzka aipaturiko eragozpenak. Kit hori hautsezko mastika berezi batek, gogortzaile likido batek, nahasteko plastikozko ontzi batek, dosifikatzaile batek eta espatula batek osatzen dute. Bi osagaiak nahastu eta produktua aplikatu ondoren, ez da pororik agertzen, txapa ez da deformatzen, eta betegarri-propietate onak eta itsaspen bikaina lortzen dira.

Bi osagaiak nahastu eta produktua aplikatu ondoren, ez da pororik agertzen, txapa ez da deformatzen, eta betegarri-propietate onak eta itsaspen bikaina lortzen dira. Mastika guztiz lehortzen denean, eremu hori lehorrean lixa daiteke. Stadox-ek airean lehortzea (15 edo 20 minutuz) infragorri bidezko lehortzearekin (15 edo 20 minutuz) konbinatzea gomendatzen du.

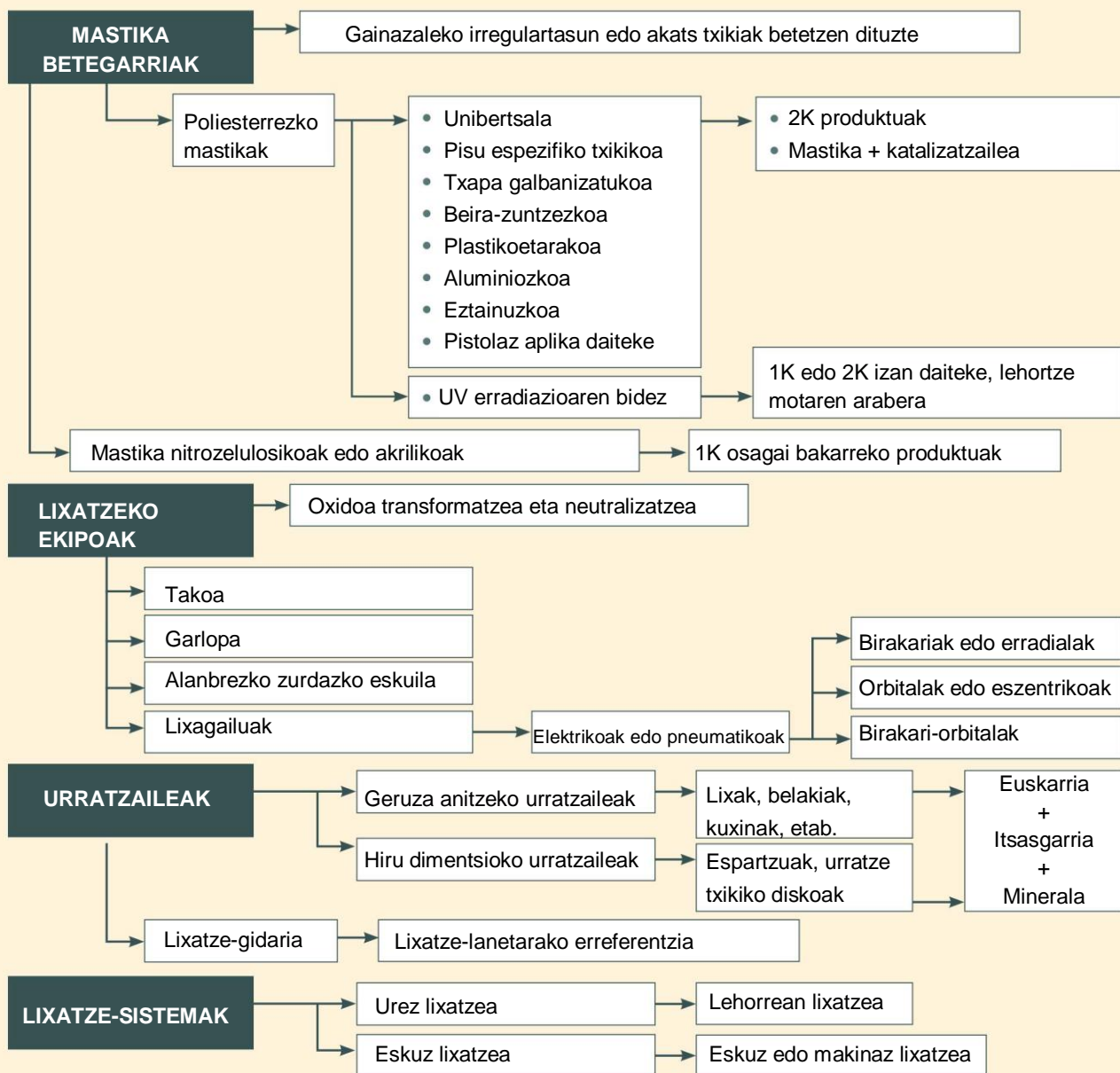
Konpondutako eremuaren korrosioaren aurkako erresistentzia hobetzeaz gain, metalezko hondoetarako mastikak itsaspen egokia eskaintzen du konponketa-prozesuko ondorengo geruzetarako, eta oinarri paregabea da distira bizia eta hedagarritasun ona lortzeko. Abantaila horiek guztiak direla eta, OEMen fabrikatzaileek ofizialki homologatu dute metalezko hondoetarako mastika hori beren ibilgailuak berme barruan konpontzeko.

Iturria: <www.lacomunidadibericadetalles.com>



↑ 5.73 irudia.

LABURPENA



sartu Interneten

Bilatu itzazu Interneten ibilgailuetarako pinturaren fabrikatzaile batzuen mastiken fitxa teknikoak, tailerreko praktikak egiteko egokiena hautatzeko. Orri hauetan aurki dezakezu informazioa:

- <<http://es.nexaautocolor.com/es/>>
- <<http://es.maxmeyer.com/es/>>
- <www.glasurit.com/es>
- <www.rmpaint.com/sp/>
- <www.stadox.es/portal/>
- <www.spieshecker.es/portal/>
- <www.dupontrefinish.es/portal/>
- <www.sikkenscr.es>

6

Prestagaiak aplikatzea eta maskaratzea

Hau ikasiko dugu:

1. Prestagaiak
2. Prestagaiak aplikatzea
3. Maskaratzea

LAN-PRAKTIKA

Ateko panel bati 2K prestagai tindagarria aplikatzea

Prestagaia emandako ate-panel bat lixatzea

Mastika emandako adabakiari prestagaia ematea eta akaberako pintura ematea

MUNDU TEKNIKOA

Ingurumena babesten duten prestagaiak

Eta unitate hau amaitzean...

- Karrozeriak konpontzeko erabiltzen diren prestagaiak, katalizatzaileak eta diluitzaileak ezagutuko dituzu.
- Prestagaiak haien sailkapenaren arabera eta prestatu beharreko gainazalaren ezaugarrien arabera hautatuko dituzu.
- Nahasketak egitean, fabrikatzailearen fitxa teknikoei jarraituko diezu.
- Prestagaia pistolaz aplikatzeko teknikak erabiliko dituzu.
- Gainazalak lixatuz eta garbituz prestatuko dituzu.
- Maskaratze-teknikak eta gehien erabiltzen diren produktuak ezagutuko dituzu.



HASIERAKO KASU PRAKTIKOA

abiapuntuko egoera

Pabloren karrozeria-tailerrean hainbat ibilgailu konpontzen ari dira aldi berean. Ibilgailu bakoitzak konponketa mota bat behar duenez, oso teknika, prozesu eta produktu desberdinak erabili behar dira.

Pablok eta bere aitak batez ere akaberaren kalitatea dute helburu ibilgailuetan lan egitean, baina, horrez gain, produktibitatea, kostuak, iraupena eta beste faktore batzuk ere hartu behar dituzte kontuan.

Hauek dira tailerrean egin beharreko konponketa premiazkoenak:

- Ibilgailu baten kapoteko urratu txiki batzuk konpontzea.
- Irauli den furgoneta baten alde bat konpontzea.
- Akabera testuraduna duten plastikozko kolpe-leungailu batzuk konpontzea.
- Ibilgailu osoa beste kolore batez birpintatzea.
- Arrastoak dituen ibilgailu bat kolore berean birpintatzea.

Konponketa horietako bakoitza egiteko, Pablok eta bere aitak produktu eta teknika egokienak zein diren erabaki beharko dute.



↑ Arrastoak dituen ibilgailu bat kolore berean birpintatzea.

kasuaren azterketa

Lan-unitate hau irakurtzen hasi baino lehen, erantzun lehenengo bi galderari. Gero, aztertu gaiaren puntu guztiak, kasu praktiko honetako gainerako galderari erantzun ahal izateko.

1. Zer da prestagaia?
2. Zertarako balio du gehigarri testuratzailleak?
3. Beharrezkoa da prestagaia ematea ibilgailu bat beste kolore batez birpintatu aurretik?
4. Zer prestagai erabiltzen du Pablok iraulitako furgonetaren albo konpontzeko?
5. Zer prestagai erabiliko du Pablok kapoteko urratu txikiak bizkor konpontzeko?

gehiago jakiteko

Akaberako pintura ez da zuzenean inprimazioaren edo mastikaren gainean aplikatu behar. Hori eginez gero, akatsak ager daitezke: adabaki-markak, distira galtzea, etab.

hasierako kasu praktikoa

Ibilgailu bat birpintatzeko, lehenengo pintura egoera onean badago, ez da beharrezkoa berriz prestagaia ematea. Lixatzea nahikoa izango da gainazala prest uzteko. Baina gainazala hondatuta badago edo tonu-aldaketa bat egitera bagoaz, orduan konponketa- edo prestaketa-prozesua berregituratu egin beharko dugu.



↑ **6.2 irudia.** Greymatic UHS 2K prestagaia honela erabil daiteke: lodiera handiko prestagai gisa, prestagai babesle gisa, hezea hezearen gainean motako prestagai gisa edo arrabol bidezko prestagai gisa.

1. Prestagaiak

Karrozeriako konponketetan, txapa korrosioaren aurka babestu eta gainazaleko irregulartasun txikiak konpondu ondoren, gainazala prestatu eta berdindu egin behar da, akaberako pintura aplikatu aurretik.

Horretarako, pintura-fabrikatzaileek prestagaia sortu dute. Produktu hori hondoko pintura berdintzailea da, eta gainazala lau-lau eta uniforme uzteko erabiltzen da, akaberako pintura aplikatu aurretik.

Prestagaiak hainbat substratu —adibidez, poliesterrezko mastika, inprimazioa edo pintura zaharraren arrastoak— dituen eremu bat berdindu eta isolatzeko aukera ematen du, akaberako pintura aplikatzeko garaian itsaste- edo estaltze-arazorik egin ez dadin, edo lixatze-eragiketen ondorioz azaleko urraturik ager ez dadin.

Prestagaia euskarri egokia da akaberako pinturarako, pintura-geruza behar bezala hedatuko dela eta pintura lehortu ondoren distiratsu geratuko dela bermatzen baitu.



↑ **6.1 irudia.** Prestagaia emandako ibilgailua akaberako pintura aplikatzeko prest.

Prestagaia ez da txapa korrosiotik babesteko produktu bat, nahiz eta prestagai mota batzuek korrosioaren aurkako partikula batzuk dituzten, kalitatezko akabera eskaintzeaz gain, txapa babesten dutenak.

Era berean, prestagaia ahalmen betegarri handia duen produktu bat da. Pintura-fabrikatzaileek, prestagai estandarrez gain, MS, HS eta UHS prestagaiak ere merkaturatzen dituzte, haien solido-edukiaren arabera:

- Prestagai estandarrak solido-eduki estandarra du.
- MS prestagaiak solidoen eduki ertaina du.
- HS prestagaiak solidoen eduki handia du.
- UHS prestagaiak solidoen eduki oso handia du.

Prestagaia batez ere langartuta aplikatzen da, pistola aerografikoz nahiz aerosol bidez, baina, batzuetan, brotxaz edo arrabolez ere aplika daiteke.

Prestagaiak osagai batekoak edo bikoak izan daitezke, lehortzen diren eraren arabera:

- Osagai bakarreko prestagaiak (1K) haien disolbatzaileak lurruntzen direlako lehortzen dira. Infragorri-lanpararen bidez beroa aplikatuz gero, prestagaia bizkorrago onduko da.
- Bi osagaiko prestagaiak (2K) aktibatzaile edo katalizatzaile bat proportzio egokian erantsiz lehortzen dira; produktu hori erretxinarekin katalizatzen da, eta haren disolbatzaileak lurrundu ondoren, erretxina gogortzen du.

Prestagai-geruza lehortzen denean, gainazala lixatu egin behar da, ondoren akaberako pintura emateko. Hala eta guztiz ere, batzuetan prestagaia hezea hezearen gainean (H/H) edo (W/W) teknikaren bidez aplikatzen da. Teknika horretan, prestagaia substratu ugariren —mastiken, inprimazioen edo akaberako pinturen— arteko geruza isolatzaile gisa erabiltzen da, eta helburua ez da gainazala berdintzea. Prestagaia aplikatu ondoren, denbora batez itxaroten da disolbatzaileak lurruntzen diren arte, eta guztiz ondu aurretik, ahalmen finkatzailea duen artean, akaberako pintura aplikatzen da.

	Hezea hezearen gainean		Lixagarria	
	P565-773/-774 P210-796/-798/-828 P850-2K disolbagarriak	Sei parte Parte bat Bi parte	P565-773/-774 P210-796/-798/-828 P850-2K disolbagarriak	Sei parte Parte bat Parte bat
	15-17 s DIN 4 (19-22 s BSB4) Nahastearen iraupena 20 °C-an: 1 h		17-22 s DIN 4 (22-29 s BSB4) Nahastearen iraupena 20 °C-an: 30 min	
	Fluido-muturra: Grabitate-pistola: 1,4-1,6 mm Xurgatze-pistola: 1,6-1,8 mm Presioa: 3-3,7 bar (45-55 psi)		Fluido-muturra: Grabitate-pistola: 1,4-1,6 mm Xurgatze-pistola: 1,6-1,8 mm Presioa: 3-3,7 bar (45-55 psi)	
	Fluido-muturra: Grabitate-pistola: 1,4-1,6 mm Xurgatze-pistola: 1,6-1,8 mm Presioa: 10 psi gehienez		Fluido-muturra: Grabitate-pistola: 1,6-1,8 mm Xurgatze-pistola: 1,8 mm Presioa: 10 psi gehienez	
	Eman eskualdi bikoitz bat edo bi soil, 30 edo 40 µm-ko lodiera lortzeko.		Eman hiru eskualdi soil, 80 edo 100 µm-ko lodiera lortzeko.	
	Eskualdi bakoitzaren artean 5 minutuz lurruntzen utzi (eskualdi soiletan).		5 minutuz lurruntzen utzi eskualdi artean.	
	Akabera aplikatu aurretik, utzi 20 minutuz 20 °C-ra lurruntzen.		Labean 60 °C-ra sartu. Metala: 30 min. Ez lurrundu labera sartu aurretik.	
	Normalean, P565-773/-774 h/h gisa. Ez da beharrezkoa lixatzea, eta zuzenean estali behar dira. Gainera zikina eroriz gero, 20 edo 30 minutu igaro ondoren leunki lixa daiteke, P1200 lixa edo finagoa erabiliz.		Labetik atera ondoren, hozten denean, P565-773/-774 prestagaia hezean edo lehorrean lixa daiteke, P360 lixarekin edo finagoarekin (lehorrean) edo P800 lixarekin edo finagoarekin (hezean) amaituz.	
AKABERA	P565-773/-774 prestagaiak bi geruzako Aquabase™ hondoarekin (P965-) eta 2K akaberekin (P420-/P421-/P422-) estal daitezke zuzenean. Hala ere, hezea hezearen gainean sisteman azken itxura ezin hobea izan dadin, hobe da P565-777 erabiltzea P565-773/-774 erabiltzea baino.			

↑ **6.1 taula.** Prestagai arrunt bat prozesu lixagarri batean eta hezea hezearen gainean prozesu batean erabiltzearen arteko konparazioa.

gehiago jakiteko

Hezea hezearen gainean teknika normalean barruko piezak eta piezen barruko aldeak pintatzeko erabiltzen da, eta askotan baita ibilgailu industrialak pintatzeko ere.

hasierako kasu praktikoa

Pablok iraulitako furgonetaren barruko alde konpontzeko lodiera handiko HS prestagai arrunt bat erabili du, hezea hezearen gainean teknikaren bidez.

Gogoan izan

Hauek dira prestagaien funtzio nagusiak:

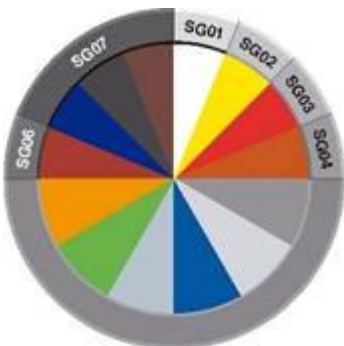
- Substratuak isolatzea
- Konpondutako eremuen gaina berdintzea
- Gainazala egoera ezin hobean uztea ondoren akaberako pinturak aplikatzeko



↑ **6.3 irudia.** Katalizatzailea eta diluitzailea dituen 2K prestagai arrunta.



↑ **6.4 irudia.** Kolore griseko prestagai tindagarria.



↑ **6.5 irudia.** Kolore bakoitzerako koloreztatutako prestagaien taula, Spectral Grey sistemaren arabera.

1.1. Prestagai motak

Pintura-fabrikatzaileek ezaugarri eta aplikazio oso desberdinetako prestagaiak merkaturatzen dituzte. Hainbat desberdintasun izan ditzakete: erretxinen jatorria, solidoen karga, aplikatu beharreko eskualdi kopurua, aplikatzeko era, etab. Guztietan, hauek nabarmen ditzakegu:

- Prestagai arrunta
- 1K prestagaia
- Inprimazio-prestagaia
- Ur-oinarriko prestagaia
- Kromatorik gabeko prestagaia
- Prestagai zigilatzailea edo isolatzailea
- Xede edo erabilera anitzeko prestagaia
- Ultramorez (UV) lehortzeko prestagaia

Prestagai arrunta

Prestagai arrunta bi osagaiko 2K hondoko produktu bat da, hau da, katalizatzailea duen prestagai bat. Beraz, erreakzioz edo kimikaren bidez lehortzen den produktu bat da. 3:1, 4:1, 5:1 eta 6:1 proportzioetan formulatzen da, eta zenbait egoeratan, nahasketari diluitzaile bat erants daskioke, produktua jariakorragoa izan dadin.

Ahalmen isolatzaile handia duenez, gainazal guztiak ezin hobeto estaltzen eta isolatzen ditu aplikatu ondoren. Horrez gain, korrosioaren aurkako pigmentuak izaten dituzte, altzairuzko txapak babesteko.

Prestagai arruntak pistolaz aplikatzen dira bi edo hiru eskualditan, 50 eta 300 µm-ko lodiera duen geruza bat lortzeko. Geruza hori lehortu ondoren, lixatu egin behar da, ur-oinarriko edo disolbatzaile-oinarriko pinturekin berriro pintatzeko. Horrez gain, brotxaz edo arrabolez ere aplika daitezke, diluzioaren arabera.

Prestagai mota horrek itsaspen bikaina eskaintzen du pintatutako gainazal zaharren, mastiken, inprimazioen, beira-zuntzen, kataforesiaren eta txapen gainean.

Kolore neutroetan saltzen da, kolore gris eta beixetan. Prestagai tindagarri gisa ere merkaturatzen da; horrek aukera ematen du akaberako pinturaren tonu bereko pintura-proportzio txiki batekin nahasteko (geruza bakarreko basikoekin). Halaber, gardena, zeharrargia edo koloreduna (zuria, grisa edo beltza) izan daiteke; Glasurit-en 285-49 prestagaia, adibidez, koloreduna da. Prestagai horrekin akaberako pinturaren eskualdi gutxiago behar dira, batez ere, gutxi estaltzen duten koloreekin; ondorioz, konponketen kostuak merkatu egiten dira.

Bestalde, prestagai arrunta ere koloreztatua izan daiteke. Prestagai hori bi osagaiko produktu bat da, eta normalean erretxin akrilikoa izaten du oinarri. Hainbat koloretan merkaturatzen da: zuria, beltza, grisa, gorria, berdea, urdina eta horia. Hondoko kolore horiek akaberako pinturen koloreekin bat datozenez, horrek jatorrizko tonua lortzea errazten du.

Prestagai koloredunen sistema batzuek aukera ematen dute hainbat koloretako prestagai sorta bat lortzeko, formulazio soil baten bidez; prestagai sorta horrekin, akaberako pinturen tonu gehienak lor daitezke.

Azkenik, akabera-pintura aplikatzeko hondo egokiena lortzeko gehien erabiltzen den sistema, gaur egun, hauxe da: gris-eskala baten bidez formulatu daitekeen prestagai bat erabiltzea.

Sistema horretan, bi edo hiru tonalitateko prestagaia (gris argia eta gris iluna edo zuria, beltza eta gris ertaina) proportzio egokian nahasten dira; horrela, tonalitate gris egokia duen prestagai bat lortzen da, ahalik eta akabera-pintura gutxienarekin nahi den kolorea erdiesteko.

Horren adibide dira, esate baterako, sistema hauek: Nexa Autocolor etxearen Spectral Grey, PPG-ren Greymatic, Standox-en System Fuller, Max Meyer-en Multigrey, eta DuPont etxearen ValueShade.

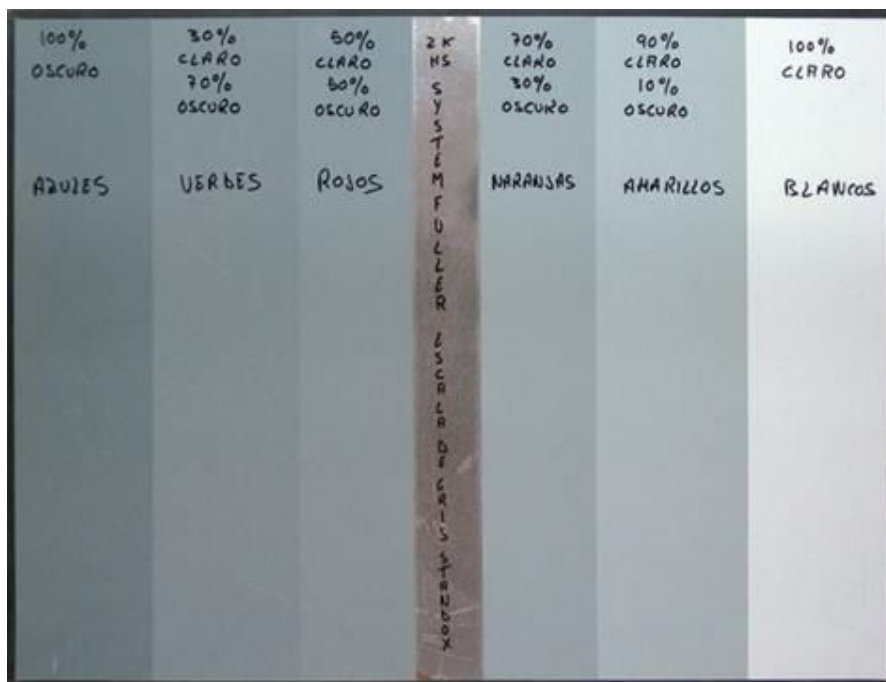


↑ 6.6 irudia. Akabera-ko pinturaren eskualdi bat eta berniza tonalitate desberdineko prestagaien gainean ematea (LE107, LE104 eta LE101).

ValueShade	Erabilitako prestagaiak	Proporzioa	Prestagaiaren kolorea
VS1	LE101	100	
VS2	VS2LE101-LE104	90-100	
VS3	LE101-LE104	70-30	
VS4	LE104	100	
VS5	LE104-LE107	30-70	
VS6	LE104-LE107	10-90	
VS7	LE107	100	

↑ 6.2 taula. DuPont etxeko ValueShade sisteman erabiltzen diren gris-tonuak.

Aurreko taulari erreparatuz, ikus dezakegu DuPont fabrikatzaileak, tonalitate desberdinetako hiru prestagai proportzio egokian nahastuz —LE101 (zuria), LE104 (grisa) eta LE107 (beltza)—, akabera-pinturen tonalitate guztietarako egokia den gris-eskala bat lortzen duela.



↑ 6.7 irudia. Standox-en Fuller sistemako prestagai koloreztatuen taula.

Gogoan izan

Pistolaz aplika daitekeen poliesterrezko mastikari (5. unitatean aztertu genuen) poliesterrezko prestagai ere deitzen zaio.

2K produktu hau gainazal handietan irregularitasun txikiak estaltzeko edo iristen zailak diren gunetarako erabiltzen da.



↑ 6.8 irudia. Plastoetarako 1K inprimazio-prestagaia.



↑ 6.9 irudia. 1K inprimazio-prestagaia aerosolean.

Osagai bakarreko 1K prestagaia

1K prestagaiak osagai bakarreko hondoko produktuak dira, eta aplikatu ondoren haien disolbatzaileak lurruntzearen ondorioz lehortzen dira. Akrilikoak edo zelulosikoak izan daitezke. Produktu horiek aerosolean edo potoetan saltzen dira, eta brotxaz, pistola aerografikoz edo arrabolez aplika daitezke.

1K prestagaiak plastikorako prestagai gisa, inprimazio-prestagai gisa eta ur-inarriko prestagai gisa merkaturatzen dira, besteak beste.

P084-700 PRESTAGAIA	
	P084-700 parte 1 P851-396 parte 1. Osagai bakarreko prestagai akrilikorako disolbatzailea.
	Baldintza beroagoetan: P851-396 % 25 gehiago
	22 edo 24 s DIN4 (28 edo 32 s BSB4)
	Fluido-muturra Grabitate-pistola: 1,4 edo 1,6 mm Xurgatze-pistola: 1,6 edo 1,8 mm Presioa: 2,7 edo 3,3 bar (40 edo 50 psi)
	Geruza fin baten atzetik geruza bikoitza edo, bestela, hiru geruza fin, gutxienez 60 edo 90 µm-ko lodierako geruza lortzeko. Lixatu ondoren, gutxienez 50 µm izan behar ditu.
	5 edo 10 min geruzen artean.
	Airean lehurtu 20 °C-an: 20 edo 40 min igarotakoan prest egongo da lixatzeko, lehortzeko baldintzen eta pintura-geruzaren lodieraren arabera.
	Maila hauetako lixekin amaitu: P600: kolore solidoak/osagai bakarreko kolore metalizatuak P800 edo finagoa: bi geruzakoak
	P320 edo finagoa: kolore solidoak/geruza bakarreko kolore metalizatuak P360 edo finagoa: bi geruzakoak
BIRPINTA TZEA	P084-700 zuzenean birpinta daiteke Nexa Autocolor-en inprimazioak erabiliz, edo Belco edo Permobel-en (P376-) 2K akaberak erabiliz (P420-/P421/P422).

↑ 6.3 taula. Nexa Autocolor etxearen 1K prestagai zelulosikoa, P084-700.

Inprimazio-prestagaia

4. unitatean ikusi genuenez, inprimazio-prestagaia inprimazio gisa nahiz prestagai gisa erabil daitezkeen produktu bat da. Prestagai gisa erabiltzeko, bi, hiru edo lau eskualdi eman behar dira, hondoak lodiera egokia izango duela bermatzeko. Produktu horiek aerosolean edo pistolaz langartzeko moduan eskura daitezke.

Gehien erabiltzen diren inprimazio-prestagaiak zelulosikoak edo akrilikoak izaten dira, baina uretan disolbatzen diren inprimazio-prestagaiak ere badaude; horiek gehienbat xede hauetarako erabiltzen dira: gainazal txikiak konpontzeko (spot repair), karrozeriako banakako piezak pintatzeko, eta 2K prestagai arruntak nahiz pintura zaharrak kentzeko xedearekin txapa agerian utzi arte lixatu diren guneak isolatzeko. Ur-oinarriko pinturrekin gainetik pintatzeko egokiak dira.

Ur-oinarriko prestagaia

Ur-oinarriko prestagaia osagai bakarreko edo bi osagaiko produktu bat da, konposatu organiko lurrunkor gutxi dituena. Oso egokia da betegarri gisa erabiltzeko, gainazala homogeneizatu eta isolatzeko, eta korrosioaren aurka babesteko.

Prestagai hori oso moldaeraza da, prestagai arrunt gisa erabil baitaiteke euskarri ugaritan: poliesterezko mastikaren gainean, lehendik dauden hondoetan, kataforesian eta abarretan.

Produktu hau erraz aplikatzen da, langartzean sortzen den lainoa ahal den gehiena murrizten baitu. Gainera, bizkor lehortzen da eta akaberako pintura gutxi xurgatzen du.

Kromatorik gabeko prestagaia

Kromatorik gabeko prestagaiak korrosioaren aurka babesteko gaitasun handia dutenez, egokiak dira korrosiorako joera duten gainazalak tratatzeko. Ibilgailu industrialak pintatzeko erabili ohi dira, eta, gainera, bi eratarata: ohiko prestagai gisa, edo prestagai betegarri gisa.

Kromatorik gabeko prestagaiak lehorrean lixatzeko sistemarekin edo hezea hezearen gainean sistemarekin erabil daitezke, eta hainbat koloretan eskura daitezke.

Bestalde, ez dira GRP, PVC, PP/EPDM, PE beira-zuntzez indartutako plastikoetan edo plastiko ezezagunetan erabili behar.

Prestagai zigilatzailea edo isolatzailea

Prestagai zigilatzaileak edo isolatzaileak bi funtzio betetzeko sortu diren hondoko produktuak dira: alde batetik, itsaspena areagotzen dute, eta, bestetik, prestagai zigilatzaile gisa erabil daitezke.

Produktu horiek gardenak eta tindagarriak dira. Itsaspen-sustatzaile gisa aplikatzen badira, ez da beharrezkoa alde aurretik gainazala lixatzea; aldiz, hezea hezearen gainean prozesuaren bidez aplikatzen badira, ez da beharrezkoa akaberako pintura emateko alde aurretik lixatzea.

Prestagai zigilatzailea egokia da hauen gainean aplikatzeko: aluminio biluzia, eraso kimikoaren bidez inprimatutako aluminioa, beira-zuntzez indartutako plastikoa, inprimazioak eta egoera onean dauden poliesterezko mastikak. Itsaspen-sustatzaile gisa erabiltzeko, lehendik dagoen pintura garbitu eta zirristatu ondoren aplika daiteke.

Xede edo erabilera anitzeko prestagaia

Xede edo erabilera anitzeko prestagaiak konponketa bizkorrago egiteko aukera ematen du, kalitate oneko akabera lortzen baita. Izan ere, aplikatu aurretiko konponketan nahiz aplikatu ondoren lixatu behar izatea eragozten du, eta horrek denbora, materialak eta kostuak aurrezteko dakar.



↑ 6.10 irudia. Ur-oinarriko prestagaia.



↑ 6.11 irudia. Kromatorik gabeko prestagaia eta katalizatzailea.



↑ 6.12 irudia. PPG etxearen G1 2K xede anitzeko prestagaia.



↑ 6.13 irudia. PPG etxearen G7 2K xede anitzeko prestagaia.

gehiago jakiteko

10 cm-tik gorako diametroa duten eremuetan, xede anitzeko prestagaiaren azpian korrosioaren aurkako inprimazioa aplikatzea gomendatzen da, korrosioaren aurkako babes egokia lortzeko.



↑ 6.14 irudia. PPGren 2K xede anitzeko prestagairako gomendatutako katalizatzailea.

Prestagai hori egokia da pieza berrietan egin beharreko lan gehienetarako, kataforesi-geruzaren gainean itsaspen eta korrosioaren aurkako babes bikainak eskaintzen baititu, lixatu behar izan gabe. Era berean, zuzenean metal biluziaren gainean ere eman daiteke, inprimaziorik aplikatu gabe.

Xede anitzeko prestagaia hainbat substratu motatan aplika daiteke; besteak beste, hauen gainean:

- Aldez aurretik prestatutako kataforesia (ez da beharrezkoa lixatzea).
- Gehienez ere 10 cm-ko diametroa duten ageriko altzairuzko eremuetan, korrosioaren aurkako inprimazioa aplikatu behar izan gabe.
- Gehienez ere 10 cm-ko diametroko metal-eremu bat agerian utzi arte hondoraino lixatutako altzairu galbanizatua.
- Gehienez ere 10 cm-ko diametroko metal-eremu bat agerian utzi arte hondoraino lixatutako eremuetako altzairu zinkatua.
- Gehienez ere 10 cm-ko diametroko metal-eremu bat agerian utzi arte hondoraino lixatutako eremuetako aluminioa eta aleazioak.
- P320 lixarekin edo finagoarekin lixatutako pintura zaharrak eta jatorrizko gainazalak.
- Beira-zuntzez indartutako plastikoak eta poliesterezko betegarriak, prestatu eta garbitu ondoren; baita kolpe-leungailurako ere, lixatu eta inprimazioa aplikatu ondoren.

XEDE ANITZEKO PRESTAGAIA			
	Nahastea bolumenaren arabera Xede anitzeko D8501/5/7 prestagaia 2:1:0,5		
	Nahastearen bizitza 20 °C-an Katalizatzailea eta diluitzailearen hautapena		60 min
	Temperatura	HS katalizatzailea	Diluitzailea
	18 °C eta 30 °C artean	D8238	D866 edo D807
	30 °C-tik gora	D8239	D812
	Aplikazioaren likatasuna DIN 4 20 °C-ra 16 edo 18 s		
	Pistola Fluido-muturra: 1,2 edo 1,3 mm Grabitate-pistola erabiltzea gomendatzen da.		
	Eskualdi kopurua Eskualdi osoa Aplikatu nibelazio egokia lortzeko. Ez aplikatu geruza lodirik.		
	Lehortze-denbora Lehorra egon behar du akabera aplikatzeko 15 min		
	Akaberak Prestagai hau Deltron Progress UHS edo Envirobace HP produktuekin birpintatu behar da (ikus bakoitzaren fitxa teknikoa). *geruza soilaren ondoren, geruza osoa.		

↑ 6.4 taula. PPGren xede anitzeko D8501/5/7 prestagaia aplikatzeko laburpena.

Ultramorez (UV) lehertzeko prestagaiak

Ultramorez (UV) lehortzen diren prestagaiak erretxin fotohasarazlea edukitzen dute; erretxin hori argi ultramore bizitan jartzen denean, erreakzionatu egiten du, eta fotopolimerizazio-prozesu bizkor bat abiarazten du. Prozesu horri esker, prestagai arrunt batek baino denbora gutxiago behar du ontzeko.

Prestagai mota honek osagai bakarra du, eta aerosol bidez aplikatu ohi da.





Produktu hau gardena denez, argi ultramoreari geruza osoan sartzen uzten dio. Aplikatu ondoren non aplikatu den ikusteko, agente fluoreszente bat dauka, argi ultramorearen azpian distira egiten duena.

Ultramorez lehertzeko prestagaia egokia da kalte txikiak konpontzeko; esate baterako, marrei ukituak emateko eta kolpe eta mailatu txikiak konpontzeko. Ohiko substratuen gainean eman daiteke: altzairua, aluminioa, mastika, inprimazioa, akaberak eta plastiko gehienak, PE (polietilekoa) eta PS (poliestirenoa) izan ezik.

Prestagai hau gutxi gorabehera 2 minututan ontzen da, 15 eta 25 cm arteko distantzian jarritako UV lanpara bat erabiliz.



↑ **6.15 irudia.** Sikkens etxeko ultramorez (UV) lehertzeko prestagaia aerosolean.

UV PRESTAGAIA	
	Erabiltzeko prest dagoen produktua aerosolean. Askatu errodamendu-bola eta astindu ontzia indarrez 2 minutuz.
	Nahastearen bizitza 20 °C-an: mugarik gabea.
	Aplikatu lau edo bost etengabeko eskualdi. D8080 prestagaiak distira-emaile optikoak dauzka, UV lanpararen argitan jartzean distira egiten dutenak.
	UV bidezko ontzea: aplikatu UV lanpararen argia 2 minutuz, paneletik 18 eta 25 cm arteko distantzietatik. UV argiz 2 minutuz ondutakoan, lixatu aurretik, garbitu gainazala D8403 koipegabetzailearekin, hondakinak edo ondu gabeko langartuak kentzeko.
	Hautsik gabe/Lixatzeko lehortuta 2 minutuz ondu eta gero, eta D8403 produktuaz koipegabetuta.
	UV lanparari buruzko informazioa eta kontuan izan beharrekoak: Prestagai guztia 2 minutuz argiztatu behar da UV lanparaz. Irakurri lanpararen fabrikatzailearen jarraibideak, lanpara guztiek ez baitute berdin funtzionatzen. 2 minutuz 18 eta 25 cm arteko distantzietatik ondutuz gero, A4 orri baten neurriko eremu bat onduko da. Lanpararen distantzia txikiagotzen badugu, UV argiak argiztatzeko duen eremua txikiagoa izango da, eta, ondorioz, baita ondutako eremua ere. Distantzia handituz gero, ontzeko denbora gehiago beharko da. Ez jarri begiak edo azala zuzenean UV argiaren eraginpean. Erabili lanpara-fabrikatzailearen UV betaurreko babesleak. UV lanpara asko berotu daitekeenez, gas disolbatzaileetatik urrun eduki behar da. Arretaz jokatu eta kontuz ibili azala erre gabe. Kristalezko iragazkia hondatzen bada edo ondo kokatuta ez badago, ez erabili lanpara.

↑ **6.5 taula.** PPGren UV prestagaia aplikatzeari buruzko laburpena.

hasierako kasu praktikoa

Pablok ultramorez (UV) lehertzeko prestagaia aerosolean erabiliko du kapoteko urradura txikiak bizkor konpontzeko.

ARIKETAK

1. Aipatu tailerrean erabilgarri dauden prestagai motak, eta azaldu bakoitzaren formulazio egokia.



↑ 6.16 irudia. Prestagaietarako katalizatzaile mantsoa.



↑ 6.17 irudia. Katalizatzaile bizkorra.



↑ 6.18 irudia. Diluitzaile mantsoa.



↑ 6.19 irudia. Gehigarri plastifikatzailea.

1.2. Prestagaietarako aktibatzaileak edo katalizatzaileak

4. unitatean ikusi dugunez, prestagaietarako katalizatzaileek, behar bezala nahastu ondoren, bi osagaiko prestagaia (2K) ontzea eragiten dute. Produktu horiek poliuretanozko erretxinez, erretxin akrilikoez edo epoxi erretxinez fabrikatzen dira, eta nagusiki isozianatoz osatuta egoten dira.

Azken produktua fabrikatzaileak adierazitako katalizatzaile kantitatea erantsiz formulatzen da: 3:1, 4:1, 5:1, etab.

Katalizatzaileek produktua ontzeko behar duten denbora giro-tenperaturaren arabera izango da. Temperatura baxuetarako katalizatzaile bizkorrak edo laburrak erabiltzen dira; temperatura altuetarako, berriz, mantsoak edo luzeak.

1.3. Prestagaietarako diluitzaileak

Osagai bateko edo biko prestagaien aplikazio-likatasuna egokitzeko, jada katalizatutako prestagaiari jariakorra egiten duen produktu bat gehitzen zaio: diluitzailea.

Prestagaia euskarriaren gainean aplikatu ondoren, diluitzailea lurrundu egiten da, eta katalizatzaileari bere lana egiten uzten dio, prestagai-geruza ontzeko, edo katalizatzaileari prestagaiko disolbatzaileak lurruntzen laguntzen dio.

Diluitzailearen izaera kimikoak aplikatu beharreko produktuaren izaera kimikoaren berdina izan behar du. Adibidez, PPGren F291 ur-oinarriko prestagairako, diluitzaileak PPGren F271 ur desionizatua izan behar du.

Fabrikatzaile batzuek gomendatzen dute diluitzailea gehitu aurretik prestagaia eta gogortzailea nahastea, loditasun homoginoa hartzen duten arte, eta diluitzailea erantsi ondoren, berriro nahastea. Azkenik, prestatutako nahastea 10 minutuz egonean utzi behar da.

Katalizatzailea bezala, diluitzaileek ere tenperaturaren arabekoak izan behar dute: bizkorrak, ertainak edo mantsoak izan daitezke.

Temperatura	MS katalizatzailea	Diluitzailea
18 °C-ra arte	D803	D808 diluitzaile bizkorra
18 eta 25 °C artean	D841	D866 2K prestagairako diluitzailea
25 eta 35 °C artean	D861	D869 diluitzaile oso mantsoa

6.6 taula. PPGren D825 prestagai tindagarriko diluitzailearen aukera.

1.4. Gehigarriak



Gehigarriak prestagaien propietateak eta ezaugarriak hobetzen eta aldatzen dituzten substantziak dira.

Plastifikatzailea edo elastifikatzailea

Gehigarri plastifikatzailea edo elastifikatzailea prestagaiari gehitzen zaio, aplikatutako geruzak, lehortzen denean, bere malgutasunari dagokion elastikotasuna izan dezan. Prestagaia disolbatzailearekin formulatzeko gehigarri gisa erabiltzen da geruza bakarreko pintoretan; bi geruzako sistemetan, berriz, bernizerako gehigarri gisa.

Produktu hori elastikotasun handiko poliesterezko erretxinez osatuta dago batez ere, eta plastikoak (normalean, termoplastikoak) prestatzeko erabiltzen da gehienbat.








Gehigarri plastifikatzailea nahastea egiterakoan erantsi ohi zaio prestagaiari, katalizatzailea erantsi aurretik; alegia, produktu hau prestagaiaren osagai bat da, hura ondo formulatzeko.

SUBSTRATU PLASTIKOETARAKO PRESTAGAIA				
Plastikoetarako P100-2020 gehigarri malgua gehigarri plastifikatzaile bat da, bi osagaiko prestagaiak malguago bihurtzen dituena plastiko malguen gainean erabiltzen denean.				
PLASTIKO MALGUETARAKO PROZESUA			PLASTIKO OSO MALGUETARAKO PROZESUA	
	2 osagaiko prestagaia P100-2020	Bost parte Parte bat	2 osagaiko prestagaia P100-2020	Bi parte Parte bat
	Ohi bezala katalizatu eta diluitu.		Ohi bezala katalizatu eta diluitu.	
Oharra: Plastikoetarako gehigarri malgua erabiliz gero, lehertzeko denbora gehiago beharko da.				

↑ 6.7 taula. Plastikoetarako gehigarri malgua (P100-2020).

Testuratzzailea

Plastiko testuradunak konpontzeko, 2K prestagaiak erabil daitezke, hezea hezearen gainean prozesua eta gehigarri testuratzzailea erabiliz. Produktu horrekin plastikoaren testuratu leheneratzea lortzen denez, ez da lixatu behar aplikatu ondoren.

TESTURATZEA - PINTATZEKO TEKNIKA		
	Plastikoetarako inprimazio egokia aplikatu ondoren, eman hautatutako 2 osagaiko prestagaiaren eskualdi bat, prestagaia ohi bezala aktibatuta eta diluituta ondoren, eta 5 minutuz lurruntzen utzi.	
	2 osagaiko prestagaia Oinarri testuratzzailea P565-660/-768 Ohi bezala katalizatu eta diluitu.	Bi parte Parte bat
	Grabitate-pistola: 1,3 edo 1,5 mm Xurgatze-pistola: 1,6 edo 1,8 mm Eduki pistola 25 eta 35 cm arteko distantzian.	
	Grabitate-pistola: 1,4 edo 1,6 mm Xurgatze-pistola: 1,6 edo 1,8 mm	Pintatzeko presioaren gida 3 edo 5 psi - Oso testuratu lodia
HVLP	Eduki pistola 25 eta 35 cm arteko distantzian. 20 edo 25 psi - Oso testuratu fina.	
	Bi edo hiru testuratzeko-eskualdi aplikatu.	
	Normalean eskualdi batetik bestera bi minutuz lurruntzen uztea gomendatzen da, nahi den testuratu motaren arabera. Akabera aplikatu aurretik, utzi 10 minutuz 60 °C-ra lurruntzen.	
	Oharra: Testura latzegia edo gorabeheratsua bada, 30 edo 40 minutu igaro ondoren urratzaile fin batez leunki lixatu.	
AKABERA	Ohi bezala eman akabera.	

↑ 6.8 taula. Nexa Autocolor-en L1100 substratu plastikoetarako prestagaiarekin pintatzeko teknika.



↑ 6.20 irudia. Nexa Autocolor-en P565-660 plastikoetarako gehigarri testuratzzaile fina.



↑ 6.21 irudia. Silikonen aurkako garbigarri koipegabetzailea.

1.5. Gainazal-garbigarria

Gainazal-garbigarriari koipegabetzaile ere deitzen zaio, eta gainazaletik koipeen, olioen, silikonen eta abarren hondakinak kentzeko gai diren disolbatzaile organikoen nahaste bat izaten da. Produktu hau erabiltzeko prest merkaturatzen da, eta horrek erabilerrazagoa egiten du.

Pintura-fabrikatzaileek gainazaletarako garbigarriak haien koipegabetze-ahalmenaren arabera sailkatzen dituzte:

- Ahalmen txikia, gainazal delikatuak garbitzeko.
- Ahalmen ertaina, metala prestatzeko prozesuan gune txikietan gertatutako kontaminazio arinak kentzeko egokia.
- Ahalmen handia, zikina, koipea eta bestelako kontaminatzaileak metaletik kentzeko, eta hura prestatzeko prozesuaren barruan erabiltzeko.

Era berean, konposatu organiko lurrunkor gutxi dituzten gainazal-garbigarriak ere badaude, alkoholak, ura eta disolbatzaileak osagaitzat dituztenak.

Plastikozko elementuak garbitzeko erabiltzen diren koipegabetzaileak, nagusiki, plastikoak kaltetu gabe koipegabetzeko diseinaturiko alkoholez osatuta daude. Produktua plastikoaren gainean aplikatzen da, eta lurruntzen uzten da.

Gainera, 4. unitatean ikusi dugunez, karrozeriarako erabiltzen diren gainazal-garbigarriek propietate antiestatikoak izaten dituzte, eta horrek murriztu egiten du gainazala garbitu ondoren hautsa itsasteko arriskua.



↑ 6.22 irudia. Gainazaletarako garbigarri koipegabetzailea.

2. Prestagaiak aplikatzea

2.1. Prestagaia prestatzea

Prestagaiak oso moldaerazak dira: produktu bera hainbat erataraz erabil daiteke, katalizatzaile motaren, diluitzailearen eta dauzkan gehigarri moten arabera, bai eta nahastearen proportzioaren arabera ere. Adibidez, prestagai arrunt bat MS prestagai gisa, HS prestagai gisa, hezea hezearen gainean sistemarekin eta abar erabil daiteke.

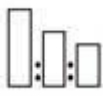
Prestagai egokia aukeratzeko, hainbat faktore hartu behar dira kontuan: lanaren kalitatea, konponketaren tamaina eta kostuak, akabera-pintura emateko sistema, aplikatzeke ekipoa, etab.

Faktore horiek guztiak baloratu eta produktu egokia aukeratu ondoren, zer katalizatzaile eta diluitzaile erabili behar diren erabaki behar da (beharrezkoak badira), aplikatzerakoan egongo diren tenperatura-baldintzen arabera. Prestagai bizkorak, ertainak, mantsoak eta oso mantsoak aukera ditzakegu.

- Bizkorak: 18 °C-tik beherako tenperaturetarako
- Ertainak: 18 eta 25 °C arteko tenperaturetarako
- Mantsoak: 25 eta 35 °C arteko tenperaturetarako
- Oso mantsoak: 35 °C-tik gorako tenperaturetarako

Nahaste egokia egiteko, fabrikatzaileek produktu bakoitzaren kantitatea adierazten dute, bolumenean edo pisuan, prozesu eta teknika bakoitzerako.

Adibidez, Nexa Autocolor fabrikatzaileak adierazten digu P565-5215 2K epoxi prestagai babeslerako kantitate hauek formulatu behar direla:

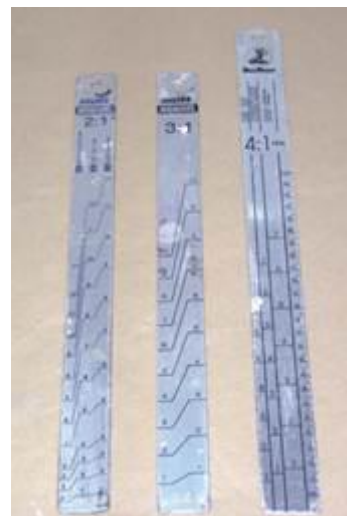
PROZESUA			
	Parteak bolumenaren arabera	Pisuaren arabera	
	P565-5215	3	100 g.
	P275-5220	1	20 g.
	P850-16xx	0,6-0,9	12-18 g.

↑ 6.9 taula. P565-5215 2K epoxi prestagai babeslearen fitxa teknikoaren laburpena.

Proportzioak pisuaren arabera egiten badira, baskula bat erabiliko da, lehenik ontziaren tara kalkulatu. Ondoren, fabrikatzaileak adierazitako ordenan gehituko dira produktua: 100 Azpietarako prestagaiari 20 g katalizatzaile gehitu, eta, azkenik, 12-18 g diluitzaile erantsi.

Aitzitik, osagaien proportzioak bolumenean adierazten badira, bolumen-neurtzaileak erabili ahal izango ditugu: erregela bolumetrikoa nahiz proportzio-ontziak. Sistema batek zein besteak aukera ematen dute produktuaren proportzio egokia aukeratzeko. Formulatu beharreko oinarriko produktua proportzio-ontzi batean bota behar da, eta, ondoren, gainerako produktuak erantsi behar zaizkio, fabrikatzaileak adierazitako hurrenkeran eta erregelaren edo ontziaren markei erreparatuz. Adibidez, P565-5215 2K epoxi prestagai babeslea bolumenaren arabera formulatzen den produktu bat da, honako proportzio honetan: 3:1:0,6-0,9. Horrek esan nahi du parte bat katalizatzaile eta 0,6-0,9 parte diluitzailea erantsi behar direla hiru prestagai-parteko.

Azkenik, produktuak diluzio egokia duela egiaztatzeko, fabrikatzaileak adierazten du zenbat denbora behar den produktua bolumen jakin bat eta zulo kalibratu bat dituen kopa batetik isurtzeko. Esate baterako, DIN4 eta Ford kopak erabil daitezke.




↑ 6.23 irudia. Erregela bolumetrikoa.



↑ 6.24 irudia. Proportzio-ontzia.




↑ 6.25 irudia. DIN 4 kopa, prestagaiaren likatasuna egiaztatzeko.

PROZESUA	
	DIN kopa, 20- 30 segundo arteko artean, 20 °C inguruko giro-tenperaturan

↑ 6.10 taula. P565-5215 2K epoxi prestagai babeslearen fitxa teknikoaren laburpena.

Kasu horretan, jada nahastutako produktuak guztiz hustu behar du DIN 4 kopatik 20 eta 30 segundo arteko tartean, 20 °C inguruko giro-tenperaturan.

Beste produktu batzuek bestelako formulazioa behar dute, haiek erabiltzeko prozesuaren edo teknikaren arabera; horren adibide da Max Meyer-en MULTIGREY 1.856.3101 HS prestagaia. Prestagai horretan formulazioko kantitateak desberdinak izango dira produktua prestagai betegarri gisa edo prestagai isolatzaile gisa erabili behar badugu.

	Multigrey HS prestagaia KATALIZATZAILE DILUITZAILEA	Betegarria		Isolatzailea	
		Bol.	Pisua	Bol.	Pisua
		1.000	1.000	1.000	1.000
		200	200	200	130
		100	100	200	120
	LIKATASUNA-DIN4 20 °C	30-35"		22-28"	
	NAHASTEAREN BIZITZA 20 °C	30-45'		60-75'	

↑ 6.11 taula. Max Meyer-en MULTIGREY 1.856.3101 HS prestagaiaren fitxa teknikoaren laburpena.

Aurreko taulari erreparatuz, ikus dezakegu diluitzaile kantitatea aldatu egiten dela MULTIGREY 1.856.3101 HS prestagaia betegarri gisa erabiltzeko edo prestagai isolatzaile gisa erabiltzeko. Isolatzaile gisa erabiltzeko, diluitzaile kantitate bikoitza eransten zaio, eta, beraz, produktuaren likatasuna txikiagoa da.

Fabrikatzaileek fitxa teknikoan produktuaren nahaste katalizatuak duen bizitza edo pot life ere adierazten dute. Denbora hori desberdina da formularen osagaien proportzioen arabera, eta 30 eta 60 minutu artekoa izaten da.

Max Meyer-en 1.856.3101 MULTIGREY HS prestagaiaren taulari begiratzen badiogu, ikusiko dugu produktuaren nahastearen bizitza ez dela berdina prestagai betegarri gisa erabiltzeko edo prestagai isolatzaile gisa erabiltzeko, diluitzaile kantitatea aldatu egiten delako.



↑ 6.26 irudia. 2K HS prestagai baten eta katalizatzailearen formulazioa.

2.2. Prestagaia aplikatzea

Brotxaz, arrabolez edo aerosolez nahiz pistola aerografikoz langartuz aplika daiteke prestagaia karrozeriaren piezen gainean.

Karrozeriako panelen barruko aldeetan aplikatu ohi da brotxaz, hor ezin baita beste baliabiderik erabili produktua aplikatzeko. Teknika horrekin ez da akabera guztiz leuna bilatzen, produktua aplikatzen zaion gunearen estaltze edo zigilatze hutsa baizik.

Prestagaia aplikatzeko erabiltzen den beste teknika bat arrabola da. Teknika hau ordezkoteknika bizkorra da; estaltze-ahalmen handia bermatzen du, eta materiala hobeto aprobetxatzeko aukera ematen du. Era berean, teknika honen bidez denbora gutxiago behar da ekipoa garbitzeko, eta piezak maskaratu behar izatea saihesten da.

Ezkutuko guneetan edo adabaki txikietan erabiltzen da, batez ere, ibilgailu industrialetan. Prestagaia lehortzen denean lixatu egin behar da, ondoren akaberako pintura aplikatzeko.



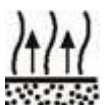

Prestagaia arrabolez aplikatzeko bi eskualdi eman ohi dira, eta eskualdi artean 3 eta 5 minutu artean uzten da lurruntzen. Kabinan lehortzeko 20 eta 30 minutu artean behar dira 60 °C-an.



↑ 6.27 irudia. Prestagai zigilatzailea brotxaz aplikatzea.



↑ 6.28 irudia. Prestagaia arrabolez aplikatzea.

PRESTAGAIA ARRABOLAZ APLIKATZEA			
NAHASTEAREN PROPORZIOA			
	Bolumenaren arabera:	UHS Prima UHS D8302 katalizatzailea Diluitzailea	6 bol. 1 bol. 0,5 bol.
Nahastearen bizitza 20 °C-an: 40 min Oharra: Materiala nahastu eta berehala erabiltzea gomendatzen da. Arrabola erabili ondoren garbitu.			
	APLIKAZIOA ETA LURRUNTZEA		
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Garrantzitsua da kalitatezko dentsitate handiko aparrezko arrabola erabiltzea. Arrabolerako erretilu bat erabiliz gero, hobeto kontrolatzen da zenbat prestagai sartzen den arrabolean. 2. Sartu arrabola erretiluan. Kendu soberan dagoen prestagaia arraboletik. 3. Ereku zabalena lehen geruzarekin estali. Ereku txikiak ondorengo geruzekin estali, bata bestearen atzetik. 4. Pintura adabakiaren erdigunetik aplikatu, eta indar pixka bat eginez kanporantz pintatu. 5. Arrabola prestagai gutxirekin kargatuta pasatu ertzen gaineretik, eskualdien artean desnibel handia sor ez dadin. 6. Panel bat bukatzeko, prestagaia panelaren gainean gainkargarik gabe zabaldu. Eskualdi kopurua: Lau eskualdi emanez, 75 eta 125 µm arteko lodiera lortzen da. Eskualdien arteko lurruntze-denbora: 5 minutu gutxi gorabehera. 		
	LEHORTZE-DENBORAK		
	Airean lehortzen da, 20 °C-ra:	3 edo 4 h (geruzaren lodieraren arabera)	
	Metala 60 °C-an labean edukitzeko denbora 60 °C-an:	20 eta 30 min artean	
Infragorrien bidez lehortzea: uhin laburra paneletik 70 eta 100 cm bitarteko distantzian. Infragorrien ekipoa potentzia ertainean erabili 5 minutuz, eta, gero, potentzia maximoan beste 15 minutuz. Infragorrien denborak erabilitako lanpara motaren eta geruzaren lodieraren arabera izango dira.			

↑ 6.12 taula. GREYMATIC UHS PRIMA 2K D8018 prestagaia arrabolez aplikatzea.



↑ 6.29 irudia. Prestagaia aerosolez aplikatzea.



↑ 6.31 irudia. DIN 4 kopa.

Prestagaia aerosolez aplikatzeko, gainazalean produktuaren eskualdi arin batzuk langartzen dira, 15 eta 25 cm arteko distantzia batetik. Teknika horrekin langartutako produktua ezin da erregulatu; izan ere, aplikatzeko distantzia da gainazalaren gainean produktu-geruza sortzeko erabiltzen den parametro bakarra. Produktua aplikatu ondoren, aerosola 180° biratu behar da, eta pita sakatuz, irteerako zuloa garbitzen da.

Azkenik, prestagaia pistola aerografikoz aplikatzea da gehien erabiltzen den teknika prestagaia gainazalaren aplikatzeko.



↑ 6.30 irudia. Prestagaia pistolaz aplikatzea.

Teknika honetan, produktuaren aplikazioan zerikusia duten hainbat faktorek eragina dute:

- Pistola aerografiko mota: karrozeriak konpontzeko prestagaia aplikatzeko, xurgatze-pistolak edo grabitate-pistolak erabiltzen dira. HVLP pistolak (bolumen handi eta presio txikikoak) erabiliz gero, prestagaia optimizatu egiten da.
- Pistolaren pita: produktuaren arabera, pistolaren pita 1,2 eta 2,2 mm artekoa izango da.
- Elikadura-presioa: presioa 2 eta 4 kg/cm² artean erregulatuko da, gutxi gorabehera.
- DIN 4 produktuaren likatasuna 20 °C-ra: 18 eta 22 s artean prestagai babeslerako eta 30 eta 40 s artean prestagai betegarrirako.
- Pistolaren irteera-konoa erregulatzea: produktu kantitatea eta irteera-konoaren forma doitzeko, pistolaren erregulatzailak erabiliko ditugu, prestagaia eman beharreko gainazalaren tamaina kontuan hartuz.
- Aplikatzeko distantzia: 15 eta 25 cm artean, produktuaren eta hura aplikatu beharreko eremuaren tamainaren arabera.
- Eskualdi kopurua: prozesuaren arabera, eskualdi batetik edo bat eta erditik lau eskualdira bitartean.
- Eskualdien arteko lurruntze-denbora: 5 eta 10 minutu, emandako eskualdiaren lodieraren arabera.

Formulatutako prestagaia paperezko iragazki baten bidez iragazi behar da, pistolaren biltegira sartu aurretik.

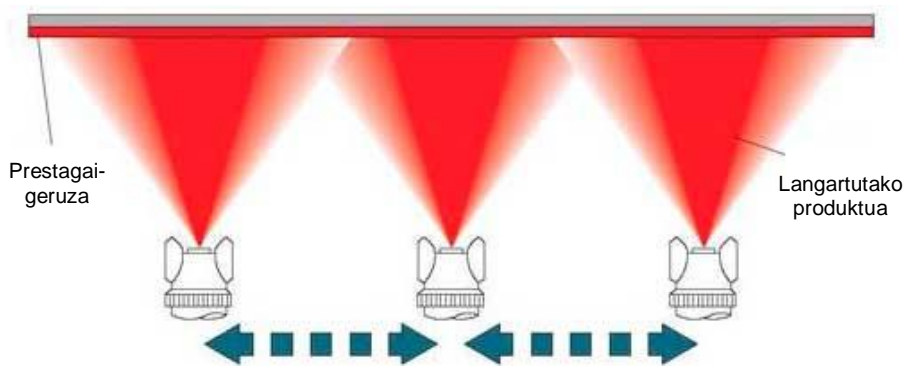
Prestagaia piezaren gainazalean aplikatu aurretik, garbituta eta hautsik eta koiperik gabe egon behar du. Horretarako, material horretarako (altzairua, aluminioa edo plastikoa) egokia den disolbatzailez bustitako zapi batekin garbituko da.

Eremua garbitu ondoren, azpiko substratuarentzat egokia den ale bateko lixaz lixatu behar da. Ondoren, lixatutako gainazala ondo garbitu behar da, eta hauts-hondarrak kendu.

Prestagaia prest eta ekipoa ondo erregulatuta dauzkagunean, prestagaia aplikatzeko prozesuari ekingo diogu:

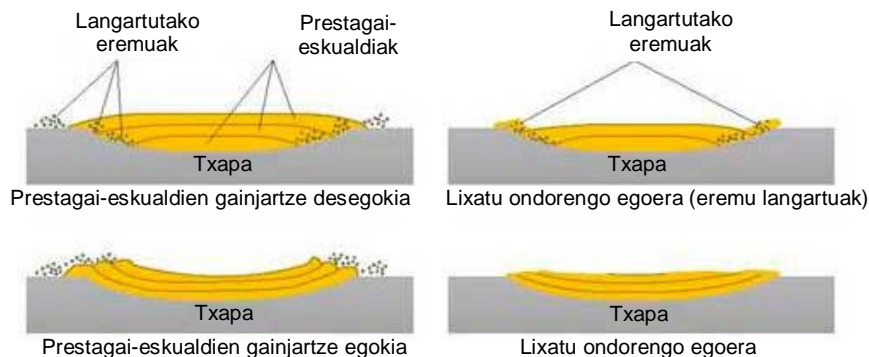
- Pistola gehiegi hurbiltzen bazaio piezari, produktua aplikazioko gunean kontzentratuko da, eta, ondorioz, aplikazioa hezeagoa izango da.
- Aldiz, pistola komeni baino urrunago jartzen bada, aplikazioa lehorragoa izango da, disolbatzailearen zati bat bizkor lurrunduko delako.

Pistola aerografikoa gainazalarekiko paraleloan mugitu behar da, angelu zuzenean. Lehenik eta behin, ertz eta ingeradetan aplikatuko dugu prestagaia, eta, ondoren, piezaren gainerakoan eskualdi arin bat langartuko dugu. Prestagaiaren pasaldiak bata bestearen ganean emango dira, produktu-geruza uniforme bat sortzeko; horrela, pintatu beharreko gainazal osoan produktu kantitate bera ematen dugula bermatuko dugu.



↑ 6.34 irudia. Pistola gainazalarekiko paraleloan mugitu behar da.

Disolbatzaileak lurrundu ondoren, prestagaiaren bigarren eskualdia lehengo bezala aplikatuko dugu, baina gehiago kargatuz. Hurrengo eskualdiak ere berdin aplikatuko dira, beharrezko geruza lortu arte.



↑ 6.36 irudia. Aplikatutako prestagai-eskualdien antolaera.



↑ 6.32 irudia. Prestagaia iragaztea.



↑ 6.33 irudia. Prestagaia aplikatu ondoren agertutako markak, azpiko geruza gehiegi lixatzearen ondorioz.



↑ 6.35 irudia. Prestagai-geruzaren poro txikiak kentzea, lehortu aurretik.

Gogoan izan

Garrantzitsua da eskualdien arteko lurruntzenborak errespetatzea.



↑ **6.37 irudia.** Lixatze-gidaria aplikatzea.



↑ **6.38 irudia.** Iristen zailak diren lekuetan belaki urratzailearekin lixatzea.

2.3. Prestagaia lixatzea

Prestagaia akaberako pintura aplikatu aurretiko azken prestaketa-geruza da. Horregatik, prestagaia lixatzeak eragin handia du prozesuaren azken akaberan. Eragiketa hori lehorrean edo urarekin egin daiteke.

Prestagai lixagarria guztiz lehorra dagoenean lixatu behar da, bestela, lixa haustatu egingo baita, eta gainazalean marka nabarmenak egingo ditu. Prestagaiak lehortzeko behar duten denbora aldatu egiten da haien izaeraren eta aplikatutako geruzaren lodieraren arabera.

Lehorrean ondo eta modu uniformearen lixatzen dela bermatzeko, lixatze-gidaria erabiltzea gomendatzen da.

Gune biribilduak, iristen zailak diren guneak eta ertzak eskuz lixatzea gomendatzen da, kuxina, belaki urratzailea edo Scotch-Brite motako hiru dimentsioko urratzailea erabiliz. Leunki lixatuko da, lixatze-gidaria kentzen den arte.

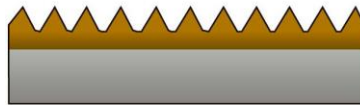
Gainazal lauak lixatzeko, lixagailu birakari-orbitala erabiltzea gomendatzen da, plater bigunarekin eta P240, P320 eta P400 lixarekin geruza bakarreko akaberetarako, eta P240, P320 eta P500 lixarekin bi geruzako akaberetarako. Norabide berean lixatuko da, noranzkoa aldatuz eta pasaldiak gurutzatuz.

PROZESU OKERRA

Lixatu beharreko gainazala



1. P240 lixarekin lixatzea



2. P500 lixarekin lixatzea



3. Pintura aplikatzea



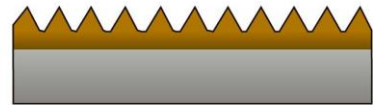
Lixatze-markarik gabe

PROZESU ZUZENA

Lixatu beharreko gainazala



1. P240 lixarekin lixatzea



2. P360 lixarekin lixatzea



3. P500 lixarekin lixatzea.



4. Pintura aplikatzea



Lixatze-markak ikusten dira

↑ **6.39 irudia.** Bi geruzako sistema bateko prestagaia ondo eta gaizki lixatzearen arteko aldea.

3. Maskaratzea

Karrozeriako piezak behar bezala birpintatuz gero, jatorrizko itxura itzul dakieke, konponketaren arrastorik utzi gabe. Helburu hori lortzeko, lixatzeko eta pintura aplikatzeko prozesuak behar bezala egiteaz gain, maskaratzea ere ondo egin behar da.

Maskaratzearen xedea da konpondu behar ez diren ibilgailuko piezak eta eremuak babestea, lixatzeko prozesuan edo pintura-produktuak langartzean haiek ez kaltetzeko.

Maskaratzeak ez ditu ibilgailuaren osagaiak edo elementuak desmuntatzeko eragiketarik ordeztu behar; hau da, erraz desmunta daitezkeen piezak ibilgailutik kendu beharko dira, bai lixatzean edo langartzean haiek kaltetzea eragozteko, bai haiek berriz pintatzeko.

Birpintatzeko prozesuetan emaitza optimoa lortzeko, kalitatezko produktu espezifikoak erabili behar dira, maskaratze-lanak bizkortzen eta errazten dituztenak.

3.1. Maskaratzeko produktuak eta tresnak

Maskaratzeko produktuak eta tresnak era askotakoak dira. Langileak aukeratu du du zein izango den egokiena konponketa mota bakoitzerako.

Hauek erabiltzen dira gehien:

- Paper-euskarria
- Maskaratzeko papera
- Maskaratzeko plastikozko mihiseak edo filmak
- Zinta itsasgarriak
- Maskaratzeko burleta
- Beiretako molduretarako zumitza
- Maskaratzeko mantak
- Gurpiletarako estalkiak
- Maskaratzeko likidoak

Paper-euskarria

Ekipo honetan maskaratzeko paperen biribilkiak jartzen dira, gainazalak maskaratzeko garaian langileari lana errazteko.

Paper-euskarriak ahokaleku ugari ditu, hainbat tamainatako paper-biribilkiak sartzeko. Ahokaleku bakoitzak euskarri txiki bat dauka, papera eraginkortasunez mozteko aukera ematen duena.

Horrez gain, karrozari-zinta eta papera aldi berean elikatze euskarri bat ere izan dezake, eta horrek paperezatzeko behar den denbora eta material-kontsumoa murriztu egiten ditu.

Paper-euskarriak finkoak (hormakoak) nahiz eramangarriak izan daitezke.



↑ **6.40 irudia.** Paper-euskarri eramangarria.



↑ 6.41 irudia. Maskaratzeko paper-biribilkiak.

Maskaratzeko papera

Maskaratzeko papera hainbat zabalera —300 eta 900 mm artean— eta luzera —gehienez ere 300 m inguru— dituzten biribilkietan merkataturaten da, egin beharreko prozesura ezin hobeto egokitzeke.

Paper horrek ezaugarri mekaniko egokiak dauzka lixatze-eragiketarako eta pintatze-prozesuetarako, pintura-prozesuetan erabiltzen diren disolbatzaile eta diluitzaileen ekintza jasateko gai baita. Horrez gain, maskaratzeko paperak ezaugarri hauek ditu:

- Lan-prozesu guztian hautsi eta hondatu gabe irauten du.
- Produktu kimikoen erasoari eusten dio.
- Ez du akaberak zikinduko dituen partikularik askatzen.
- Ez du orbainik uzten bustitzen denean.
- Erraz tolestean eta mozten da.

Karrozerian erabiltzen den maskaratzeko papera nahiko malgua da, eta ez da oso erraz hausten.



↑ 6.42 irudia. Apaindu beharreko ibilgailu bat maskaratzeko paperez eta zintaz maskaratzea.

Maskaratzeko plastikozko mihiseak edo filmak

Maskaratzeko plastikozko mihiseak edo filmak biribilki jarraituetan edo tamaina jakin bateko estalki gisa merkataturaten dira. Biribilkiak euskarrietan jartzen dira; euskarriek zinta itsasgarria plastikoaren ertzean kokatzeko mekanismo bat daukate.

Mihise horiek fabrikatzeko ura, disolbatzaileak eta beroa ondo jasaten dituen plastikoa erabiltzen da, hainbat lodieratan.

Plastikoa ibilgailuari itsasten zaio pixka bat, eta ibilgailuaren ingeradetan maskaratzeko zintaren bidez lotzen da. Nagusiki ibilgailuen gainazal handiak maskaratzeko erabiltzen da, horrela lanen zati bat eta erabilitako denbora murrizten baitira.

Maskaratzeko plastikoak ezaugarri hauek ditu:

- Produktu kimikoek ez diote erasaten (disolbatzaileek, inprimazioek, prestagaiek, pinturek eta bernizak).
- Kabinen lehortze-tenperatura ($\pm 60^\circ$) hondatu gabe jasaten du.
- Ez du akaberak zikinduko dituen partikularik askatzen.
- Erabilerraza da.



↑ 6.43 irudia. Plastikozko mihisearekin maskaratutako ibilgailua.

Zinta itsasgarriak

Maskaratu beharreko eremua estali eta profilatzeko, zinta itsasgarriak erabiltzen dira. Zinta horiek ezaugarri hauek dituzte:

- Gainean produktuak aplikatzen zaizkienean ez dira askatzen eta zimurtzen.
- Itsasgarri erresistente bat dute, erraz askatzen dena azpiko pintura altxatu gabe; horrez gain, ez dute itsasgarri-arrastorik uzten gainazalean.
- Produktu kimikoen erasoak ondo jasaten dituzte, eta ez dira haietaz inpregnatzen. Zinta altxatutakoan, aplikatutako produktuarekiko mozketak garbia izan behar du.
- Kabinen lehorte-tenperatura ($\pm 60^\circ$) hondatu gabe jasaten dute.
- Eskuekin erraz ebaki daitezke.

Zinta itsasgarriak biribilki gisa saltzen dira, eta mota hauetakoak izan daitezke, haien ezaugarrien arabera:

Karrozari-zintak

Karrozari-zinta, maskaratzeko zinta ere deitzen zaiona, iragazgaitza izan ohi den paper batez fabrikatzen da; alde batetik itsasgarria izaten da, eta, bestetik, pintura gainean geratzea errazten duen gainazal zimurtsua izaten du.

Zinta horiek nahiko malguak dira, estali beharreko eremuetara moldatzeko, eta konponketa-prozesuetan erabiltzen diren disolbatzaile eta pinturak ez diete erasaten.

Karrozari-zinta gainazal txikiak maskaratzeko erabiltzen da, bai eta maskaratzeko papera eta plastikoa ibilgailuaren gainazalei lotzeko ere.

Maskaratzeko zintak hainbat tamainatan merkaturatzen dira. Ohikoenak 19, 25 eta 48 mm-koak dira, eta 19 mm-koa erabiltzen da gehien.

Profilatzeko zintak

Zinta mota hau karrozeriaren gainean diseinu aerografikoak egiteko erabiltzen da; oso elastikoa denez, ingerada biribilduak maskaratzeko aukera ematen du.

Profilatzeko zintak hainbat zabaleratan merkaturatzen dira, pintatzailearen beharretara moldatzeko.

Beiretako molduretarako zintak

Beiretako moldurak maskaratzeko zintak bereziak dira; plastikozko xafla zurrun samarrak izaten dituzte, 8 eta 10 mm artekoak, eta gainerakoa zinta itsasgarria izaten da.

Plastikozko zatia gomazko markoaren eta pinturaren artean sartzen da, pixka bat tiratuz, eta alde itsasgarria kristalaren gainean itsasten da. Maskaratzeko, denbora asko behar da, baina azken emaitza onak lortzen dira, gomazko juntura ez baita pinturaz zikintzen.

Maskaratzeko burletak

Maskaratzeko burleta poliester-aparrezko lokarri biribil bat da, 13 eta 25 mm artekoa, eta gainazaletan itsasteko zerrenda itsasgarri bat izaten du. Produktu hau erraz erabiltzen diren biribilkietan merkaturatzen da.



↑ 6.44 irudia. Karrozari-zinta duen plastikozko mihisea.



↑ 6.45 irudia. Karrozari-zintak.



↑ 6.46 irudia. 5 mm-ko profilatzeko zinta.



↑ 6.47 irudia. Beiretako molduretarako zinta.

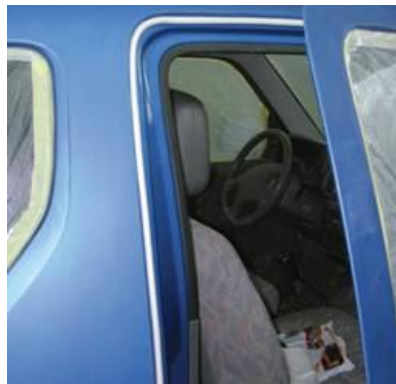


↑ 6.48 irudia. Maskaratzeko burleta.

Maskaratzeko burletak batez ere bi erabilera ditu:

- **Pintura-produktuetarako barrera gisa**, karrozeriako piezen arteko hutsune eta irekiguneetan langartutako produktua sartzea eragozten baitu; esate baterako, ate eta hegalen artean, hegalen eta kapotaren artean, etab., bai eta estankotasun-eta itxitura-gometan eta karrozeriako elementuek osatzen dituzten zirrikietan ere.
- **Pintura-adabakietarako maskaratze-lokarri gisa**, prestagaia edo pintura lehortu ondoren sortzen diren ohiko mozketak eragozteko.

Produktua langartu ondoren, adabakiaren eta piezaren gainazalaren artean koska bat sortu ordez, pintura oso fin langartuta geratzen da, eta horrek lixatzeko edo leuntzeko prozesuak errazten ditu.



↑ 6.49 irudia. Maskaratzeko burletaren aplikazioak.

Beiretako molduretarako zumitzak

Beiretako molduretarako zumitza gutxi gorabehera 5 mm-ko diametroa duen lokarri bat da; beiraren gomaren eta txaparen artean sartzen da, gomaren gainean langartzea eragozteko, eta maskaratzea errazteko.

Zumitza plastiko gogorrezko tresnarekin jartzen da; ez du pintura urratzen, eta ondo jartzea errazten du. Ondoren, zumitza maskaratzeko zintarekin eta beira estaltzeko paperarekin tapatzen da.



↑ 6.50 irudia. Beiretako molduretarako zumitza eta muntaia.

Maskaratzeko mantak

Maskaratzeko mantak itxitura modularrak dituzten ehunezko estalkiak dira; produktuak nahi den eremuaren gainean aplikatzea errazten dute, eta produktua babes-tutako eremuen gainean langartzea eragozten dute.

Manta horiek berriro erabil daitezke, erraz jartzen dira ibilgailuaren gainean, eta maskaratzeko behar den denbora murrizten dute.

Gurpiletarako estalkiak

Gurpiletarako estalkiak plastikozko edo ehunezko zuntzez fabrikatzen dira, eta gurpilari goma elastiko baten bidez lotzen zaizkio; gurpilak estaltzeko aukera ematen dute, langartutako pinturatik babesteko.

Maskaratzeko likidoak

Maskaratzeko likidoa bereziki gainazalak pintura eta bernizetik babesteko sortu den likido bat da, pintura betiko itsastea eragozten baitu.

Lehortzen denean plastikozko film garden bat sortzen du, birpintatzeko erabiltzen diren produktuek erasaten ez diotena (disolbatzaileak, inprimazioak, prestagaiak eta pinturak).

Produktu hau pistolaz aplikatzen da, eta ura presioan botata eta urez bustitako belaki batez kentzen da.



↑ 6.51 irudia. Maskaratzeko likidoa.

3.2. Maskaratzea ondo egiteko gomendioak

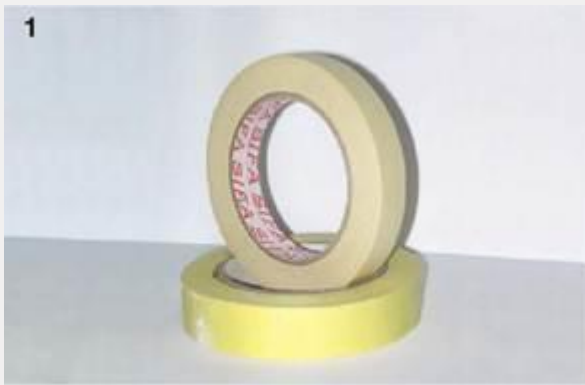
Maskaratzea ondo egiten bada, gainazalak prestatu eta edertzeko zereginetan ematen den denbora laburtu egin daiteke; aldiz, gaizki egiten bada, denbora gehiago beharko da eginkizun horietarako.

Maskaratzea ondo egiteko gomendioak hauek dira:

- Ez da egunkari-paperik edo antzekorik erabili behar maskaratzeko, gerta liteke-elako pinturari eta disolbatzaileei gainean ez eustea.
- Kalitatezko produktuak erabili behar dira, maskaratzeko egokiak direnak.
- Maskaratzeko zinta itsasten dugunean, gainazalak garbi eta koipe eta zikinik gabe egon behar du.
- Maskaratzeko materiala kontu handiz kendu behar da, langartutako piezen gainean hondakinik itsatsita utzi gabe.
- Prestakuntza-fasean ez da beharrezkoa zehaztasun handiz maskaratzea edo profilatzea; nahikoa da landu beharreko eremua inguratzea, piezen ingurua babesteko, eta inprimazioak eta prestagaiak aplikatzean nahiz mastikak eta prestagaiak lixatzeko prozesuetan haiek ez hondatzeko.
- Prestagaia aplikatzen denean ez da maskaratzearen ertzeraino iritsi behar, prestagaia aplikatu zaion eremuaren ingerada markatuta gera baitaiteke. Hori ez gertatzeko maskaratzeko burla edo karrozari-zinta tolestua erabil daiteke, eremu hori mugatzeko.

AMAIERAKO ARIKETAK

- 1. Zertan datza hezea hezearen gainean teknika?
- 2. Azaldu zer alde dagoen prestagai tindagarriaren eta prestagai koloreztatuaren artean.
- 3. Zertan datza gris-eskala baten bidez formulatu daitekeen prestagai bat?
- 4. Zertarako balio du prestagaietan erabiltzen den diluitzaileak?
- 5. Zer da plastifikatzailea?
- 6. Pintura-fabrikatzaileek nola hautatzen dituzte gainazal-garbigarriak?
- 7. Azaldu zer den xede edo erabilera anitzeko prestagaia.
- 8. Aipatu zer faktorek hartzen duten parte prestagaia pistolaz langartzeko prozesuan.
- 9. Zer helburu du maskaratzekak?
- 10. Zer ezaugarri eduki behar ditu maskaratzeko plastikoak?
- 11. Idatzi ondo zure koadernoan maskaratzeko produktu hauek:



↑ 6.52 irudia.

EA ZENBAT DAKIZUN

Egin ezazu ariketa zeure koadernoan edo ohar-blokean.

1. Zer prestagaiak dauzka solido gehien?

- a) HS prestagaiak
- b) UHS prestagaiak
- c) Estandarrak
- d) MS prestagaiak

2. Zer prestagai formulatzen da erretxin foto-hasarazlearekin?

- a) Kromatorik gabeko prestagaia
- b) Ultramozeh lehortzeko prestagaia
- c) Ur-oinarriko prestagaia
- d) Xede anitzeko prestagaia

3. Zer katalizatzaile gomendatzen da 18 eta 25 °C arteko tenperaturetarako?

- a) Bizkorra
- b) Ertaina
- c) Mantsoa
- d) Oso mantsoa

4. Inprimazio-prestagaia prestagai gisa erabiltzeko, zenbat pintura-eskualdi eman behar dira?

- a) Bi
- b) Hiru
- c) Lau
- d) Aurreko hiru erantzunak zuzenak dira

5. PPGren D8501 xede anitzeko prestagaiak zer likatasun du 20 °C-ra?

- a) 16 eta 18 s artean DIN 4 kopan
- b) 30 eta 40 s artean DIN 4 kopan
- c) 8 eta 15 s artean DIN 4 kopan
- d) Aurreko hiru erantzunak okerrak dira

6. Zenbat denbora behar da gutxi gorabehera ultramozeh lehortzeko prestagaia ontzeko?

- a) 20 min
- b) 15 min
- c) 5 min
- d) 2 min

7. Zer katalizatzaile da egokia 1K prestagai-inprimazio bat 18 eta 25 °C arteko tenperaturetan formulatzeko?

- a) Mantsoa
- b) Ertaina
- c) Bizkorra
- d) Aurreko erantzunetako bat ere ez da zuzena

8. Zer da pot life?

- a) Aplikatzeko denbora
- b) Katalizatutako produktuaren nahasteak duen bizitza
- c) Aplikatutako produktuaren lehortze-denbora
- d) Aurreko erantzunetako bat ere ez da zuzena

9. Zer distantziatik aplikatu behar da gutxi gorabehera pistolaz langartutako prestagai bat?

- a) 15 eta 25 cm arteko distantziatik
- b) 30 eta 40 cm arteko distantziatik
- c) 5 eta 10 cm arteko distantziatik
- d) Aurreko hiru erantzunak zuzenak dira

10. Egia ala gezurra: 1K prestagaiak osagai bakarrekoko hondoko produktuak dira, eta aplikatu ondoren disolbatzaileak lurruntzearen ondorioz lehortzen dira.

- a) Egia
- b) Gezurra

Erantzunak: 1.b), 2.b), 3.b), 4.d), 5.a), 6.d), 7.d), 8.b), 9.a), 10.a)

LAN-PRAKTIKA

ERREMINTAK

- Proportzio-erregela
- Ontzia
- DIN 4 kopa
- Pistola aerografikoa

MATERIALA

- Prestagai tindagarria
- Kolore-oinarria
- Katalizatzailea
- Diluitzailea

Ateko panel bati 2K prestagai tindagarria aplikatzea

HELBURUA

Konpondutako ate-panel bat prestagai tindagarriarekin estaltzea.

KONTUAN HARTU BEHARREKOAK

Babes indibidualeko ekipamendua erabili.

GARAPENA

1. Prestagaia fabrikatzaileak ezarritako proportzioen arabera prestatu behar da. Prestagai horren formulazioa 4:1:1:1 da; alegia, lau parte prestagai, parte bat kolore-oinarri, parte bat katalizatzaile, eta, azkenik, parte bat diluitzailea.
2. Ontzi bat eta proportzio-erregela bat erabiliz, produktuak kantitate hauetan isuriko ditugu: 100 ml prestagai, 25 ml kolore-oinarri, 25 ml katalizatzaile, eta 25 ml diluitzaile. Prestagaia formulatu ondoren, DIN 4 kopa bat erabiliz, likatasuna egiaztatuko dugu (gutxi gorabehera 30 s, 20 °C-ko tenperaturan).
3. Prestatutako prestagaia iragazki batean zehar pistola aerografikoaren biltegiara isuriko dugu; pistolak 1,4 eta 1,8 mm arteko fluido-muturra izango du.



↑ 6.53 irudia. Prestagaia formulatzea.



↑ 6.54 irudia. Likatasuna egiaztatzea.

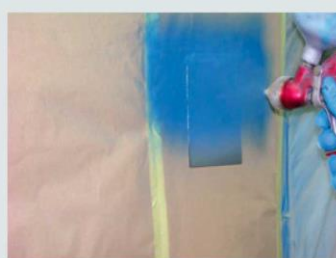


↑ 6.55 irudia. Prestagaia iragaztea.

4. Behar bezala konpondutako eta lixatutako panela zapi batez eta garbigarri koipegabetzaile batez garbitu behar da. Noranzko bakarrean garbitzen da, gainazala guztiz garbi utzi arte.
5. Pistola aerografikoa probeta baten gainean erregulatzen da; lehenik, produktua irekitzen da, eta, ondoren, irteera-konoa erregulatzen da, prestagaiaren irteera egokia lortzen dugun arte. Elikadura-presioa 2 eta 3 bar artekoa izango da.
6. Azkenik, prestagaiaren bi edo hiru eskualdi aplikatzen dira; lehenengoan piezaren ertzak leunki langartuko dira, eta, ondoren, gainazalaren gainerako eremuak. Eskualdi batetik bestera disolbatzaileak 5 eta 10 minutu artean lurruntzen utzi ondoren, bigarren eta hirugarren eskualdiak emango ditugu, prozedura berari jarraituz.



↑ 6.56 irudia. Gainazala garbitzea.



↑ 6.57 irudia. Pistola doitzea.



↑ 6.58 irudia. Prestagaia aplikatzea.

Prestagaia emandako ate-panel bat lixatzea

HELBURUA

Ate-panelean aplikatutako prestagai-geruzaren akats txikiak konpontzea, ondoren akaberako pintura emateko.

KONTUAN HARTU BEHARREKOAK

- Lixatzean ez kendu emandako prestagai-geruza.
- Babes indibidualeko ekipamendua erabili.

GARAPENA

1. Prestagaia ondu ondoren, lixatze-gidaria aplikatzen da prestagaia emandako gainazalean, lixatze-prozesua errazteko.
2. Lixagailu birakari-orbitala eta plater biguna erabiliz, lehenik gainazalak P320 urratzailearekin degradatzen dira, eta, ondoren, P400 urratzailearekin geruza bakarrekoak badira, edo P500ekin bi geruzakoak badira, lixatze-gidaria guztiz desagertzen den arte.
3. Gune biribilduak eta ingeradak eskuz lixatzen dira, kuxin superfinarekin.



↑ **6.59 irudia.** Lixatze-gidaria aplikatzea.



↑ **6.60 irudia.** Gainazala lixagailu birakari-orbitalarekin lixatzea.



↑ **6.61 irudia.** Gune biribilduak kuxin urratzailearekin lixatzea.

4. Gainazal osoa lixatu ondoren, silikonen aurkako disolbatzaile koipegabetzailez bustitako zapi batekin garbitzen da. Noranzko bakarrean garbitzen da, zikina eta lixatze-hautsa kanporantz arrastatuz, gainazala guztiz garbi geratzen den arte.
5. Pieza garbitu ondoren, akaberako pintura emateko prest geratzen da.



↑ **6.62 irudia.** Ingurua kuxin urratzailearekin lixatzea.



↑ **6.63 irudia.** Panela garbitu eta koipegabetzea.



↑ **6.64 irudia.** Akaberako pinturaz langartzeko prest dagoen panela.

ERREMINTAK

- Lixagailu birakari-orbitala

MATERIALA

- Lixatze-gidaria
- 150 mm-ko lixadun diskoak eta P320 eta P400 edo P500 urratzaileak
- Kuxin urratzaile superfina

ERREMINTAK

- Lixagailu birakari-orbitala
- Pistola aerografikoa
- Izpi infragorri lehertzeko ekipoa

MATERIALA

- Garbiketako zapia edo papera
- Garbigarri koipegabetzailea
- Maskaratzeko burleta
- Karrozari-zinta
- Maskaratzeko papera
- HS 2K prestagai arrunta
- 2K katalizatzailea
- Ontzia eta proportzio-erregela
- Pintura-iragazkiak
- P320 eta P400 lixak, eta kuxin urratzailea
- Geruza bakarrekoko pintura

Mastika emandako adabakiari prestagaia ematea eta akaberako pintura ematea

HELBURUA

Maskaratzeko, prestagaia emateko eta lixatzeko prozesuak aplikatzea mailatu bat konpontzeko.

KONTUAN HARTU BEHARREKOAK

- Produktuak fitxa teknikoen jarraibideen arabera formulatu.
- Babes indibidualeko ekipamendua erabili.

GARAPENA

Ate-paneleko mailtuaren gainazala mastikaz berdindu eta behar bezala lixatu ondoren, prestagaia aplikatuko dugu.

1. Lehenik eta behin, eremu hori gainazal-garbigarri koipegabetzailearekin garbitzen da, gainazalaren gainetik noranzko bakarrean leunki pasatuz.
2. Ondoren, prestagai-adabakia aplikatuko zaion eremua maskaritzen da. Horretarako, adabakiaren inguruan maskaratzeko burleta erabiliko dugu, produktuaren mozketak murrizteko; gero, maskaratzeko zintarekin jarraituko dugu, atearen leihoko gomaren inguru guztian.



↑ 6.65 irudia. Gainazala garbitzea.



↑ 6.66 irudia. Burleta aplikatzea.



↑ 6.67 irudia. Zintaz maskaratzea.

3. Maskaratzeko papera eta zinta erabiliz, adabakiaren alboko gainazala estaliko dugu, haien gainean langartzea eragozteko.

4. Ondoren, prestagaia proportzio egokian prestatzen da. Prestagai hori 2K prestagai arrunt bat da, HS solidoen eduki handia duena, eta sistema bereko katalizatzailearekin 3:1 proportzian formulatzen da.



↑ 6.68 irudia. Paperez maskaratzea.



↑ 6.69 irudia. Prestagaia prestatzea.



↑ 6.70 irudia. Proportzio-ontzia.

5. Formulaturako prestagaia iragazki batean zehar pistolaren biltegira botatzen da, eta, ondoren, pistola erregulatzen da, produktuaren erregulatuzailea zabalduz, eta, ondoren, irteera-konoaren erregulatuzailea zabalduz.
6. Ondoren, prestagaiaren hiru eskualdi aplikatzen dira adabakiaren gainean; horrela, gutxi gorabehera 150 μm -ko geruza batez estaltzen da. Eskualdi artean gomendatutako lurruntze-denbora utzi behar da.



↑ 6.71 irudia. Prestagaia iragaztea.



↑ 6.72 irudia. Prestagaia langartzea.



↑ 6.73 irudia. Infragorrien bidez lehortzea.

7. Prestagai-geruza ondu ondoren, lixatze-gidaria aplikatzen da, lixatze-prozesua errazteko. Prestagaia lixagailu birakari-orbitalarekin eta plater bigunarekin lixatzen da, P320 eta P400 lixak erabiliz. Ondoren, pieza guztia kuxin urratzailearekin ñabartzen da.



↑ 6.74 irudia. Ondutako prestagaia.



↑ 6.75 irudia. Lixatze-gidaria aplikatzea.



↑ 6.76 irudia. Prestagaia lixatzea.

8. Ate-panela berriz garbitzen da silikonen aurkako garbigarri koipegabetzailearekin eta maskaratu egiten da, baina, oraingoan, pintatu beharreko eremuaren alboko eremuak ere barne hartzen dira.



↑ 6.77 irudia. Lixatutako prestagaia.



↑ 6.77 irudia. Lixatutako prestagaia.



↑ 6.79 irudia. Atea prestatuta

9. Akabera-akabera formulatu ondoren, iragazki batean zehar pistolaren biltegira isurtzen da. Pintura pasaldi arinen bidez langartuz aplikatzen da gainazalaren gainean, ertzetatik hasiz eta panelaren gainerako lekuetan amaituz.



↑ 6.80 irudia. Akabera-pintura.



↑ 6.81 irudia. Pintura aplikatzea.



↑ 6.82 irudia. Atea pintatuta.

MUNDU TEKNIKOA

Ingurumena babesten duten prestagaiak

PET (polietileno tereftalatoa) ontzietan eta botiletan asko erabiltzen den polimero bat da. PPG etxeak plastikozko botiletatik eratorritako kalitatezko PET birziklatua hartu du, ezkata garbi bihurtu du, eta prestagaia fabrikatzeko erretxin bat garatzea lortu du.

Birziklatutako PETetik eratorritako erretxin batekin prestagai bat garatzeak onurak ditu ingurumenarentzat, sortutako hondakinak murrizten laguntzen duelako; hala ere, hori ez da lorpen bakarra izan, oso propietate onak dituen prestagai bat lortu baita.

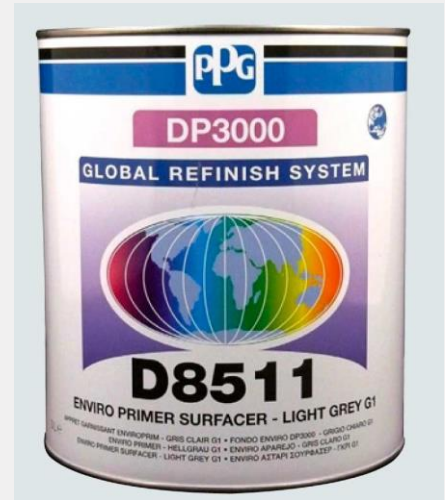
Produktu honek erresistentzia handia du jarioen aurka, erraz aplikatzen eta lixatzen da, eta lodiera eta akabera oso leunak lortzen dira. Prestagaiak grisaren hiru tonalitatetan eskura daitezke (gris argia, ertaina eta iluna), akabera-kolorearen arabera gris-eskala egokia lortzeko (PPGren GreyMatic eta Nexa Autocolor-en Spectral Grey).

PPG eta Nexa Autocolor pintura-marketarako garatutako produktuek izen hauek dituzte:

PPG
DP3000 Enviro prestagai babeslea
D8511 Gris argia G1 (3 litroko ontzia)
D8515 Gris ertaina G5 (3 litroko ontzia)
D8517 Gris iluna G7 (3 litroko ontzia)
D8225 katalizatzaile estandarra (1 litroko ontzia)

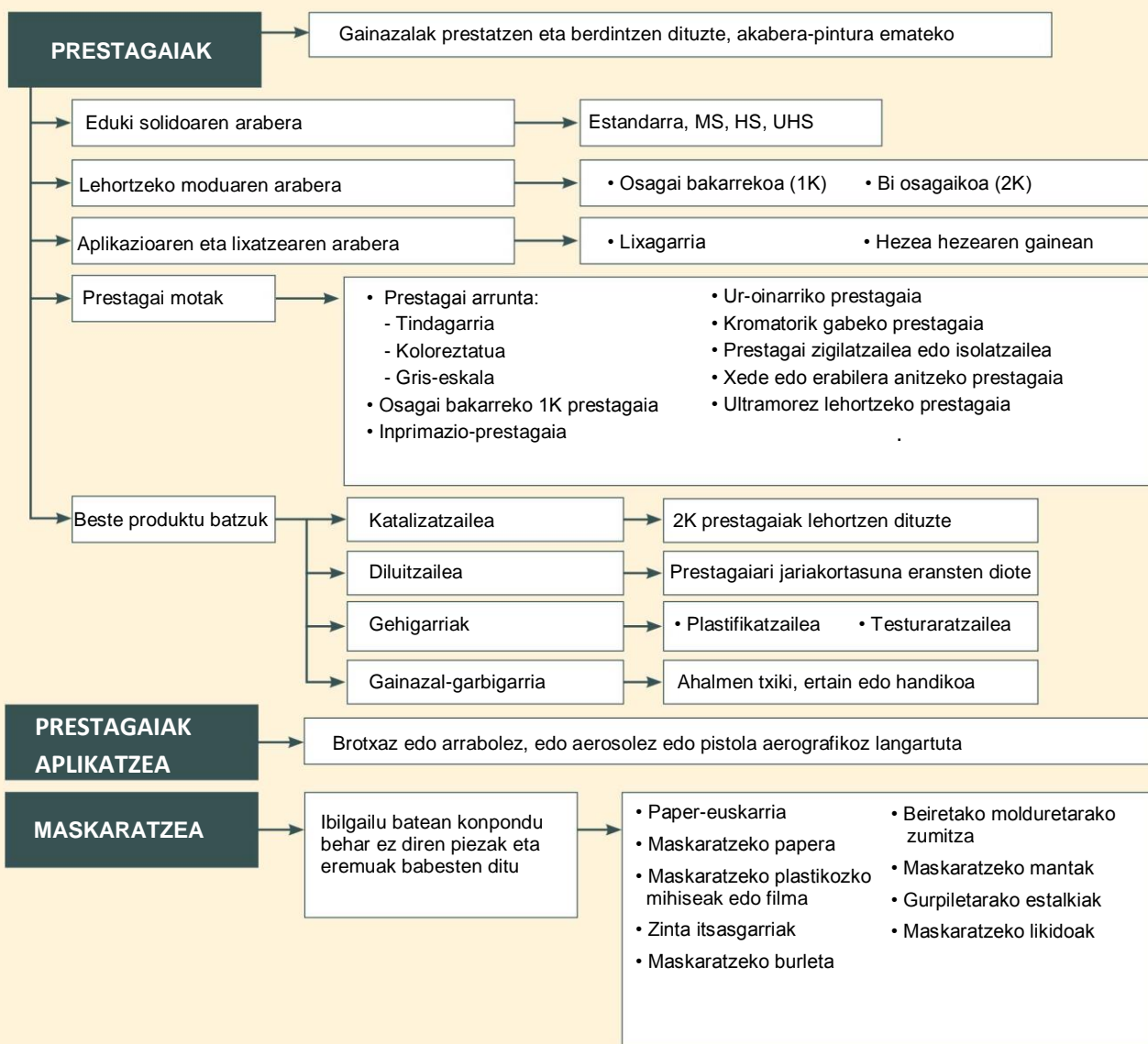
Nexa Autocolor
Eco+ prestagai babeslea
P565-4471 Gris argia SG01 (3 litroko ontzia)
P565-4475 Gris ertaina SG05 (3 litroko ontzia)
P565-4477 Gris iluna SG07 (3 litroko ontzia)
P210-4470 HS 2K gogortzailea (1 litroko ontzia)

Prestagai leunak dira, substratu sentikorretan batere erasokorrek ez direnak. Lodiera handiko prestagai gisa presta daitezke (3:1:0,5 nahaste-proporzioan), 150 eta 200 µm arteko film lehorra lortzeko, edo baita prestagai babesle gisa ere (3:1:1 nahaste-proporzioan), 75 eta 125 µm arteko lodiera lortzeko. Ondoren, marka bakoitzari dagozkion akaberekin zuzenean birpinta daitezke, geruza bakarreko esmaltearekin eta ur-oinarriko bi geruzakoarekin.



↑ 6.83 irudia. PPG etxearen D8511 prestagaia.

LABURPENA



sartu Interneten

Bila itzazu Interneten ibilgailuetarako pinturaren fabrikatzaile batzuen prestagaien fitxa teknikoak, tailerreko praktikak egiteko egokiena hautatzeko.

- <<http://es.ppgrefinish.com/es/>>
- <<http://es.nexaautocolor.com/es/>>
- <www.glasurit.com/es>
- <www.standox.es/portal/>
- <www.dupontrefinish.es/portal/>
- <<http://es.maxmeyer.com/es/>>
- <www.rmpaint.com/sp/>
- <www.spieshecker.es/portal/>
- <www.sikkenscr.es>

7

Estaldurak eta zigilatzaileak aplikatzea

Hau ikasiko dugu:

1. Azpien estaldurak edo hartxintzarren aurkakoak
2. Hutsarteak babestea
3. Zaraten aurkako babesa

LAN-PRAKTIKA

Ibilgailu baten azpiak babestea Ibilgailu baten ointokiak babestea

MUNDU TEKNIKOA

HIDROTEX ur-oinarriko hartxintzarren aurkakoak

Eta unitate hau amaitzean...

- Azpien estaldurek edo hartxintzarren aurkakoek zer funtzio duten jakingo duzu.
- Azpien estaldurak edo hartxintzarren aurkakoak aplikatzen jakingo duzu.
- Hutsarteak nola babesten diren jakingo duzu.
- Karrozeria nola estankotzen eta zigilatzen den ikasiko duzu.
- Karrozerian zaraten aurka erabiltzen diren materialak ezagutuko dituzu.
- Produktuak aplikatzeko baliabideak hautatuko dituzu eta funtzionamenduko parametro egokiak doituko dituzu.



HASIERAKO KASU PRAKTIKOA

abiapuntuko egoera

Alexek berriztatu beharreko ibilgailu klasiko bat du, erakusketetara eta publizitate-ekitaldietara eramateko. Ibilgailu hori soldaduraz lotutako altzairuzko txapez erai-kita dago, eta korrosio-zantzu batzuk ikus daitezke haietan.

Herdoilak gehien erasandako guneak ibilgailuaren azpiak eta gurpilaren pasabideak dira, asfaltoko harriak eta hartxintzarra proiektatzearen ondorioz. Hala ere, beste gune batzuetan ere badago herdoila, hala nola ateen azpian eta hegaletan; ondorioz, metalezko pieza edo zati batzuk ordeztu egin beharko dira.

Tailerrean lan hauek egingo dizkiote ibilgailuari:

- Karrozeriako osagai mekaniko eta pieza guztiak desmuntatu.
- Motorra, abiadura-kaxa eta errodaje-trena konpondu.
- Karrozeriaren pintura guztiz altxatu.
- Hondatutako metalezko piezak edo atalak konpondu edo ordeztu.
- Karrozeria korrosiotik babestu.
- Karrozeria pintatu.
- Karrozeriako osagai mekaniko eta pieza guztiak muntatu.

Berriztatzeko prozesuan fabrikazioan erabilitako korrosio-aren aurkako tratamendu guztiak leheneratuko dira, eta txapa luzaroagoan babestuko duten beste batzuk ere aplikatuko dira.



↑ Ibilgailua berriztatuta.

kasuaren azterketa

Lan-unitate hau irakurtzen hasi baino lehen, erantzun lehenengo bi galderi. Gero, aztertu gaiaren puntu guztiak, kasu praktiko honetako gainerako galderi erantzun ahal izateko.

1. Zer funtzio betetzen dituzte azpien estaldurek?
2. Zer gunetan aplikatzen dira gehien azpietarako babesleak?
3. Zer estaldura erabili dira Alexek berriztatutako ibilgailuaren azpiak babesteko?
4. Korrosioaren aurkako zer babes erabili du Alexek ibilgailua pintatu ondoren hutsarteak babesteko?

1. Azpien estaldurak edo hartxintzarren aurkakoak



↑ 7.1 irudia. Fabrikazioan aplikaturiko azpietarako babeslea.

gehiago jakiteko

Harrien kolpeek eta bestelako urratuek karrozeriako txapa hondatu egiten dute, eta hura ugertzera ere irits daitezke.

Harrien edo lurraren kontra egindako kolpeek eta urratuek eragindako marruskaduraren menpe dauden guneak eta ibilgailuen karrozeriako azpiko eremuak korrosiotik babesteko produktuak dira azpien estaldurak edo hartxintzarren aurkakoak.

Produktu horiek, korrosioaren aurka babesteaz gain, konposizio elastikoa dutenez, talken energia zinetikoa xurgatzen dute, eta zarata murrizten dute bidaiari-lekuaren barruan.

Azpien estaldurak karrozeria fabrikatzean nahiz konpontzean aplikatzen dira, nahiz eta azken prozesu horretan azpietarako babesleak eta hartxintzarren aurkako produktuak eskuz aplikatzen diren, xurgatze-pistola berezi batekin. Zenbaitetan, produktu horiek brotxaz, espatulaz edo aerosol bidez ere aplika daitezke.

Automobiletan aplikatzen diren azpietarako estalduretan, hauek bereiz ditzakegu:

- Azpietarako babesleak
- Hartxintzarren aurkako babesleak

1.1. Azpietarako babesleak

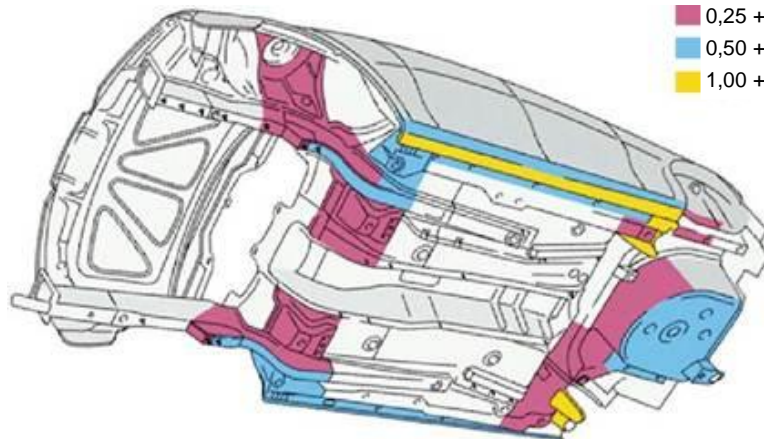
Ibilgailuaren beheko aldeko atalak babestea da azpietarako babesleen helburua, kanpoko eragileen aurkako isolatzaile babesgarri gisa funtzionatzen baitute (ura, hartxintzarra, lokatza, izotza urtzeko gatza, etab.).

Produktu bituminoso horiek petroliotik eratorritako konposatuak dituzte, hala nola bikeak, mundrunak eta betunak. Estaltze-ahalmen handia duten osagai bakarreko produktuak dira, eta haien disolbatzaileak lurruntzearen ondorioz, airean lehortzen dira. Lehortu ondoren, 5 mm inguruko lodiera duen geruza babesle malgu bat lortzen da; geruza hori ezin da pintatu.

Azpietarako babesleak aplikatzeko eremurik ohikoena gurpil-pasaguneak eta ibilgailuaren zoruaren azpiko aldea dira.

Azpiak babestea

- 0,25 + 0,20 mm
- 0,50 + 0,20 mm
- 1,00 + 0,20 mm



↑ 7.4 irudia. Azpietarako babesleak aplikatzeko eremuak eta lodierak.



↑ 7.2 irudia. Pistolaz aplikatzeko azpietarako babeslea.



↑ 7.3 irudia. Azpietarako babeslea aplikatzea.

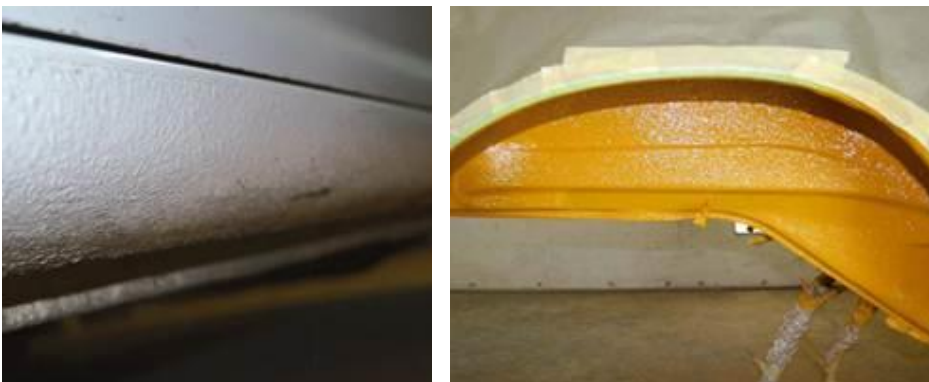
1.2. Hartxintzarren aurkako babesleak

Hartxintzarren aurkako babesleak osagai bakarreko produktu oso itsaskorrak dira, estaltze-ahalmen handikoak; harrien eta hartxintzarren kolpe gehien jasotzen dituzten karrozeriako guneak babesteko erabiltzen dira, hala nola gurpil-pasaguneak, albo-hegalak, ate azpiko ointokiak, etab. Intsonorizatzeko ahalmena ere badutenez, maletategiaren zoruan eta antzeko lekuetan ere erabil daitezke.

Produktu horiek elastomeroz osatuta daude, hala nola kautxuz eta estaltze-ahalmen handiko beste polimero batzuez; hori dela eta, metalezko gainazaletan erresistentzia handiko geruza babesle bat osatzeko egokiak dira. Kolore hauetan fabrikatu ohi dira: beltza, grisa eta zuria.

Hartxintzarren aurkako babesleek korrosioaren aurkako agenteak ere izan ditzakete, produktuaren ahalmen babeslea indartzeko.

Babesle mota hau pistolaz aplikatu ohi da. Hartxintzarren aurkako babeslea lehortzen denean elastikoa da, ez da pitzatzen, beroa ondo jasaten du, eta hainbat sistemen bidez pinta daiteke.



↑ 7.6 irudia. Hartxintzarren aurkako babeslea albo-hegaletan eta gurpil-pasagunean pintatuta.



↑ 7.5 irudia. Pistolaz aplikatzeko hartxintzarren aurkako babeslea.

gehiago jakiteko

Hartxintzarren aurkako babesleek erresistentzia handiagoa dute urraduraren aurrean, azpien babesleek baino.

1.3. Azpietarako estaldurak aplikatzeko pistola

Azpietarako estaldurak aplikatzeko, ohikoena xurgatze-pistola pneumatikoa erabiltzea da, nahiz eta beste tresna batzuk ere erabil daitezkeen, hala nola brotxak eta espatulak. Presurizatutako ontzietan datozen produktuek ez dute bestelako erremintarik behar; nahikoa da pita sakatzea produktua langartzeko.

Azpietarako estalduren pistolak tailerreko aire konprimatuaren zirkuitutik datorren presioari esker funtzionatzen du. Lan-presioa 2 eta 3 kg/cm² artekoa izango da, gutxi gorabehera.

Pistolaren katua zabaltzen denean, aire konprimatuak produktua ontzi, biltegi edo pototik xurgatzen du, eta pitarantz igortzen du; handik irtengo da, langartuta.

Pistola erabili ondoren, biltegitik edo pototik deskonektatu behar da, eta airea langartuko dugu, barruan geratzen diren produktu-hondarrak ateratzeko.

Azkenik, pistola desmuntatuko dugu, eta garbitasuneko disolbatzailea erabiliz, elementu guztiak garbituko ditugu.



↑ 7.7 irudia. Azpietarako estalduretarako pistola.

gehiago jakiteko

Tratatu beharreko gainazalek garbiak, lehorrak eta herdoilik gabe egon behar dute.



↑ **7.8 irudia.** Produktu-potoa pistolan harizatzen.

gehiago jakiteko

Azpietarako estaldurek, korrosioaren aurkako babesa eskaintzeaz gain, intsonorizatzeko eta isolatzeko ere balio dute.

hasierako kasu praktikoa

Berriztatu beharreko ibilgailuaren azpiak babesteko, produktu bituminosoetan oinarrituriko azpi-babesleak erabiliko ditugu; gainerako guneetarako, berriz, polimeroz osaturiko hartxintzarren aurkako babesleak. Produktu horiek guztiak pistolaz aplikatuko dira.

→ **7.9 irudia.** Produktua aplikatzen.

1.4. Azpietarako estaldurak edo hartxintzarren aurkako aplikatzea

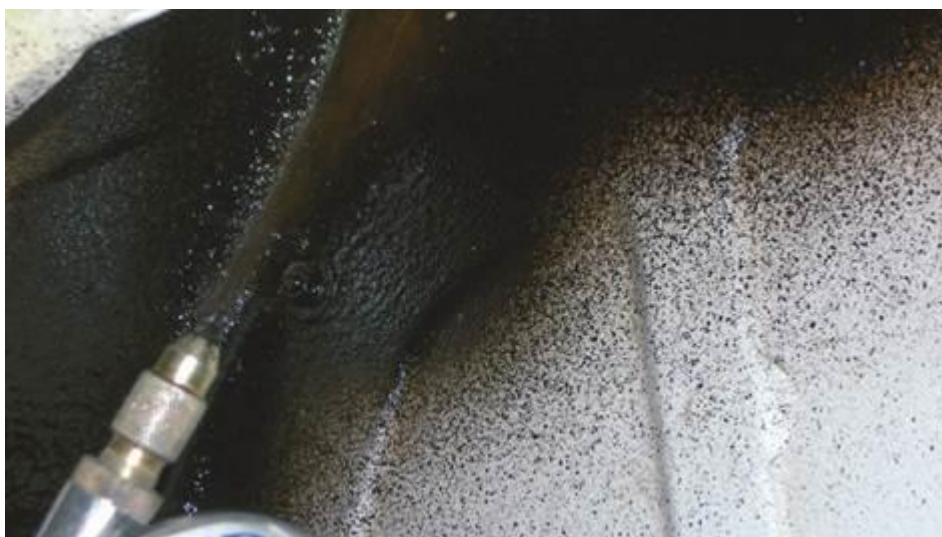
Konponketetan, produktu horiek langartuz aplikatzeko prozesu honi jarraitzen zaio:

- Lehenik eta behin, aplikatu beharreko eremua garbitu egin behar da; zikin-arrasto guztiak (lokatza, koipea, etab.) presiopeko urez garbitu behar dira, errasketa batez edo alanbre-zurdazko eskuila batez igurtziz.
- Karrozeria lehortzen denean gune batzuetan oraindik hezetasuna badago, aire berozko pistola batez lehortuko ditugu.
- Altxatutako edo gaizki itsatsitako aurreko produktuen arrastoak badaude, kendu egin behar dira, eta hondatutako eremu guztia saneatu.
- Elementu mekanikoak estali egin behar dira (hala nola motorra, transmisioak, trapezioak, ihes-hodia, etab.), bai eta produktua aplikatuko zaion eremuaren inguruko karrozeria-zatiak ere.
- Produktua pistolaz aplikatzekoa bada:
 - Aplikazio-presioa likatasunaren arabera erregulatu behar da, 2 eta 3 kg/cm² artean.
 - Ontzia xurgatze-pistolari hariztatu behar da, eta pita doitu.
- Produktua aerosol bidez aplikatzen bada:
 - Ontzia ondo astindu behar da, produktua jariakor bihurtzen den arte.
 - Produktua 15 eta 30 cm arteko distantzia batetik aplikatu behar da, pasaldi batean edo bitan, behar den geruza sortu arte.

Presioaren, aplikatzeko distantziaren eta pistolaren pitaren erregulazioaren arabera, era askotako lodierak eta zimurtasunak lortzen dira.

Produktua langartu beharrean brotxaz edo espatulaz aplikatzen bada, eremua berdin prestatu eta garbitu beharko da. Ondo astindutako produktua brotxaz edo espatulaz jasoko da, eta pasaldi arinen bidez aplikatuko da eremuan, behar den produktulodiera lortu arte.

Produktua ontzeko denbora aldatu egiten da haren izaeraren eta lehortze-denboraren arabera.

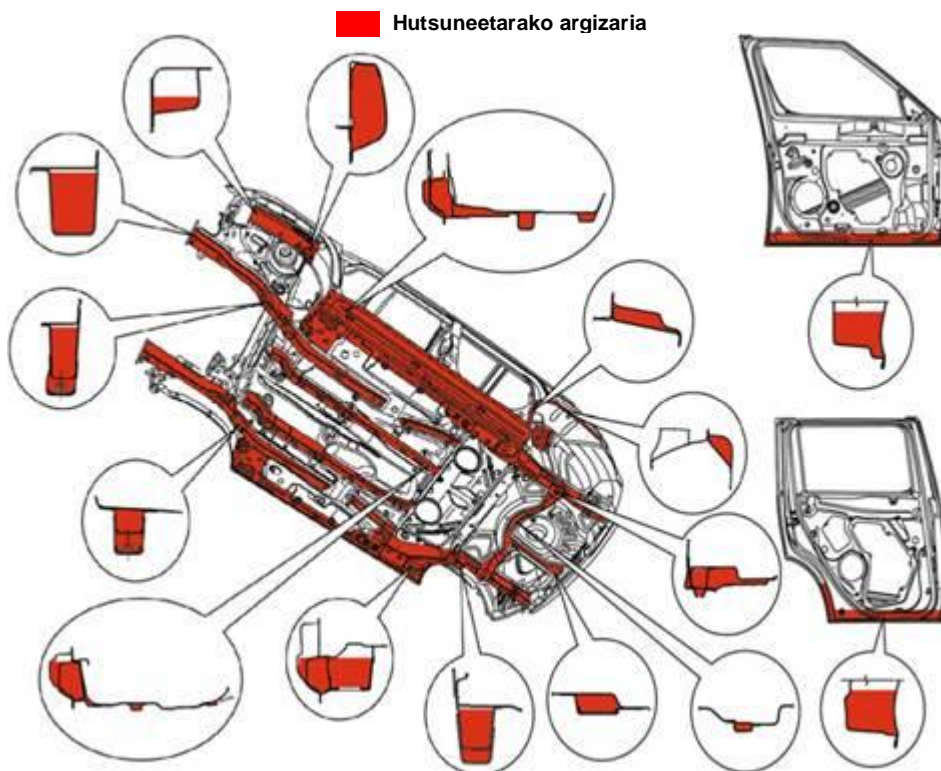


2. Hutsarteak babestea

Karrozeria osatzen duten elementuen eraikuntza eta haien arteko lotura direla eta, hutsarte ugari sortzen dira; horiek herdoildu ez daitezzen, babestu egin behar dira.

Hutsarteak iristezinak direlako pintatu ezin diren karrozeriako barne-espazioak dira. Karrozeriako hutsartetzat jotzen dira ate, ate handi eta kapoten barruko aldeak, bastidorearen puntako barruko guneak, langeten barruko guneak, ointokiak, zoruaren oinarriak eta langak, aurreko hegalen eta atzeko alboen barnealdeak, maletategiko hutsuneak eta ordezeko gurgpila gordetzeko lekua eta abar.

Fabrikazioan, gune horiek babesteko hainbat metodo erabiltzen dira: txapa korrosioaren aurka babesten da, pinturak elektrodeposizioaren bidez aplikatzen dira, gune batzuetan hondoko eta akaberako pinturak aplikatzen dira, eta, azkenik, hutsuneetarako argizariz estaltzen dira.



↑ 7.11 irudia. Skoda Yeti batean hutsuneetarako argizaria aplikatzeko guneak.

Konponketan, karrozeria korrosiotik ondo babesten dela bermatzeko, fabrikazioan erabilitako prozesuak ere berrezarri egin behar dira. Horretarako, akaberako pintura eman ondoren, aplikatu baldin badaiteke, hutsarteetan hutsuneetarako argizari izeneko estaldura babesle bat aplikatzen da. Produktu hori oso likatsua da, eta argizari erretxinatsuz, korrosioaren aurkako gehigarriaz, agente itsasgarriaz eta disolbatzailez osatzen da.

Hutsuneetarako argizariak produktu tixotropikoak dira, alegia, gel-egoeran daude, eta astintzen direnean, likidotu egiten dira. Astintzeari utzitakoan, bere kabuz hasierako egoerara itzultzen dira, eta horrek hainbat geruza jariorik gabe aplikatzeko aukera ematen du.



↑ 7.10 irudia. Hutsuneetarako argizaria, bastidorearen punta baten barruko aldean.

ARIKETAK

1. Identifikatu tailerreko ibilgailu batean haren karrozeriaren metalezko guneak babesteko erabili diren produktuak. Egin horien zerrenda bat, eta adierazi non aplikatu den.



↑ 7.12 irudia. Hutsuneetarako argizaria aerosolean.



↑ 7.13 irudia. Hutsuneetarako argizaria pistolaz aplikatzea.

hasierako kasu praktikoa

Berriztatutako ibilgailuko hutsarteak babesteko, pintura guztiz ondutakoan, hutsuneetarako argizaria aplikatu du pistolaz Alexek.

gehiago jakiteko

Aplikatu aurretik, produktuz ziprztindu daitezkeen ibilgailuko osagarri guztiak kentzea gomendatzen da.



↑ 7.15 irudia. Hutsuneetarako argizaria aplikatzeko pistola.

Hutsuneetarako argizariak kapilaritatez jarduten du; gainazalak estaltzen ditu, eta ura eta hezetasuna aldaratzen ditu.

Produktua aplikatzeko, aerosolez edo zunda zurrana edo malgua duen presio handiko pistola batez ($\pm 10 \text{ kg/cm}^2$) langartzen da. Azken sistema horretan, airea produktua eratzeko metalezko biltegiaren sartzeko da, eta argizaria zunda batetik erazten du; zunda horren bidez, barruko guneeetara eta iristen zailak diren guneeetara iritsi gaitzke.

Zundaren pitak zulo txikiak ditu muturrean, 360º-tan erradialki barreiatuta; horien bidez, produktua noranzko guztietan atomizatzen da hutsarteetan. Beste pita mota batek gako bat dauka, produktua nahi den gunerantz langartzeko.

Produktua aplikatzerakoan, karrozeria giro-tenperaturan edukitzea komeni da, eta, beharrezkoa bada, pieza hotzak epeltzea.

Hutsuneetarako argizaria, aplikatu ondoren, indar handiz itsasten zaio gainazalari, eta film homoginoa, zaila eta plastikoa sortzen du, denbora askoan irauten duena eta muturreko tenperaturak jasateko gai dena.

Hutsuneetako argizaria aplikatuz amaitutakoan, zunda garbitu egin behar da, produktua gogortzearen ondorioz zunda buxatzea eragozteko.



↑ 7.14 irudia. Hutsuneetarako argizaria aerosolez aplikatzen konpondutako panel baten atzeko aldean.

2.1. Hutsuneetarako argizaria aplikatzeko pistola

Hutsuneetarako argizaria aplikatzeko pistolek xurgatzearen bidez funtzionatzen dute. Katua ireki ondoren, pistolan sartzen den aireak hutsuneetarako argizaria biltegitik xurgatzea eragiten du. Presiopeko produktua zundaren edo hoditxoaren bitartez iristen da pitara; handik, karrozeriako barruko guneeetara edo hutsuneetara langartzen da.

3. Estankotasuna eta zigilatzea

Karrozeria bat osatzen duten altzairuzko piezen arteko lotura ez da perfektua izaten, eta, horregatik, ura sartzen bada, herdoila sor daiteke.

Karrozeriaren loturen estankotasuna lortzeko, zigilatzaileak erabiltzen dira, zigilatze-mastika ere deitzen zaienak. Horiek ibilgailuaren fabrikazioan nahiz konponketan aplikatzen dira. Horretarako, konponketa-prozesuetan fabrikako akaberak kalitate berarekin erreproduzitzen dituzten produktuak merkaturatzen dira.



↑ 7.17 irudia. Fabrikazioan zigilatzailea pistolaz eskuz aplikatzen.

Karrozeria zigilatzeko mastika produktu itsaskorra eta oretsua da, solido-eduki handikoa; ondu ondoren, piezen arteko lotura zigilatzen du, hezetasuna iragaztea saihesten du, eta zaratak eta bibrazioak murrizten ditu.

Haien izaeraren arabera, karrozerian erabiltzen diren zigilatzaile nagusiak disolbatzaile-oinarrikoak, ur-oinarrikoak edo erreaktiboak izan daitezke.

- Disolbatzaile-oinarriko edo ur-oinarriko zigilatzaileak osagai bakarreko produktuak dira, nagusiki elastomeroz osatuak (hala nola kautxu sintetiko edo neoprenoz), eta airean lehortzen dira, haien disolbatzaileak lurrundu ondoren.
- Zigilatzaile erreaktiboak osagai bateko edo biko poliuretanoak dira, eta kimikoki ontzen dira hezetasuna eta tenperatura xurgatzearen ondorioz, edo gogortzaile bat gehituz. Zigilatzaile erreaktiboak bi osagaiko epoxi motakoak ere izan daitezke.

Karrozeria zigilatzeko zigilatzaile edo mastikek propietate hauek izan behar dituzte:

- Bizkor ontzea
- Edozein motatako gainazaletan ezin hobeto itsastea, leunetan nahiz zimurtsuetan
- Erraz aplikatzea
- Malgutasun eta elastikotasun onak izatea
- Iraunkortasun handia izatea, eta oso erresistenteak izatea tenperaturari, produktu kimikoei eta abarrei dagokienez
- Ez uzurtzea, eta ez pitzatzea
- Pintatu ahal izatea



↑ 7.16 irudia. Fabrikazioan zigilatzailea brotxaz eta eskuz aplikatzen.



↑ 7.18 irudia. Brotxaz aplikatzeko ur-oinarriko zigilatzailea.



↑ 7.19 irudia. Osagai bakarreko poliuretanozko zigilatzailea.



↑ 7.20 irudia. Zigilatzailea poltsan.

Produktu horiek kolore beix, zuri edo beltzean merkaturatu ohi dira, eta haien aplikazioaren arabera, era batera edo bestera ontziratuta aurki daitezke: potoa, brotxaz, espatulaz edo pistolaz aplikatzeko; eta kartutxoan edo poltsan, pistolaz estrusioaren bidez aplikatzeko.



↑ 7.21 irudia. Zigilatzailea pistolaz eta brotxaz aplikatuta.

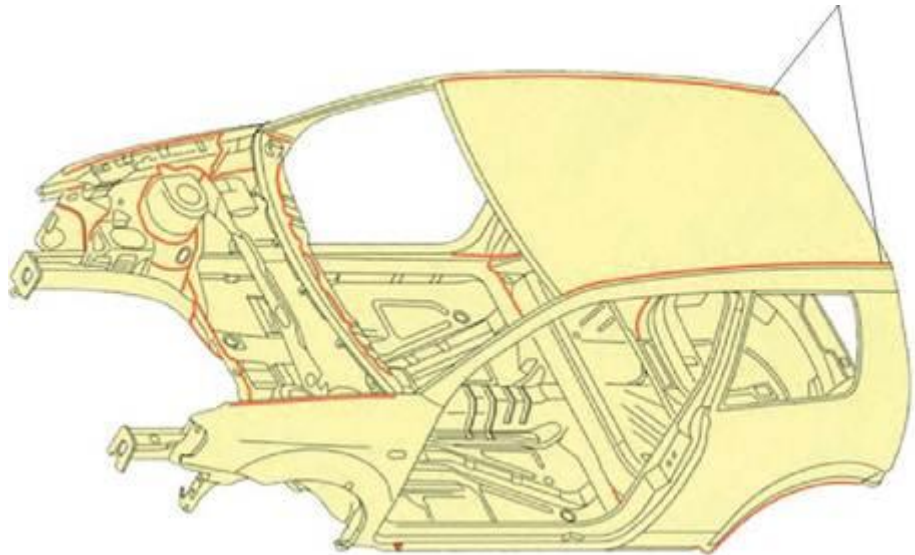
Zigilatzaileak aplikatzeko gune ohikoenak hauek dira: motorreko eta esekidura-dorretxoetako baoetako loturak edo junturak, karrozeriaren aurrealdea, faroen eta seinale-argien hutsuneak, kapoten eta ate handien indargarriak, ateen barruko aldeak, zoruaren eta sabaiaren loturak, maletategiaren barnealdea, leiho-isurkia, etab.

■ Junturen zigilatzea

Junturen zigilatzea



↑ 7.22 irudia. Kordoi preformatuaren forma duen zigilatzailea.



↑ 7.23 irudia. Juntura-zigilatzailearen kordoa aplikatzeko guneak Seat Arosa batean.

Halaber, kordoi preformatuaren forma duten zigilatzaileak ere badaude, kautxuz eta karga ez-organikoez osatuak. Horiek eskuz itsasten dira, eta panelen ertzetarako, ateetako indargarrietarako eta kapoteko paneletarako erabiltzen dira.



↑ 7.24 irudia. Mastika amerikarra.

Beste zigilatzaile mota bat, mastika amerikar deitu ohi zaiona, itsaspen handiko produktu betegarri bat da, kordoi gisa merkaturatzen dena. Haren ezaugarri nagusia da hatzekin aplikatzen dela eta loturen gainean moldekatzen dela, nahi dugun forma lortu arte.

3.1. Zigilatzaileetarako pistolak

Zigilatzaileak aplikatzeko hainbat pistola mota daude. Bata ala bestea aukeratzeko, produktuaren ontzia, aplikazio-prozesua eta pistolaren eragintza hartu beharko ditugu kontuan. Eragintzaren arabera, eskuzkoak, elektrikoak eta pneumatikoak izan daitezke.

Eskuz eragiteko pistolak

Eskuz eragiteko pistolak palanka gisa funtzionatzen duen katu bat dauka. Katu horrek ardatz enbolodun bat sakatzen du, eta zigilatzailearen kartutxoaren enboloari eragiten dio; ondorioz, produktua aplikatzailetik irteten da.

Poltsan merkaturatzen den zigilatzailea aplikatzeko, pistolak gorputz itxi bat du, poltsa sartzeko.

Bi osagaiko produktua aplikatzeko, bi gorputz elkartu dauzkaten pistolak daude; horrela, produktuak nahastuta aplika daitezke.

Zigilatzaile-kordoiaren forma aplikatzailearen puntak duen formaren arabera izango da.



↑ 7.25 irudia. Zigilatzaileetarako eskuz eragiteko pistolak.

Pistola pneumatikoak

Pistola pneumatikoetan, enbolo bat izan beharrean, aireak berak bultzatzen du zigilatzailea ontziaren barrutik (kartutxotik edo poltsatik) kanporantz. Pistola hauek aire-erregulatzailerik bat edo bi izaten dituzte, eta, horien bidez, aplikazio-abiadura eta egitura doitu daitezke.



↑ 7.26 irudia. Zigilatzaileetarako pistola pneumatikoa. ↑ 7.27 irudia. Egitura-junturetarako pistola pneumatikoa.

Katua sakatzen denean, pistolaren beheko aldetik sartzen den presiopeko aireak kartutxoaren edo poltsaren enboloa bultzatzen du, kasuaren arabera, eta, aire-presioaren ondorioz, zigilatzailea nahi dugun abiaduran ateratzen da pitatik. Produktua ateratzeko, ezinbestekoa da katua sakatuta edukitzea.



↑ 7.28 irudia. Zigilatzailea pistola pneumatikoz aplikatzen.

Pistola elektrikoak

Pistola elektrikoak, batez ere, lan-presio handia behar den prozesuetan erabiltzen dira, bai eta aire konprimatuzko zirkuiturik ez dagoen lekuetan ere. Pistola horiek abiadura-erreguladorea izaten dute produktua aplikatzeko.



↑ 7.29 irudia. Zigilatzaileetarako pistola elektrikoa.

Zigilatzaile-pistolentzako aplikatzaileak

Aplikatzaileak plastikozko piezak dira, mutur batetik zigilatzailearen kartutxora edo pistolara hariztatzen direnak, produktua nahi bezala aplikatzeko.



↑ 7.30 irudia. Kartutxoetarako aplikatzaileak.



↑ 7.31 irudia. Zigilatzaile-tutu bat pistola pneumatiko batean muntatzea.

4. Zaraten aurkako babesa

Autoak zaratik eta bibrazioetik babesteko, karrozeriako zati jakin batzuei moteltze akustikoko materialak eransten edo aplikatzen zaizkie. Material horiek honela sailka daitezke, haien izaeraren eta aplikazioaren arabera:

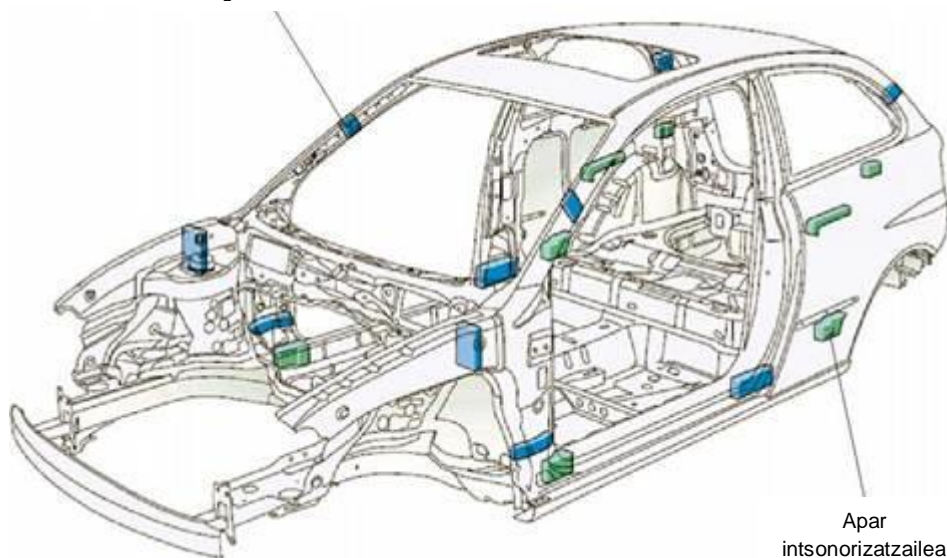
- **Poliuretanozko aparra (PUR):** langartuz aplikatzen da, eta ontzen denean, moteltze akustikoko material paregabe bihurtzen da; horrez gain, sugar-atzera-tzaile eraginkorra ere bada. Produktu hori bastidoreak nahiz ateen brinbelak eta kolpe-leungailuak intsonorizatzeko erabiltzen da.
- **Ehun-zuntzez, kotoiz edo aparrez osaturiko bibrazioaren aurkako xafla intsonorizatzailak:** azalera handiko txapetan bibrazioa sortzea eragozten dute; esate baterako, zoruan, atetako paneletan edo maletategiaren estalkian.
- **Betunez edo plastiko isolatzailez osaturiko xafla itsasgarriak:** karrozeriako txapei lotzen zaizkie, besteak beste, motorraren baoko txapei, maletategiaren zorukoei, eta ateen eta kapotaren barnealdekoiei. Xafla horiek erraz aplikatzen dira, eta pintatu egin daitezke.



↑ 7.34 irudia. Bibrazioaren aurkako xafla itsasgarria ateen panelaren barruko aldean.

- **Motelgarriak:** hutsarteak edo hutsuneak estaltzen dituzte, barrutik airea pasatzea eragozteko. Material horiek poliamidazko bi xafla izaten dituzte, beroarekin (gutxi gorabehera 150 °C-an) hedatzen den plastikozko xafla bati lotuta.

Motelgarriak



Apar
intsonorizatzailea

↑ 7.36 irudia. Seat Ibiza batean motelgarriak eta apar intsonorizatzailak aplikatzeko guneak.



↑ 7.32 irudia. Ibilgailu baten fabrikazioan muntatutako babes akustikoko xaflak.



↑ 7.33 irudia. Bibrazioaren aurkako xafla itsasgarria maletategiaren zoruan.



↑ 7.35 irudia. Ehun-zuntzez osatutako zarataren eta bibrazioaren aurkako xaflak.

AMAIERAKO ARIKETAK

- 1. Zer dira hutsarteak?
- 2. Zer da karrozeria zigilatzeako mastika?
- 3. Zertarako erabiltzen dira material motelgarriak karrozeriatan?
- 4. Nolakoak izan daitezke zigilatzaileak haien izaeraren arabera?
- 5. Zer propietate izan behar dituzte karrozeria zigilatzeako zigilatzaileek edo mastikek?
- 6. Zer dira zigilatzaile-kartutxoetako aplikatzaileak?
- 7. Zertarako balio dute ehun-zuntzez osatutako xaflek?
- 8. Zer da hartxintzarren aurkako babeslea?
- 9. Zer gunetan aplikatzen dira gehien zigilatzaileak?
- 10. Idatzi koadernoan zer pistola den eskuz eragitekoa, pneumatikoa edo elektrikoa.



↑ 7.37 irudia.

EA ZENBAT DAKIZUN

Egin ezazu ariketa zeure koadernoan edo ohar-blokean.

1. **Produktu hauetatik zein egon daitezke bikez, mundrunez edo betunez osatuta?**
 - a) Hutsuneetarako argizaria
 - b) Azpietarako babeslea
 - c) Hartxintzarren aurkako babeslea
 - d) Mastika amerikarra
2. **Non ez dira aplikatzen hartxintzarren aurkako babesleak?**
 - a) Gurrpil-pasaguneetan
 - b) Ate azpiko ointokian
 - c) Albo-hegaletan
 - d) Aurreko erantzunetako bat ere ez da zuzena
3. **Zer lan-presio erabiltzen da azpien estaldurak aplikatzeko?**
 - a) 5 eta 8 kg/cm² artean
 - b) 2 eta 3 kg/cm² artean
 - c) 1 kg/cm²-tik behera
 - d) 8 kg/cm²-tik gora
4. **Gutxi gorabehera zer distantziatik aplikatu behar dira azpietarako estaldurak?**
 - a) 15 eta 30 cm arteko distantziatik
 - b) 5 eta 10 cm arteko distantziatik
 - c) 10 eta 50 cm arteko distantziatik
 - d) 30 cm-tik gorako distantziatik
5. **Zeren bidez funtzionatzen dute hutsuneetarako argizaria aplikatzeko pistolek?**
 - a) Grabitatea
 - b) Xurgatzea
 - c) Presioa
 - d) Aurreko erantzunetako bat ere ez da zuzena
6. **Egia ala gezurra: karrozeriako loturen estankotasuna zigitatzaileen edo zigitatze-mastiken bidez lortzen da.**
 - a) Egia
 - b) Gezurra
7. **Zer produktuk dauzka poliamidazko bi xafla, beroa aplikatzean hedatzen den plastikozko xafla bati lotuta?**
 - a) Motelgarriek
 - b) Zigitatzaileek
 - c) Bibrazioaren aurkako xaflak
 - d) Aurreko erantzunetako bat ere ez da zuzena
8. **Produktu hauetako zein daude gel-egoeran, astintzean likido bihurtzen dira, eta astintzeari utzitakoan atzera hasierako egoerara itzultzen dira beraien kabuz?**
 - a) Hutsuneetarako argizariak
 - b) Azpietarako babesleak
 - c) Poliuretanozko aparra
 - d) Mastikak
9. **Egia ala gezurra: hartxintzarren aurkako babeslea solido-eduki handiko produktu itsaskorra eta oretsua da; ondu ondoren, piezen arteko lotura zigitatzen du, hezetasuna iragaztea saihesten du, eta zaratak eta bibrazioak murrizten ditu.**
 - a) Egia
 - b) Gezurra
10. **Material hauetako zein ez da erabiltzen autoan zaraten aurkako babes gisa?**
 - a) Poliuretanozko aparra (PUR)
 - b) Artilez osatutako bibrazioen aurkako xaflak
 - c) Motelgarriak
 - d) Aurreko hiru erantzunak zuzenak dira

LAN-PRAKTIKA

ERREMINTAK

- Presiopeko ur-pistola
- Estalduretarako pistola

MATERIALA

- Garbitzeko produktuak
- Maskaratzeko zinta eta papera
- Azpietarako babeslea potoan

Ibilgailu baten azpiak babestea

HELBURUA

Azpietarako babeslea pistolaz aplikatzea berriztatutako ibilgailu batean.

KONTUAN HARTU BEHARREKOAK

- Babes indibidualeko ekipamendua erabili.
- Produktua aurreikusitako guneetatik kanpo ez langartu.

GARAPENA

1. Ibilgailuaren azpietan estaldurak aplikatzeko, gainazalak garbi eta koiperik gabe egon behar du. Horretarako, azpiak garbitasun-produktuekin eta presiopeko ur-pistola batez garbituko ditugu. Txapa agerian duten eremuak badaude, herdoila kenduko diegu, eta, ondoren, korrosioaren aurkako inprimazioarekin babestuko ditugu.
2. Azpien gainazala garbi eta lehortuta dagoenean, eremu mekaniko guztiak eta langartu behar ez diren karrozeriako zatiak maskaratu ditugu.
3. Ondoren, pistola zuzenean produktuaren ontziari berari hariztatuko diogu, aire konprimatuko zirkuituari konektatuko diogu, eta aire-presioa 2 edo 3 kg/cm²-an doitu dugu.



↑ **7.38 irudia.** Ibilgailuaren azpiak, garbitu eta lehortu ondoren.



↑ **7.39 irudia.** Inguruko eremuak maskaratu.



↑ **7.40 irudia.** Produktu-potoa pistolan hariztatzen.

4. Ondoren, langartzeko proba bat egingo dugu, pita eta aplikatzeko distantzia doitu. Produktua erregulatzeko agintearen bidez, dosifikazio egokia lortuko dugu. Zenbat eta produktu kantitate handiagoa, orduan eta zimurragoa izango da testura.
5. Azkenik, azpietarako babeslea aplikatuko dugu gainazal osoan, hainbat eskualditan. Azken akabera lortzeko, produktuaren kantitatea, irteera-konoaren irekiera, aplikatzeko abiadura eta distantzia behar bezala egokituko ditugu.



↑ **7.41 irudia.** Produktua langartzeko proba.



↑ **7.42 irudia.** Azpien gainazalean produktua aplikatzen.



↑ **7.43 irudia.** Azpietarako babeslea aplikatuta.

Ibilgailu baten ointokiak babestea

HELBURUA

Hartxintzarren aurkako babeslea aplikatzea, konponduta eta birpintatzeko prest dagoen ibilgailu batean.

KONTUAN HARTU BEHARREKOAK

Babes indibidualeko ekipamendua erabil.

GARAPENA

1. Hartxintzarren aurkako babesleak gune garbien eta herdoilik gabekoen gainean aplikatu behar dira. Garbitasuneko disolbatzailez bustitako zapi batez garbituko dugu eremua, zikin- eta koipe-hondarrak kendu arte.
2. Txapa agerian duten eremuak badaude, herdoila kenduko diegu, eta, ondoren, korrosioaren aurkako inprimazioarekin babestuko ditugu.
3. Ointokia garbitu eta lehortu ondoren, maskaratzeko paperez eta zintaz maskaratuko dugu.
4. Pistola hartxintzarren aurkako pistolaz prestatuko dugu, eta aire konprimatuzko zirkuituari konektatuko diogu; 2 edo 3 kg/cm²-an doitu dugu presioa.



↑ 7.44 irudia. Pistola eta hartxintzarren aurkako babeslea.



↑ 7.45 irudia. Hartxintzarren aurkako babeslea aplikatzen hasten.



↑ 7.46 irudia. Beheko aldean aplikatzen.

5. Ondoren, hartxintzarren aurkako babeslea ointoki guztian aplikatuko dugu, hainbat eskualditan. Halaber, azpiko aldetik eta gurpil-pasaguneen inguruko eremuetan aplikatuko dugu.
6. Produktua lehortzen denean, ointokia prest egongo da karrozeriako pinturaz edertzeko.



↑ 7.47 irudia. Hartxintzarren aurkako babeslearen bigarren eskualdia ematen.



↑ 7.48 irudia. Hartxintzarren aurkako babeslea gurpil-pasagunearen aurreko aldean aplikatzen.



↑ 7.49 irudia. Hartxintzarren aurkako babeslea lehortuta, eta karrozeriako pinturaz pintatzeko prest.

ERREMINTAK

- Lixagailu birakari-orbitala

MATERIALA

- Lixatze-gidaria
- 150 mm-ko lixadun diskoak eta P320 eta P400 edo P500 urratzaileak
- Kuxin urratzaile superfina

MUNDU TEKNIKOA

HIDROTEX. Ur-oinarriko hartxintzarren aurkakoa

HIDROTEX hartxintzarren aurkako ur-oinarriko tratamendu bat da. Disolbatzailerik ez duenez, eta bere teknologia berrituari esker, produktu hau ez da erasokorra osasunarentzat eta ingurumenarentzat. Hori dela eta, herrialde zorrotzenen araudiak betetzen ditu.

HIDROTEX hartxintzarren aurkako babes egokia behar duten gunetan aplika daiteke; izan ere, lehortzen denean film elastikoa sortzen du, urradurak ondo jasaten dituena.

Tixotropia handia duenez, HIDROTEX erraz aplikatzen da, aplikatzeko unean jariakortasun egokia eskaintzen baitu.

HIDROTEX epoxi inprimazioen gainean aplika daiteke, poliuretanozko hondoen gainean, gogortutako pinturaren gainean edo baita txapa biluziaren gainean ere, korrosiorik eragin gabe. 60 minutu igaro ondoren, HIDROTEX karrozeriako edozein pintura motaz estal daiteke.

Ezaugarri fisikoak

- Izaera: elastomeroak
- Kolorea: grisa, beltza
- Pisu espezifikoak: 1,2 kg/l, 20 °C-an
- Errendimendua: 6 edo 7 m²/l
- Konposatu organiko lurrunak: 93 g/l grisak, 94 g/l beltzak

Lehortzea

Lehortzea hauen arabera izango da: aireztatzea, giro-tenperatura, hezetasun erlatiboa eta lodiera. Jarraibide orokor gisa, pieza osoaren kolorea aldatzen denean, esan daiteke produktua lehortuta eta birpintatzeko prest dagoela.

	🕒		🔫		
	23° C % 60 H. E. 200 µm	60° C	IG		
HIDROTEX	1 h	5 min	5 min	30 min	1 h

Aplikazioa

	kg/cm ²		cm
	HP	RB1	
Testuratu fina	2-3	4-5	2-3
Testuratu lodia	1-2	2-3	1-2
Zerrenda testuratu	1,5	2,5	1,5



↑ 7.50 irudia. HIDROTEX ur-oinarriko hartxintzarren aurkakoa.

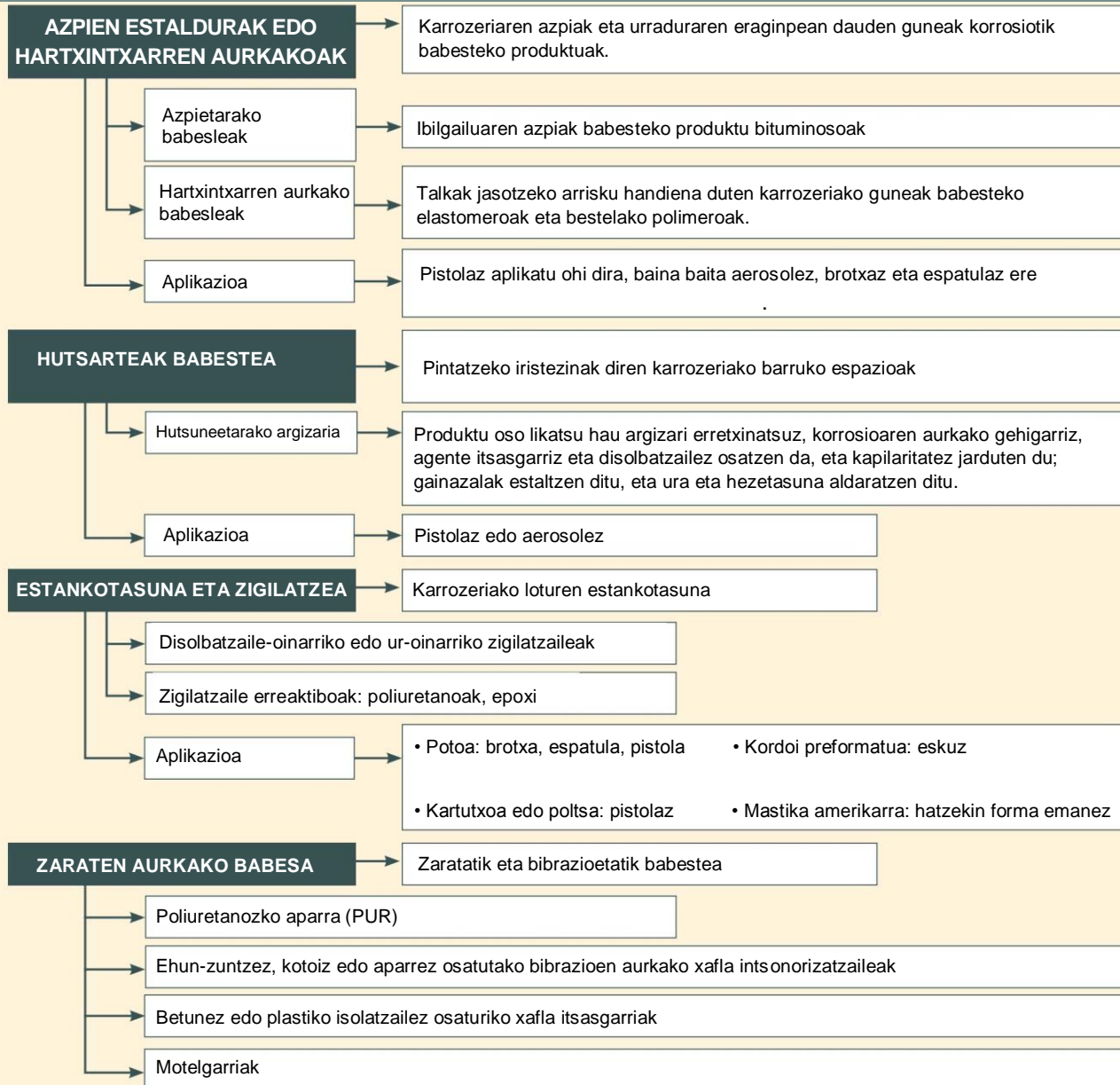
Oharrak

- Errazago lehortzeko, aplika ezazu ondo aireztaturiko lekuetan.
- Ez ezazu aplikatu % 80tik gorako hezetasun erlatiboa badago.

Ekipoaren garbiketa

Ahal bada, ur beroa erabili. Produktua lehorra badago, erabili azetona.

LABURPENA



sartu Interneten

Bilatu Interneten fabrikatzaile hauek merkatuzten dituzten azpietarako estaldurei buruzko informazio teknikoak:

- <<http://es.roberlo.com/>>
- <www.henkel.es/>
- <<http://solutions.productos3m.es/>>
- <www.krafft.es/>
- <www.wurth.es/>
- <<http://shop.berner.eu/>>

A

PIKTOGRAMAK

B

KONPONKETA-PROZESUAK



eranskin**a**

PIKTOGRAMAK

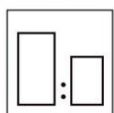
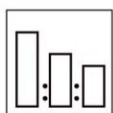
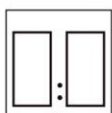
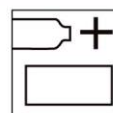
A

PRESTAKETA

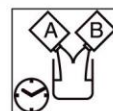
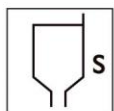


Garbiketa

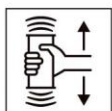
NAHASTEA ETA LIKATASUNA

Nahastearen
proportzioa 2
osagairekinNahastearen
proportzioa 3
osagairekinNahastearen 1:1
proportzioa 2
osagairekinNahasteetarako
erregela erabiliGogortzailea
gehituGehigarria erantsi
(dosifikatuz)Pisuaren arabera
diluitu

Irabiatu

Nahaste-makinan
irabiatuNahastearen
bizi-denbora

Aplikatzeko likatasuna

Aplikatzeko
likatasunaAplikatzeko
likatasunaAplikatzeko
likatasuna

APLIKATZEA



Grabitate-pistola



Xurgatze-pistola



Azpietarako pistola

Pasaldiak
grabitate-pistolazPasaldiak
xurgatze-
pistolazPasaldiak HVLP
grabitate-pistolazEspatulaz
aplikatu

Brotxaz aplikatu



Arrabolez aplikatu






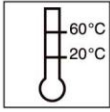











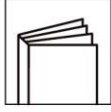








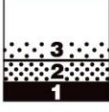


Aerosolez



Airless bidez aplikatu










Airless bidez
aplikatuAirless bidez
aplikatuAirless bidez
aplikatuAirless bidez
aplikatu




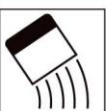








A PIKTOGRAMAK

				
Lurruntzea	Lehortze-denbora	Infragorrien bidez lehortzeko denbora	Lehortze-temperatura	UV bidez lehortu
				
Lanpara bidez lehortu	Infragorritz lehortu			
LIXATZEA ETA LEUNTZEA				
				
Hezetan eskuz lixatu	Lehorrean eskuz lixatu	Azaletik findu	Hezetako lixagailu birakari pneumatikoa	Lehorreko lixagailu birakaria
				
Hezetako lixagailu bibratzaile pneumatikoa	Lehorreko lixagailu bibratzailea	Bibratzailea		
INFORMAZIO TEKNIKOA ETA SEGURTASUNA				
				
Fitxa teknikoa ikusi	Arnas babeseko maskara erabili			
BILTEGIRATZEA				
				
Hotzetik babestu	Leku freskoan gorde	Hezetasunetik babestu	Ontziak itxi	Egonkortasunez biltegitatu
BESTE BATZUK				
				
Kolorea egiaztatu	Estaltze-ahalmen txikia	Hiru geruzako prozesua	Kolorimetria doitu	Desmunta daitezkeen piezetarako kolorea

KONPONKETA-PROZESUAK





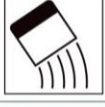
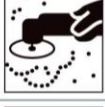


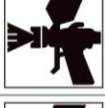
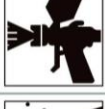
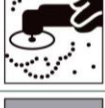


B

	Haize-ematea, garbiketa eta koipegabetzea	<ul style="list-style-type: none"> • Haize emateko pistola. • Garbigarri koipegabetzailea. • Garbiketako zapia edo papera
	Gainazaleko kalte, urratu edo distiragabetzeak konpontzea	<ul style="list-style-type: none"> • Lixagailu birakari-orbitalarekin eta P220, P320 eta P400 urratzailez lehorrean lixatzea. • Belaki edo kuxin urratzaile superfina edo espartzu gorria.
	Haize-ematea, garbiketa eta koipegabetzea	<ul style="list-style-type: none"> • Haize emateko pistola • Garbigarri koipegabetzailea • Garbiketako zapia edo papera.
	Hondoak maskaratzea (pieza muntatuta)	<ul style="list-style-type: none"> • Maskaratzeko produktuak.
	Inprimazioa aplikatzea	<ul style="list-style-type: none"> • Txapa agerian geratzen baldin bada.
	Prestagaia aplikatzea	<ul style="list-style-type: none"> • Lixagarria. • Hezea hezearen gainean.
	Lixatzea (prestagai lixagarriarekin)	<ul style="list-style-type: none"> • Lixatze-gidaria. • Lehorrean, lixagailu birakari-orbitalarekin: <ul style="list-style-type: none"> – P320 - P360, P400 - P600 urratzaileak. – Belaki edo kuxin fina eta superfina.
	Haize-ematea, garbiketa eta koipegabetzea (prestagai lixagarriarekin) • Haize emateko pistola.	<ul style="list-style-type: none"> • Silikonen aurkako garbigarri koipegabetzailea. • Hautsa harrapatzeko zapia.
	Akaberako pintura aplikatzea.	<ul style="list-style-type: none"> • Geruza bakarrekoa. • Bi geruzakoa.







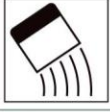





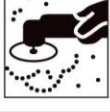



	Haize-ematea, garbiketa eta koipegabetzea	<ul style="list-style-type: none"> • Haize emateko pistola. • Garbigarri koipegabetzailea. • Garbiketako zapia edo papera.
	Ertzak lixatzea Piezaren gainerakoa lixatzea	<ul style="list-style-type: none"> • Lixagailu birakari-orbitalarekin P80 eta P150 arteko urratzailez lehorrean lixatzea. • P220 – P320 lehorrean, edo belakiz edo kuxin ertainez
	Haize-ematea, garbiketa eta koipegabetzea	<ul style="list-style-type: none"> • Haize emateko pistola. • Garbigarri koipegabetzailea. • Garbiketako zapia edo papera.
	Maskaratzea	<ul style="list-style-type: none"> • Poliesterezko mastika.
	Mastika lixatzea Piezaren gainerakoa	<ul style="list-style-type: none"> • Lixagailu birakari-orbitalarekin P80, P150, P220 edo P240 urratzailez lehorrean lixatzea. • P400 urratzailez edo kuxin urratzaile superfinarekin distiragabetzea.
	Haize-ematea, garbiketa eta koipegabetzea	<ul style="list-style-type: none"> • Haize emateko pistola. • Silikonen aurkako garbigarri koipegabetzailea. • Garbiketako zapia edo papera.
	Hondoak maskaratzea (pieza muntatuta)	<ul style="list-style-type: none"> • Maskaratzeko produktuak.
	Inprimazioa aplikatzea	<ul style="list-style-type: none"> • Txapa agerian geratzen baldin bada.
	Prestagaia aplikatzea	<ul style="list-style-type: none"> • Lixagarria. • Hezea hezearen gainean.
	Lixatzea (prestagai lixagarriarekin)	<ul style="list-style-type: none"> • Lixatze-gidaria. • Lehorrean, lixagailu birakari-orbitalarekin: <ul style="list-style-type: none"> – P320 - P360, P400 - P600 urratzaileak. – Belaki edo kuxin fina eta superfina.
	Haize-ematea, garbiketa eta koipegabetzea (prestagai lixagarriarekin)	<ul style="list-style-type: none"> • Haize emateko pistola. • Silikonen aurkako garbigarri koipegabetzailea. • Hautsa harrapatzeko zapia.
	Akaberako pintura aplikatzea.	<ul style="list-style-type: none"> • Geruza bakarrekoa. • Bi geruzakoa.

KONPONKETA-PROZESUAK

B






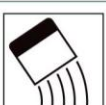





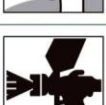
	Haize-ematea, garbiketa eta koipegabetzea	<ul style="list-style-type: none"> • Haize emateko pistola. • Garbigarri koipegabetzailea. • Garbiketako zapia edo papera.
	Ertzak lixatzea	<ul style="list-style-type: none"> • Lixagailu birakari-orbitalarekin P120 eta P220 arteko urratzailez lehorrean lixatzea.
	Haize-ematea, garbiketa eta koipegabetzea	<ul style="list-style-type: none"> • Haize emateko pistola. • Silikonen aurkako garbigarri koipegabetzailea. • Garbiketako zapia edo papera.
	Inprimazioa aplikatzea	<ul style="list-style-type: none"> • Epoxi inprimazioa.
	Maskaratzea	<ul style="list-style-type: none"> • Aluminiorako poliesterrezko mastika.
	Mastika lixatzea Piezaren gainerakoa	<ul style="list-style-type: none"> • Lixagailu birakari-orbitalarekin P100, P120 edo P150 urratzailez lehorrean lixatzea. • P220 edo P320 urratzailez fintzea. • P400 urratzailez edo kuxin urratzaile superfinarekin distiragabetzea
	Haize-ematea, garbiketa eta koipegabetzea	<ul style="list-style-type: none"> • Haize emateko pistola. • Silikonen aurkako garbigarri koipegabetzailea. • Garbiketako zapia edo papera.
	Hondoak maskaratzea (pieza muntatuta)	<ul style="list-style-type: none"> • Maskaratzeko produktuak.
	Inprimazioa aplikatzea	<ul style="list-style-type: none"> • Epoxi inprimazioa. • Txapa agerian geratzen baldin bada.
	Prestagaia aplikatzea	<ul style="list-style-type: none"> • Lixagarria. • Hezea hezearen gainean.
	Lixatzea (prestagai lixagarriarekin)	<ul style="list-style-type: none"> • Lixatze-gidaria. • Lehorrean, lixagailu birakari-orbitalarekin: <ul style="list-style-type: none"> – P320 - P360, P400 - P600 urratzaileak. – Belaki edo kuxin fina eta superfina.
	Haize-ematea, garbiketa eta koipegabetzea (prestagai lixagarriarekin)	<ul style="list-style-type: none"> • Haize emateko pistola. • Silikonen aurkako garbigarri koipegabetzailea. • Hautsa harrapatzeko zapia.
	Akaberako pintura aplikatzea • Geruza bakarrekoa	<ul style="list-style-type: none"> • Bi geruzakoa.

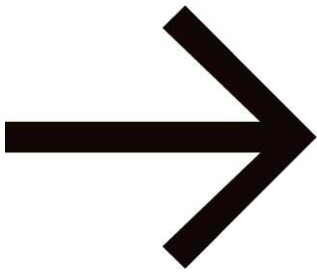
KONPONKETA-PROZESUAK

	Garbiketa, haize-ematea eta koipegabetzea			<ul style="list-style-type: none"> • Haize emateko pistola. • Garbigarri koipegabetzailea. • Garbiketako zapia edo papera
			Akats txikiak konpontzea (erabilitako piezak)	<ul style="list-style-type: none"> • Errasketa, eskuila eta abar. • Kuxina plastikoetarako garbigarriarekin.
	Distiragabetzea			<ul style="list-style-type: none"> • P400 edo P500, edo kuxin superfina edo ultrafina.
	Garbiketa, haize-ematea eta koipegabetzea			<ul style="list-style-type: none"> • Haize emateko pistola. • Garbigarri antiestatikoa. • Garbiketako zapia edo papera.
	Garreztatzea			<ul style="list-style-type: none"> • Pieza berotzea, itsaspena hobetzeko. • Aire beroko pistola.
			Konpondu beharreko eremuan inprimazioa aplikatzea	<ul style="list-style-type: none"> • Plastikoetarako itsaspen-sustatzailea.
			Mastika aplikatu	<ul style="list-style-type: none"> • Plastikoetarako poliesterezko mastika eta katalizatzailea.
			Mastika lixatzea Piezaren gainerakoa	<ul style="list-style-type: none"> • Lixagailu birakari-orbitala P150- P220 urratzailearekin. • P320- P400 edo kuxina.
			Garbiketa, haize-ematea eta koipegabetzea	<ul style="list-style-type: none"> • Haize emateko pistola. • Silikonen aurkako garbigarri koipegabetzaile antiestatikoa. • Garbiketako zapia edo papera.
			Pieza osoari inprimazioa aplikatu	<ul style="list-style-type: none"> • Plastikoetarako itsaspen-sustatzailea
			Pieza osoari prestagaia aplikatu	<ul style="list-style-type: none"> • Prestagaia eta plastifikatzailea. • Plastikoetarako prestagaia. • Lixatze-gidaria.
			Lixatzea (prestagai lixagarriarekin)	<ul style="list-style-type: none"> • Lehorrean, lixagailu birakari-orbitalarekin: <ul style="list-style-type: none"> – P320 - P360, P400 - P600 urratzaileak. – Belaki edo kuxin fina eta superfina.
			Garbiketa, haize-ematea eta koipegabetzea • Haize emateko pistola.	<ul style="list-style-type: none"> • Silikonen aurkako garbigarri koipegabetzaile antiestatikoa. • Garbiketako zapia edo papera.
			Akaberako pintura aplikatzea plastifikatzailea gehitu	<ul style="list-style-type: none"> • Geruza bakarrekoa. • Bi geruzakoa. Geruza bakarrekoko pinturari edo bernizari

KONPONKETA-PROZESUAK

B

	Garbiketa, haize-ematea eta koipegabetzea		<ul style="list-style-type: none"> • Haize emateko pistola. • Garbigarri koipegabetzailea. • Garbiketako zapia edo papera.
	Pieza distiragabetzea		<ul style="list-style-type: none"> • Lixagailu birakari-orbitala eta P400, P500 urratzailea. • Kuxin superfina.
		Garbiketa, haize-ematea eta koipegabetzea	<ul style="list-style-type: none"> • Haize emateko pistola. • Garbigarri antiestatikoa. • Garbiketako zapia edo papera.
	Ertzak lixatzea		<ul style="list-style-type: none"> • Lixagailu birakari-orbitala eta P120 eta P180 urratzaileak.
	Garbiketa, haize-ematea eta koipegabetzea		<ul style="list-style-type: none"> • Haize emateko pistola. • Garbigarri antiestatikoa. • Garbiketako zapia edo papera.
	Maskaratzea		<ul style="list-style-type: none"> • Beira-zuntzeko kargak dituen poliesterrezko mastika.
	Mastika lixatzea		<ul style="list-style-type: none"> • Lixagailu birakari-orbitala eta P150, P180 eta P220 urratzaileak.
	Garbiketa, haize-ematea eta koipegabetzea		<ul style="list-style-type: none"> • Haize emateko pistola. • Silikonen aurkako garbigarri koipegabetzaile antiestatikoa. • Garbiketako zapia edo papera.
	Pieza osoari MS edo HS prestagaia aplikatu		<ul style="list-style-type: none"> • Prestagai lixagarria. • Hezea hezearen gainean.
	Lixatzea (prestagai lixagarriarekin)		<ul style="list-style-type: none"> • Lixatze-gidaria. • Lehorrean, lixagailu birakari-orbitalarekin: <ul style="list-style-type: none"> – P320, P400 - P600 urratzaileak. – Belaki edo kuxin fina eta superfina
	Garbiketa, haize-ematea eta koipegabetzea		<ul style="list-style-type: none"> • Haize emateko pistola. • Silikonen aurkako garbigarri koipegabetzaile antiestatikoa. • Garbiketako zapia edo papera.
	Akaberako pintura aplikatzea		<ul style="list-style-type: none"> • Geruza bakarrekoa. • Bi geruzakoa.



Edizioa: Javier Ablanque

Editore laguntzailea: Carmen Arroyo

Azalaren diseinua: Paso de Zebra

Fotokonposizioa, maketazioa eta grafikoak: J.B. Estudio Gráfico y Editorial, S.L.

Argazkiak: 3M, Aerográficos FEJU S.L., Atlas Copco, Berner, BMW, Bossauto, Festool, Glasurit, MaxMeyer, Nexa Autocolor, Peugeot, PPG, Renault, RM, Sagola, Sata GmbH, Seat, Skoda, Spanesi, Thinkstock, Volkswagen-Audi, Whurth España SA, egilea eta Editex artxiboa

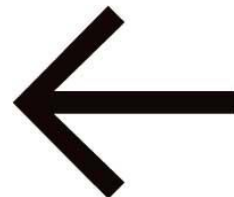
Marrazkiak: J.B. Estudio Gráfico y Editorial, S.L.

Aurreinprimaketa: José Ciria

Produktzio-zuzendaria: Santiago Agudo

Eskerrak eman nahi dizkiet hauei: Donino Garrido SLko Esteban J. Domínguez, Alberto eta Víctor-i; Talleres Escamilla e Hijos-eko Antonio eta José-ri; Autoprímako (Mercedes Benz) Eduardo Moratalla-ri; Jorge Manrique BHiko (Motilla del Palancar - Cuenca) Alberto Mariana eta Ignacio Romero-ri, eta Jesús, Gabriel, Saúl, Abdelhadi, Pablo, Marcos, Javier, Alejandro, Rubén eta Steven-i.

Editorial Editex SA bere eskura dituen baliabide guztiak jarri ditu aipamenei eta erreferentziei dagokienez hirugarrenek izan ditzaketen eskubideak aitortzeko, bai eta Jabetza Intelektualeko Legeak ezarritako eskakizun guztiak betetzeko ere. Huts egin badu edo inor aipatu gabe utzi badu, alde aurretik barkamena eskatzen du, eta lan honen hurrengo argitalpenetan edo berrinprimatzeetan dagozkion zuzenketak egiteko prest dago.



Material didaktiko hau Editorial Editex SAren ekimenez eta hark koordinatuta sortu da, bere argitalpen-proiektuarekin bat etorritz.

© Julián Ferrer Ruiz

© Editorial Editex SA Vía Dos Castillas, 33. C.E. Ática 7, 3. eraikina, 3. solairua, B 28224 bulegoa, Pozuelo de Alarcón (Madril). Paperekoaren ISBN: 978-84-9003-271-8 eBook-aren ISBN: 978-84-9003-676-1 LED ISBN : 978-84-9003-985-4 Lege-gordailua: M-8527-2014

Inprimatzailea: Gráficas Muriel

Espanian inprimatua - Printed in Spain

Lan hau edozein erataraz erreproduzitu, banatu, publikoki komunikatu edo eraldatzeko, ezinbestekoa da titularren baimena izatea, legeak salbuetsitako kasuetan izan ezik. Lan honen zati bat fotokopiatu edo eskaneatu behar baduzu, jar zaitetz harremanean CEDROrekin (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org).

