

# *Instalazioa eta Ekipamendua*

*Ander Pineda, Joseba Rodriguez, Harkaitz Molina eta Aner De la torre*

## Aurkibidea:

1. Pintura-lantegi
2. Pintura-lantegiko ekipa mendua
3. Pintura-kabina
  - 3.1. Pintura-kabinaren funtzionamendua
4. Pintura-boxa
  - 4.1. Oinarrizko pinturen makinak
  - 4.2. Doitasun-balantza eta ordenagailua
5. Xurgatze-planoak
  - 5.1. Xurgatze-planoaren funtzionamendua
6. Infragorri bidezko pintura-lehorgailuak
7. Pistola aerografikoak
  - 7.1. Pistola kobentzionalak
  - 7.2. HVLP pistola aerografikoak
  - 7.3. Pistola aerografiko hibridoak
8. Pistola-garbigailuak
  - 8.1. Disolbatzaile-garbigailuak
  - 8.2. Ur-garbikaridun garbigailuak
  - 8.3. Garbigailu mistoa (ura eta disolbatzailea)

## 1. Pintura lantegia

Ibilgailuetan pintura-lanak egiteko beharrezko tresnak edukitzeko gunea pintura-lantegia dugu. Normalean, txapa-lantegiaren eta bankadagunearen ondoan egoten da, eta horiekin guztiekin karrozeria-lantegia osatzen du.

Lantegiko banaketa egokiak korridore zentral bat dauka, eta alboetan, konponketa-guneak edo lanerako postuak.

Pintura-lantegiak eta horren arduradunek legez bete behar dituzte aktibitatearen beraren arauak. Hona hemen garrantzitsuenak:

- **Laneko Segurtasun- eta Higiene-araua.** Beharrezkoa da tailerra babes kolektiboz eta langilea Norberaren Babes Ekipamenduz (NBE) hornitzea
- **2004/42/CE Zuzentarauak**, ibilgailuen pintatze-lanetako produktuez ari denak, KOL (Konposatu Organiko Lurrunkorrak) mugatzen ditu.
- **Lantegiko hondakinen legea.** Beharrezkoa da hondakinen ekoizle txiki moduan alta ematea, eta horiek kudeatzeko enpresa bat kontratatzea.



## 2. Pintura-saileko inztalazioa

Txapa-konponketek behar duten kalitate maila altuak eta kutsaduraren kontrako legedi zorrotzak tresneria berria eskatzen diote lantegiko zuzendaritzari.

Pintura-lantegiko ekipamendu garrantzitsuena honako hau da:

- Pintura-kabina
- Pintura-boxa
- Doitasun-balantza
- Xurgatze-planoak
- Infragorri bidezko pinturalehorgailuak
- Pistola aerografi koak
- Pistola-garbigailua

## 3. Pintura-kabina

Pintura-kabina ezinbesteko ekipoa da tailerrean. Horren barruan, imprimazioa, prestagaia eta akaberako pinturak aplikatzen dira, eta,

behar izanez gero, bero bidezko lehortzea ahalbidetzen du.  
Kabinak honako funtzio hauek betetzen ditu:

- **Babes kolektibo** moduan egiten du lan. Horren barruan aplikatutako produktuek eta haien lurrunek ez dute tailerra kutsatzen. Kabinaeremua hermetikoki itxia dago, eta hainbat ate ditu langileak eta ibilgailuak sartzeko eta irteteko.
- **Produktuen aplikazioa bermatzen** dugiro seguruan eta haizeberrituan. DIN ISO 1355 Legearen arabera, airearen emaria 30.000 m<sup>3</sup> izango da orduro, tamaina ertaineko kabina (7x4,28 m<sup>2</sup>) eta aire-zirkulazioa 3 m/s-koa badira. Emari horrek kutsatutako airea berritzea bermatuko du. Aldi berean, ez da inoiz 0,4 m/s-ko abiadura gaindituko.
- Hautsik gabeko gunea da pintura-kabina, argitasun onekoa (gutxienez, 800 lx zoruaeren altueran).
- Erregailuari esker, kabinaren barruko airea berotzen da, eta programagailuan jarritako tenperatura egonkor mantentzen da.
- Lehorgailuei esker, pintura-kabinaren lehortze-tenperatura 60 eta 70 °C ingurura igo daiteke.

### 3.1 Pintura-kabina funtzionamendua:

Pintura-kabinaren aire-fluxua goitik beherakoa du; hau da, aire-emaria sabaitik irten eta bertikalki jaitsi egiten da lurreraino. Lan egiteko 2 posizio ditu:

- 1. posizioa: pintatzea (aireztatzea eta berotzea)
- 2. posizioa: lehortzea (laberatzea)

1. posizioa: Pintatzea, inprimazioa, prestagaia, pintura eta berniza aplikatzeko erabiltzen da.

Pintatze-posizioan, honela funtzionatzen du pintura-kabinak:

airea lan-tegiaren kanpoaldetik hartzen da goiko eskumaren sarreratik; hori iragazi egiten da eta lehenengo iragazkian behean eskuman garbitu egiten da. Bultzatzailetik motorretik pasatzen da gero, eta horrek airea bidetik jarraitzera behartzen du, berogailura iritsi arte. Agintepaneleko tenperatura xurgatu den airearena baina altuagoa bada, berogailu berotze multzora konektatzen da eta airea berotzen. Kabinaren barnealdera sartu aurretik, aire-emaria erregulatu egiten da emari erregulatzailan. Gero, plenumean

iragazten da berriro, kabinaren barnealdean, hautsik gabe sar dadin.

Horrek kabinako pintatze-lainoa garbitzen du, eta pintatzailearentzat egokia den atmosfera sortzen. Kabinaren barnealdeko termometroak barnealdeko temperatura kontrolatzen du, eta, behar izanez gero, berogailua martxan jartzen da. Kabinak badu gainpresio-adierazlea ere, kabinako atearak gainpresioaren erruz irekitzera irits daitezke, eta iragazkiak zikin daudenean. Aire lurreko burdin sare azpiko paint stop iragazkitik pasaraztera behartuko dugu, horrek produktuen hondakin solidoak atxikiko ditu eta.

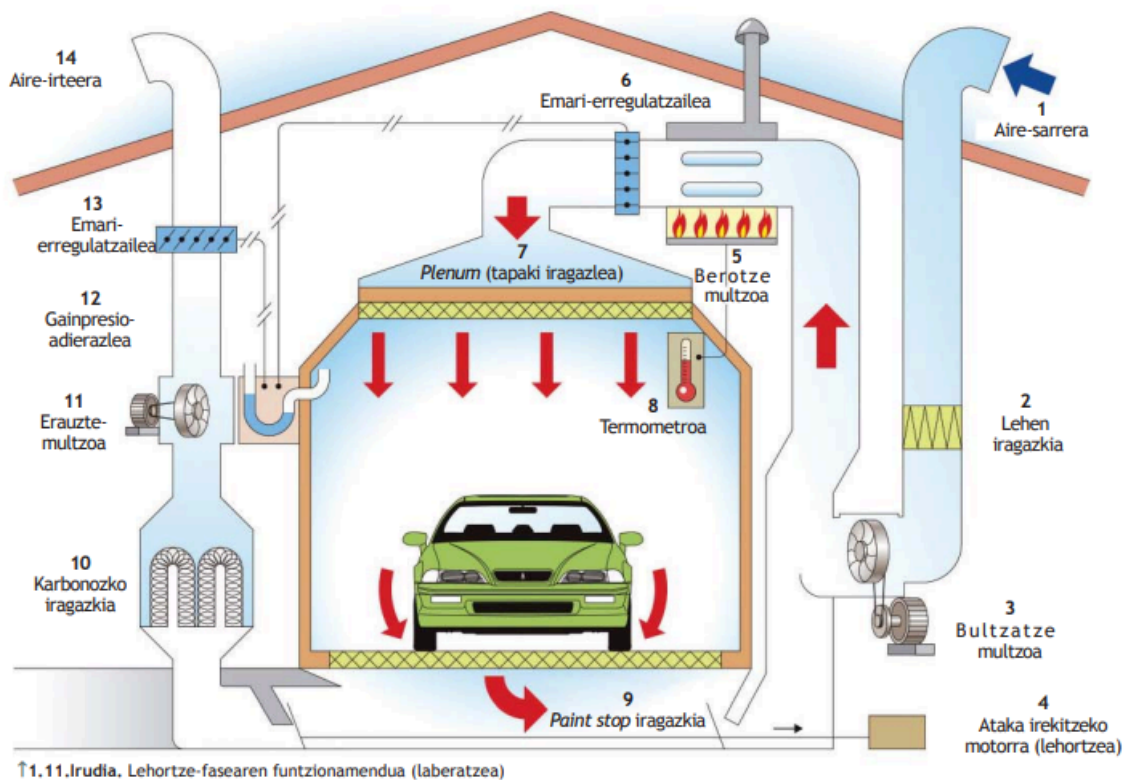
Kanpoalderainoko irteera erauzgailuaren indarrari esker gauzatuko da.

Konposatu Organiko Lurrunkorrek garbitzeko, karbonozko iragazkitik pasaraziko dugu airea. Garbitutako airea bukaerako emari-erregulatzailetik pasatuko da, eta tailerraren kanpoaldera isuriko irteeratik.

2. posizioa: Lehortzea. Aplikatutako produktuak airez lehortzeko erabiltzen da, batez ere pinturak eta bernizak.

Lehorketa-posizioan, honela funtzionatzen du pintura-kabinak:

Pintatzaileak temperatura (50 eta 60 °C artean) eta lehortze-denbora (20 eta 30 min artean) aukeratuko ditu. Pintatze-kabinak automatikoki erregulatuko du temperatura honako modu honetan: burdin sare azpiko zuloko atearak mugitzeko, motorrak atakak irekiko ditu. Kabinaren barnealdeko airea ez da kanpoaldera isuriko, baizik eta berogailutik pasaraziko da berriro, eta lehortze-tenperatura azkar lortuko. Termometroak, kabinako temperatura kontrolatuz, berogailuaren funtzionamendua kudeatuko du. Behin lehortuta, kabinak hozte-faseari ekingo dio. Motorrak atakak itxiko ditu, KOLEz betetako aire beroa kanpoalderantz isuriko da, eta barnealdea deskutsatua geratuko da. Segurtasuna mantentzeko, ezinbestekoa da, hozte-fasea bukatu arte, kabina barruan ez sartzea.



#### 4. Pintura-boxa:

Pintura-boxa pintura-produktuak prestatzeko eta formulazioa gauzatzeko kabina da. Han, nahaste-makina, oinarrizko pinturak, doitasunbalantza, ordenagailua, kolore-fi txak, etab. aurki daitezke.

Pintura-boxak honako segurtasun-gailu hauek eduki behar ditu:

- Hermetikoki ixten den atea, pintura-kabinaren antzera.
- Boxetik lantegiaren kanpoaldera KOLak aterako dituen erauzgailu-sistema.
- Boxaren barnealdeko argiztapena berandutze-sistema.
- Segurtasun-arautegiaren araberako konexio elektrikoak.(Lurrun eta gasdun eguratsean)

#### 4.1 Oinarrizko pinturen makinak:

Oinarrizko pinturen makinak bi motatakoak izan daitezke: re-fi txak, etab. aurki daitezke:

- **Nahaste-makinak:** geruza bakarreko pintura-sistemako oinarrizko pinturak nahasteko erabiltzen dira. Makinak motor bat dauka tenporizadore batekin; etengailua sakatzean, kate batek oinarrizko pintura guztiak denbora jakin batean nahasten ditu.
- **Ur-oinarria:** duten pinturak termostato bidez kontrolaturiko armairuan gordetzen dira. Horrek armairuko barne-tenperatura egonkor mantentzen du, eta 0 °C-tik jaitea galarazten du, pinturak ez daitezen izoztu.

#### 4.2. Doitasun-balantza eta ordenagailua

Produktuak pisatzeko eta pintura-nahasteak gauzatzeko erabiltzen da. Boxeko ordenagailura konektaturik dago. Ohikoenek 0,1 gramoko zehaztasuna dute, eta tara- funtzioa dute. Edukiontzia balantzan jartzean eta zeroan jartzeko botoia sakatzean, balantzak ez du edukiontziaren pisua kontatuko, eta formulazioa erraztuko du. Balantzara konektaturiko ordenagailuak programa espezifiko batekin lan egiten du koloreen formulazioa eta nahasteak gauzatzeko.





Formulaziorako programa informatikoak honako funtzio hauek betetzen ditu:

- Ibilgailuak dakarren kolore-kodetik abiatuta, pintura-formula aurkitzea.
- Oinarrizko pintura bat gehiegi jarritz gero, birformulatu dezake proportzioak mantentzeko.
- Biltegiak kudeatzea eta eskaerak prestatzea.
- Interneteko konexioaren bidez, pinturagilearen informazioa, aplikaziofi txak eta segurtasun-fi txak eskuratu ditzake.

## 5.Xurgatze-planoak

Xurgatze-planoa pintura-tailerreko beharrezko babes kolektiboa da. Hango aplikatze- eta lixatze-lanek lantegiko giroa garbi mantentzen laguntzen dute, sortzen den hautsa eta partikulak ez baitira lantegitik zabaltzen.

Xurgatzeplanoek argitasun gehigarria dute, kanpoaldeko argitasunaren intentsitate berekoa normalean, pintatze-kabinaren antzera.

### 5.1 Xurgatze-planoaren funtzionamendua

1.23 irudiko xurgatze-planoak aginte-koadro bat dauka planoaren eta gortinen funtzionamendua kudeatzeko. Orokorrean, funtzionamendu-posizio bakarra izan ohi dute, **xurgatze-fasea**.

Xurgatze-fasean, turbinaren motor elektrikoa martxan jartzen da, eta plano barreneko airea xurgatzen du. Aire horrek languneko hautsa eta pintura-lainoak eramaten ditu. Hasieran paint stop iragazkian garbitzen da airea, eta gero partikula-iragazkian Aire garbia, atearen posizioaren arabera, berriz ere plano barrura sartzen da, plenum iragazkitik pasa eta gero; edo kanpoaldera isurtzen da. Planoak aire-konexioak, xurgatze-harguneak eta entxufe elektrikoak ditu panel batean.

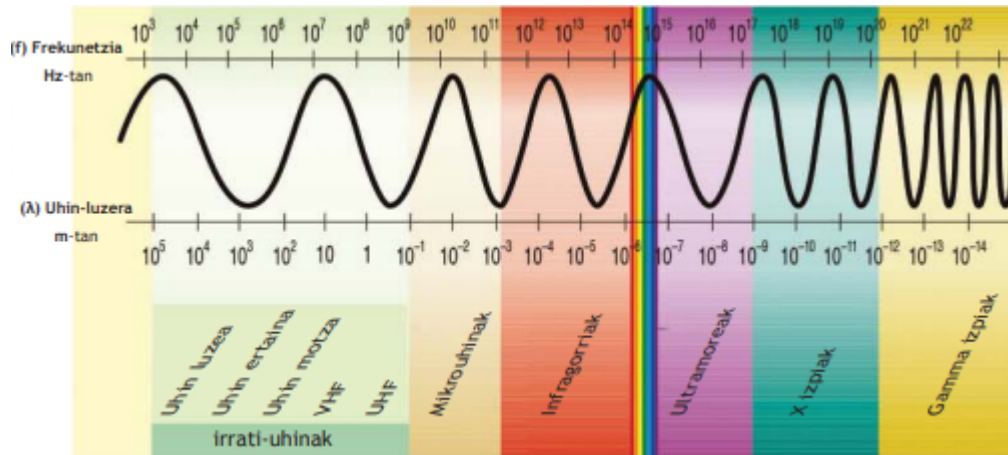
## 6. Infragorri bidezko pintura-lehorgailuak

**Pinturaren lehortze-prozesuak beroaren transferentzian oinarritzen dira. Pintura-kabinak konbekzio bidezko lehortze-sistema erabiltzen du**

Erabilpen teknikorako edo industrialerako erradiazio infragorria 3 taldetan banatzen da:

- Uhin motza (erradiazio maximoa, uhin luzera oso txikia, 0,8  $\mu\text{m}$ -tik 2,0  $\mu\text{m}$ -ra). Izpiak substratu metalikoraino iristen dira, eta bero handia askatzen. Pintura-lantegian gehien erabiltzen den izpi mota da.
- Uhin ertaina (uhin-luzera 2,0  $\mu\text{m}$ -tik 4,0  $\mu\text{m}$ -ra). Izpiak bidean gelditzen dira txaparaino iritsi gabe

- Uhin luzea (uhin-luzera 4,0  $\mu\text{m}$ -tik 6,0  $\mu\text{m}$ -ra). Izpiak pinturaren gainazalean geratzen dira, eta oso gutxi berotzen dute. Ez dira asko erabiltzen pintura lehertzeko.



## 7. Pistola aerografikoak

Pintatzailearentzat esku-erreminta garrantzitsuena pistola aerografi koa da. Pistolak inprimazioak, prestagaiak, koloreak eta bernizak lainoztatzeko erabiltzen dira.

Pistolen funtzionamendua Venturi efektu ezagunean oinarritzen da.

Venturi efektua: Venturi efektua fenomeno bat da, non hodi itxi baten barruan mugitzen ari den fluxu batek bere doitasuna murrizten duen, sekzio txikiagoko eremu batetik igarotzean abiadura handitzen denean.

Lainoztatzea edo atomizatzea gauzatzeko, pistola aerografi koek bi sarrera dauzkate jariakinentzat:

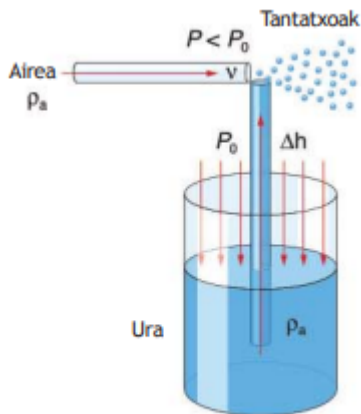
- presiopeko airea sartzeko sarrera
- pintura sartzeko sarrera

Pinturaren sarreratik sartzen da pintura pistolara. Pistola mota horietan, pintura honako toki hauetatik sar daiteke:

- xurgatze-ontzietatik
- grabitate-ontzietatik
- pintura daraman mahuka batetik, 2 eta 4 bar bitarteko presioan, bomba batek bultzatuta

Xurgatze- eta grabitate-pistolak konpontze-lanak egiteko erabiltzen dira, eta mahukarenak, fabrikazioan.

- pistola aerografi ko konbentzionalak
- HVLP pistolak
- pistola hibridoak



↑1.28.Irudia. Venturi efektuaren printzipioa

## 7.1.Pistola kobentzionalak

Pistola konbentzionalak Venturi efektuaren arabera funtzionatzen dute. Pistola zaharkituak dira, eta transferentzia-tasa baxukoak, % 30 eta % 40 artean. Sarrerako airearen presioa 3 eta 6 bar artekoa da, eta ahokoari iristen zaion presioa 2 eta 2,5 bar artekoa da. Fluido-puntari iristen zaion presioari esker, produktuak atomizazio ona izaten du

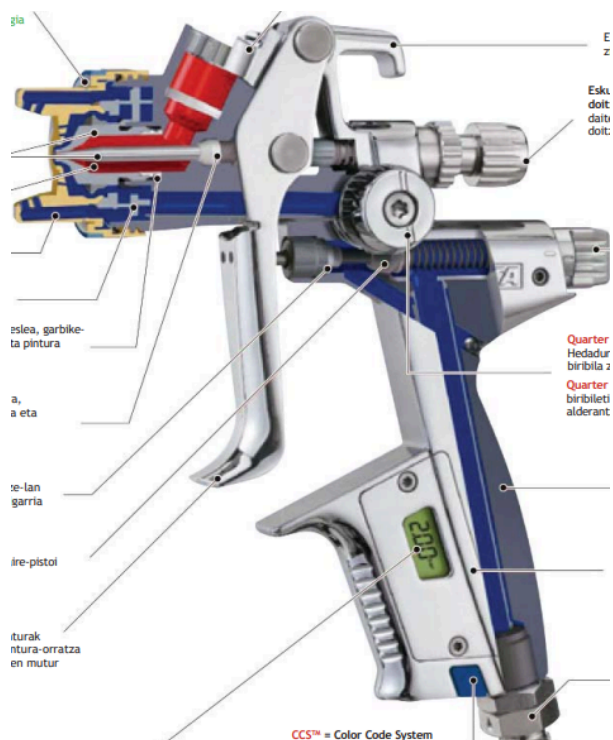
Bi motatakoak izan daitezke pistola horiek:

- grabitatezkoak
- xurgatze-pistolak

## 7.2 HVLP pistola aerografikoak

HVLP pistolek (high volume, low pressure)=bolumen handia, presio txikia pistola konbentzionalak baino aire-presio baxuagoa eta bolumen handiagoa erabiltzen dituzte pintura atomizatzeko.

HVLP pistolek 2 bar-eko aire-presioarekin lan egiten dute sarreran, eta 0,7 bar-ekin, ahoan.



### 7.3 Pistola aerografiko hibridoak

Pistola hibridoak belaunaldi berriko bernizak aplikatzeko garatu dira (HS, UHS, urratuen kontrako bernizak eta berniz zeramikoak).

Trans-Tech pistolak edo pistola hibridoak honako parametro hauei jarraitzen die lan egiteko:

- HVLP pistolarekien alderatuta, presioa handitu egiten da (ahokora iristen den presioa 0,7 bar-etik 1,5 bar-era doa), eta pistola horien transferentzia-tasa eta abantailak mantentzen dira.
- Ahokoaren diseinua hobea da, airearen abiadura azkartzeko. Horri esker, bernizaren tantak fi nagoak dira, eta piezaren akabera hobea da

### 8. Pistola-garbigailuak

Pistolak produktuekin erabili eta gero, pistola-garbigailuak erabiltzen dira pistolak garbitzeko.

Pistolaren garbiketa funtsezko eta ezinbesteko lana da piezaren akabera on bat lortzeko. Ahokoaren zuloak tapaturik dauzkan pistola zikin batekin atomizazioa ez da behar bezala egiten, eta abanikoa desorekaturik geratzen da. Aurreko aplikazioetatik geratzen diren arrastoak hurrengo aplikazioetan atera daitezke, eta hauts-izpiak sor.

Pistola-garbigailuak eskuzkoak edo automatikoak izan daitezke



## 8.1 Disolbatzaile-garbigailuak

Garbigailu horiek disolbatzaile-oinarria duten produktuak garbitzeko erabiltzen dira bakarrik: 2K prestagaiak, geruza bakarreko pinturak, bernizak eta abar

## 8.2 Ur-garbigaridun garbigailuak

Ur-garbigailuak ur-oinarria duten pinturak eta bernizak garbitzeko erabiltzen dira. Garbigarriak ura dauka oinarri gisa. Garbiketen ondorioz, ura zikindu egiten da, eta produktua berritu behar izaten da, eta zikin dagoena egoki gorde. Hondakinak kudeatuko dituen enpresak egiten du bilketa.

### 8.3 Garbigailu mistoa (ura eta disolbatzailea)

Garbigailu mistoak dira osoenak. Disolbatzailea zein ura oinarritzat duten produktuen garbiketa onartzen dute. Bi gune dituzte erabat desberdindurik, eta gune bakoitzak, garbigailu espezifiko bat izango balitz bezala, bere garbigarriarekin egiten du lan: batak, uroinarrizko produktuentzat; bestea, disolbatzailea oinarritzat duten produktuentzat.



↑1.35.Irudia. Garbigailu mistoa (ura eta disolbatzailea)