

Gainazalak txukuntzea

Esteban José Dominguez Soriano

GARRAIOA ETA IBILGAILUEN
MANTENUA



IRAKASLEEN EUSKARAZKO PRESTAKUNTZA
ZERBITZUA 2015-16

Gainazak txukuntzea

Egilea:
Esteban Jose Dominguez

Itzulpen lanak:
Jon Ikardo, Arkaitz Urien
eta Unai Iparragirre

Maketazio lanak:
Unai Iparragirre

Zuzenketa lanak:
Irale



IRAKASLEEN EUSKARAZKO PRESTAKUNTZA
ZERBITZUA 2015-16

AURKIBIDEA

1. Pintura-lantegia. Ekipamendua eta segurtasuna.....6	3. Elementuak estaltzea.....60
1. Pintura-lantegia.....8	1. Nola estali elementuak.....62
2. Pintura-lantegiko ekipamendua.....9	2. Elementuen estaltze-produktuak.....64
3. Pintura-kabina.....9	3. Elementuen estaltze-prozesuak.....70
4. Pintura-boxa.....10	4. Agerian nola jarri.....71
5. Xurgatze-planoak.....13	Amaierako ariketak72
6. Infragorri bidezko pintura-lehorgailuak.....15	Ea zer dakizun!73
7. Pistola aerografikoak.....17	Lan-praktika:
8. Pistola-garbigailuak.....20	Estali plastikozko filmaz.....74
9. Lantegiko lan-arriskuak eta segurtasuna.....22	Kokatu burleta atean.....75
10. Produktuen sailkapena eta arrisku-eta abisu-seinaleak.....25	Mundu teknikoa: 3M estaltze-sistema.....76
11. Produktuen segurtasun-fitxak.....26	Laburpena77
12. Nola kudeatu hondakinak.....27	4. Kolorimetria.....78
Amaierako ariketak28	1. Kolorimetria.....80
Ea zer dakizun!29	2. Nola eratu koloreak.....87
Lan-praktika: Bete ezazu pintura-kabinaren mantentze-programa.....30	3. Zirkulu kromatikoa.....88
Mundu teknikoa: Pistola-ahokoaren mantentze-lanak, emaitza bikainak lortze aldera.....32	4. Kolorea irudikatzea koordinatu-diagrama erabiliz.....90
Laburpena33	5. Kolore-kartak.....91
2. Pinturak eta pintatze-prozesuak.....34	6. Nola formulatu koloreak.....92
1. Nola pintatu karrozeriak.....36	7. Oinarrizko koloreak kokatzea zirkulu kromatikoan.....97
2. Automobilak pintatzearen historia.....37	Amaierako ariketak98
3. Pintatze-prozesua fabrikazioaren barruan.....39	Ea zer dakizun!99
4. Pintatze-prozesua konponketaren barruan.....43	Lan-praktika: Bilatu koloreak espektrofotometroa erabiliz.....100
5. Pinturenfabrikazioa.....49	Aztertu oinarrizko kolore lauen, metalizatuen eta miken kokapena zirkulu kromatikoan.....101
6. KOLen (Konposatu Organiko Lurrunkorrek) inguruko araudia.....49	Mundu teknikoa: Automobilgintza-koloreen joera 2012. urtean.....102
7. Konpontze-pinturak.....51	Laburpena103
8. Pintura-kodea identifikatzea eta aurkitzea.....52	
9. Piktogramak.....53	
Amaierako ariketak54	
Ea zer dakizun!55	
Lan-praktika: Bilatu ibilgailu baten pintura-kodea.....56	
Mundu teknikoa: Glasurit 90-A, lima-horia.....58	
Laburpena59	



5. Geruza bakarreko, bi geruzako eta hiru geruzako pintatze-prozesuak.....	104
1. Gainazalak prestatzea.....	106
2. Geruza bakarreko pinturaren pintatze-prozesua.....	108
3. Bi geruzako pinturaren pintatze-prozesua.....	115
4. Hiru geruzako pinturaren pintatze-prozesua.....	116
5. Bernizadura	116
6. Barneko piezen pintatze-prozesua.....	117
Amaierako ariketak.....	118
Eazerdakizun!.....	119
Lan-praktika:	
Pintatu ate bat geruza bakarreko pinturarekin	120
Ibilgailu oso bat bernizatzea.....	121
Mundu teknikoa: PPGren etxeko D8186 ur-oinarrizko berniz berri hobetua	122
Laburpena.....	123
6. Plastikoak pintatzea.....	124
1. Plastikozko piezak karrozerietan.....	126
2. Plastikoen pintatze-prozesua.....	130
Amaierako ariketak.....	134
Ea zer dakizun!.....	135
Lan-praktika:	
Pintatu plastiko termoegonkorreko eta beira-zuntzezko kapot bat geruza bakarrekopinturarekin.....	136
Pintatu termoplastikozko kolpe-leungailu bat bi geruzako pinturarekin.....	137
Mundu teknikoa: Nola lortu pintura plastikoari itsastea.....	138
Laburpena.....	139
7. pintura-akatsak, lausotzea eta leuntzea.....	140
1. Pintura-akatsak.....	142
2. Pintura-kalteak.....	143
3. Aplikazio-akatsak: kausa, sahiestea eta zuzentzea.....	144
4. Pintura lehorraren akatsak: kausa, sahiestea eta zuzentzea.....	151
5. Lausotze-teknika.....	156
6. Leuntzea eta distiratzea.....	160
Amaierako ariketak.....	162
Eazerdakizun!.....	163
Lan-praktika:	
Berniz-isuria konpontzea.....	164
Bi geruzako pinturarekin, pieza bat lausotzea eta alde bateko bernizatzea.....	165
Mundu teknikoa: Txapak prestatzean, ohiko akatsak eta nola egin ondo.....	168
Laburpena.....	169
8. Ibilgailuak neurrira egitea eta errotulatzea.....	170
1. Ibilgailuak neurrira egitea.....	172
2. Neurrira egiteko sistemak eta metodoak.....	175
3. Pinturarekin neurrira egitea, marratzea, aerografia erabiltzea eta errotulatzea.....	176
4. Biniloarekin neurrira egitea.....	182
5. Binilo motak: kalandratua, galdategikoa eta bereziak.....	183
Amaierako ariketak.....	186
Ea zer dakizun!.....	187
Lan-praktika:	
Errotulatu testu bat pieza batean.....	188
Neurrira egin furgonetabab biniloarekin.....	189
Mundu teknikoa: Opel Adamen diseinu berezia.....	190
Laburpena.....	191

GARRANTZITSUA

Liburu honetako ariketa guztiak lan-kuaderno bateanegin behar dira, inoiz ez liburuan bertan.

Ikas-unitatea bukatzeko, amaierako ariketak proposatzen dira, barneratutako ezagutzak aplikatu ditzazun eta era berean, berrikusteko balio diezazun. Ea zer dakizun! Atalak, ikas-unitatea landu ondoren, barneratutako ezagutza-maila ziurtatzen lagunduko dizun galdera sorta du.

1. Unitatea | **AMAIERAKO ARIKETAK** | 20. Puntura-lantegi, Ekipamendu eta segurtasuna | 21

EA ZER DAKIZUN!

Zure kuadernora erantuz

1. Zer erantzen du 2004/42/CE Zuzentarauak?
 - a) lanpostuko giza-erresuma
 - b) erresuma eta lanpostuaren arteko erresuma
 - c) erresuma eta lanpostuaren arteko erresuma
 - d) produktua lortzeko erresuma
2. Adieraz 25 m²-ko kabina baten aire-eremua.
 - a) 30.000 m³ko eremua
 - b) 100 m³ko eremua
 - c) 100 m³ko eremua
 - d) 300.000 m³ko eremua
3. Zer iragarki mota erabiltzen duate pintura-kabinak?
 - a) iragarki mekanikoak
 - b) iragarki hidraulikoak
 - c) iragarki mekanikoak
 - d) iragarki mekanikoak
4. Zer iragarki mota erabiltzen duate pintura-kabinak?
 - a) iragarki mekanikoak
 - b) iragarki hidraulikoak
 - c) iragarki mekanikoak
 - d) iragarki mekanikoak
5. Zer iragarki mota erabiltzen duate pintura-kabinak?
 - a) iragarki mekanikoak
 - b) iragarki hidraulikoak
 - c) iragarki mekanikoak
 - d) iragarki mekanikoak
6. Zer iragarki mota erabiltzen duate pintura-kabinak?
 - a) iragarki mekanikoak
 - b) iragarki hidraulikoak
 - c) iragarki mekanikoak
 - d) iragarki mekanikoak
7. Zer iragarki mota erabiltzen duate pintura-kabinak?
 - a) iragarki mekanikoak
 - b) iragarki hidraulikoak
 - c) iragarki mekanikoak
 - d) iragarki mekanikoak
8. Zer iragarki mota erabiltzen duate pintura-kabinak?
 - a) iragarki mekanikoak
 - b) iragarki hidraulikoak
 - c) iragarki mekanikoak
 - d) iragarki mekanikoak
9. Zer iragarki mota erabiltzen duate pintura-kabinak?
 - a) iragarki mekanikoak
 - b) iragarki hidraulikoak
 - c) iragarki mekanikoak
 - d) iragarki mekanikoak
10. Zer iragarki mota erabiltzen duate pintura-kabinak?
 - a) iragarki mekanikoak
 - b) iragarki hidraulikoak
 - c) iragarki mekanikoak
 - d) iragarki mekanikoak
11. Zer iragarki mota erabiltzen duate pintura-kabinak?
 - a) iragarki mekanikoak
 - b) iragarki hidraulikoak
 - c) iragarki mekanikoak
 - d) iragarki mekanikoak

Lan-praktika atalean, kasu praktiko bat garatzea proposatzen da. Hor, erabili ohi diren jarduerak azaltzen dira, beharrezko erraminta eta materiala deskribatzen da, eta jarraitu beharreko pausuak irudikatzen argazkiak gehitzen dira.

Lan-praktika horiek heziketa-zikloa amaitutakoan lortu behar dituzun ikas-emaiztak ordezkatzeko dituzte.

1. Unitatea | **LAN-PRAKTIKA** | 20. Puntura-lantegi, Ekipamendu eta segurtasuna | 21

DIRIMINTAK

- Irudikatzen

MATERIALA

- Irudikatzen
- Irudikatzen
- Irudikatzen

Pintura-kabinako mantentze-programa

HELBURIAK

- Pintura-kabinako mantentze-programa ezagutzea.
- Mantentze-programa aplikatzea.

ARRETA-HELBURIAK

- Irudikatzen mantentze-programa ezagutzea.
- Irudikatzen mantentze-programa aplikatzea.

2. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

3. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

4. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

5. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

6. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

7. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

8. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

9. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

10. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

11. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

12. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

13. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

14. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

15. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

16. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

17. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

18. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

19. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

20. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

21. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

22. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

23. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

24. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

25. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

26. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

27. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

28. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

29. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

30. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

31. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

32. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

33. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

34. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

35. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

36. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

37. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

38. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

39. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

40. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

41. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

42. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

43. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

44. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

45. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

46. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

47. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

48. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

49. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

50. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

51. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

52. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

53. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

54. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

55. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

56. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

57. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

58. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

59. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

60. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

61. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

62. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

63. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

64. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

65. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

66. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

67. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

68. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

69. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

70. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

71. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

72. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

73. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

74. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

75. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

76. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

77. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

78. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

79. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

80. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

81. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

82. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

83. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

84. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

85. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

86. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

87. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

88. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

89. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

90. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

91. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

92. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

93. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

94. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

95. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

96. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

97. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

98. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

99. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

100. Irudikatzen behin

- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin
- Irudikatzen behin

Mundu teknikoaren atalak ikas-unitateari lotutako eta sektoreko informazio teknikoaren lantzen du, garrantzitsua baita merkatuko berrikuntzak ezagutzeko, eta, egunerokoan, edukien adibideak izatea.

Unitatea laburpena atalarekin amaitzen da, bera unitateko ezinbesteko kontzeptuen mapa kontzeptuala da.

Interneten atalean, hainbat web-orrialdetan kontsultatu behar diren jarduerak gehitzen dira.

1. Unitatea | **MUNDU TEKNIKOA** | 20. Puntura-lantegi, Ekipamendu eta segurtasuna | 21

MUNDU TEKNIKOA

Pistola-ahokoaren mantentze-lanak, emaitza bikainak lortze aldera

LABURPENA

PINTURA-LANTEGIA

- Pintura-lantegiaren inguruko informazioa
- Pintura-lantegiaren inguruko informazioa
- Pintura-lantegiaren inguruko informazioa

LANTEGI SEGURTASUN NEURRIAK

- Lantegiaren inguruko informazioa
- Lantegiaren inguruko informazioa
- Lantegiaren inguruko informazioa

HONDAKIDEN KUKARAKA

- Hondakidaren inguruko informazioa
- Hondakidaren inguruko informazioa
- Hondakidaren inguruko informazioa

Interneten

- Interneten inguruko informazioa
- Interneten inguruko informazioa
- Interneten inguruko informazioa

1

Pintura-lantegia. Ekipamendua eta segurtasuna

Hau ikasiko dugu:

1. Pintura-lantegi
2. Pintura-lantegiko ekipamendua
3. Pintura-kabina
4. Pintura-boxa
5. Xurgatze-planoak
6. Infragorri bidezko pintura-lehorgailuak
7. Pistola aerografikoak
8. Pistola garbigailuak
9. Lantegiko lan-arriskuak eta segurtasuna
10. Produktuen sailkapena eta arrisku- eta abisu-seinaleak
11. Produktuen segurtasun-fitxak
12. Nola kudeatu hondakinak

LAN-PRAKTIKA:

Bete pintura-kabinaren mantentze-programa

MUNDU TEKNIKOA:

Pistolaren ahokoaren mantentze-lanak, emaitza bikainak lortze aldera

Eta unitate hau amaitzean...

- Pintura-lantegiaren antolaketa ezagutuko duzu.
- Balantzaren, pintura-kabinaren, boxaren, nahaste-makinen eta abarren funtzionamendua ezagutuko duzu.
- Pistola aerografikoak ezagutuko dituzu.
- Lantegiko segurtasun-neurriak ezagutuko dituzu.
- Hondakinak kudeatzen jakingo duzu.



HASIERAKO KASU PRAKTIKOA

Abiapuntuko egoera

Karrozeria zikloko ikasle askok enpresa txikia, kooperatiba edo sozietate bat sortuz hasi nahi du lan munduan.

Abentura arriskutsua eta itxaropentsua da aldi berean. Ezinbestekoa da trebakuntza eta errentagarri izango den lantegiei buruzko informazio zabala eskuratzea. Halaber, lantegiak berak dauzkan ekipoa, erreminta, pistola, pintura-marka eta abarren ezagutzak handia izan behar du.

Horrelako proiektu batean interesaturik dauden Karrozeria zikloko ikasleek lantokiko prestakuntza-aldia (LP) balia dezakete lantegiko funtzionamendua ezagutzeko. Han, enpresa-munduarekin bat egingo dute: ordutegia beteko dute, eta tailerreko prozesu errealei aurre egin beharko diete, ikastetxean ikasi dutenaren arabera.

Ainara eta Gorka Karrozeriako bigarren mailako ikasleak dira; asko gozatzen ari dira zikloarekin, eta tailerra irekitzeko asmotan dabilta. Horretarako, LPko tutorearekin hitz egin dute, bakoitza enpresa batera joateko asmoz. Ainarak eta Gorkak uste dute asko ikasiko dutela, eta, gainera, lantegi bakoitzeko funtzionamendua, lan egiteko era eta ekipamenduari buruzko analisia landu ditzakete.

Interes nagusiak honako hauek dira: pintura-hornitzaileak ezagutu, lan egiteko informazioa nondik eskuratu eta pinturagileen formazio-planak aztertu.

(LP) balia dezakete lantegiko funtzionamendua ezagutzeko. Han, enpresa-munduarekin bat egingo dute: ordutegia beteko dute, eta tailerreko prozesu errealei aurre egin beharko diete, ikastetxean ikasi dutenaren arabera.



↑ Escamilla lantegia

Kasuaren azterketa

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

1. Iruditzen al zaizu nor bere lana sortzea ideia ona dela?
2. Uste al duzu karrozeria-lantegi bat abiaraztea lan handia dela?
3. Uste al duzu karrozeriarik gabeko pintura-lantegi batek arrakasta izan dezakeela?
4. Garrantzitsua iruditzen al zaizu lantegi baten benetako funtzionamendua ezagutzea?

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.

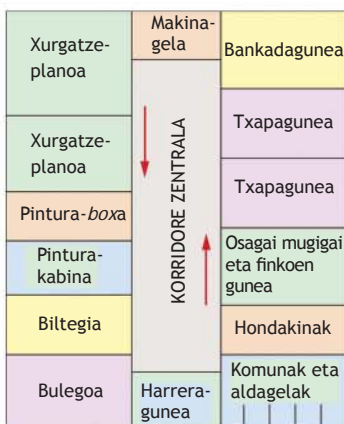


↑1.1. Irudia. Xurgatze-planoak eta pintatze-kabina ikus daitezke lantegi horretan.

Lantegiko banaketa egokiak korridore zentral bat dauka, eta alboetan, konponketa-guneak edo lanerako postuak. Korridore zentralerako lantegiak ibilgailuak mugitzea errazten du konponketa-gune batetik bestera, ordena logiko bati jarraitu nahi izanez gero. Horrela, kotxeak txapalanak jaso ditzake eskuineko gunean, eta, ezkerrerantz mugituz gero, prestaketa-lanak egin daitezke xurgatze-planoetan, korridorearen ezkerreko pintura-kabinan bukatzeko.

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.



↑1.2. Irudia. Pintura-lantegi batean aurkituko duzun banaketa.

2. Pintura-lantegiko ekipamendua

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 pintura-lehorgailuak
- Pistola aerografikoak
- Pistola-garbigailua

3. Pintura-kabina

Pintura-kabina ezinbesteko ekipoa da tailerrean. Horren barruan, inprimazioa, prestagaia¹ 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 lurrunez ez dute tailerra kutsatzen. Kabinaren eremua hermetikoki itxia dago, eta hainbat ate ditu langileak eta ibilgailuak sartzeko eta irteteko.
- Produktuen **aplikazioa bermatzen du**, giro seguruan eta haizeberrituan. DIN ISO 1355 Legearen arabera, airearen emaria 30.000 m³ izango da orduko, tamaina ertaineko kabina (7x4,28 m²) 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. Turbulentziak eta aire-korronteak saihesteko, kabinak diseinu berezia dauka, eta aireko partikulak lurreko burdin sarera eramango ditu.
- **Hautsik gabeko gunea** da pintura-kabina, argitasun onekoa (gutxienez, 800 lx zoruaren altueran).
- Erregailuari esker, kabinaren barruko airea berotzen da, eta programagailuan jarritako tenperatura egonkor mantentzen da. Horrek, aukera ematen du barruko tenperatura kanpoko baina altuagoa izateko.
- Lehorgailuei esker, pintura-kabinaren lehortze-tenperatura 60 eta 70 °C ingurura igo daiteke.

Gogoratu

Kabinaren tamainaren arabera izan behar du airearen emariak. Zenbat eta handiagoa izan kabina, orduan eta handiagoa izan behar du emariak. Airearen orduko 150 eta 250 bider artean berrituko da.

¹Prestagaia zera da: pintatu aurretik aplikatzen den azken produktua. Horren bitartez, akats txikiak ezkutatuko ditugu, eta lana berdindua uzteko balio izango digu.



↑1.3.Irudia. Pintatze-kabina.



↑1.4.Irudia. Kabinaren argitasuna.

3.1.Pintura-kabinaren funtzionamendua

Hasierako kasu praktikoa

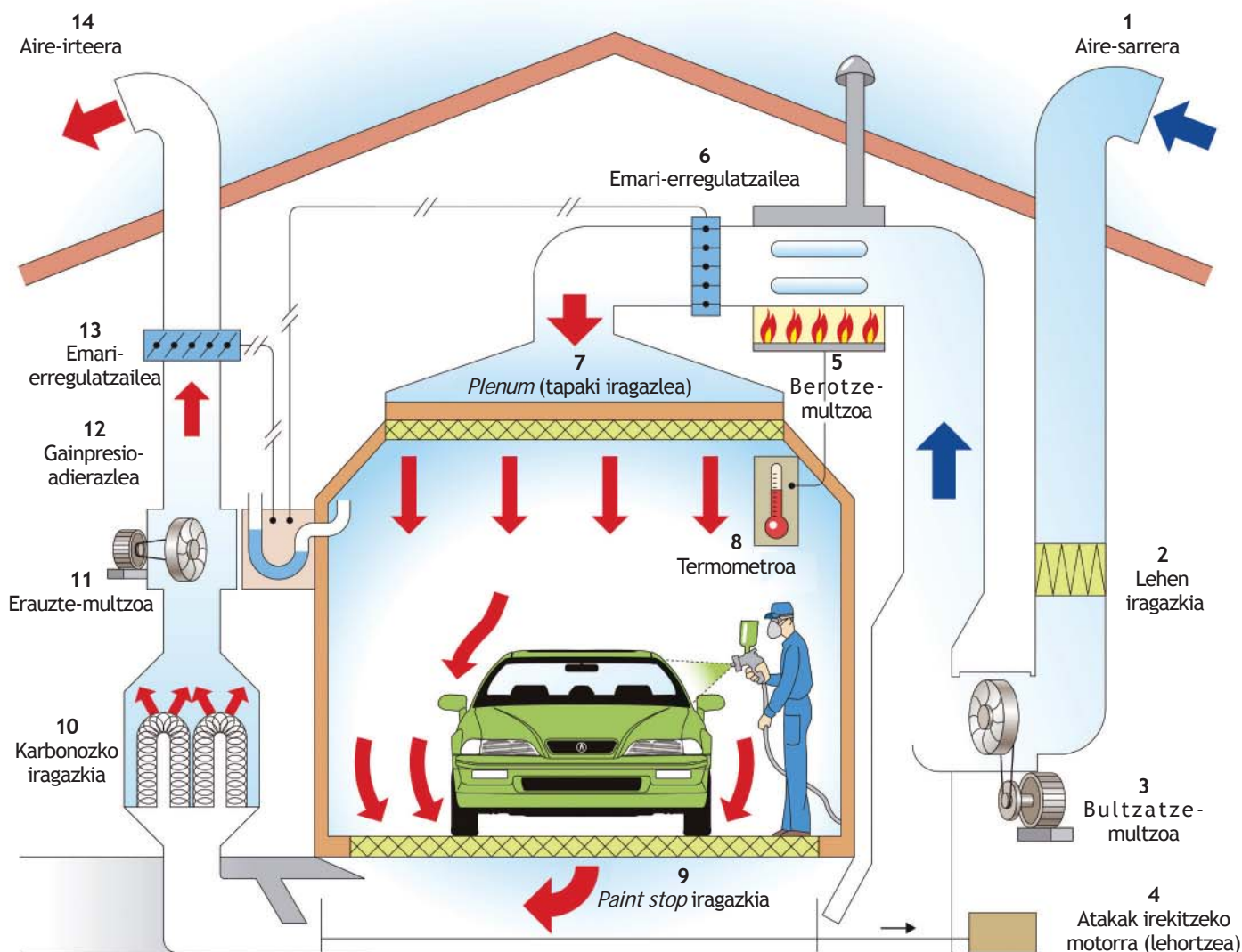
Beharbada pintatze-kabina da pintura-lantegiko elementurik garestiena, eta Ainarak eta Gorkak badakite hori.

Pintura-kabinaren aire-fluxua goitik beherakoa d; 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 lantegiaren kanpoaldetik hartzen da (1), sarreratik; hori iragazi egiten da eta lehenengo iragazkian (2) garbitu egiten da. Bultzatzailetik (3) pasatzen da gero, eta horrek airea bidetik jarraitzera behartzen du, berogailura (4) iritsi arte. Aginte-paneleko temperatura xurgatu den airearena baina altuagoa bada, berogailua (5) konektatzen da eta airea berotzen. Kabinaren barnealdera sartu aurretik, aire-emaria erregulatu egiten da emari-erregulatzailan (6). Gero, plenumean (7) iragazten da berriro, kabinaren barnealdean, hautsik gabe sar dadin.



↑1.5.Irudia. Pintatze-faseko funtzionamendua (aireztatzea eta berotzea)



↑1.6.Irudia. Pintatze-temperatura



↑1.7.Irudia. Sabaiko iragazkia (plenum)

Horrek kabinako pintatze-lainoa garbitzen du, eta pintatzailearentzat egokia den atmosfera sortzen. Kabinaren barnealdeko termometroak (8) barnealdeko temperatura kontrolatzen du, eta, behar izanez gero, berogailua martxan jartzen da. Kabinak badu gainpresio-adierazlea ere (12), kabinako atea gainpresioaren erruz irekitzera irits daitezke, (9) eta (10) iragazkiak zikin daudenean.

Airea lurreko burdin sare azpiko *paint stop* iragazkitik (9) pasaraztera behartuko dugu, horrek produktuen hondakin solidoak atxikiko ditu eta. Kanpoalderainoko irteera erauzgailuaren (11) indarrari esker gauzatuko da. KOLak (Konposatu Organiko Lurrunkorrek) garbitzeko, karbonozko iragazkitik (10) pasaraziko dugu airea. Garbitutako airea bukaerako emari-erregulatzailetik (13) pasatuko da, eta tailerraren kanpoaldera isuriko irteeratik (14).

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

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 atea mugitzeko, motorrak (4) atakak irekiko ditu. Kabinaren barnealdeko airea ez da kanpoaldera isuriko, baizik eta berogailutik (5) pasaraziko da berriro, eta lehortze-temperatura azkar lortuko. Termometroak (8), kabinako temperatura kontrolatuz, berogailuaren funtzionamendua kudeatuko du. Behin lehortuta, kabinak hozte-faseari ekingo dio. Motorrak (4) 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.

↑1.8.Irudia. Kabina-zangako burdin sarea eta *paint stop* iragazkiak

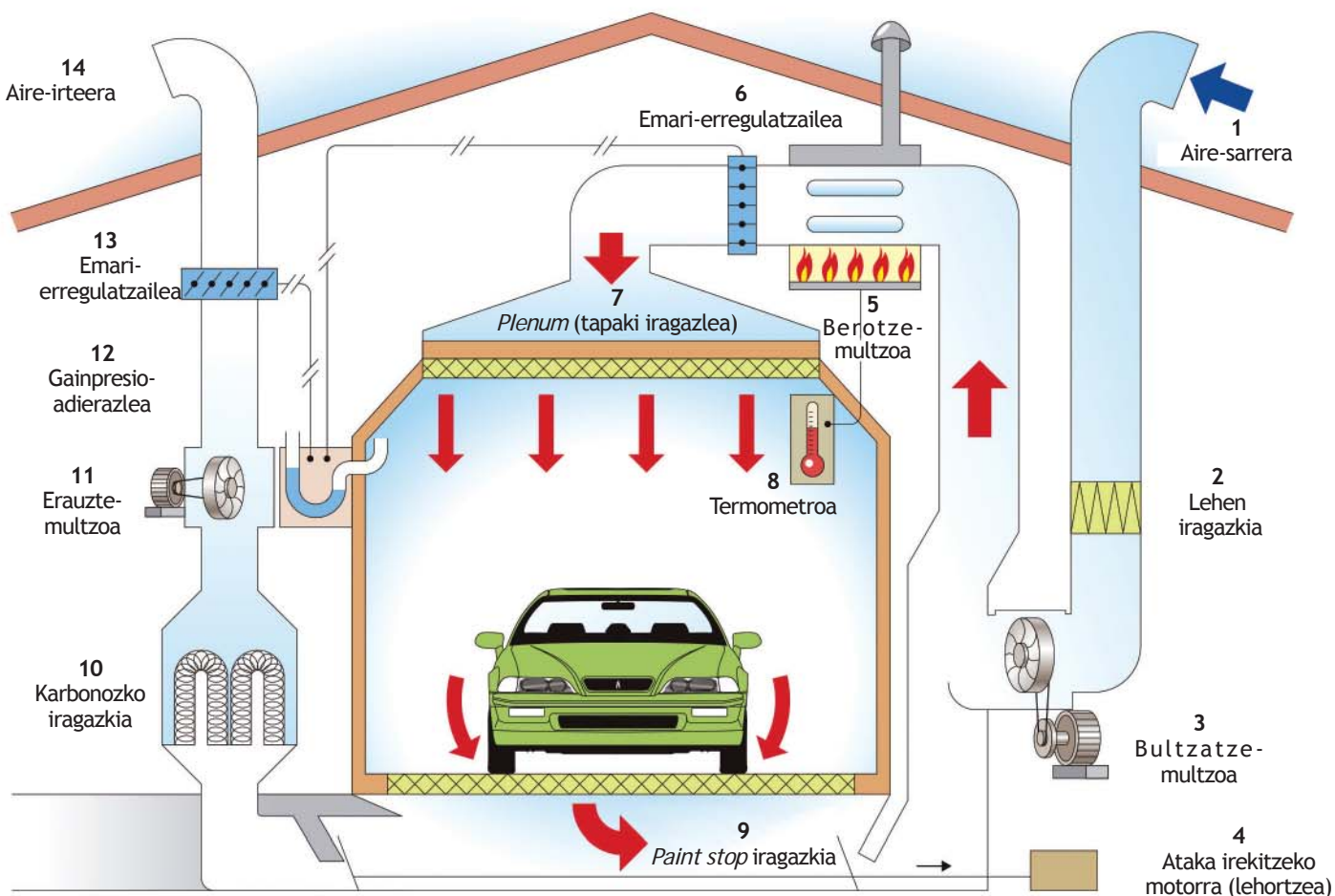
↑1.9.Irudia. Pintura-kabinako lehortze-temperatura



↑1.10.Irudia. Lehortze-denbora

Gogoratu

KOLen (Konposatu Organiko Lurrunkorrek) substantzia kimikoek karbonoa eta hidrogenoa dituzte batez ere, eta pintatzeko produktuetan aurkitu daitezke (garbigarrietan, katalizatzailetan, bernizetan ...). Pintatze-lanetan, lantegia lurruntzen dute, eta ozono geruza kutsatzen.



↑1.11.Irudia. Lehortze-fasearen funtzionamendua (laboratzea)

Pintura-kabinako hozte- eta deskutsatze-fasean, hozte-adierazlea piztuko da (1.12 irudia).

Hainbat kabina-modelotan, infragorri-arkuak edo -panelak jartzen dira lehortzeko (1.13 irudia). Panel horiek azkarrago lehortzen dituzte produktuak, eta akabera hobetzen. Energia-kontsumo handia eta kostua dira desabantaila nagusiak.



↑1.12.Irudia. Hozte-adierazlea



↑1.13.Irudia. Panel infragorriak dituen pintura-kabina

4. Pintura *Boxa*

Pintura-*boxa* pintura-produktuak prestatzeko eta formulazioa gauzatzeko kabina da. Han, nahaste-makina, oinarritzko pinturak, doitasun-balantza, ordenagailua, kolore-fitxak, 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. Atea irekitzean, argiak itzalita jarraituko du, barnealdeko airea berritu eta deskutsatu arte, eta *boxera* ezin gaitzkeela sar adieraziko. Airea garbitzen deanean, argiak piztuko dira.
- Segurtasun-arautegiaren araberako konexio elektrikoak.(Lurrun eta gasdun eguratsean)

Hasierako kasu **praktikoa**

Pintura-lantegian, ezinbestekoa da deskutsatze-arauak beteko dituen pintura-*boxa*. Garai bateko lantegietan, erauzgailurik gabeko boxak muntatzen ziren.



↑1.14.Irudia. Pintura-*boxa*

4.1.Oinarritzko pinturen makinak

Oinarritzko pinturen makinak bi motatakoak izan daitezke:re-fitxak, etab. aurki daitezke:

- **Nahaste-makinak** geruza bakarreko pintura-sistemako oinarritzko pinturak nahasteko erabiltzen dira. Makinak motor bat dauka tenporizadore batekin; etengailua sakatzean, kate batek oinarritzko 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.



↑1.15.Irudia. *Boxaren* barnealdeko aire-erauzgailua



↑1.16.Irudia. Nahaste-makina



↑1.17.Irudia. Termostato bidez kontrolatutako armairua



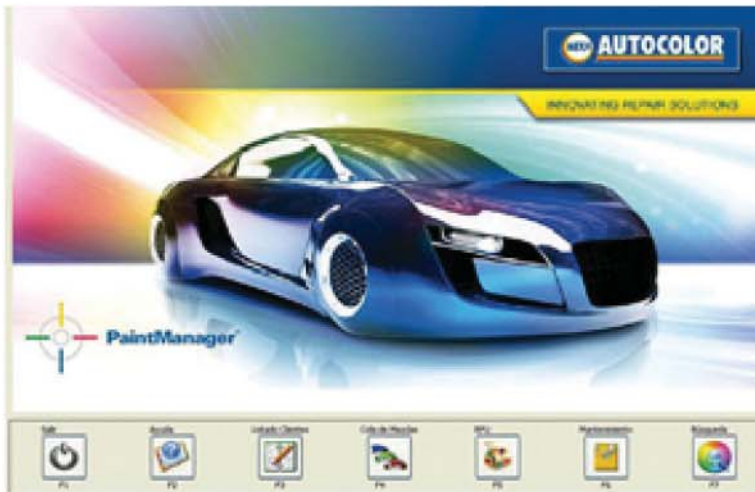
↑1.18.Irudia. Termostatoa

4.2.Doitasun-balantza eta ordenagailua

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



↑1.19.Irudia. Doitasun-balantza eta ordenagailua



↑1.20.Irudia. Formulatzeko programa informatikoa



↑1.21.Irudia. Bi lanpostuko xurgatze-planoa

Formulaziorako programa informatikoa honako funtzio hauek betetzen ditu:

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

5. Xurgatze-planoa

Xurgatze-planoak piezak lixatzeko eta esprai bidezko produktuak (inprimazioak, prestagaiak...) aplikatzeko erabiltzen dira.

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

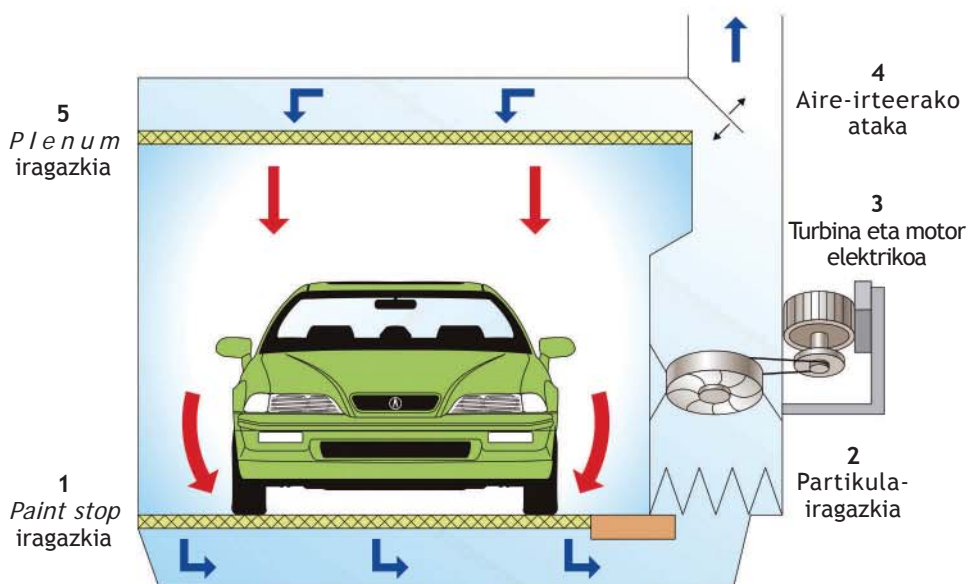
Pintatze-kabinen antzeko diseinua eta egitura dute. Planoak zoruan burdin sare bat dauka, eta horren azpian *paint stop* iragazkia dago. Sabaian, berriz, *plenum* motako iragazkia dago. Airea xurgatzen da, eta, aire kutsatua erauzi dezakeen xurgatze-ekipo bati esker, airearen mugimendua sortzen da.

Pintatze-kabinaren eta xurgatze-planoaren arteko ezberdintasun nagusia itxituren dago, azken horrek olanazko gortinak erabiltzen ditu eta.

Xurgatze-plano konplexuenean airea berotu dezakete; karbono aktibozko iragazkiak dituzte, eta lehertzeko izpi infragorri eta ultramoreak erabiltzen dituzte.

5.1.Xurgatze-planoaren funtzionamendua

1.23 irudiko xurgatze-planoak agente-koadro bat dauka planoaren eta gortinen funtzionamendua kudeatzeko (1.22 irudia). Orokorrean, funtzionamendu-posizio bakarra izan ohi dute, **xurgatze-fasea**.



↑1.23.Irudia. Xurgatze-planoa

Xurgatze-fasean, turbinaren motor elektrikoa (3) martxan jartzen da, eta plano barreneko airea xurgatzen du. Aire horrek languneko hautsa eta pintura-lainoak eramaten ditu. Hasieran paint stop (1) iragazkian garbitzen da airea, eta gero partikula-iragazkian (2). Aire garbia, atearen (4) posizioaren arabera, berriz ere plano barrura sartzen da, plenum (5) iragazkitik pasa eta gero; edo kanpoaldera isurtzen da. Planoak aire-konexioak, xurgatze-harguneak eta entxufe elektrikoak ditu panel batean.



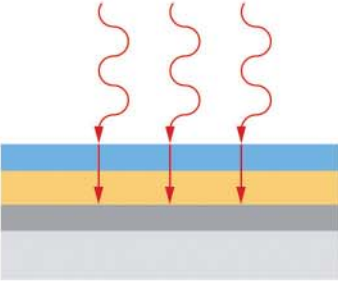
↑1.22.Irudia. Xurgatze-planoaren agente-panela



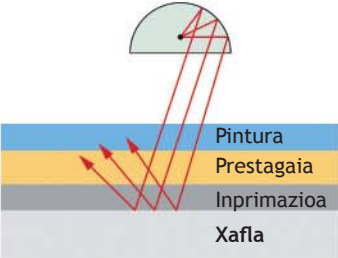
↑1.24.Irudia. Konexio-panela

6. Infragorri bidezko pintura-lehorgailuak

A Aire beroz lehortuta



B Izpi infragorritz lehortuta



↑1.25.Irudia. Aire beroz eta izpi infragorritz egindako lehorketa



↑1.26.Irudia. Uhin luzeraren araberako izpi-sarrera

Gogoratu

- a) Mikroi bat (μm) milimetro baten milarena da.
- b) Nanometro bat (nm) milimetro baten milioirena da.

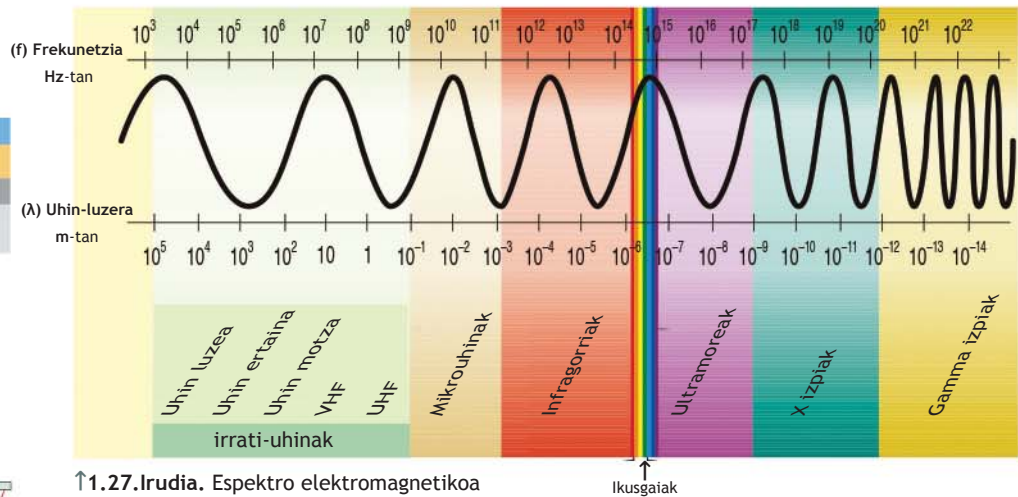
Uhin baten maiztasuna uhingailurren errepikapena da, segundo batean eta puntu jakin batean. Gamma izpiek X izpiek baino maiztasun handiagoa dute.

Uhin-luzera txikiko uhin elektromagnetikoen (Gamma eta X izpiak) maiztasun eta energia handiagoa dute.

Pinturaren lehorte-prozesuak beroaren transferentzian oinarritzen dira. Pintura-kabinak konbektzio bidezko lehorte-sistema erabiltzen du. Aire beroak bere energia termikoa transmititzen dio pinturaren kanpoaldeari, eta horrek kontaktuz pasatzen die beroa azpiko produktuei, txapara iritsi arte. (1.25A irudia)

Infragorri bidezko lehortzean, energia termikoa erradiazio elektromagnetikoz transmititzen da. Izpi infragorriak txaparaino iristen dira, eta pintura barrualdetik kanpoaldera lehortzen joaten da. (1.25B irudia)

Kontaktuan jartzean, pinturaren molekulek hartzen dute bidalitako erradiazio elektromagnetikoa. Molekulak mugitzen eta berotzen hasten dira, eta konposatu lurrunkorrak lurruntzen. Uhin-luzera motzagoa den heinean, handiagoa izango da izpien sarrera pinturan (1.26 irudia)



↑1.27.Irudia. Espektrua elektromagnetikoa

Izpi infragorriak argi gorri ikusgaiaren (700 nm) eta mikrouhinaren artean daude espektrua elektromagnetikoan.

Erabilpen teknikorako edo industrialerako erradiazio infragorria 3 taldetan banatzen da:

- **Uhin motza** (erradiazio maximoa, uhin luzera oso txikia, 0,8 μm -tik 2,0 μm -ra). Izpiak substratu metalikoraino iristen dira, eta bero handia askatzen. Pintura-lantegian gehien erabiltzen den izpi mota da.
- **Uhin ertaina** (uhin-luzera 2,0 μm -tik 4,0 μm -ra). Izpiak bidean gelditzen dira txaparaino iritsi gabe.
- **Uhin luzea** (uhin-luzera 4,0 μm -tik 6,0 μm -ra). Izpiak pinturaren gainazalean geratzen dira, eta oso gutxi berotzen dute. Ez dira asko erabiltzen pintura lehortzeko.

Pintura-lantegian erabiltzen diren **infragorri bidezko pintura-lehorgailuek** uhin motzeko lanparekin lan egiten dute. Pantailen oinarriak 360°-ko doiketa egiteko aukera ematen du, eta pantailek, 90°-koa. Pantailak banan-banan pizteko aukera dago, eta 60 minutuz finka daiteke denbora, hainbat potentzian. *Display digital* batekin kontrolatzen da denbora. Modelo berriek bi sentsore dauzkate:

- Pieza pantailetatik oso urrutia badago, **distantsia-sentsoreak** makina automatikoki geratzeko aukera ematen du.
- **Tenperatura-sentsoreak** ez du uzten pintura gainberotzen.

7. Pistola aerografikoak

Pintatzailearentzat esku-erreminta garrantzitsuenak pistola aerografikoak dira. Pistolak inprimazioak, prestagaiak, koloreak eta bernizak lainoztatzeko erabiltzen dira.

Pistolekin lortzen den lainoztatzeak produktua (pintura, berniza...) oso partikula txikitan atomizatzea ahalbidetzen du, eta uniformeki itsas-tea. Horrek erabiltzen den produktuen kopurua eta lehorte-denbora murrizteko aukera ematen du.



↑1.29.Irudia. Berniza aplikatzea, pistola aerografikoz



↑1.30.Irudia. Berniza atomizatzea, pistola aerografikoz



↑1.28.Irudia. Infragorri-panela

Pistolaren funtzionamendua Venturi efektu ezagunarekin oinarritzen da. Venturi efektua 1.31 irudiko adibidearekin azaltzen da: likidoz betetako edukiontzi batean tutu bat jarriko dugu. Horizontalki putz eginez gero, depresioaren eraginez, likidoak tututik gora egingo du, eta, putz egin dugun airearen aurka jotzen duenean, partikula finetan lainoztatuko du. Lainoztatzea edo atomizatzea gauzatzeko, pistola aerografikoek bi sarrera daukate jariakinentzat:

- **presiopeko airea** sartzeko sarrera
- **pintura** sartzeko sarrera

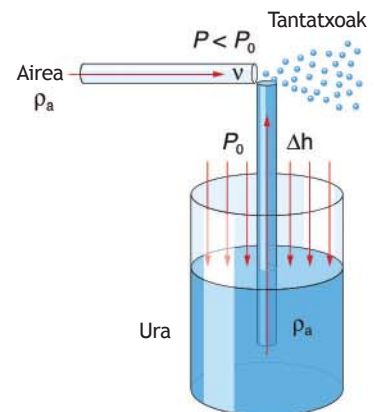
Airearen sarreratik, presiopeko aire-korrontea sartzen da, 2 eta 6 bar-eko presioan, pistolaren arabera. Pistolaren barrutik doan aire hori kankoak eta abanikoaren erregulatuzaileak kanalizatu eta erregulatu egiten dute, pinturaren aurka talka egin dezan pistolaren irteeran. Pintura-partikula txikitan haustea eta lainoztatzea da helburua.

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, boba batek bultzatuta

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

- **pistola aerografiko konbentzionalak**
- **HVLP pistolak**
- **pistola hibridoak**



↑1.28.Irudia. Venturi efektuaren printzipioa

Gehiago jakiteko

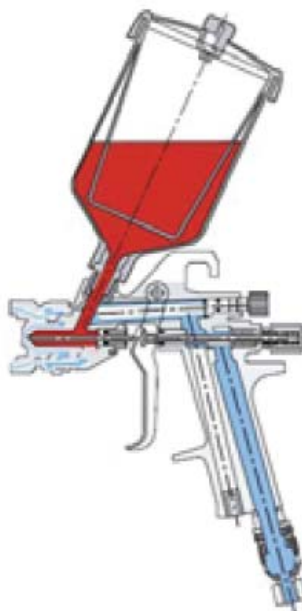
Pistola batek lainoztatzen duen kantitatearen eta piezara iristen den pintura-kantitatearen arteko erlazioari **transferentzia-tasa** esaten zaio. Ehunekotan adierazten da (% 60, % 40...)

7.1.Pistola kobentzionalak

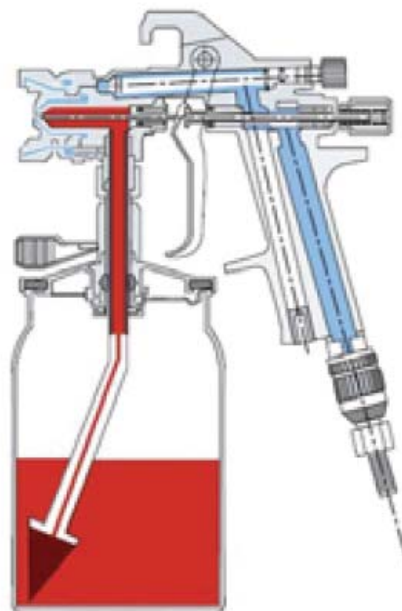
Pistola konbentzionalak *Venturi* efektuaren arabera funtzionatzen dute. Pistola zaharkituak dira, eta transferentzia-tasa baxukoak, % 30 eta % 40 artean. Sarrerako airearen presioa 3 eta 6 bar artekoa da, eta ahokoari iristen zaion presioa 2 eta 2,5 bar artekoa da. Fluido-puntari iristen zaion presioari esker, produktuak atomizazio ona izaten du. Piezara indarrez iristen da, eta laino asko sortzen du. Pinturaren errebote-efektua dela eta, transferentzia-tasa txikiagotu egiten da.

Bi motatakoak izan daitezke pistola horiek:

- grabitatezkoak
- xurgatze-pistolak



↑1.32.Irudia. Grabitate-pistola



↑1.33.Irudia. Xurgatze-pistola

Produktua	Fluido-puntaren diametroa
Ur-pintura	1,2-1,4 mm
Berniza	Grabitatea: 1,2-1,4 mm
	Xurgatzea: 1,4-1,8 mm

↑1.1.Taula. Nexa fabrikatzailearen fluido-punten neurriak

Grabitate-pistoletan, produktua bere pisuz erortzen da fluido-puntara. Pistolak aplikatuko duen pinturaren kantitatea orratzak eta fluido-puntak kontrolatzen dute. Kakoa sakatuz, orratza mugitu egiten da, eta fluido-puntaren irteera ireki edo itxi. Horrela kontrolatzen da produktuaren irteera. Pistola bakarrean, hainbat orratz eta fluido-punta muntatu daitezke, handiagoak edo txikiagoak, aplikatutako produktuak eskatzen duenaren arabera.

Xurgatze-pistoletan, pintura depresioz xurgatzen da andeletik. Pistola horietan, fluido-puntak eta orratzak grabitate-pistoletakoen funtzionamendu bera dute.



→ 1.34.Irudia. Ahokoa, fluido-punta eta orratza

7.2.HVLP pistola aerografikoak

HVLP pistolek (*high volume, low pressure*) pistola konbentzionalek baino aire-presio baxuagoa eta bolumen handiagoa erabiltzen dituzte pintura atomizatzen. Horrekin, pinturaren partikulak indar txikiagoarekin iristen dira piezara, eta errebotea eta lainoa murriztu egiten dira. HVLP pistolen kasuan, transferentzia-tasa % 65 da. Horri esker, pinturaren kontsumoa, airearen galera, disolbatzaileen kontsumoa eta KOLen igortzea txikiagotu egiten dira.

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

QC™ = Quick Change

Kromatutako letoizko aire-ahoko sendoa.

Bira bakarrekoa, aldaketa lastertzeko

QC™ aire-ahoko ariduna.

Aire-ahokoaren eraztuna:

berdea = HVLP teknologia

urdina = RP teknologia

Altzairu fineko
pintura-orratza eta
korrosio-aurkakako
pistola-ahokoa

Gorri pintura
materialaren
bidea

Urdinez
airearen
bidea

Aire ordezgarriaren
banatze-eraztuna

Pintura-ahokoaren babeslea, garbiketana txikiagotzeko eta pintura aldaketa bermatzeko.

Pintura-orratza juntura,
mantentze-lan txikiak eta
autoegokigarria

Aire-pistola, mantentze-lan
txikiak eta autoegokigarria

Higaduraren aurrean, aire-pistoi
iraunkorra

Pintura-orratzaren junturak
luzaro iraun dezan, pintura-orratza
babesten duen kazoaren mutur
ergonomikoa

DIGITAL Option

Koloreak zehazteko presioaren
erakusle-digitala

CCS™ = Color Code System

Pintura-pistolak bereizteko

QCC™ = Quick Cup Connector

Pistola-gorputzaren eta pintura-ontziaren arteko lotura.
Pintura-ontziaren aldaketa errez,
azkar eta garbiketa errazterako

Erraz biltegitratzeko
zintzilikatze-kakoa

Eskularruz erabil daitezkeen
doitze -elementuak:
erabili daitezkeen material-
kantitatea doitzeko

Lainoztatze-areia
doitzeko aire-
mikrometroa.
Zehaztasun
gehineko presio-
erakusle digital
eta guzti.

Quarter Turn Fan Control

Hedadura-doitze erabilerraza,
biribila zein lineala.

Quarter Turn Hedadura biribiletik
linealera edo alderantziz, itzuli-
laurden batekin.

Aluminio forjatuzko
pistola-gorputza.
Helduleku ergono-
mikoa duena.

Gainazal kromatua,
garbitzeko erraza eta
korrosio-aurkakoa.

G 1/4 hariko aire-
lotura, hautazko
artikulazio birakaria
duena.

↑1.35.Irudia. Elementu guztiak dituen HVLP pistola baten ebakidura (iturria: Sata)

Hasierako kasu praktikoa

Pintatzaile askok marka eta mota bakarreko pistola erabiltzen dute.

7.3.Pistola aerografiko hibridoak

Pistola hibridoak belaunaldi berriko bernizak aplikatzeko garatu dira (HS, UHS, urratuen kontrako bernizak eta berniz zeramikoak). HVLP pistolaz aplikatutako bernizak, disolbatzaileak lurrundu baino lehen, berdindu gabeko tanta handiak eta azal zimurtsua uzten ditu gainazalean.

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 finagoak dira, eta piezaren akabera hobea da.

Adibidez, Sagola fabrikatzaileak **GTO 4100** pistola bi ahokorekin merkatu-ratzen du: bat, **HVLP** motakoa, eta, bestea, **GTO TECH**, hibrido motakoa. Ahoko hibridoa erabiltzen du atomizatzekeo Sonne 3020 pistolak, Clear bertsioan.

Sata fabrikatzaile alemanak, **SATAjet 4000 B** modeloan, bi ahoko ematen ditu aukeran: **HVLP** motakoa eta **RP** izenekoak. **HVLP** motakoak ur-oinarria duten bi geruzako pintura-sistemak aplikatzen ditu; **RP** izenekoak, berriz, teknologia hibridoaz eta presio altuarekin lan eginez aplikatzen ditu bernizak.

7. 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 eskukoak edo automatikoak izan daitezke.



↑1.36.Irudia. Pistola-garbigailu automatikoa



↑1.37.Irudia. Eskuko pistola-garbigailua

Pistola-garbigailu automatikoa erabiliz gero, garbiketa espazio itxian egiten da, makinaren barruan alegia. Pistola ondo garbitzeko, beharrezkoa da pistola desmuntatzea eta ziria jartzea kaka sakatuta mantentzeko. Makinak, denbora tarte jakin batean garbiketa-likidoari bultza egiteko, bonba bat dauka.

Eskuko garbigailuak direla eta, eskuz eta espazio irekian egiten da garbiketa. Makinak garbiketa-eskuila dauka garbitzeko. Pintatzaileak pedal bat sakatuta koan irteten da garbitzeko likidoa edo airea.

Garbitzeko likidoaren arabera sailkatzen dira pistola-garbigailuak. Hauek dira garbigailu erabilienak:

- disolbatzaile-garbigailua
- ur-garbigailua
- garbigailu mistoa (ura eta disolbatzailea)

8.1. Disolbatzaile-garbigailuak

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

Garbigailu horietan, garbitzeko, disolbatzaile nitrozelulosikoa erabiltzen da.

Makinak disolbatzaile garbiarentzat edukiontzi bat dauka, eta beste bat zikinarentzat. Egoki gorde behar dira disolbatzaile-edukiontzi zikinak hondakin-enpresak jaso arte.

8.2. Ur-garbiaridun 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: bata, ur-oinarrizko produktuentzat; besteak, disolbatzailea oinarritzat duten produktuentzat.

Hasierako kasu praktikoa

Hilero kopuru finko baten truke, zenbait banatzailek uzten dute makina garbitzailea lantegian. Makina muntatzen dute, eta garbigarrien aldaketa egiten dute. Aukera ona da enpresa hasiberrientzat.



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



↑1.39. Irudia. Nitrilozko eskularruak pistola garbitzeko.

9. Lantegiko lan-arriskuak eta segurtasuna

Automobilgintza-lantegian langilea ibilgailuen konpontze-lanetan dagoenean, arriskupean dago: zaratak, gainkargak, partikulak jaurtikitzeak, erredurak, etab. Arrisku horiei produktu kimikoak, produktu -kaltegarriak eta -arriskutsuak maneiatzea gehitzen zaie (adibidez, pinturak, katalizatzaileak, disolbatzaileak, etab.).

Produktu kimikoak maneiatzearen arriskuak hauek dira:

- Pintatzean, formulatzean eta garbitzean, produktu toxikoak arnastea.
- Lixatze-hautsa arnastea.
- Azalarekin kontaktatukoan, erredurak eta dermatitisa izatea.
- Sutea eta leherketa izatea.

Lanetan, segurtasun-neurriek eta -arauak babesten dituzte langileak. Lan-arriskuen prebentzio-legeak langileen segurtasuna eta osasuna sustatzea du helburu, lanetik eratorritako arriskuak prebenitzera zuzendutako neurrien eta aktibitateen bitartez.

Segurtasunean parte hartzen duten 3 eragileen arteko elkarlana da lantegiko lan-segurtasuna.

- **1. eragilea.** Erakunde arautzaile eta lan-segurtasunaren kontrolatzaile gisa, **Administrazio Publikoa**.
- **2. eragilea.** Lantoki guztietan, **enpresak** dira segurtasun-neurriak diseinatzeko eta hornitzeko ardura dutenak.
- **3. eragilea.** **Langileak** arduratuko dira eskura dituzten ekipamenduak egoki erabiltzen.

9.1. Prebentzio-neurriak

Lan-istripuak eta gaixotasun profesionalak gutxitzeko, arrisku-maila jaitea da prebentzio-neurrien helburua.

Lantegiko prebentzio-neurriak, honako hauek dira:

- babes kolektiborako neurriak
- norbera babesteko ekipamendua (NBE)

Babes kolektiborako neurriak

Neurri eraginkorrena babes kolektiboarena da, eta, segurtasunaren oinarritzko printzipio gisa, norbera babesteko, neurrien hasieran jarri behar da.

Langile guztien arriskuak murrizten dira neurri horiekin.

Pintura-lantegiko babes kolektiborako neurri nagusienak pintatze-kabina, xurgatze-planoak, pistola-garbigailuak, ur-oinarria duten produktuak, etab. dira.

1.2 taulan, pintura-lantegiko arrisku nagusienak azaltzen dira, horietan erabiltzen diren babes kolektiborako neurriekin eta norbera babesteko ekipamenduarekin (NBE) batera.

Gogoratu

Lantegiko babes kolektiborako neurri garrantzitsuenak hauek dira: KOLen araudia betetzea eta kutsagarrien isurpen txikiko ur-oinarritzko produktuak erabiltzea.

Arrisku mota	Noiz gerta daitezke?	Segurtasun-neurri kolektiboak	Norbera babesteko neurriak (NBE)
Gas-kaltegarriak arnastea	<ul style="list-style-type: none"> Nahasteak formulatzean Produktuak aplikatzean Piezak garbitzean 	<ul style="list-style-type: none"> Pintura-<i>boxa</i> Pintura-kabina Pistola-garbigailua 	Gas bakoitzarentzat maskara egokia
Azaleko erredu- ra eta derma- titisa izatea	<ul style="list-style-type: none"> Piezen lixatze- lanak egitean Piezen garbitze- lanak egitean 	<ul style="list-style-type: none"> Pistola-garbigailua 	<ul style="list-style-type: none"> Babeserako eskularru egokiak erabiltzea. Homologatutako lan-jantzia erabiltzea.
Sutea	<ul style="list-style-type: none"> Gasa edo ehun sukoiak dauden guneeetan soldatze-lanak egitean. 	<ul style="list-style-type: none"> Lantegia aireztatze-ko haizegailuak Soldatze-guneak eta gas sukoiaren guneak bereiztea. 	<ul style="list-style-type: none"> Babes-mantak erabiltzea eta gas-sukoiaren guneak sahiestea
Hautsa eta partikulak	<ul style="list-style-type: none"> Piezak garbitzean Piezak lixatzean 	<ul style="list-style-type: none"> Lantegia aireztatze-ko haizegailuak Xurgatze-planoa 	<ul style="list-style-type: none"> Hautsarentzat maskara egokia Betaurrekoak erabiltzea

↑1.2.Taula. Pintura-lantegiko berariazko arriskuak



↑1.40.Irudia. NBEz babestutako pintatzailea

Norbera babesteko neurriak (NBE)

Norbera babesteko neurriak babes kolektiboko neurriak osatzeko erabiltzen dira edo, horiek ez direnean nahiko eraginkorrak, langilea babesteko. Adibidez, pintura-kabinak gas kaltegarri gehienak kentzen dituen arren, ez ditu denak desagerrarazten. Pintatzaileak karbono aktibozko maskara erabili behar du norbera babesteko ekipamendu gisa.

NBE diseinaturik dago langileak berak bere kabuz edo haren gorputzean finkatzeko. Babes kolektiborako neurrien kanpoko arriskuak kentzen ditu.

Pintura-lanetako **NBE mota** arruntena hau da:

- arnasbideak babesteko karbono aktibozko maskarak
- azala babesteko eskularruak
- begiak eta aurpegia babesteko betaurrekoak eta maskarak

Maskarak

Maskara pintura-lantegiko NBE garrantzitsuena da. Katalizatzaileen, pinturen, bernizen eta disolbatzaileen **gasak eta hautsak saihesteko erabiltzen dira.**

Maskarak honako hauek dira:

- hautsaren aurkako maskara (paperezkoa)
- hautsaren eta gasaren aurkako karbono aktibozko maskara
- begietako karbono aktibozko maskara babesduna, hautsaren eta gasaren aurkako



↑1.41.Irudia.Begietako karbono aktibozko maskara babesduna, hautsaren eta gasaren aurkako (etiketa marroйдuna).

Segurtasuna

«Erraz antzematen diren gasak» leloak adierazten du langileak gasaren presentzia erraz sumatuko duela, gas mota hori arnastuz gero. Arazo bihurtzen dira usain gabeko gasak; konbustio txarraren karbono monoxidoa, esaterako, hilgarria da dosi handitan.

Lurrunak eta gasak saihesteko maskarek karbono aktibozko iragazkiak erabiltzen dituzte, formulatzean edo lehortzean sortu diren gasak xurgatzeko.

Maskaren iragazkiek gasak saihesten dituzte, eta, identifikatzeko, letra bat erabiltzen dute, babes-maila adierazten duen zenbaki bat ondoan duena, banda koloredun baten gainean. A motakoa (kolore marroikoa) iragazki aproposa da pintatze-lanetako lurrun organikoen aurrean.

Mota	Kolorea	Babes-maila
A	Marroia	Erraz antzematen diren lurrun-organikoak eta irakite-puntua 65 °C-an baino gorago dutenak.
B	Grisa	Erraz antzematen diren gas ez-organikoak.
E	Horia	Erraz antzematen diren gas aktiboak.
K	Orlegia	Amoniako lurrunak
AX	Marroia	Erraz antzematen diren lurrun-organikoak eta irakite-puntua 65 °C-an baino berago dutenak.

↑1.3.Taula.

Eskularruak

Kanpo-agente kaltegarrien erasoen aurrean babesten dute azala:

- Disolbatzaile organikoen erasoak, katalizatzaileena...
- Lixatzean hautsarekin izandako kontaktua
- Binilozko eskularruak oso finak dira, eta erraz urratzen dira. Eskuek disolbatzaileekin kontakturik ez duten lanetan erabiltzen dira babes gisa. (lixatzea, produktuak prestatzea eta aplikatzea)
- Nitrilozko eskularruak disolbatzaileen erasoak jasateko eginak daude, eta egokiak dira pistolak garbitzeko
- Latexezko eskularruak piezak garbitzeko erabiltzen dira. Disolbatzaileekin erabiliz gero, oso hauskaitzak dira.

Betaurrekoak eta pantaila babesgarriak

Produktuak aplikatzean eta formulatzean sortzen diren zipriztinek begiak kaltetu ditzakete. Betaurreko erabilienak hauek dira:

- betaurreko besodunak
- aurpegia babesteko pantailak



↑1.42.Irudia. Garbiketarako latexezko eskularruak



↑1.43.Irudia. Produktu arriskutsuak markatzea

10. Produktuen sailkapena eta arrisku- eta abisu-seinaleak











Pintatzeko produktu gehienak gai arriskutsuak izango balira bezala sailkatzen dira, eta dagokion ikurrarekin markatzen da edukiontzi bakoitza.

Gai arriskutsuek honako ezaugarri hauek betetzen dituzte:

- Usain desatsegina izan dezakete eta begiak erretzen dituzte.
- Osasuna kaltetzen dute.
- Leher daitezke.
- Honako talde hauetan banatzen dira:

Gehiago jakiteko

CE legediaren 1272/2008 arauan, abisu- eta arrisku-seinaleak aldatu egin dira. Oraindik, etiketatze zaharreko produktu asko topatu daitezke, atzealde laranja eta R letra dituztenak, H letrarekin izan beharrean.











Ikurra	Arriskuak	K	Ikurra	Arriskuak	H
	<ul style="list-style-type: none"> • Toxikotasun handia; hilgarria edo toxikoa (ahotik, larruazaletik edo arnastuz) 	H300, H310, H330, H301, H311, H331.		<ul style="list-style-type: none"> • Leherkorra • Gai edo nahaste leherkorrak • Bat-batean erreakzionatzen duten gaiak edo nahasteak. • Peroxido organikoak 	H200, H201, H202, H203, H240, H241, H204
	<ul style="list-style-type: none"> • Toxikotasun handia; hilgarria edo toxikoa (ahotik, larruazaletik edo arnastuz) • Azaleko, begietako eta arnas bideetako erredura • Azalaren sentikortzea • Organo jakin batzuetan toxikotasuna • Ondorio narkotikoak 	H302, H312, H332, H315, H319, H317, H335, H336.		<ul style="list-style-type: none"> • Sukoia • Gai- edo nahaste-sukoia, gasak, aerosolak, likidoak, solidoak • Bat-batean erreakzionatzen duten gai edo nahasteak. • Likido edo solido piroforikoak • Bat-bateko berotzea jasaten duten gaiak edo nahasteak • Urarekin kontaktuan gas sukoiek igortzen dituzten gaiak edo nahasteak • Peroxido organikoak 	H220, H222, H224, H225, H228, H223, H226
	<ul style="list-style-type: none"> • Larruazal-korrosioa • Begietako lesio larria 	H314, H318.		<ul style="list-style-type: none"> • Erregarriak(gasak, likidoak, solidoak) 	H270, H271, H272
	<ul style="list-style-type: none"> • Arnasaren sentikortzea • Hozi-zelulen mutazioa • Kartzinogenotasuna • Ugalketarako toxikotasuna • Organo jakin batzuetan toxikotasuna • Arnaste bidezko arriskua 	H340, H350, H360, H370, H372, H334, H304, H341, H351, H361, H371, H373.		<ul style="list-style-type: none"> • Presiopeko gasa • Konprimatutako gasa, likidotutako gasa, disolbatutako gasa, likidotutako eta 	H280, H281.
	<ul style="list-style-type: none"> • Ur-ingurumenarentzat arriskutsua 	H400, H410, H411		<ul style="list-style-type: none"> • Metalentzako gai korrosiboak 	H290

↑1.4.Taula. Produktu kimikoen piktogramak, 1272/2008 araudiaren arabera.

11. Produktuen segurtasun-fitxak

Segurtasun-fitxetan, lantegiko produktu arriskutsuen informazioa esku-ratuko dugu. Fitxak bat egin behar du 255/2003 Errege Dekretuaren VIII. eranskinean datorrenarekin.

Erabilitako produktua arriskutsua bada, banatzaileak produktu horren segurtasun-fitxa eman behar du. Fitxa horiek pintura-boxean eskuragarri egon behar dute segurtasunaren edo sorospenen inguruko kontsultetarako.

					
	+	-	-	-	+
	-	+	-	-	-
	+	-	+	-	+
	-	-	-	+	0
	+	-	+	0	+

+: Badaude batera biltegitratzea.

0: Neurri bereziak hartuz gero badago batera biltegitratzea.

-: Ezin dira batera biltegitratu.

↑1.44. Irudia. Produktu arriskutsuak eta lehergarriak biltegitratzea

Gehiago jakiteko

Gai-arriskutsuen ontzietan erabilitako piktogramak, sinbologia zaharra erabilia.



↑1.45. Irudia. Produktu sukoia



↑1.46. Irudia. Produktu narritagarria edo kaltegarria

11.1. Fitxetako informazioa

Segurtasun-fitxak hamasei ataletan banatzen dira:

1. Produktu-egileari buruzko informazioa, larrialdi-telefonoa eta erakunde ofizialaren eskumena dituenak.
2. Konposizio kimikoari buruzko informazioa. Elementu arriskutsuak eta horien kontzentrazioa produktuan aipatzen dira soilik. R motako esaldiak (substanzia arriskutsuei buruzko informazio estandarra) sartzen dira atal horretan, baita S motako esaldiak ere (substanzia arriskutsuei buruzko aholku normalizatuak)
3. Arriskua identifikatzea. Gizakiarentzat eta ingurumenarentzat diren gai kutsakorrak identifikatzen ditu, eta horien arriskuak aipatzen. Produktu arriskutsuen eta ez-arriskutsuen artean desberdintzen du.
4. Lehen laguntzarako neurriak. Lehenik eta behin, zer egoeratan behar den laguntza adierazten du. Gero, behar izanez gero, lehen sorospenak adierazten dira era errazean. Sintomak eta efektuak adierazten dira, eta, era berean, istripua izanez gero, jarraitu behar diren urratsak. Azkenik, produktuaren eraginpean egon eta gero, atzeratutako ondorio-rik egongo den adierazten da.
5. Suteen kontrako neurriak. Suaren aurrean egin beharreko ekintzak aipatzen dira: erabil daitezkeen neurriak eta ezin direnak zehazten dira, produktuaren konbustioarekin zer-nolako zerikusia duten aipatzen da, eta produktuaren suteetan erabili behar den NBE zerrendatzen da.
6. Nahigabeko isurketaren inguruko neurriak. «Ez erabili...» edo «...rekin kontra egin» moduko esaldiak irakur daitezke atal horretan, beste hauekin batera:
 - Norberarentzako arreta-neurriak: aireztatzea, arnasbideen babes, begiekin eta azalarekin kontaktua ekiditeko babesak...
 - Ingurumena babesteko neurriak: isurbideak urruntzea, bizilagunei balizko alerta-egoera helaraztea...
 - Material xurgagarrien bidezko garbitze-metodoak edo gasak eta keak murriztea.
7. Manipulatzea eta biltegitratzea. Osasuna babesteko neurriak, segurtasuna eta ingurumenaren ingurukoak aipatzen ditu.
8. Esposizioaren kontrola edo NBE. Babes- eta prebentzio-neurriak jasotzen ditu. Behar izanez gero, arnasaren, azalaren, begien eta gorputzaren atalen babesak aipatzen ditu.

9. Propietate fisikoak eta kimikoak. Kontrol-neurriak hartzeko beharrezko informazioa eskaintzen da.
10. Egonkortasuna eta erreaktibotasuna. Produktuaren egonkortasuna adierazten da, eta, zenbait egoeraren aurrean, erreakzio arriskutsuen berri ematen.
11. Informazio toxikologikoa. Produktuarekin kontaktuan jartzean gertatuko diren erreakzio toxikoen berri ematen da.
12. Informazio ekologikoa. Produktuak ingurumenean izango dituen eraginak azaltzen dira. Ezaugarri arriskutsuenak eta ekintza kaltegarrienak adierazten dira.
13. Amaierako xedapena. Produktua deuseztatzeak arazorik sortzen badu, hondakinak kudeatzeko eta maneiatzeko argibideak ematen dira.
14. Produktua garraiatzeko argibideak. Instalazioaren barrualdean zein kanpoaldean produktua garraiatzeko hartu behar diren neurriak adierazten dira.
15. Araudiaren informazioa. Osasunaren, segurtasunaren eta ingurumenaren inguruko xedapenak adierazten dira.
16. Besteak. Segurtasunerako eta osasunerako hornitzaileak garrantzizkotzat jotzen duen beste edozein aipamen azaltzen da.

Gehiago jakiteko

Gai-arriskutsuen ontzietan erabiliko piktogramak.



↑1.47.Irudia. Produktu korrosiboa



↑1.48.Irudia. Produktu toxikoa



↑1.49.Irudia. Ingurumenarentzat produktu kaltegarria

11. Nola kudeatu hondakinak

Pintura-hondarrak, bernizak, disolbatzaile zikinak, edukiontziak, iragazkiak, lixatze-hautsak eta pintura-lanetan erabiltzen diren paper eta trapuak hondakin toxiko eta arriskutsuak dira, eta era egokian kudeatu behar dira horiek. Gainera, hondakinak baimendutako kudeatzaile batek jaso behar ditu.

Gaur egungo ingurumen-legediak hondakin-ekoizle moduan hartzen ditu pintura-lantegiak. Horregatik, honako baldintza hauek bete behar dituzte:

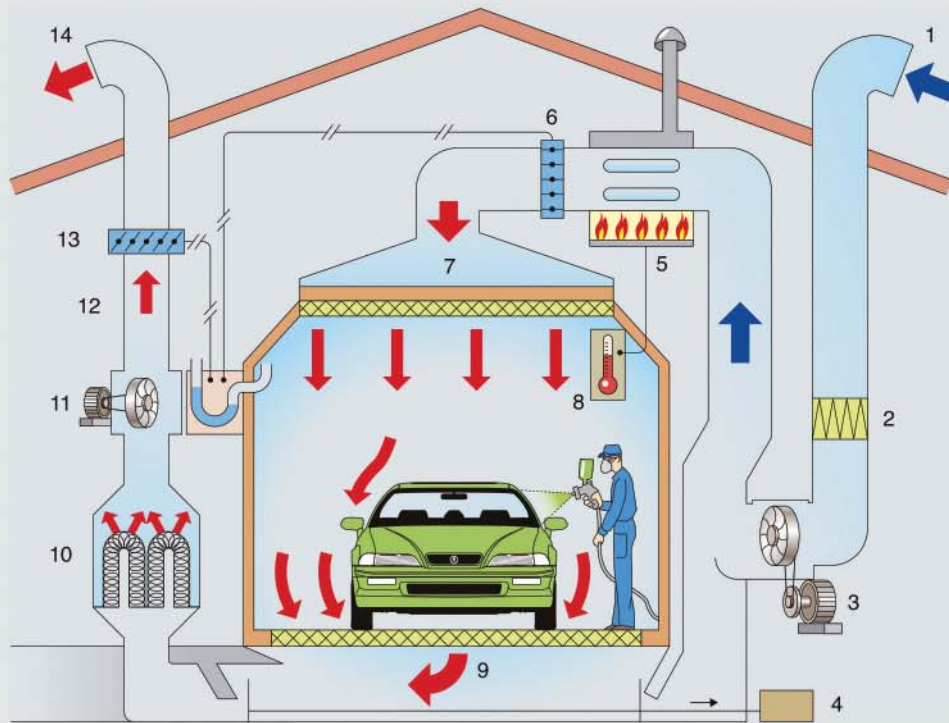
1. Hondakin-ekoizle moduan alta ematea.
2. Hondakinak edukiontzi hermetikoetan gordetzea, bata bestearengandik banandurik.
3. Hondakinak sei hilabetez baino gehiago ez gordetzea.
4. Hondakinak ez garraiatzea, eta baimendutako kudeatzaileei bakarrik entregatzea.

<p>Xn</p> <p>Narritagarria</p>	<p>METAL-ONTZIAK</p> <p>E.H.K. Kodea: 150110</p> <p>Hondakin-kodea: Q6//R13//S12//C41//H5//A841//B0019</p>
	<p>LIXATZE-HAUTSAK</p> <p>E.H.K. Kodea: 080117</p> <p>Hondakin-kodea: Q8//R13//S12//C41//H3B//A841//B0019</p>
	<p>ESPRAI ETA LANGARGAILUAK</p> <p>E.H.K. Kodea: 160504</p> <p>Hondakin-kodea: Q6//R13//S12//C41//H5//A841//B0019</p>
<p>T</p> <p>Toxikoa</p>	<p>PLASTIKO-ONTZIAK</p> <p>E.H.K. Kodea: 150110</p> <p>Hondakin-kodea: Q5//D15//S36//C51//H5//A//B</p>
	<p>XURGATZAILEAK ETA IRAGAZTE-MATERIALAK</p> <p>E.H.K. Kodea: 150110</p> <p>Hondakin-kodea: Q12//D15//S8//C51//H6//A841//B0019</p>
	<p>GARBIKETA-TRAPUAK ETA BABES-ARROPAK</p> <p>E.H.K. Kodea: 150202</p> <p>Hondakin-kodea: Q5//R13//S08//C51//H6//A//B</p>
<p>N</p> <p>Ekotoxikoa</p>	

↑1.50.Irudia. Hondakin-ontzia, gordetako hondakinaren identifikazioarekin.

AMAIERAKO ARIKETAK

- 1. Adierazi zer funtzio betetzen duen pintura-kabinak.
- 2. Azaldu 1.51 irudiko pintura-kabinaren funtzionamendua, pintatze-fasean.
- 3. Izendatu zer elementu azaltzen diren 1.51 irudian.



↑1.51.Irudia.

- 4. Azaldu pintura-*box*aren eginkizuna eta babes-neurriak.
- 5. Adierazi ordenagailuko pintura-programak eta pintura formulatzeko balantzak betetzen dituzten funtzioak.
- 6. Azaldu uraren bidezko pistola-garbigailuen eta disolbatzailearen bidezko pistola-garbigailuen arteko desberdintasunak.
- 7. Azaldu HVLP pistolen ezaugarriak eta haien oinarritzko funtzionamendua.
- 8. Adierazi erradiazio infragorriaren 3 uhin talde nagusiak eta haien ezaugarriak.
- 9. Adierazi zer arrisku kimiko dituen pintatzaileak.
- 10. Azaldu zer neurri dituen lantegiak babes kolektiborako eta NBERako.
- 11. Azaldu zer informazio jasotzen dugun pinturen segurtasun-fitxetan.

EA ZER DAKIZUN!

Erantzun zure kuadernoan

1. Zer arautzen du 2004/42/CE Zuzentarauak?

- a) lantegietako gutxieneko ekipamendua
- b) segurtasun- eta higiene-ekipoak
- c) enpresaren eta langilearen arteko lan-harremanak
- d) produktu bakoitzaren gehienezko KOLen kantitatea

2. Adierazi 28 m²-ko kabina baten aire-emia orduko.

- a) 30.000 m³-ko emaria
- b) 3.000 m³-ko emaria
- c) 300 m³-ko emaria
- d) 300.000 m³-ko emaria

3. Zer iragazki mota erabiltzen dute pintura-kabinek KOLik ez dadin kanpo aldera isuri?

- a) plenum iragazkiak
- b) paintstop iragazkiak
- c) karbono aktibozko iragazkiak
- d) plenum eta painstop iragazki bikoitzak

4. Zenbateko doitasuna du pinturak formulatzeko balantzak?

- a) ± 1g
- b) ± 0,1g
- c) ± 0,01g
- d) ± 1,5g

5. Zer izpi infragorri da sarkorren?

- a) Uhin motzeko izpi infragorria
- b) Uhin ertaineko izpi infragorria
- c) Uhin luzeko izpi infragorria
- d) Uhin guztiek sarkortasun-maila bera dute.

6. HVLP pistolek

- a) 3 bar-eko aire-presioa dute muturrean; ahoan, 1,5 bar-ekoa.
- b) 2 bar-eko aire-presioa dute muturrean; ahoan, 1,5 bar-ekoa.
- c) 2 bar-eko aire-presioa dute muturrean; ahoan, 0,7 bar-ekoa..
- d) 2 bar-eko aire-presioa dute muturrean; ahoan, 2 bar-ekoa.

7. Zer produktu erabiltzen da gehien bat pistola hibridoekin?

- a) ur-oinarrizko pintura
- b) prestagaia
- c) inprimazioa
- d) urraduren aurkako berniza eta berniz zeramikoa

8. Zer maskara-identifikazio erabiliko dugu pintura-lantegian KOLEkin kontaktuan aritzeko?

- a) B mota eta kolore grisa
- b) E mota eta kolore horia
- c) K mota eta kolore berdea
- d) A mota eta kolore marroia

9. Zenbat informazio-puntu dauzka produktu baten segurtasun-fitxak?

- a) 10
- b) 20
- c) 16
- d) 26

10. Nork jasotzen ditu lantegiko hondakin arriskutsuak?

- a) biltegiko arduradunak
- b) baimendutako kudeatzaileak
- c) pintatzaileak
- d) zuzendaritza-taldeak

LAN-PRAKTIKA

ERREMINTAK

- Iragazkiak

MATERIALA

- Iragazkiak
- Berniz zurigarria
- Kabina-pintura

Pintura-kabinako mantentze-programa

HELBURUAK

- Pintura-kabinako mantentze-programa ezagutzea.
- Mantentze-programako eginkizunak ikastea.

ARRETA-NEURRIAK

- Iragazkiak maneiatzeko, norbera babesteko ekipamendua (NBE) erabili.
- Baimendutako enpresak bildu arte, hondakinak gorde.

GARAPENA

Garrantziko bi arrazoi daude pintura-kabina egoki mantentzeko eta garbitzeko:

- Kabinan, pintura-produktuak aplikatzen dira, eta giroak garbi egon behar du. Hautsik baldin bada, piezaren akabera ez da egokia izaten.
- Pintatze-prozesuek kabinako paretak, pantailak eta iragazkiak zikintzen dituzte.

Honako hau da pintura-kabinaren mantentze-programa:

200 ordu bete eta gero (hilabetean behin)

- Garbitu erretiluak, burdin sareak eta zorua.
- Garbitu paretak, kabinaren kristalak eta fluoreszenteen pantailak.
- Pintatu paretak, oso zikinak baldin badaude.
- Garbitu sorgailuaren eta erauzgailuaren iragazkiak.
- Egiatzatu sabaiko iragazkiak ongi daudela.
- Aldatu lurreko paint-stop iragazkiak.
- Baimendutako enpresak bildu arte, gorde iragazkiak kaxa itxietan.



↑ 1.52. Irudia. Pintatze-kabinak



↑1.53.Irudia. Lurreko iragazki zikinak



↑1.54.Irudia.Iragazki berriak

3 hilabetez behin

- Babestu paretak berniz zurigarriekin, plastiko elektroestatikoz edo oihal autoitsakorrez.
- Aztertu ateetako goma hermetikoak, eta aldatu gaizki daudenak.

Urtean behin

- Garbitu kabina-zanga/zuloa.
- Aztertu erauzgailuen atalak: uhalak, hodiak eta errodamenduak
- Erregailuaren mantentze- eta aztertze-lanak baimendutako enpresa batek egin behar ditu.

800 ordu bete eta gero

- Aldatu turbina-sarrerako iragazkien aurrekoak.

1200 ordu betetzean

- Aldatu sabaiko *plenum* iragazkiak.



← 1.55.Irudia. Sabaiko iragazkiak

MUNDU TEKNIKOA

Pistola-ahokoaren mantentze-lanak, emaitza bikainak lortze aldera

Prezizio-erremintak dira gaur egungo pistolak. SATA pistolei mantentze egokia eginez gero, akabera bikainak lortzen dira urte askoz, baina ahokoak arreta bereziak eskatzen ditu. Ahokoaren lan zuzena oztopa dezakete urradurek eta zikinkeriek.



↑1.56. Irudia.



↑1.57. Irudia.

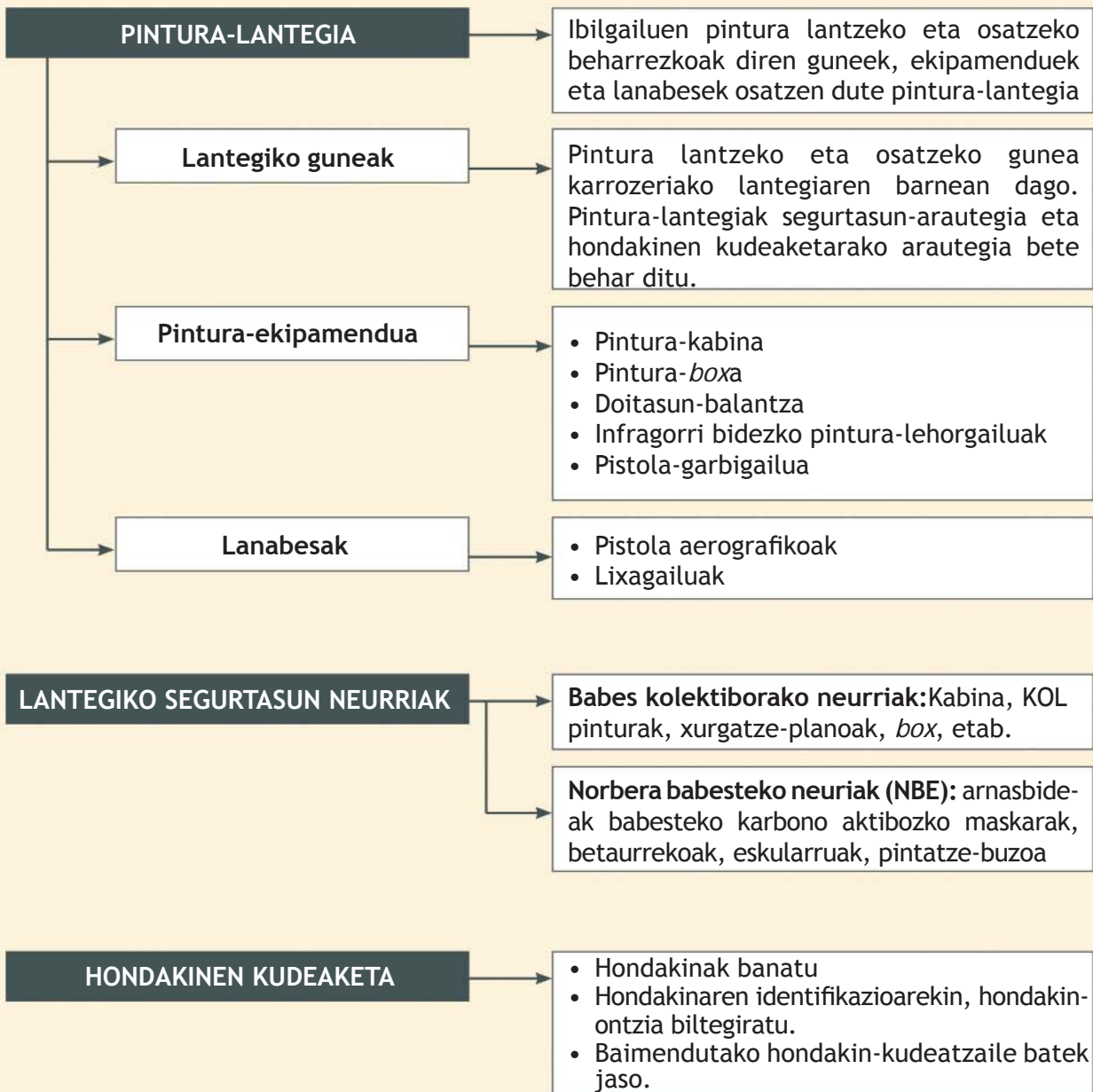


↑1.58. Irudia.

Jarrai iezaezu honako gomendio hauei pistolak luzaroan egoki lan egin dezan.

1. Desmunta ezazu orratza ezer baino lehen, eta jar ezazu azkena berriz muntatzean.
2. Ez kolpatu ahokoa erremintaz muntatzean eta desmuntatzean. Nahikoa da ahokoa pixka bat estutzea (14Nm). Neurritz kanpo estutzeak juntura kaltetu dezake; gutxi estutzeak, ordea, ez du estankotasuna bermatzen, eta, kopan, burbuilak egiten dira.
3. Ez erabili garbiketarako elementu zorrotzik, puntadunik edo latzik. Likido erasokorrak kaltegarriak izan daitezke. Metalezko eskuilak erabiltzea ez da gomendagarria. Erabili, beti, garbiketarako gomendatutako eskuilak eta erremintak.
4. Irakuzi pistola garbigarri berriarekin, garbitu eta gero. Lehortu pistola berehala, barrutik eta kanpotik. Ez urperatu pistola digitala disolbatzailetan denbora luzez.
5. Koipeztatu gailu mugikorak olio bereziekin. Silikonarik eta azidorik gabeko olioak daude horretarako.
6. Babestu ahokoa babeski bereziekin. Gaur egun, fabrikatzaile askok (SATA, adibidez) pistola berriekin batera saltzen dute elementu hori.

LABURPENA



Interneten

■ Informazio gehigarria honako web-orri hauetan topatuko duzu:

- Pistola-fabrikatzaileak: www.sata.com ; www.sagola.es ; www.anest-iwata.es
- Pintura-produktuak: www.carrepairsystem.eu

2

Pinturak eta pintatze-prozesuak

Hau ikasiko duzu:

1. Nola pintatu karrozeriak
2. Automobilak pintatzearen historia
3. Fabrikazioaren barruan pintatze-prozesua
4. Konponketaren barruan pintatze-prozesua
5. Pinturen fabrikazioa
6. KOLen (Konposatu Organiko Lurrunkorrek) inguruko araudia
7. Konpontze-pinturak
8. Pintura-kodea identifikatzea eta aurkitzea
9. Piktogramak

LAN-PRAKTIKA:

Bilatu ibilgailu baten pintura-kodea.

MUNDU TEKNIKOA:

Glasurit 90-A, lima-horia

Eta unitate hau amaitzean...

- Karrozeriaren pintatze-prozesua ezagutuko duzu.
- Pinturen konposizioa eta lehortze motak ezagutuko dituzu.
- KOLen (Konposatu Organiko Lurrunkorrek) araudia ezagutuko duzu.
- Pintura-kodea identifikatzen eta koloreak aztertzen ikasiko duzu.
- Pintura-arloko piktogramak ezagutuko dituzu.



HASIERAKO KASU PRAKTIKOA

Abiapuntuko egoera

Bezero bat Ford kontzesionario batera gerturatu da informazio eske. Han, Ford Fiesta autoaren kolore-aukerei buruzko informazioa eskatu du: metalizatuen, perla-koloreen, kolore berezien eta koloreen gaininpresioaren ingurukoa.

Komertzialak bere dokumentazioa aztertzen du eta automobil-modeloa hamabi kolore ezberdinetan eta hiru pintura motatan eskatzea dagoela ikusten du. Hiru koloretako kolore-solidoa, bi geruzako kolore-metalizatu eta gailurak duten kolore-metalizatu bereziak.

Modeloa	Trend		Sport		Titanium		Titanium X		
Eserlekuen kolorea eta estaldura	Match point ohial charcoal beltza	Match point ohial grisa	Ultimate-lux ohial charcoal beltza	Ultimate-lux ohial charcoal beltza	Lithos ohial charcoal beltza	Lithos ohial charcoal beltza	Lithos ohial charcoal beltza	Smitty tech ohial beltza/grisa	Smitty tech ohial beltza/kobre
Karrozeria-koloreak: solidoak									
Baltikoko urdina	●	●	●	—	●	●	—	●	—
Zuria*	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Race gorria	●	●	●	●	●	●	—	●	—
Karrozeria-koloreak: metalizatuak*									
Pulse gorria	●	●	●	—	●	●	●	●	●
Fashionista marroia	●	●	—	—	●	●	—	●	—
Mustard horia	●	●	●	—	●	●	—	●	—
Midnight grisa	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Perla zilarra	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Nautica urdina	●	●	●	—	●	●	—	●	—
Grafito beltza	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Karrozeria-koloreak: metalizatu bereziak*									
Candy urdina	●	●	●	—	●	●	—	●	—
Hot magenta	●	●	●	●	●	●	—	●	—

●=Eskuragarri * =Hautazkoa, kostu gehigarria — =Hautazkoa, kostu gehigarria

Kasuaren azterketa

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

1. Eskatu al daiteke pintura-geruza bakarreko Ford Fiesta? Arrazoitu erantzuna.
2. Zer alde dago kolore lauen eta metalizatuen artean?
3. Ibilgailua saltzeko garaian, koloreak ba al du garrantzirik?
4. Ford Fiestaren aukeren artean, zergatik uste duzu gehiago direla kolore lauk metalizatuak baino?

1. Nola pintatu karrozeriak



↑2.1. Irudia. Karrozeria kaltetzen duten kanpo-eragileak

Bi arrazoi nagusirengatik pintatzen dira karrozeriak.

Lehenengoa eta nagusia materiala - altzairua, aluminioa eta plastikoa- kanpo-eragileetatik babestea da.

Aluminio-aleazioak eta plastikoa gero eta erabiliagoak dira ibilgailugintzan. Material horietako piezak topatzea ez da arraroa lehen altzairuzko piezak zeuden tokietan.

Fabrikazio-material gisa, altzairuak honako abantaila hauek ditu:

- Xaflakortasun handia dauka, erraz lantzen da eta fabrikazioan eta konponketan erraz soldatzen da (MIG/MAG, puntuen bidez...).
- Oso gogorra da -aleazioaren arabera, 370 N/mm² eta 600 N/mm² artean-, eta aluminioak baino prezio hobea dauka.

Desabantailak hauek dira: herdoiltzeko erraztasuna eta pisua (altzairuak, 7,85 g/cm³; aluminioak, 2,70 g/cm³)



↑2.2. Irudia. Altzairua soldatzen konponketa batean



↑2.3. Irudia. Herdoildutako atea

Hasierako kasu praktikoa

Erostean, Ford Fiesta berria kolore laukoa (3 aukera) edo metalizatua (9 aukera) eska daiteke.

Bigarren arrazoiak karrozeria txukuntzea da. Karrozeria edertzeko, akatsak eta irregulartasunak apaintzeko eta disimulatzeko funtzioa du pinturak. Ibilgailuaren kolorea funtsezkoa da salmentan. Oso kolore deigarriak erabiltzen dira eroslea erakartzeko. Zenbait modelotan gainera, markaren identitatea ere islatzen du



↑2.4. Irudia. Kirol-autoa



↑2.5. Irudia. Kirol-auto kabrioleta

2. Automobilak pintatzearen istoria

Automobilak pintura begetalarekin pintatzen hasi ziren 1900. urtearen inguruan, zaldi-gurdiekin egiten zen moduan. Erretxinarekin eta errizino- eta linazi-olioekin egiten zen pintura mota hori, eta, disolbatzaile moduan, trementina-olioa erabiltzen. Brotxaz pintatzen zen, eta pintura-eskualdi meheak ematen. Pinturak asteak behar izaten zituen lehortzeko. Pinturak ezin ziren koloreztatu, eta tonuak ilunak edo beltzak ziren beti.

Hogeiko hamarkadan, zelulosa motako pintura begetalak agertu ziren, olio-pinturen aurrean abantaila handiak zituztenak: urarekiko erresistentzia, hezetasunarekiko babesa... Pintura horiek pistolaz aplikatzen ziren. Koloreztatzeke aukera zuten, titanio dioxidoaren eta berun zuriaren pigmentuei esker, eta pinturaren lehortze-denbora egunetan neurtzen hasi zen. Erdi distiratsuak ziren, eta leundu eta distira eman behar zitzaien akabera ona lortzeko (2.6 irudia).

Hogeita hamarreko hamarkadan erretxina alkidikoa zeramaten pintura kimikoak erabiltzen hasi ziren, eta akabera eta distira hobea lortzen.

Gehiago jakiteko

Ford etxeko T autoa izan zen sailean fabrikaturiko lehen automobila. Denak beltzez pintatzen ziren.



↑2.6.Irudia. 1908ko Ford T autoa



↑2.7.Irudia. Mercedes Sedan 170

Berrogeita hamarreko eta hirurogeiko hamarkadetan ibilgailu-fabrika handiak eraiki ziren, eta automobilen industrian hazkunde nabarmena gertatu zen. Pinturek eboluzio handia izan zuten: pintura akrilikoak eta metalizatuak agertu ziren, eta lehortzeko denbora ordutan neurtzen hasi zen.

Pintura akrilikoen ezaugarriak oso onak ziren: gogortasun handia zuten, baita elastikotasun handia ere. Kanpo-eragileen aurkako erresistentzia ere handiagoa zen, eta pinturak ez ziren hain erraz horitzen (2.8 eta 2.9 irudiak).



↑2.8. Irudia. Citroen Ds



↑2.9. Irudia. Seat 600

Hasierako kasu praktikoa

Ford Fiestaren kasuan, erosleak kolore metalizatuak askoz gehiago aukeratzen ditu deigarriagoak eta atseginagoak direlako.

Hirurogeita hamarrek hamarkadatik aurrera, pintura- eta ibilgailu-fabrikatzaileak 3 faktoreren mende daude:

1. Ingurugiroarekiko kutsadura murriztea.
2. Langileen segurtasun- eta higiene-baldintzak hobetzea.
3. Energia aurreztea.

Pinturak poliuretanozko erretxina eta katalizatzaileekin egiten ziren, eta erreakzio kimiko bati esker lehortzen ziren: lehortzeko denbora ordu batetik jaits zitekeen, beroa aplikatuz gero. Fabrikan, ur-oinarria zuten produktuak aplikatzen hasi ziren, eta fabrikatzaile garatuenean ur-oinarrizko pinturekin egiten zuten pintatze fase guztia.

Laurogeita hamarrek hamarkadatik aurrera, perla-itxurako pigmentuak eta pigmentu metalizatuak asko hedatu ziren fabrikazioan. Lantegietan, ur-oinarria duten pinturak ere erabiltzen hasi ziren konpontze-lanetan, eta gorputz handiko produktuak (HS) agertu ziren.

2004. urtean, pintatze-produktuetako KOLak (Konposatu Organiko Lurrunkorak) erregulatzen zituen 42/2004 Zuzentaraua argitaratu zen. Derrigorrezko bilakatu zen Espainian, 227/2006 Errege Dekretuan argitaratu zenetik. Lege horrek produktu bakoitzeko KOLen kopurua mugatzen du, eta KOLak ezin badira mugatu, debekatu egiten du.

Pintura-lantegietan, 227/2006 Errege Dekretuak honako hau ekarri du: disolbatzaile-oinarri duten produktuak galaraztea, horiek KOLen kopuru handia dute eta.

JARDUERAK

1. Adierazi zer eboluzio izan duen pinturak ibilgailugintzan.
2. Bilatu pintura-fabrikatzaileen webguneetan, zer produktu erabil daitezkeen lantegietan.
3. Eskuratu aluminiozko karrozerien inguruko informazioa.
4. Eskuratu hogeita hamarrek hamarkadan Espainian egindako ibilgailuei buruzko informazioa.

3. Pintatze-prozesua fabrikazioan

Karrozeria egin, eta atek eta elementu mugigarriak jarri aurretik gauzatuko da pintatze-prozesua fabrian. Behin karrozeria pintatuta, muntatze-katetik garraiatuko da gainerako elementuak muntatzeko: motorra, balaztak, direkzioa, eserlekuak, gurpilak...



↑2.11.Irudia. Muntatze-katea (Iturria: Ford)

Xafla altzairuztatuak korrosioaren aurkako hainbat tratamendu jasotzen ditu. Tratamendu horiek murgiltze bidez egiten dira, eta karrozeria edukiontzi batean sartuko. Herdoilaren aurkako prozesuak oso eraginkorrak dira gaur egun, eta, horri esker, fabrikatzaileak luze berma dezake ibilgailuaren karrozeria.

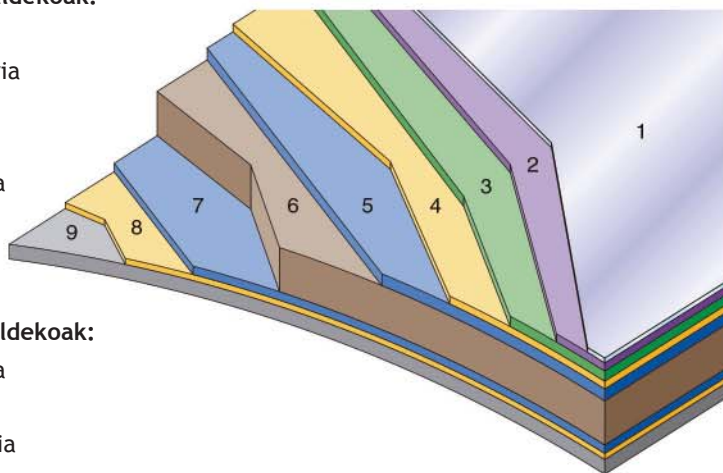
Xafla altzairuztatuak jasotzen dituen tratamenduak 2.13 irudian azaltzen dira.

Xaflaren kanpoaldekoak:

1. Berniza
2. Pintura-oinarria
3. Prestagaia
4. Kataforesia
5. Zink-estaldura
6. Xafla altzairuztatu

Xaflaren barnealdekoak:

7. Zink-estaldura
8. Kataforesia
9. Babes-argizaria



↑2.12.Irudia. Xafla altzairuztatuen babes-geruzak

Xaflak zinkeztatze-tratamendua jasoko du lehenengo. Haren bi aurpegiak zinkeztatuko dira, eta normalean, ez da fabrian egingo, altzairute-giari xafla zinkeztatuak eskatzen zaizkiolako. Gainera, zenbait ibilgailutan pieza batzuk xafla zinkeztatuz egingo dira, eta beste batzuk, xafla altzairuztatu arruntez.



↑2.10.Irudia. Efektu bereziko pinturarekin pintatutako kirol-autoa

Gehiago jakiteko

Fabrikatzaileen informazioa

BMW autogile alemanak 12 urteko herdoilaren aurkako bermea eskaintzen du. Horretaz baliatzeko, ibilgailuaren azterketak eta esku-hartzeak BMWko lantegi batean egin beharko dira.

Gehiago jakiteko

Xafla altzairuztatuaren pintatze-tratamenduak fabrian

Xaflaren kanpoaldekoak:

- xafla altzairuztatu (6)
- zink-estaldura (5)
- kataforesia (4)
- prestagaia (3)
- pintura-oinarria (2)
- berniza (1)

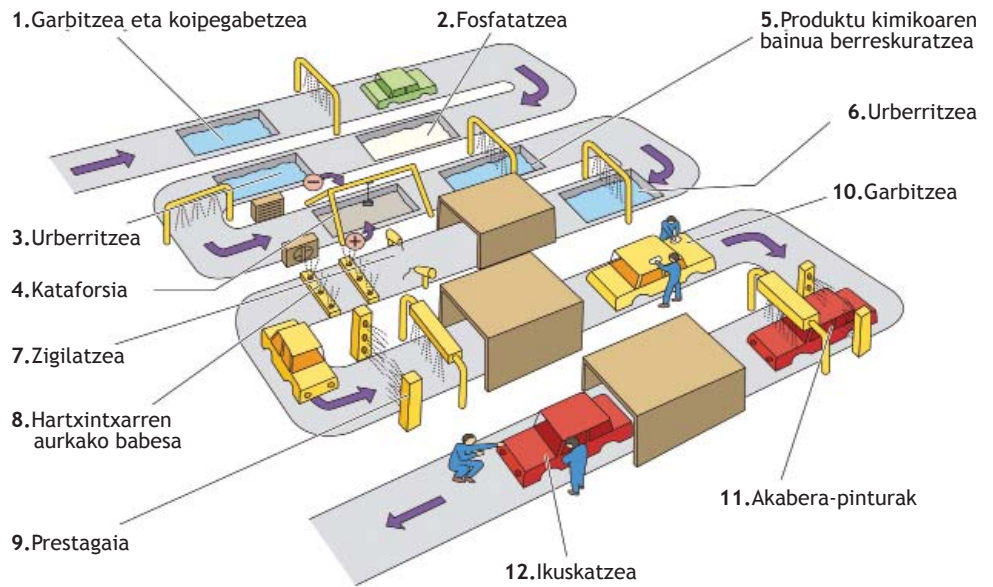
Xaflaren barnealdekoak:

- zink-estaldura (7)
- kataforesia (8)
- babes-argizaria (9)



↑2.13.Irudia. Xafla zink-estalduraduna

Karrozeria tratatzea eta pintatzea 2.14 irudiko ordenari jarraituz egiten da.



↑2.14.Irudia. Karrozeriaren tratatze- eta pintatze-prozesuen fabrikatze-eskema

3.1. Garbitzea eta koipegabetzea

Garbitzea eta koipegabetzea dira karrozeriarekin egingo diren lehen lanak, fabrikatze-prozesutik koipe eta zikin ugariz iritsiko da eta.

Karrozeria elementu garbigarrietan murgilduz garbituko dugu, eta desmineralizatutako urarekin argituko. Amaitzeko, karrozeria lehortuko dugu.

3.1. Fosfatatzea

Fosfatatzea xafla zinkeztatueta eta zinkeztatutu gabeko xaflatan aplikatuko dugu. Fosfatatzeak bi helburu beteko ditu: txapa oxidatitok babestea, eta hurrengo geruzetako produktuen itsaspena hobetzea.

Fosfatatzeko, karrozeria azido fosforikoz eta oinarriko fosfatoz betetako edukiontzian sartuko da, 2-3 minutuz eta 55 °C-an. Fosfato metalikoz sortutako kristal-metaketak xaflari irmoki lotutako geruza bat sortuko du.

Behin fosfatatuz gero, pasibazioa gauzatzen lagunduko duen garbigarri batez garbituko dugu karrozeria, eta desionizatutako urez argituko. Fosfatatzea bukatzeko, hezetasunik gabeko airearekin lehortuko dugu.

3.1. Kataforesia

Tratamendu elektroforetikoa karrozeria beste edukiontzi batean murgilduz egingo dugu. Oraingoan, partikula antikorrosiboekin nahastutako ur eroalean sartuko dugu. Karrozeriaren gainazal osora iritsiko da nahasketa, baita sarbide zailenetara ere, karrozeriaren zuloei esker.



↑2.15.Irudia. Karrozeria fosfatatzea

Elektroforesia metala beste metal batekin estaltzeko prozesu elektrokimikoa da: kromatzea, urreztatzea..., baita tratamendu antikorrosiboak emateko eta pintatzeko prozesua ere. Partikulen migrazioan datza: karga positiboko likido batetik karga negatiboko piezara edo alderantziz.

Bi aukera daude:

- Karrozeria polo positibora konektatzen badugu, prozesuari elektroforesi anodiko edo anaforesi esango diogu.
- Karrozeria polo negatibora konektatzen badugu, prozesuari elektroforesi katodiko edo kataforesi esango diogu.

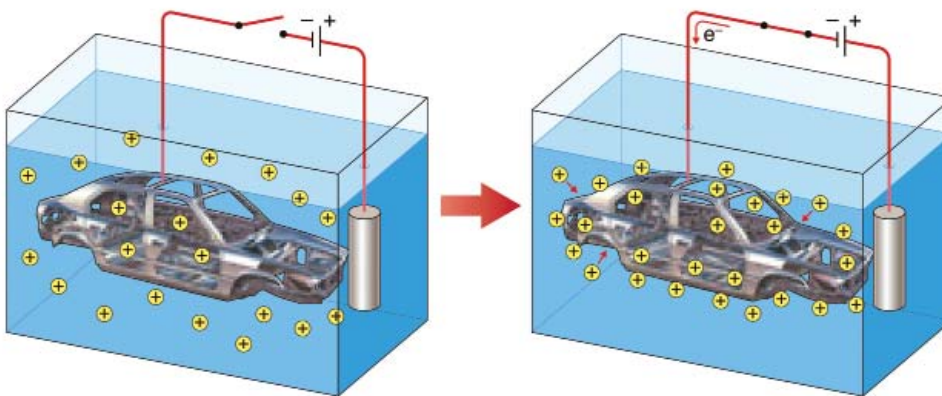
Ibilgailuen karrozeriak eta piezak egiteko garaian, kataforesi-prozesua erabiliko dugu.

Karrozeria polo negatibora konektatuko dugu, eta likidoa, positibora. Positiboki kargatutako pintura karrozerian itsatsiko da, zirkuitu elektrikoa ixten dugunean.

Kataforesiak 2-4 min artean iraungo du, eta 18 μm -tik 25 μm -ra bitarteko lodiera lortuko dugu, elementua likidotan egon den denboraren arabera. Argitu eta lehortu egin ondoren, karrozeria labean sartuko da 180 °C-an.



↑2.16. Irudia. Kataforesi (Iturria: Glasurit)



↑2.17. Irudia. Kataforesi moduko elektrolisia

3.4. Fosfatatzea

Zigilatzaileek uraren eta airearen kontrako hermetikotasuna bermatzen dute xaflen lotura-eremuetan, ertzetan, tolesturetan eta soldaduretan. Zoruaren behealdean, gurpil-zuloetan eta lurretik gertu dauden beste zenbait tokitan hartxintxarraren aurkako produktuak aplikatuko ditugu.

3.5. Fosfatatzea

Prestagaiak bi eginkizun ditu:

- Gainazaleko irregulartasun txikiak berdintzea.
- Hurrengo produktuek gainazal berari eustea.

Fabrikazioko aparejuek aplikazio berezia dute, eta, horretarako, pintatze-robotek ahoko bereziak izango dituzte, modu elektrostatikoan kargatutakoak.



↑2.18. Irudia. Zigilatzea



↑2.19.Irudia. Garbitze-trena

Prestagaia lehortzeko, karrozeria 170 °C-an berotutako labe batean sartuko dugu 20 minutuz. Irregularitasun txikiak lixiatuz konponduko ditugu.

Prozesua bukatzeko, karrozeria garbitu, haizatu, hautsa xurgatu eta emu-lumaren garbiketa-trenetik pasatuko dugu. Pintatzeko prest geldituko da karrozeria.

3.6.Pintatzea

Pinturari esker, karrozeriak estetika, kolorea, distira eta gogortasuna lortuko ditu.

Pintura-geruza bat, bi edo hiru aplikatuko ditugu, akabera motaren arabera.

Geruza bakarreko pintura-sisteman produktu bakarrak emango dizkio kolorea eta gogortasuna pinturari; bi geruzako pintura-sisteman produktu batek kolorea emango dio, eta bernizak, distira eta gogortasuna.

Pintura lehortzeko, 130 °C-an berotutako labe batean sartuko dugu karrozeria, 10-20 minutuz.



↑2.20.Irudia. Infragorri bidezko lehortzea

Hasierako kasu praktikoa

Ibilgailu guztiek korrosioaren aurkako babes berdina dute, pintatze-sistema edozein delarik ere (geruza bakarrekoa, bi geruzakoa edo hiru geruzakoa)



↑2.21.Irudia. Pintatzea (Glasurit)

3.7.Amaierako ikuskatzea

Argizariekin estaliko ditugu barnealdeak, estriboak, langetak... Zenbait tokitan, poliuretano-aparra aplikatuko dugu, konfort akustikoa hobetzeko asmoz. Behin hori guztia eginda, ikuskatze fasera pasako da karrozeria.

Tekniko batek ikuskatuko du karrozeria, pintura-akatsen bila. Behar izanez gero, pieza berriz pintatzera bidaliko du. Lodiera ere neurtuko du lodiera-neurgailu batez. Pieza egokitze hartzeko, 90 µm-tik 135 µm-ra bitartean egon beharko dute lodierek.

Bukatzeko, parafinazko geruza batez estaliko dugu ibilgailua, fabrikatik lantegirako ibilbidean ez dadin pintura kaltetu.



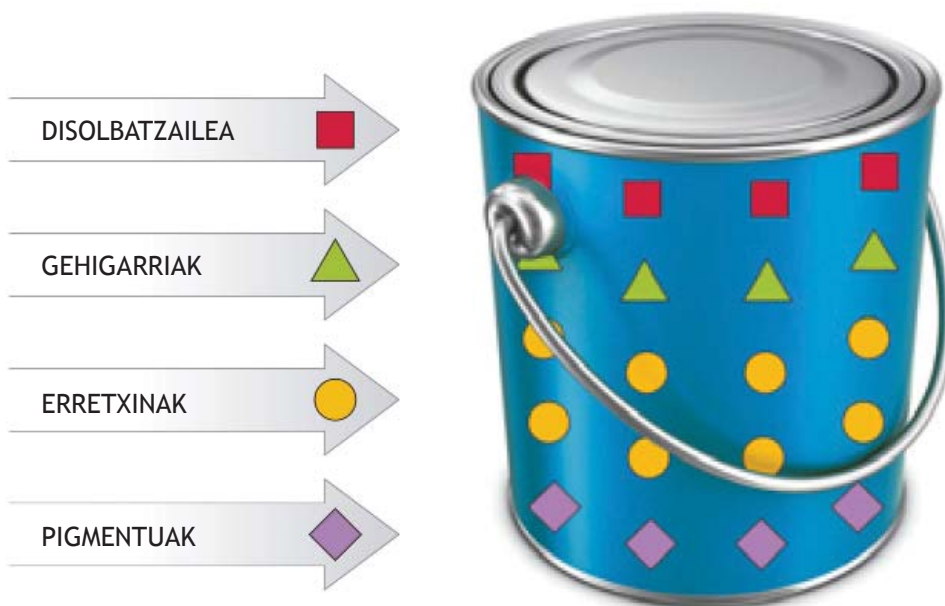
↑2.22.Irudia. Ikuskatzea

4. Pintatze-prozesua konponketaren barruan

Pintura elementu likidoa da aplikazioan; lehortutakoan, elementu opa-ku, koloredun eta solido bilakatzen da. Berniza, ezaugarri berak dituen arren, distiratsua eta gardena da.

Pintura honako elementu hauek osatzen dute:

1. erretxinek
2. pigmentuek
3. disolbatzaileek eta diluitzaileek
4. gehigarriek



↑2.23.Irudia. Pinturaren elementu nagusiak

4.1.Erretxinak

Erretxina naturala edo sintetikoa izan daiteke. Haren zereginak hauek dira: beste elementuentzat (pigmentuak, disolbatzaileak, gehigarriak...) oinarri-lanak egitea, eta, lehortutakoan, geruza berdina sortzea.

Erretxina naturalak gai organikoetatik ateratzen dira (linazi-olioa, trementina...)

Erretxina sintetikoak prozesu kimikoetatik ateratzen dira. Akrilikoak, poliuretanoak, nitrozelulosak, etab. izan daitezke.

Pinturen eta bernizen lehortze-ezaugarriak erretxina motaren arabekoak dira. Bi mota nagusi daude:

- Lehortze fisikoko erretxinak (elementuen lurrunketari esker lehortzen dira)
- Lehortze kimikoko erretxinak (elementuen erreakzio kimikoei esker lehortzen dira)

Lehortze fisikoko erretxinak

Lehortzea fisikoki gauzatzeko, erretxinak bere egoera fisikoa aldatu behar du. Disolbatzaileak eta diluitzaileak lurruntzean, pinturaren molekulek elkarren artean erreakzionatzen dute, eta geruza solido bat osatzen. Egoera likidotik solidora pasatzen da horrela. Lehortzea azkartzeko, beroa eta aire-korronteak aplika daitezke.

Lehortze fisikoa prozesu itzulgarria da: pintura berriro bigunduko da, disolbatzailea gehitzen bazaio. Normalean, pintura mota horiek kolorea bakarrik emango diote piezari; babes-barnizak emango dio, lehortze kimikoaren bitartez.



↑2.24. Irudia.. Ur-pintura lehortzea, airea erabiliz



↑2.27. Irudia. Pintura barnizatzea

Hauek dira lehortze fisikoko erretxina ohikoenak:

- **Nitrozululosak:** binil- eta klorokautxu-erretxinak, erretxina akriliko termoplastikoak. Klorokautxu-inprimazioetan erabiltzen dira gehien bat erretxina horiek, kamioien karrozerietan, esate baterako.
- Erretxina **hidrodisolbagarriak**, ur-pinturetan erabiliak

Lehortze kimikoko erretxinak

Lehortze kimikoko erretxinek bi etapatan gauzatzen dute lehortzea: lehenengoan, disolbatzaileak eta diluitzaileak lurrundu egiten dira; bigarrean, erretxinek kimikoki erreakzionatzen dute katalizatzailearekin edo aireko oxigenoarekin.

Prozesu hori ez da itzulgarria, eta diluitzailea gehitzen bazaio ez da bigunduko. Lehortutako pinturak, nahasketako produktuekin alderatuta, bestelako konposizio kimikoa dauka.

Erretxina fenolikoek eta alkidikoek oxigenoa behar dute prozesu kimikoa burutzeko, eta ez dira oso erabiliak konponketan. Gaur egun, konponketako pinturak eta barnizak katalizatzailearen eta produktuaren arteko erreakzio kimikoari esker lehortzen dira.

Gehiago jakiteko

Barniz eta pintura-katalizatzaileek isozianatoak daukate. Asma sortzen dute, eta langileak, bere burua babesteko, ezinbestez NBEa erabili beharko du arnasbideetan.



↑2.26.Irudia. Katalizatzailea, berniza eta diluitzailea.



↑2.27.Irudia. Berniza katalizatzea

Lehortze kimikoko erretxinak hauek dira:

- Akrilikoak: monomeroak polimerizatzean lortzen dira (azido akrilikoa, butil metakrilatoa eta metil metakrilatoa).
- Epoxiak: bisfenolak epiklorhidrinekin erreazionatzean lortzen dira. Herdoilaren aurkako gaitasuna areagotzeko, poliamidekin konbinatzen dira.
- Poliuretanoak: gogortasuna, distira eta erresistentzia ona dute, erretxina akrilikoekin konbinatuz gero. Isozianatoa erabiltzen da katalizatzaile gisa.

Erreakzio kimikoz lehortuko direnez, denbora-epe mugatua izango dugu horiek aplikatzeko. Fabrikatzaileak nahasketaren balio-bizitzaren berri emango du, eta, hori ez bada errespetatzen, produktua lehortzeko arriskua dago. Ez da komeni balio-bizitzaren gainetik produktua pistolan egotea.

4.2.Pigmentuak

Pigmentuek pinturari propietate gehigarriak emateko funtzioa dute; adibidez, kolorea, efektu metalizatuak, perla-efektuak, propietate iragazgaitzak eta propietate antikorrosiboak.

Pigmentuek kolore jakin bat sortzeko, argi-uhin batzuk xurgatuko dituzte, eta beste batzuk islatuko. Adibidez, kadmio-pigmentu gorriak, uhin gorria izan ezik, gainerako uhin guztiak xurgatuko ditu, eta hura bakarrik islatuko.

Lau motatakoak izan daitezke pintura-pigmentuak:

- Pigmentu organikoak: prozesu kimikoetatik eratorriak (zink fosfatu, ikatz-beltza, bendizina-horia...) dira.
- Pigmentu mineralak: naturatik lortuko dira meatzaritza- eta findegi-teknikak erabiliz (burdin oxidoa, kromo-horia, prusia-urdina...).

Gehiago jakiteko

Berniz eta pintura-katalizatzaileek isozianatoak daukate. Asma sortzen dute, eta langileak, bere burua babesteko, ezinbestez NBEa erabili beharko du amasbideetan.



↑2.28.Irudia. Pigmentu-hautsak

Hasierako kasu praktikoa

Ford Fiesta berriaren kolore metalizatu bereziek mika-pigmentuak dituzte.

- Pigmentu metalikoak: aluminiotik sortutako ezkatat dira, hainbat efektutakoak eta tamainatakoak.
- Mika-pigmentuak: mikatik sortutako ezkatat dira, beste metal batzuen bitartez estaliak (titanio bioxidoa)

Kolorearen arabera gehien erabiltzen diren pigmentuak:

Pigmentuaren kolorea	Pigmentuaren izena
Pigmentu beltzak	Kedar-beltza, burdina beltz oxidoa eta grafitoa
Pigmentu zuriak	Antimonio oxidoa, zink sulfuroa eta zink oxidoa
Pigmentu horiak	Kromoaren horia, kadmioaren horia eta bentzinaren horia
Pigmentu gorriak	Kromoaren gorria, berun oxidoa, kadmio-gorria eta litol-gorria
Pigmentu urdinak	Itsasoz bestaldeko urdina, Prusiako urdina eta ftaloianina urdina

↑ 2.2. Taula.



↑ 2.29. Irudia. Kolore nakar-pigmentuduna

Mika- eta nakar-pigmentuei, kameleoi-pigmentu ere esaten zaie. Kolorea aldatuko dute jasotako argi-izpien angeluen arabera.

Nakar-pigmentuen islak hainbat kolore hartuko ditu, behatzailearen kokapenaren arabera. Adibidez, 0° eta 90° artean begiratzuz gero, kameleoi-koloreak isla gorria edukiko du; isla urdina, 90° eta 180° artean begiratura.

Kameleoi-koloreak mika naturaletik edo sintesitik lortuko dira. Nakar-pigmentuak burdin edo titanio oxidozko geruza mehe batez estaliko dira perla-efektua lortzeko. Metal oxidoaren geruzaren lodierak emango dio pigmentuari kolore jakin bat

Gehiago jakiteko

Segurtasuna

Maskara erabili beharko dugu beti produktuak formulatzean, horien lurrinak osasunarentzat oso kaltegarriak dira eta.

4.3. Disolbatzaileak eta diluitzaileak

Disolbatzaileak erretxinak disolbatzeko funtzioa du, eta pigmentuak eta erretxinak nahasten lagunduko du. Oinarrizko osagarria da gai guztiak nahastea erraztuko duelako.

Pintura bakoitzak disolbatzaile-proporzio jakin bat dauka, eta potoa hermetikoki itxi beharko dugu proporzio hori mantentzeko, disolbatzaileak erraz lurruntzen dira eta.

Lantegian formulatzean, pinturei diluitzailea gehituko diegu. Likidoa da eta pinturaren loditasuna doitzeko erabiliko dugu.

DIN 4 koparekin doitzeko dira nahasteak. Horretarako, pintura fabrikatzaileak emandako informazio-fitxan begiratu beharko dugu produktu bakoitzaren loditasuna. Horren arabera, nahastea DIN 4 kopatik epe jakin batean pasatu beharko dugu, eta, denbora luzatzen bada, diluitzailearekin findu beharko dugu.



↑2.30.Irudia. 2K pinturaren diluitzailea



↑2.31.Irudia. Loditasuna neurtzeko DIN 4 kopa

Disolbatzailea pinturaren oinarritzko nahasketaren parte da; lantegian nahasketa egitean, diluitzailea gehituko diogu. Diluitzaileak eta disolbatzaileak bateragarriak izan behar dute. Fabrikatzailearen informazio-fitxek adieraziko dute zein den produktu bakoitzaren diluitzailea.

Giro-tenperaturaren arabera, hainbat diluitzaile mota aurkitu daitezke produktu bakoitzarentzat: diluitzaile motelak, giro-tenperatura 25 °C-tik gorakoa bada, eta azkarrak, giro-tenperatura 25 °C-tik beherakoa bada.

Gehiago jakiteko

Erraza da *disolbatzaile* eta *diluitzaile* hitzak nahastea. Nahasketa egitean, doitzeko, diluitzailea erabiliko dugu lantegian.

APLIKAZIO TENPERATURAREN ARABERAKO 2K PINTURA-DILUITZAILEAK



↑2.32.Irudia. Diluitzaile azkarrak eta motelak

Erretxinak disolbatzeko eta nahasketa diluitzeko produktuari fabrikatzaileek disolbatzailea gehitzen diote.

Hauk dira pinturarekin batera erabilitako disolbatzaile ohikoenak:

Disolbatzailearen jatorria	Disolbatzailearen izena
Alkohola	Isobutanola, isopropanola
Glikola	Butil cellosolvea
Esterra	Etilo azetatoa, butil azetatoa, isopropilo azetatoa
Zetona	Azetona, zetona etilo metiloa, zetona metil isobutila
Hidrokarburo aromatikoak	Xilenoa, toluenoa
Alifatikoa	White spirit, mineral spirit, A eta E esentziak

↑2.3.Taula.

Gehiago jakiteko

Ur-pinturetarako disolbatzaileak ur-jatorria du, eta gehigarriak eransten zaizkio. Diluitzaile gisa ur-jatorriko produktuak ere erabiltzen dira (ur destilatua, iturriko ura...)

Gehiago jakiteko

Elastikotasun-gehigarria plastiko oso elastikoetan erabiliko dugu (PUR plastikoak). Nahasteari % 30 gehituko diogu gehienez.



↑2.34. Irudia. Elastikotasun-gehigarria

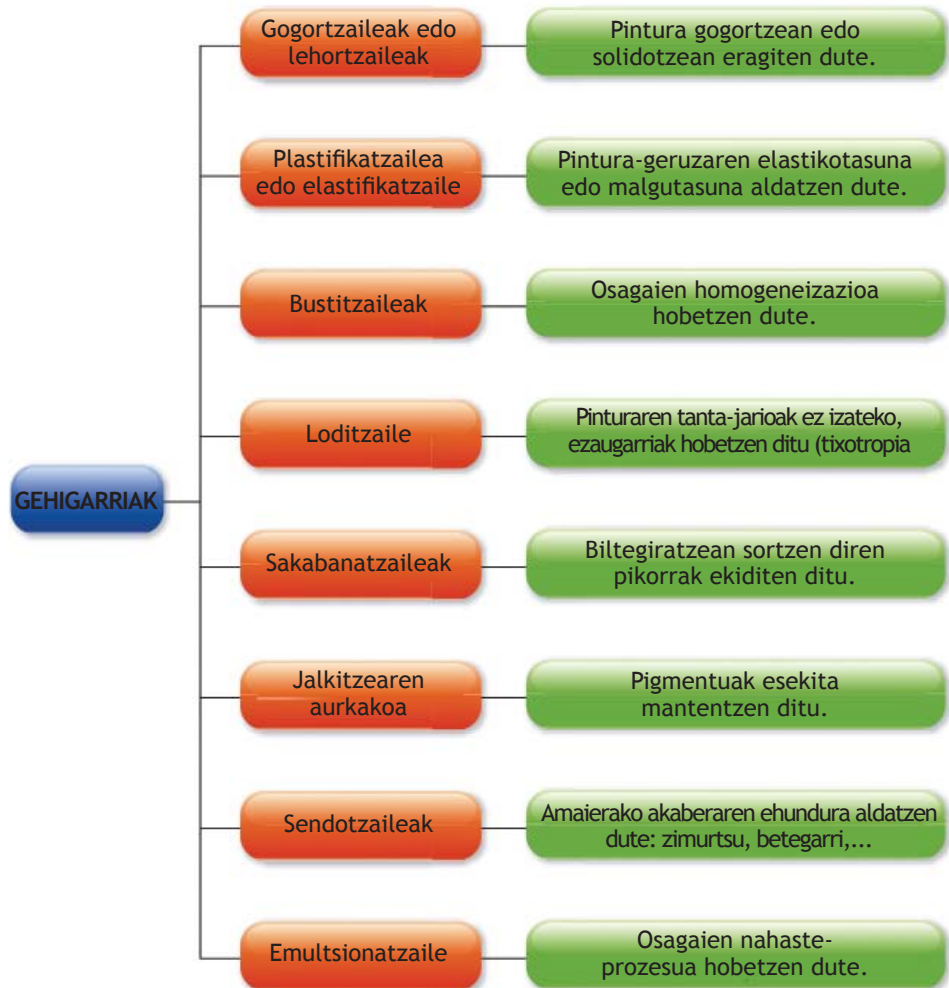


↑2.35. Irudia. Barnealdeak pintatzeko gehigarriak

4.4. Gehigarriak

Pinturen eta bernizen propietateak hobetzeko erabiltzen dira gehigarriak. Proporzio txikian erabiltzen dira, eta denetara ez da nahasteari % 5 baino gehiago izango.

Gehigarriak honako taula honetan azaltzen dira:



↑2.33. Irudia. Pinturaren gehigarri ohikoena

Pinturak indartzeko eta itxura aldatzeko erabiltzen dira gehigarriak lantegietan.

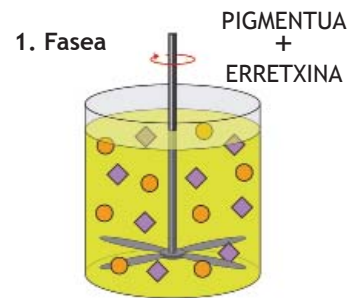
Hauetako erabilienak:

- Elastikotasun-gehigarria: elastikotasuna ematen dio pinturari, eta plastikoak pintatzeko erabiliko dira.
- Testura-gehigarria: pinturaren akabera aldatzen du, eta akabera latza uzten.
- Distira gabetze gehigarria: pinturaren eta bernizaren distira kentzen du, eta akabera matea uzten.
- Motorraren barnealdeak pintatzeko gehigarria: pinturaren izaera aldatzen du.

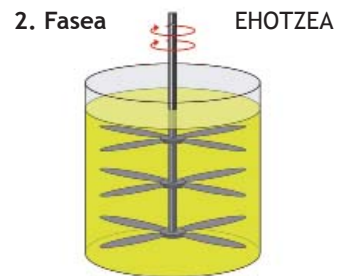
5. Pinturen fabrikazioa

Erretxinak, pigmentuak, gehigarriak, disolbatzaileak... ehotzez eta nahasiz fabrikatzen dira pinturak. Fabrikak segurtasun-neurri zorrotzak bete behar ditu, eta hondakinak baimendutako kudeatzaile batek jaso. Pintura fabrikatzeko honako urrats hauek jarraituko dira:

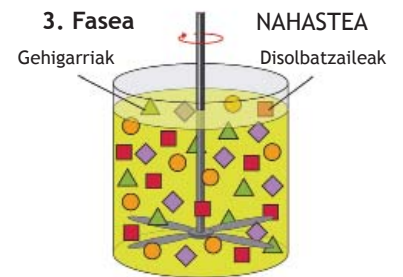
1. **Dispertsio-fasean**, pigmentuak erretxinekin nahastuko dituzte. Fabrikatzaileak pigmentu-ekoizleari erosiko dizkio pigmentuak.
2. **Ehotze-fasean**, pigmentuak erretxinekin gaineztatuko dituzte. Horren helburua da nahaste uniformea, homogeneoa eta pikorrik gabea sortzea.
3. **Homogeneizazio-fasea** loditasuna doitzeko egiten da. Horretarako, disolbatzailea eta gehigarriak erantsiko dizkiote.
4. **Iragazte-fasean**, pinturari zikinkeriak kenduko dizkiote.
5. **Ontziratze-fasean**, pintura banatzeko prestatuko dute.



↑2.36.Irudia. Dispertsio-fasea



↑2.37.Irudia. Ehotze-fasea



↑2.38.Irudia. Homogeneizazio-fasea

6. KOLen (Konposatu Organiko Lurrunkorrek) inguruko araudia

Konposatu organiko lurrunkorrek disolbatzaileetan eta pintura-produktuetako substantzia kimikoetan aurkitu daitezke (katalizatzaileak, garbigarriak, bernizak...).

Konposatu organiko lurrunkorrek deskribatzeko, KOL sigla erabiltzen da (COV, gaztelaniaz; VOC, ingelesez)



■ Disolbatzaileak / diluitzaileak ■ Pigmentuak eta gehigarriak ■ Erretxinak

↑2.39.Irudia. Pinturen, katalizatzaileen eta diluitzaileen KOL-kantitatea

Gogoratu

Ozonoa (O₃) oxigenoaren aldaera bat da; bi oxigeno atomo izan beharrean, hiru atomo ditu. Atmosferako ozono-geruzak goi-geruzek ozono-geruza osatzen dute, eta eguzki-izpien aurrean babes natural moduan jokatzen. Lurrean ordea, ozonoa kutsakorra da oso, eta osasuna, ingumena eta laborantzak kaltetzen ditu.



↑2.40. Irudia. Produktuak prestatzean, maskararen erabilera

Konposatu organikoak 20 °C-ko tenperaturan lurrunduko dira.

Hasieran, lantegiko giroa eta arnas-babesgailurik gabeko langileak kutsatuko dituzte konposatu organikoek, baina, kanpoaldeko airearekin nahastean, atmosfera ere kutsatuko dute.

Atmosferako lehen geruzetan, KOLEk oxido nitrosoarekin erreakzionatuko dute, eta, eguzki-izpien laguntzari esker, ozonoa sortuko. Sortutako ozonoa ingurumenarentzat oso kaltegarria da.

Hori saihesteko, herrialde garatuek fabriken, ibilgailuen eta KOLEn isuriak mugatu dituzte. Europar Batasunean eta Espainiako estatuan, honako lege hauek jarri dira martxan:

- Elastikotasun-gehigarria: elastikotasuna ematen dio pinturari, eta plastikoak pintatzeko erabiliko dira.
- 1999. urtean, Europar Batasunak KOLEn inguruko 13/1999 Zuzentaraua kaleratu zuen. Espainian, 117/2003 Errege Dekretuak lantegietako KOLak arautu zituen. HS produktuak, HVLP pistolak eta ur-pinturak agertzea izan zen araudi horien ondorioetako bat.

Legedi berriak lantegiei eta fabrikatzaileei kontrol-neurri argiagoak eta jarraitzeko errazagoak ezarri dizkie, eta erabilitako produktuek legea zorrotz bete behar dute.

2007ko urtarrilaren 1etik aurrera, honako informazio hau gehitu behar zaie produktuen etiketei:

- Produktuaren KOLEn taldea: prestatzea eta garbitzea (A), mastikak² eta zigilatzaileak (B), inprimazioak eta aparejuak (C), akabera (D) eta produktu bereziak (E)
- Nolako mugak dituzten KOLEk horietako talde bakoitzaren arabera

BERRIZ PINTATZEKO PRODUKTUEN KOL-MUGAK		
Produktu-maila erabileraren arabera	Estaldura	KOL g/L (prest dagoenean)
A) Prestaketa eta garbiketa	Prestatze-produktua	850
	Aurregarbitzailea	200
B) Mastikak eta zigilatzaileak	Mota guztiak	250
D) Inprimazioak eta pretagaiak	Inprimazio ez fosfatatzailea	540
	Inprimazio fosfatatzaileak	780
E) Akaberek	Geruza bakarrekoa, bi geruzakoa, bernizak	420
F) Produktu bereziak	Mota guztiak	840

↑2.4. Taula. KOLEn mugak

²Mastika zera da: pretagaia aplikatu aurretik aplikatzen den produktu berdintzailea. Horren bitartez, xaflakats handienak ezkutatuko ditugu, eta lana berdindua uzteko balio izango digu. Ohikoa da hego euskal herrian **masilla** esatea.

7. Konpontze-pinturak

Kaltetutako pintura-geruzak berriz ezartzea da lantegiko pintura-konponketen helburua. Horretarako, korrosio-aurkako tratamenduak eta ibilgailuaren kolorea errespetatu behar ditugu. Ibilgailuaren antzintasunaren arabera, hainbat sistematan egoten dira pintaturik.

7.1. Geruza bakarreko pintatze-sistema

Prestagaiaren gainean pintatzen dugu zuzenean. Kolorea, distira eta babesa lortzen ditugu geruza bakarrean. Oinarritzko koloreak nahastuz lortzen dugu kolorea, eta katalizatzailea eta diluitzailea gehitzen dizkiogu lehorteze kimikoa lortzeko.

7.2. Bi geruzako pintatze-sistema

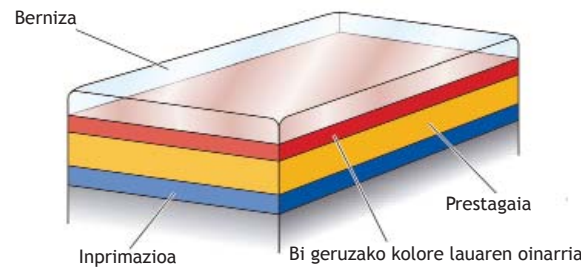
Gaur egun, hori da gehien erabiltzen den pintatze-sistema. Bi geruza behar dira sistema osatzeko: lehenengoa, pinturarena, eta, bigarrena, bernizarena.

Hainbat motatakoak izan daitezke:

- Bi geruzako kolore laua. Kolore solidoak dira, ez metalizatuak. Lehenengo geruzan, ur-oinarria duen kolorea aplikatzen dugu, eta, bigarrengoan, 2K katalizatutako berniza.



↑2.42. Irudia. Bi geruzako kolore laua

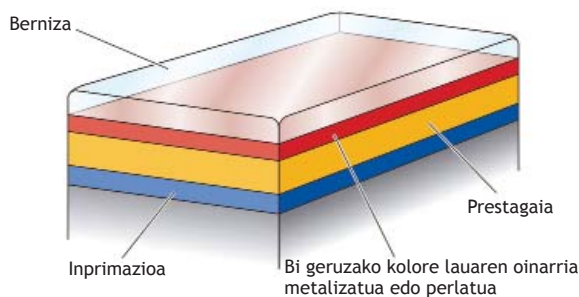


↑2.43. Irudia. Kolore lauaren geruzak

- Bi geruzako kolore metalizatu. Pinturak, koloreaz gain, partikula metalizatuak edo mika-partikulak ditu. 2 geruzako sistema guztien antzera aplikatzen dugu berniza.



↑2.45. Irudia. Perla-kolorea



↑2.46. Irudia. Hiru geruzako sistema

- Hiru geruzako sistema. Aparejuaren gainean, kolore-geruza bat aplikatzen dugu, gero, beste kolore-geruza bat, eta, amaitzeko, berniza. Fabrikatzaile batzuek aparejua hainbat grisetan koloreztatzeke argibideak ere ematen dituzte.

Gehiago jakiteko

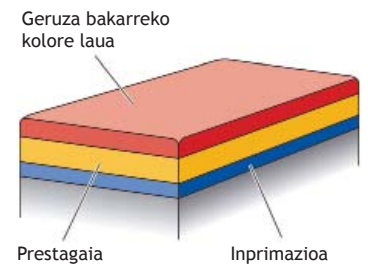
80ko hamarkadan, bi eta hiru geruzako sistemak agertu ziren arte, geruza bakarreko sistema erabiltzen zen gehienbat ibilgailuetan. Gaur egun, ibilgailu industrialetan eta nekazaritza-ibilgailuetan ikus daitezke oraindik.

Gogoratu

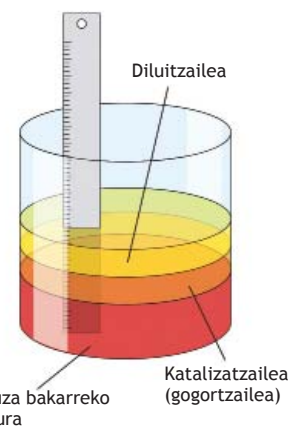
Arrisku-piktogramak 1. unitatean aztertu genituen.



↑2.41. Irudia. Geruza bakarreko kolore laua, ibilgailu klasiko batean



↑2.44. Irudia. Geruza bakarreko sistema



↑2.47. Irudia. 2K produktua formulatzea



↑2.48. Irudia. Pintura-kodea



↑2.49. Irudia. Plakatxoa

Kolorea	Kolore-kodea
Candy-zuria	9P9P
Ilargi-zuria	2Y2Y
Laser-zuria	J3J3
Itsaso bare-zuria	Z5Z5
Metalizatutako Brunelo-gorria	X7X7
Metalizatutako zilar disdiratsua	8E8E
Metalizatutako amatista-purpura	3X3X
Metalizatutako metal-grisa	F6F6
Metalizatutako laba-urdina	0F0F

↑2.50. Irudia. Koloreari dagozkion kodeak

Code	Name	Variant AC Ref.	Year
B4B4	Candy White	(C) HJP6	96-
B5N	Indigo Blue	(D) 2BJMB	98-
B6B	Irish Green	MA46	83-
B7B7	Cool White	KFR1B	97-
B7Z	Gris Satin M	(A/L)GRH6B	96-
B4B4	Candy White	(C) HJP6	96-
B5N	Indigo Blue	(D) 2BJMB	98-
B6B	Irish Green	MA46	83-
B7B7	Cool White	KFR1B	97-
B7Z	Gris Satin M	(A/L)GRH6B	96-
96-B4B4	Candy White	(C) HJP6	96-
B5N	Indigo Blue	(D) 2BJMB	98-

↑2.51. Irudia. Kolore-gidaliburua

8. Pintura-kodea identifikatzea eta aurkitzea

Konponketako pintatze-prozesua fabrian erabilitakoaren antzekoa da. Bi geruzako sistemarekin pintatu diren ibilgailuak sistema berarekin konpondu behar ditugu.

Ibilgailuaren kolorea ezagutzeko, fabrikatzaileek pintura-kode batekin identifikatzen dute kolore bakoitza. Lantegian, pintura zehatz hori formulatzeko erabiltzen dugu kodea.

Pintura-kodea honako toki hauetan aurkitu dezakegu:

- Karrozeriaren gainean pintatuta (ibilgailu zaharrak)
- Karrozerian finkatutako plakatxo batean
- Ibilgailuaren kodeekin egindako eranskailu batean

Behin kodea topatu eta gero, pinturari buruzko informazioa bilatuko dugu programa informatikoz edo gidaliburuz.

Autoaren gainean koloreak alderatzeko eta guztien artean egokiena aukeratzeko, kolore-fitxak erabiltzen ditugu.



↑2.52. Irudia. Kolore-fitxen bidezko egiaztatze-saioa

8. Piktogramak









Piktogramak informazioa emateko ikur grafikoak dira. Horien bidez, pinturaren ezaugarriak, propietateak eta erabilerak azaltzen dira. Bi motatakoak izaten dira pintura-produktuetako piktogramak.

Arrisku- eta toxikotasun-piktogramak arrisku kolorearekin margotzen dira (laranja), eta barnealdean arriskua irudikatzen da.

Formulatzeko eta produktua maneiatzeko piktogramak era grafikoan adierazten dute egin beharreko ekintza (katalizatzea, lixatzea, DIN4 loditasuna...)

Produktuen fitxa teknikoetan, informazioa zabaltzeko, piktogramak testu batekin osatzen dira.

Hona hemen adibide bat:

		Behin-behineko fitxa S1.09.03 - 5.0.2 Iberia Bi geruzako oinarria 15.03.2013	
		Autowave® MM 2.0	
Deskripzioa		PROFESIONALAK BAKARRIK ERABILTZEKO	
Autowave MM 2.0-k, bi geruzako ur-pinturaren akabera, estaldura bikaina eta metalizatzearen kontrola eskaintzen ditu. Jatorrizko kolore (OEM) sendoak, metalizatuak eta perta-itxurakoak berdintzeko langartze hobeezina. Ingurumena babes dezan, Autowave MM 2.0 Sikkens bernizarekin konbinatu behar da. Zehaztasun bikaineko kolorea lortzeko, aukerarik onena da Autowave MM 2.0.			
	Erabili aurretik, Autowave MM 2.0 ontzia ongi astindu		
	100 0 - 10 100 10 - 20	Autowave MM 2.0 kolore sendoak WB aktibatzailea Autowave MM 2.0 kolore metalizatuak WB aktibatzailea	
	Fluido-punta: 1.3 mm - 1.4 mm	Lan-presioa: 1.7 - 2.2 bar pistola-sarreran HVLV 0,7 bar gehienez fluido-puntaren buruan	
	Kolore metalikoen erabilera: esku osoa esku erdia kontrol-eskua	Kolore sendoen erabilera: 2 x 1 geruza	
	Esku arteko denbora: guztiz mate eta lehor egon arte	Berniza erabili aurretik: guztiz mate eta lehor egon arte	
	Bernizaren erabilera: bernizari dagokion fitxa teknikoan begiratu		
	Arnas babes egokia erabili: Aire-horniketa duen arnas babes ekipamendua erabiltzea gomendatzen du <i>Akso Nobel Car Refinishes</i> -ek.		
Produktuaren informazio zehatza izateko fitxa tekniko hau goitik behera irakurri			

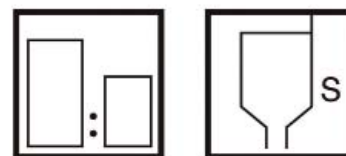
↑2.56.Irudia. Ur-pintura jakin bat maneiatzeko piktogramak



↑2.53.Irudia. Toxikoa



↑2.54.Irudia. Lehergarria



↑2.55.Irudia. Formulatzeko eta produktua erabiltzeko piktogramak

Gogoratu

Toxikotasun-piktogramak
1. unitatean ezagutu genituen.

JARDUERAK

5. Bilatu lantegiko ibilgailuen pintura-kodeak.
6. Aurkitu toxikotasun- eta arrisku-piktogramak lantegiko produktuen fitxetan.
7. Bilatu erabiltze- eta informazio-piktogramak fitxa horietan.

EA ZER DAKIZUN!

Erantzun zure kuadernoan

- 1. Zer desabantaila du ibilgailuetako altzairuak?**
 - a) Kolore itsusia dauka.
 - b) Arinegia da.
 - c) Erresistentzia gutxikoa da.
 - d) Erraz herdoiltzen da.
- 2. Zer urtetan hasi zen ur-pintura erabiltzen lantegietan?**
 - a) 20ko hamarkadan
 - b) 90eko hamarkadan
 - c) 40ko hamarkadan
 - d) 70eko hamarkadan
- 3. Zergatik gaur egun ezin da disolbatzailea duen bi geruzako pintura erabili?**
 - a) Garestiagoa da.
 - b) Koloreak okerrago doitzen dira.
 - c) Ez dauka estaltze-ahalmenik.
 - d) Ez du KOLen araudia betetzen.
- 4. Non kokatzen da polo negatiboa kataforesia egitean?**
 - a) Karrozerian
 - b) Likidoan
 - c) Edukiontzian
 - d) Edozein tokitan
- 5. Nola izendatuko ditugu disolbatzailea lur-runtzean lehortzen diren pinturak?**
 - a) Lehortze mistoko erretxinak
 - b) Lehortze kimikoko erretxinak
 - c) Oxido-erretxinak
 - d) Lehortze fisikoko erretxinak
- 6. Zer erretxina mota da poliuretano-erretxina?**
 - a) Mistoa
 - b) Kimikoa
 - c) Oxidazio bidezkoa
 - d) Fisikoa
- 7. Zer produktu erabiliko dugu nahasteak doitzeko?**
 - a) ur-oinarrizko pintura
 - b) prestagaia
 - c) inprimazioa
 - d) urraduren aurkako berniza eta berniz zera-mikoa
- 8. Zer eragin dauka 227/2006 Errege Dekretuak pintura-lantegietan?**
 - a) Ur-pinturak erabiltzera behartzen du.
 - b) Pintura-produktuek KOLen araudia errespetatu beharko dute.
 - c) Berniz ekologikoak erabiltzera behartzen du.
 - d) Ez dauka eraginik.
- 9. Nola ezagutuko dugu ibilgailu baten kolore zehatza?**
 - a) Ibilgailuan kokatutako pintura-kodea aurkituz
 - b) Kontzesionariora deituz
 - c) Fabrikara deituz
 - d) Formulazioa ordenagailuan bilatuz
- 10. Zer da piktograma bat?**
 - a) Pinturaren katalizatzailea
 - b) Informazioa emateko ikur grafikoa
 - c) Segurtasun-informazioa
 - d) Produktuaren KOLen kopurua

LAN-PRAKTIKA

ERREMINTAK

- Ordenagailu bat eta formulazio-programa bat

MATERIALA

- Ibilgailu bat

Bilatu ibilgailu baten pintura-kodea, horren formulazioa eta pinturaren oinarriak

HELBURUAK

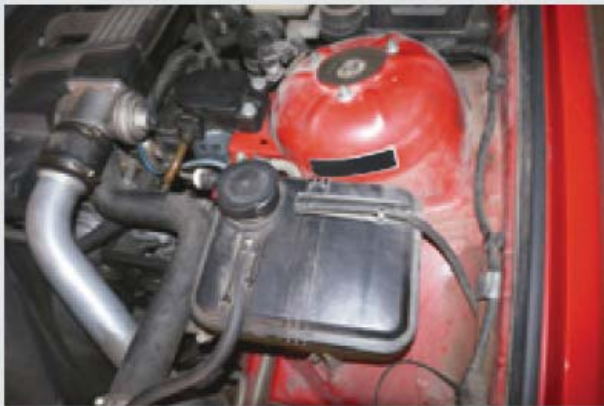
- Pintura-kodeak bilatzen ikastea.

ARRETA-NEURRIAK

- Ez dago arreta neurri berezirik.

GARAPENA

1. Ibilgailua pintatzeko erabili den sistema aztertuko dugu: geruza bakarrekoa, bi geruzakoa, bi geruzako sistema metalizatua...
2. Fabrikatzaileek kode batez izendatuko dute pintura bakoitza. Askotan, karrozerian itsatsitako plakatxo batean dator informazio hori. Adibideko ibilgailuan, kolorea 314 zenbakiz izendatu dute.
3. Hainbat pintura-aldaera eskainiko ditu pintura-fabrikatzaileak. Adibideko kasuan, 1 zenbakiko aldaerak jatorrizko kolorea adierazten du; C letrako aldaerak, kolore argiago bat.



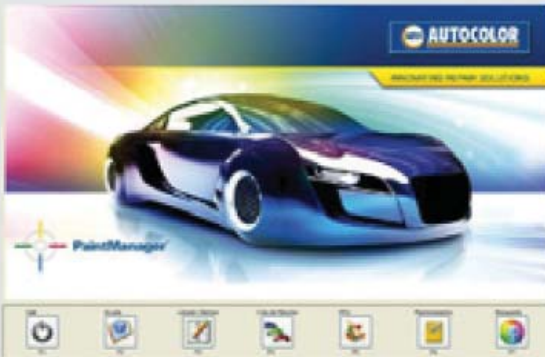
↑1.58. Irudia. Kolore-plakatxoa



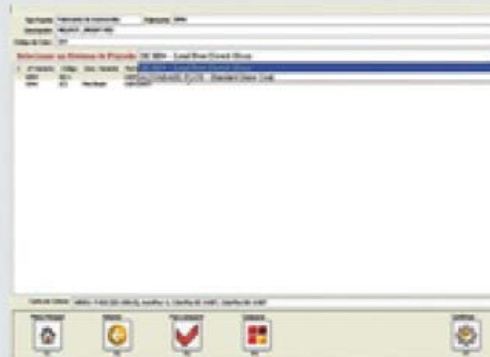
↑1.59. Irudia. Kolore- eta aldaera-fitxak

Adibidean, BMW etxearen Hellrot kolorea dugu. Begi hutsez, ezinezkoa da jakitea geruza bakarrekoa edo bi geruzakoa den. Horretarako, ordenagailuko formulazio-programa erabiliko dugu.

4. Ordenagailuko programan, Hellrot izendapenak ez digu lagundu, eta, informazioa eskuratzeko, 314 kodea sartu behar izan diogu. (2.59 irudia)
5. Formulazio-programaren arabera, kolore hori geruza bakarrez edo bi geruzaz formulatu eta pinta daiteke.



↑1.60.Irudia.Formulazio-programa



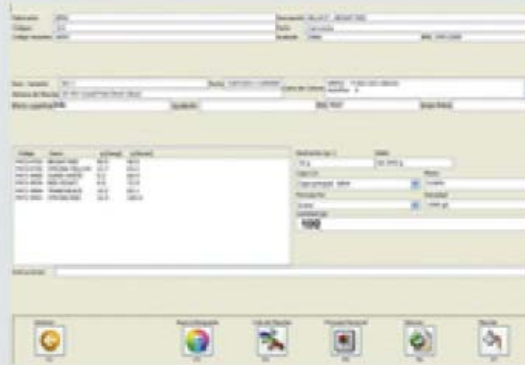
↑1.61.Irudia.Formulazio-aukerak

6. Ez badakigu ibilgailua geruza bakarrez edo bi geruzaz pintatua dagoen, karrozeriaren kolorea lixatu daiteke lixa fin batez. Lixatze-hautsa ibilgailuaren kolorekoa bada, geruza bakarreko sistemarekin pintatua dago; lixatze-hautsa (berniza) zuria bada, bi geruzako sistemarekin. (2.62 irudia)

7. Formulazio-programan, zenbakia eta pintura-sistema mota aukeratu.



↑1.62.Irudia.Geruza bakarreko pinturaren lixa-hautsa



↑1.63.Irudia.Pintura-formula

8. Formula egiteko beharrezkoak diren pintura-oinarriak bilatuko ditugu. (2.64 irudia)

9. Balantzan edukiontzi bat jarriko dugu, eta formulazio-programaren urratsak jarraituko ditugu.



↑1.64.Irudia. Hellrot 314 kolorea

MUNDU TEKNIKOA

Glasurit 90-A, lima-horia

Merkaturatzen diren kolore berrien formulak errazteko, Glasurit pintura-fabrikatzaileak etengabe berritzen ditu bere pintura-oinarriak.

Pintura-oinarri berriena Glasurit 90-A 155 lima-horia da. Kolore deigarriak eta biziak merkaturatzen ari dira Europan eta Asian, eta kolore horiek formulatzeko, beharrezkoa da kalitateko pintura-oinarri sorta. Glasurit etxeko 40 kolore inguru formulatzeko, 90-A 155 lima-horia erabiliko dugu.

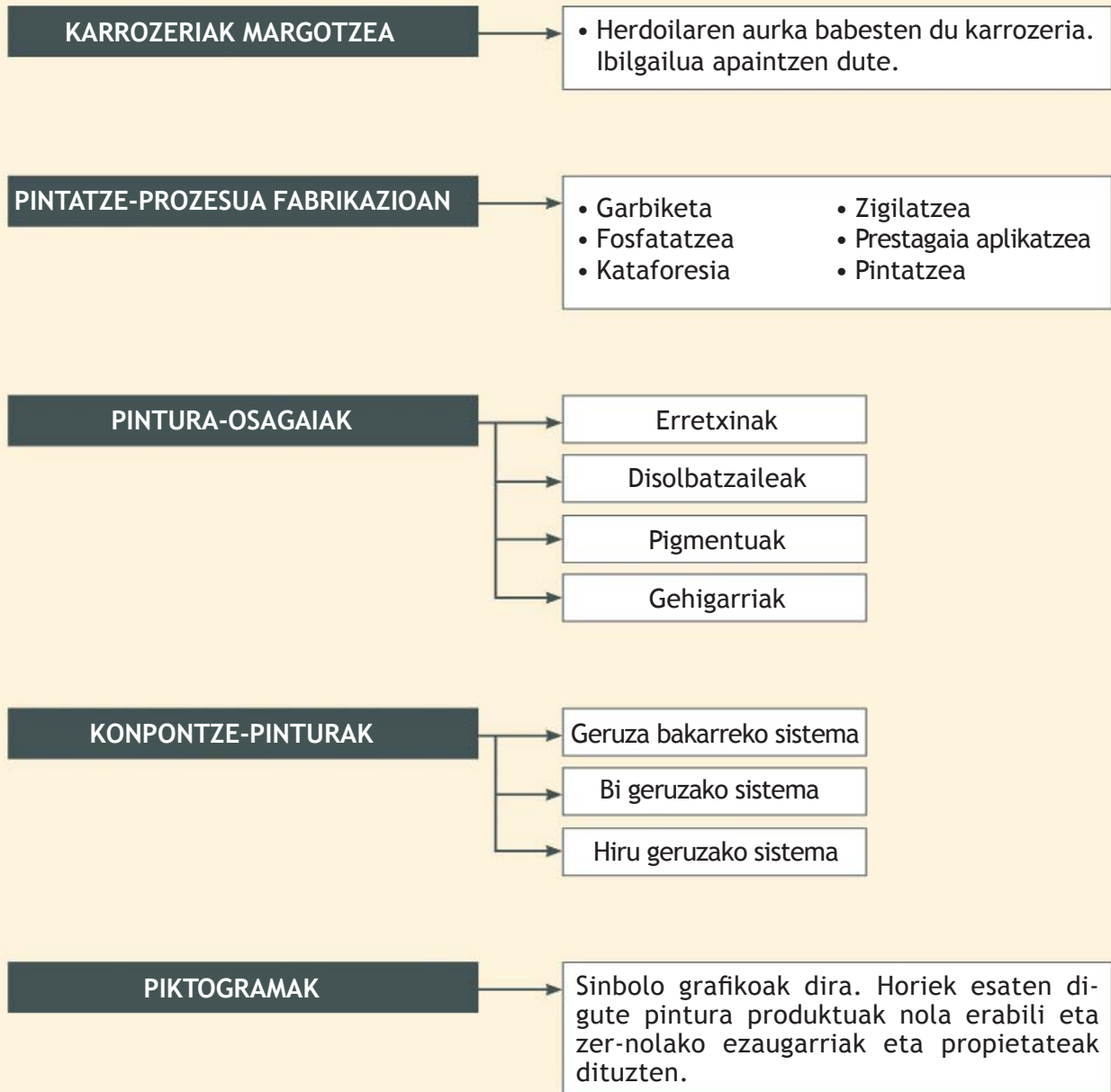
Oinarri horrek pigmentu puruak eta gardenak eta hori berdexkak ditu. Zuzeneko begiratuan zein zeharkakoan, tonu horiei azpionu berdea ematen die, eta tonu berdeei, azpionu horia. Pintura-oinarri horri esker, pintatze-lanetako koloreak zehatzago formula daitezke lantegietan.

Iturria: Glasurit 2012.07.19



↑1.65.Irudia.

LABURPENA



Interneten

■ Informazio gehigarria honako web-orri hauetan topatuko duzu:

- www.nexautocolor.com
- www.sikkens.es
- www.glasurit.com

- www.stadox.es
- www.ixell.com

3

Elementuak estaltzea

Hau ikasiko dugu:

1. Nola estali elementuak
2. Elementuak estaltzeko produktuak
3. Elementuak estaltzeko prozesuak
4. Nola agerian jarri

LAN-PRAKTIKA:

Estali plastikozko filmaz.
Kokatu burleta atean.

MUNDU TEKNIKOA:

3M estaltze-sistema

Eta unitate hau amaitzean...

- Estaltze-prozesua ezagutuko duzu.
- Estaltze-produktuak ezagutuko dituzu.
- Elementuak eta ibilgailuak nola estaltzen diren ikasiko duzu.



HASIERAKO KASU PRAKTIKOA

Abiapuntuko egoera

Peio ibilgailuak konpontzen hasi da lantegi batean, eta pintura arloan lan egitea egokitu zaio.

Lanean denbora gutxi daraman arren, ohartu egin da estaltze-prozesua ongi egitea zeinen garrantzitsua den. Lan gehienetan, piezak estalita eta agerian utzi behar izaten ditu etengabe, eta, akabera ona lortzeko, lan horiek trebezia eta zorroztasuna eskatzen dizkiote.

Peiok lan hori egiten ongi ikasi nahi du, eta lankideei galdetzen die etengabe: materialen inguruan, prozesuaren inguruan, denbora nola aurreratu...

Ulertu du materialen kalitatea garrantzitsua dela. Nagusiak kalitateko materialak erosten ditu estaltzeko, eta hori akaberaren kalitatean nabaritzen da.



↑ Ibilgailua estaltzea

Kasuaren azterketa

Erantzun lehenengo 2 galdereri, eta, gaia aztertu ondoren, erantzun kasu praktikoa honen gainerako galdereri.

1. Zergatik da garrantzitsua ongi estaltzea?
2. Peiok lankideei galdetzearen inguruan, zer iritzi duzu?
3. Garrantzitsua al da kalitateko estaltze-produktuak erabiltzea??
4. Kalitate txarreko estaltze-produktuak erabiliz gero, zer ondorio izango ditugu?

1. Elementuak estaltzea

Gehiago jakiteko

Lixatzen hasi aurretik, moldurak eta antzekoak estaltzen ditugu, ez hondatzeko.



↑3.1. Irudia. Moldura estaltzea

Hasierako kasu praktikoa

Pintura-lantegiko lan gehienetan, zenbait elementu estali behar izaten ditugu.

Ez langartzeko, elementuak (kristalak, osagarriak, pinturak...) estali egiten ditugu. Hori lortze aldera, konpondu behar ez diren elementuak paperarekin, plastikoarekin edo zintarekin estaltzen ditugu, eta, horrela, aparejuaz, bernizaz eta pintura-produktuez zikintzea saihesten dugu.

Estaltzea pintura-lantegiko lan ohikoenetakoa izaten da, eta horrekin pintatu nahi ez diren elementuak babesten ditugu. Desmuntatu gabeko pieza guztiak estaltzen ditugu: kristalak, gurpilak, heldulekuak, etab.



↑3.2. Irudia. Hegats baten ondoko piezak estaltzea



↑3.3. Irudia. Estaltze osoa

Ateek, kapotek eta hegatssek utzitako txokoetan, burleta jartzen dugu, eta horrela zikintzea galarazten.

Konponketa bakoitzean, pintatzaileak erabakitzen du zer elementu desmuntatu eta zer elementu estali.



↑3.4. Irudia. Burleta atzeko atean



↑3.5. Irudia. Burletaren erabilera

Desmuntatuta badago, errazagoa eta seguruagoa izaten da pieza bat pintatzea, ez dugulako ezer babestu behar. Desabantaila nagusiak izaten dira ez jakitea desmuntatzeko zenbat denbora behar dugun eta zenbait elementu hauskorrak direla. Moldurak heltzeko grapak dira elementu hauskorrenak, eta, berririk ez badugu, komeni da moldura estaltzea. Desmuntatu beharrean, heldulekuak estaltzea komeni da. Kristalak eta gurpilak estaltzea nahitaezkoa da.

Pintura eta berniza lehortzen direnean, agerian egon behar dute estaltzeko elementuak: paperak, zintak eta burletak.

Arrazoiren batengatik pintura erabat lehortzen bada, estaltze-produktuak arreta handiz kenduko ditugu, berniza altxa daiteke eta. Piezak ageri uztean, oso garrantzitsua da bernizaren lehortze-tenperatura eta lehortze-epeak ezagutzea



↑3.6.Irudia. Heldulekua estaltzea



↑3.7.Irudia. Gurpila estaltzea



↑3.8.Irudia. Agerian uztea



↑3.9.Irudia. Burleta kentzea

Konponketa batean, behar beste estaltze egingo ditugu, produktuen arabera eta estaltze-egoeraren arabera.

ELEMENTUAK ESTALTZEAREN LABURPEN-TAULA

Prozesua	Eginkizuna	Oharrak
Lantegian erabiltzeko, ibilgailua estaltzea.	Bolantea, abiadura-kaxaren palanka eta tapizeria babestea.	Zorro bereziak erabili.
Mastika jarri eta lixatu aurretik, estaltzea.	Gehiegizko mastikak edo lixak eragiten dituzten kalteetatik babestea.	
Inprimazioa edo prestagaia aplikatu aurretik, estaltzea.	Pintura-langarretik eta produktuetatik babestu beharrezko piezak babestea.	
Pintatu edo bernizatu aurretik, estaltzea.	Pintura-langarretik eta produktuetatik babestu beharrezko piezak babestea.	Prestagaia emateko estaldura berrikusi eta zabaldu.
Neurrira egiteko eta marrazte-prozesuetan, estaltzea	Pintatu behar ez diren gunek estaltzea.	
Agerian uztea	Estaltze-produktuak arreta handiz kentzea: zinta, papera, burletak, etab.	Estaltze-produktuak jaso eta birziklatu

↑3.1.Taula. Estaltzea

2. Elementuak estaltzeko produktuak

Hasierako kasu praktikoa

Peiok, lanean, azkarra eta trebea izaten lortu behar du.

Estaltze azkarra eta kalitatekoa pintorearen trebetasunaren eta erabilitako materialaren arabera izaten da.

Lantegiko estaltze-produktuak honako hauek dira:

- Estaltze-zinta
- Moldura-zinta
- Profil-zinta
- Estaltze-papera
- Plastik-orrri hedagarria
- Burleta
- Babes-likidoa

2.1. Estaltze-zinta

Estaltze-lanetan, zinta bi helburu betetzeko erabiltzen dugu:

- Estaltzeko papera eta plastikoa itsasteko. Zintarik gabe, kabinako aire-korrontearekin mugitu daiteke.
- Babes-elementu moduan lan egiteko. Zintak bakarrik estali dezake babes-tu nahi dugun elementua (moldurak, heldulekuak...)

Estaltze-zintak honako ezaugarri hauek bete behar ditu:

1. Pinturen aurrean, erresistentzia eduki behar du, eta harekin ez da blaitu behar.
2. Zinta kendutakoan, utzitako markak garbia izan behar du, eta ezin du kapilaritate-arrastorik utzi.



↑3.10. Irudia. Plastikoa itsastea



↑3.11. Irudia. Zinta erabiliz, argia estaltzea



Ertz irregularra



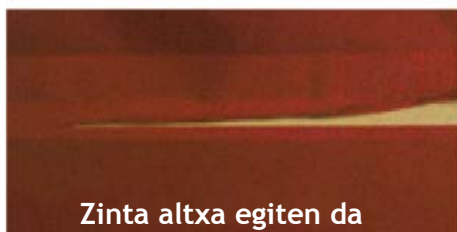
Pintura-lerro zuzena

↑3.12. Irudia. Zinta kendutakoan utzitako marka (Iturria: 3M)

Hasierako kasu praktikoa

Lantegiko zuzendaritzak oso argi dauka, kalitateko produktuak erabiliz gero, denbora eta dirua aurreztuko dituela. Kalitate txarreko produktuek akaberari eragiten diote, eta, horien erruz, batzuetan, berriro pintatu behar izaten dugu: zinta altza delako produktuaren kapilaritatearen erruz...

3. Zintaren itsasgarriak sendo izan behar du, eta, aldi berean, ezin du kolahondarrik utzi.
4. Produktuak gainean aplikatzean, zinta ezin da askatu edo uzkuritu.



Zinta altza egiten da



Itsaskortasuna mantentzen da

↑3.13. Irudia. Zintaren portaera produktua aplikatu eta gero

5. Gainazalean, ezin du kola-arrastorik utzi.



Kola arrastoak



Zinta-kentze garbia

↑3.14.Irudia. Kola-arrastoak gainazalean (Iturria: 3M)

6. Hondatu gabe, pintatze-kabinaren temperatura altuak (60 °C) jasan behar ditu.

7. Hautsi gabe askatu behar da, eta eskuekin zatitzeko aukera eman behar du.



Haustura irregularra



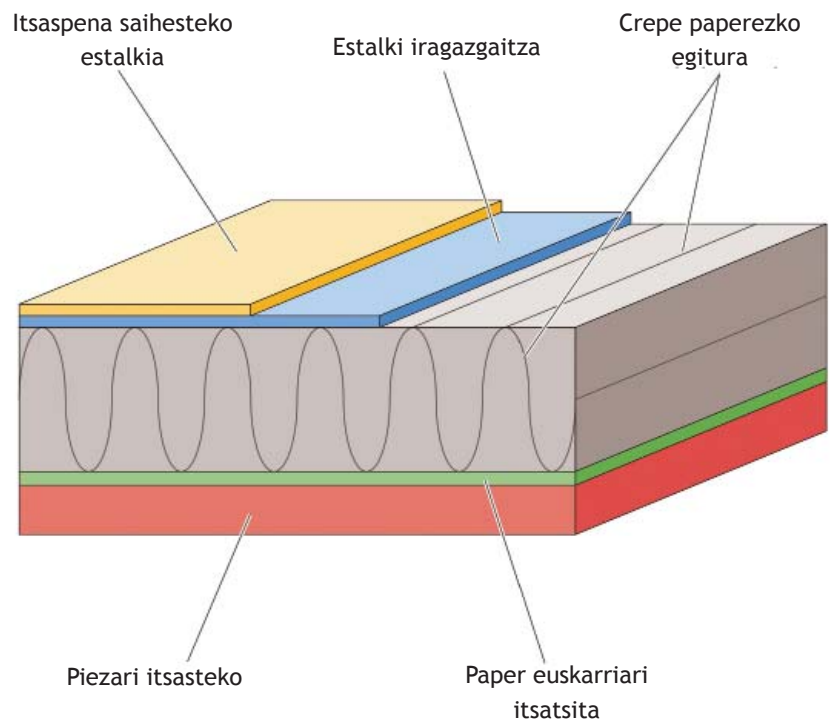
Osorik kentzea

↑3.15.Irudia. Zinta askatzea (Iturria: 3M)

Hainbat geruzek osatzen dute estaltze-zinta: itsasgarri nagusia, paper itsasgarria, papera, geruza iragazgaitza eta itsaspenaren aurkako geruza. Estaltze-zinta 19 mm-ko, 25 mm-ko eta 48 mm-ko zabalera duten bilkarietan eskuratu daitezke.



↑3.16.Irudia. Estaltze-zintak



↑3.17.Irudia. Estaltze-zintaren geruzak

2.2.Moldura-zinta

Ibilgailuaren gomak estaltzeko, moldura-zinta erabiltzen dugu. Zinta berean bi atal daude: batean, 10 mm eta 15 mm arteko plastikoa; bestean, estaltze-zinta arrunta (3.18 irudia). Gomaren eta pinturaren artean jartzen dugu plastikoa, eta zinta itsaskorra kristalean pegatzen. Zinta horri esker, goma zikintzea galarazten dugu.



↑3.18.Irudia. Moldura-zinta



↑3.19.Irudia. Moldura-zinta jartzea

2.3.Profil-zinta

Profil-zinta plastiko meharreko estaltze-zinta da, eta lan finetan erabiltzen dugu: aerografia-lanetan, kolore-banaketetan, angelu markatuetan eta 3 dimentsioko piezetan. Gainera, oso malgua da, 150 °C arte ez da hondatzen, eta ez du kola-arrastorik uzten.

Honako profil-zinta hauek eskuratu daitezke:

- Profil-zinta estandarra: detaileak estaltzeko, zinta ohikoena da, eta plastikoetan eta goma-molduretan ongi itsasten da.
- Profil-zinta fina: meharragoa da, eta horrekin formak hobeto egiten ditugu.
- Profil-zinta tiraduna: aurrez moztutako zinta berezia da. Itsatsi eta gero, nahi dugun zinta-tira ken daiteke, lerro zuzenak egiteko.



↑3.20.Irudia. Profil-zintaz egindako logotipoa

2.4. Estaltze-papera

Estaltze-papera oso erabilia da karrozeria-lantegietan. Pieza ertainak estaltzeko erabiltzen dugu: kristalak, argiak...

Paper horrek hainbat kalitate-baldintza bete behar ditu:

- Produktuen kargak eta orbanak, hautsi gabe, jasan behar ditu.
- Pinturen produktu kimikoen aurrean, iraunkorra izan behar du.
- Ezin du partikularik askatu.
- Bustitzean, ezin du arrastorik utzi.
- Tolesteko eta mozteko erraza izan behar du.

Hainbat neurritako euskarri dituzten orgetan garraiatzen da papera. Zenbait orgak estaltze-zinta zabaltzeko euskarria dute, eta, jartzea errazteko, papera jarri ahala, zinta paperaren ertzean itsasten da.

Gehiago jakiteko

Garai batean, estaltzeko, edozein paper mota erabiltzen zen (egunkari-papera, biltzeko papera, etab.), baina arazoak ematen zituzten:

- Pinturaren elementu kimikoek paperaren tintari erasotzen zioten, eta paperak, ibilgailuaren gainean, tinta-arrastoak uzten zituen.
- Disolbatzaileak jasateko arazoak izaten zituen, eta desegiten zen.



↑3.21. Irudia. Papera garraiatzeko



↑3.22. Irudia. Paperean itsatsitako estaltze-zinta

2.5. Plastik-orri hedagarriak

Plastiko-filmak gero eta gehiago erabiltzen dira. Errazak dira erabiltzeko, eta ibilgailuaren zatiak edo ibilgailua erabat estaltzeko aukera ematen dute.

Hasieran, ibilgailu osoa estaltzen dugu, eta, gero, agerian utzi nahi dugun piezaren plastiko zatia kentzen.



↑3.23. Irudia. Plastikofilma, zinta eta guzti



↑3.24. Irudia. Plastikofilmaz estalitako ibilgailua



↑3.25. Irudia. Aldi berean zinta eta filma jartzeko tresna

Plastikofilma elektrostatikoa ere badugu merkaturan. Horren zeregina zera da: pintura erakartzea eta pintatze-prozesuan zehar partikulak filman itsatsita mantentzea.

Plastikofilma bete behar dituzten baldintzak hauek dira:

- Pinturen produktu kimikoen aurrean, iraunkorrak izan behar dute.
- Jartzeko errazak izan behar dute.
- Ibilgailuaren atalei erantsi behar zaizkie.
- Lehortzearen tenperaturak, infragorriak barne, jasan behar dituzte.
- Biodegradagarriak izan behar dute.
- Deformatu gabe, ur-lixatzea jasan behar dute.
- Barnealdea eta kanpoaldea markaturik eduki behar dituzte.

Filmak erraz zabaltzen dira, eta, horri esker, oso azkar estaltzen dugu ibilgailua. Kanpoaldeko elementuak (ispiluak, gurpilak...) estaltzeko ere, plastikofilma erabiltzen ditugu.

Plastikofilma bilkarietan eskuratzen ditugu. Paperaren antzera, orga berezi batzuetan jartzen ditugu, eta lantegitik garraiatuzten. Zinta eta filma aldi berean jartzeko, badaude tresna bereziak.

2.6. Burleta

Sekzio biribileko poliester-aparrezko kordoi bat da. Ertz batean, itsasgarria dauka, eta, horri esker, ibilgailuaren ataletan itsasten da.

Hainbat diametrokoak dira burletak (17 mm, 19 mm...) eta bilkarietan eskuratzen ditugu.

Burleta bi lanetan erabiltzen dugu:

- Ateetako, hegatsetako, kapotako eta abarretako tartekak estaltzeko. Lainoztatutako produktuaren pintura-langarraren sarrera saihesten du.
- Ereku txiki bat inguratzeko eta horren gainean estaltzeko. Horri esker, pinturak ez du koskarik uzten.

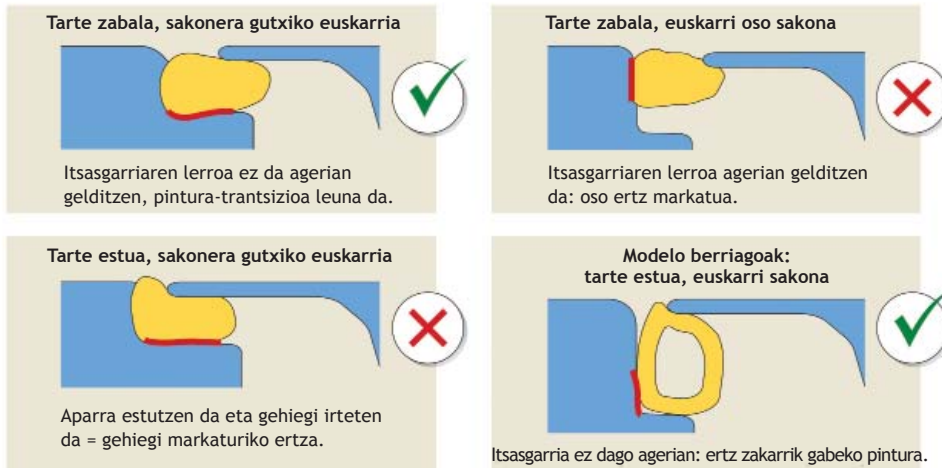


↑3.26. Irudia. Hegatsaren eta kapotaren arteko tartean jarritako burleta



↑3.27. Irudia. Ereku txiki bat inguratzeko burleta

Ateetako tartek estaltzeko, diametro egokiko burleta aukeratu behar dugu. Gainera, oraingo ibilgailuen forma bereziak direla eta, oso garrantzitsua da burleta egoki aukeratzea. Burletaren kokapen egokia 3.28 irudian azaltzen da.



↑3.28.Irudia. Burleta kokatzea

Beira-zumitzak 4 mm eta 6 mm arteko burleta meharrak dira. Ez dute itsasgarririk, eta kristalen gomak estaltzeko erabiltzen ditugu.

Horiek gomaren azpian sartzen ditugu, eta pinturaren koskak saihesten dira.

Beira-zumitza jartzeko, plastiko gogorrezko tresna berezi bat erabiltzen dugu. Horrek ez du pintura urratzen, eta zumitza kokatzea errazten digu. (3.29 eta 3.30 irudiak)



↑3.29.Irudia. Beira-zumitza eta hori jartzeko tresna



↑3.30.Irudia. Beira-zumitza jartzea



↑3.31.Irudia. Babes-likidoa

2.7. Babes-likidoa

Babes-likidoa ibilgailuaren elementuak babesteko erabiltzen dugu. Hori aplikatzean, babes-geruza bat sortzen da elementuan, eta pintura itsastea saihesten dugu. Pistolaz aplikatzen dugu, eta pintura produktuek ez dute geruza hori hondatzen. Garbitzeko, urarekin argitzea nahikoa izaten dugu.

3. Elementuak estaltzeko prozesua



↑3.32.Irudia. Estaltzea, paperez eta plastikoz

Kaltetutako pieza-kopuruaren eta kalte motaren arabera estaltzen ditugu piezak. Horren arabera, pieza batzuk estaltzen ditugu, eta beste batzuk agerian uzten.

3.1. Kaltetutako pieza bakarra

Estali beharrekoa pieza bakarra denean, bi aukera ditugu:

- Pieza desmuntatzea eta ibilgailutik kanpo konpontzea.
- Pieza ibilgailuan uztea eta inguruko piezak estaltzea.

Estaltzea erabakitzen badugu, urrats hauek jarraitzen ditugu:

- **Elementuak profilatzea:** elementuak estaltze-zintarekin inguratzen ditugu, eta tarteak burletarekin betetzen.
- **Piezak estaltzea:** piezak paperarekin edo plastikoarekin estaltzen ditugu. Batzuetan, estali beharrean, zenbait elementu desmuntatzea errazagoa izaten da.



↑3.33.Irudia. Elementuak profilatzea

3.2. Hainbat pieza edo ibilgailu osorik estaltzea

Hainbat pieza estaltzeko, pieza bakarra estaltzeko jarraitutako urratsak betetzen ditugu. Horretarako, material berberak erabiltzen ditugu: zintak, burletak, plastikoa...

Ibilgailu osoa pintatu nahi dugunean, ibilgailu osorik estaltzen dugu. Lan horretan, argiak, heldulekuak, anagramak, kristalak, etab. estaltzen dira. Kentzeko errazak badira, zenbait elementu desmuntatzen ditugu.

3.3. Estaltze bereziak

Ibilgailuaren kolorea aldatu nahi dugunean, motor-zuloa ere pintatzen dugu. Ateetako barnealdeak pintatzeko, ate-zuloak estaltzen ditugu.



↑3.34.Irudia. Aldi berean zinta eta filma jartzeko tresna



↑3.35.Irudia. Motor-zuloa estaltzea



↑3.36.Irudia. Atea estaltzea

Hainbat koloretako ibilgailuetan eta moto klasikoetan, jatorrizko itxura errespetatzea ezinbestekoa da. Horretarako, profil-zintak erabiltzen ditugu.

4. Nola agerian jarri

Agerian jartzea estaltze-material guztiak kentzea da. Kontu handiz egiten dugu, eta ahal bada, pintura erabat lehortu gabe dagoenean.

Estaltze-materialak kendu gabe luze egon badira, eta pintura-produktuak lehortu badira, pintura paperarekin batera altxa daiteke.

Kendutako produktuak egoki baztertu behar ditugu, eta baimendutako kudeatzaile batek jaso behar ditu.



↑3.37.Irudia. Moto-andel bat estaltzea



↑3.38.Irudia. Erabilitako estaltze-produktuak

EA ZER DAKIZUN!

Erantzun zure kuadernoan

1. Zer funtzio betetzen du elementuak estaltzeak?

- a) Pintura langarretik eta pinturatik piezak babestea.
- b) Kabinaren berotik piezak babestea.
- c) Infragorrietatik piezak babestea.
- d) Piezak lehortzen laguntzea.

2. Noiz estaltzen dugu elementu bat?

- a) Mastika aplikatzen dugun bakoitzean
- b) Aparejua aplikatzen dugun bakoitzean
- c) Desmuntatu gabeko pieza bat pintatzean
- d) Desmuntatutako pieza bat bernizatzean

3. Zer egin behar du estaltze-zintak?

- a) Papera itsatsi.
- b) Papera eta plastikoak itsatsi.
- c) Burletak itsatsi.
- d) Papera eta plastikoak itsatsi eta elementu txikiak estali.

4. Zer estaltze-zinta da erabiliena?

- a) 10 mm-ko zinta
- a) 19 mm-ko zinta
- a) 29 mm-ko zinta
- a) 50 mm-ko zinta

5. Zenbat atal ditu moldura-zintak?

- a) Bat
- b) Bi
- c) Hiru
- d) Lau

6. Non erabiltzen dugu batez ere profil-zinta?

- a) Berniz berezia erabiltzean
- b) Pintzelarekin errotulatzean
- c) Aerografia-lanetan
- d) Serigrafia-lanetan

7. Zer material erabiltzen da burletak egiteko?

- a) Poliuretano-aparra
- b) Epoxi-aparra
- c) PVC-aparra
- d) Poliester-aparra

8. Zer zeregin du burletak?

- a) Kristaletan pintura-langarra ekiditea.
- b) Gometan pintura-langarrak ekiditea.
- c) Elementuen tarteetako pintura-langarrak ekiditea.
- d) Konponketetan pintura-langarrak ekiditea.

9. Non kokatzen ditugu beira-zumitzak?

- a) Piezen arteko tartean
- b) Moldura azpian
- c) Kristaletako goma azpian
- d) Burletekin batera

10. Zer egiten dugu erabilitako estaltze produktuekin?

- a) Baztertu, baimendutako kudeatzaile batek jaso arte.
- b) Ez dugu ezer egiten.
- c) Paper-dukiontzira bota.
- d) Papera birziklitzeko biltegi batera eraman.

LAN-PRAKTIKA

ERREMINTAK

- Kuterra

MATERIALA

- Estaltze-papera
- Plastiko-filma
- Estaltze-zinta

Estali plastikozko filma edo mihisea

HELBURUAK

- Plastiko-filmarekin ibilgailuak estaltzen ikastea.

ARRETA-NEURRIAK

- Mozte-tresnekin arreta handia eduki behar dugu.
- Soberako estaltze-produktuak zuzen baztertu behar ditugu.

GARAPENA

1. Ibilgailua garbi eta prest uzten dugu pintura-kabinan.
2. Eskuineko hegatsa pintatu nahi badugu, hegatsaren ingurua estaltzen dugu. Kasu horretan, gainera, eskuineko argia ere desmuntatzen dugu. Gainerako guztia estaltzen dugu.
3. Ibilgailua plastiko-filmaz erabat tapatzen dugu. Horretarako, aurretik hegatsaren bazterrek zintarekin inguratuta egon behar dute.
4. Hegatsaren zatiari plastiko-filma kentzen diogu.



↑3.41. Irudia. Ibilgailua plastikoz tapatzea



↑3.42. Irudia. Plastikoa moztea

5. Hegatsaren ingurua estaltze-zintarekin itsasten dugu.
6. Estaltzea birpasatzen dugu, eta tapatu gabeko tartek zintaz tapatzen ditugu.



↑3.43. Irudia. Plastikoa itsastea



↑3.44. Irudia. Estaldura birpasatzea

Kokatu burleta atean.

HELBURUAK

- Burleta kokatzen ikastea.

ARRETA-NEURRIAK

- Ez dago arreta-neurri berezirik.

GARAPENA

1. Burleta itsasteko gunea paperaz garbitzen dugu.
2. 17 mm-ko burleta erabiltzen dugu. Horretarako, zabaldu egiten dugu.



↑3.45. Irudia. Gunea garbitzea



↑3.46. Irudia. Itsastea

3. Burleta, arretaz, atearen ertzean itsasten dugu.
4. Atea kontu handiz ixten dugu, eta burleta ongi kokatua dagoela egiaztatzen.



↑3.47. Irudia. Atearen ertzean burleta



↑3.48. Irudia. Ongi itsatsitako burleta

ERREMINTAK

- Ez ditugu erabiltzen.

MATERIALA

- 17 mm-ko burleta
- Garbitzeko papera

MUNDU TEKNIKOA

3M estaltze-sistema

Pintura-langarretik babesteko, ibilgailua estaltze-paperarekin eta -zintarekin babesten dugu. Lan erraza dirudien arren, ezinbestez ongi egin behar dugu akabera-arazoak saihesteko. Hori egin ezean, gerta daiteke berriro pintatu behar izatea.

Horregatik, estaltze-prozesuei aurre egiteko, 3Mk produktu eskaintza zabala dauka merkatuan. Horiek, teknika egokiekin konbinatuz gero, estaltze-prozesua errazten eta azkartzen dute.

Oinarri horrek pigmentu puruak eta gardenak eta hori berdexkak ditu. Zuzeneko begiratuan zein zeharkakoan, tonu horiei azpionu berdea ematen die, eta tonu berdeei, azpionu horia. Pintura-oinarri horri esker, pintatze-lanetako koloreak zehatzago formula daitezke lantegi-etan.



Estaltze-zintak

	Zertarako da ezin hobea?	Gehienezko erresistentzia	Konformagarritasuna	Labekatzetikloak	Beste ezaugarri batzuk
233+ 3M zinta	Automozioan, pintura-lanetako estaltze-prozesuetarako bikaina	120 °C 30 minutuan	Konformagarritasun bikaina. Merkatuko konformagarriena	Bi labekatzetiklo gainditzen ditu.	Ez du kola-arrastorik uzten, eta pintura-lerro bikainak sortzen ditu. 55 metro luze da.
2327 3M zinta	Automozioan, pintura-lanetarako	110 °C 30 minutuan	Konformagarritasun ona du, eta pintura-lerro ona sortzen du	Labekatzetiklo bat gainditzen du.	Kola-arrastoak uztea zailtzen du, eta pintura-lerro onak sortzen ditu. Zinta-zabaltze erreza du. 40 metro luze da.
F3 3M zinta	Automozioan, pintura-lanetarako	93 °C 60 minutuan	Oso konformagarria	Labekatzetiklo bat gainditzen du.	Gainazalean ez du kola-arrastorik uzten, erraz jarri eta kendu egiten da. 40 metro luze da.
Burdindegi 3M zinta	Erabilera orokorra	90 °C 30 minutuan	Konformagarria		Erabilera orokorra. Eraikuntzarako eta burdindegirako bikaina. 20 eta 40 metro luze da.

LABURPENA



Interneten

Informazio gehigarria honako web-orri hauetan topatuko duzu:

- www.sika.es
- www.roberlo.com
- www.tesatape.es

4

Kolorimetria

Hau ikasiko dugu:

1. Kolorimetria
2. Nola eratu koloreak
3. Zirkulu kromatikoa
4. Kolorea irudikatzea koordenatu-diagrama erabiliz
5. Kolore-kartak
6. Nola formulatu koloreak
7. Oinarrizko koloreak kokatzea zirkulu kromatikoan

LAN-PRAKTIKA:

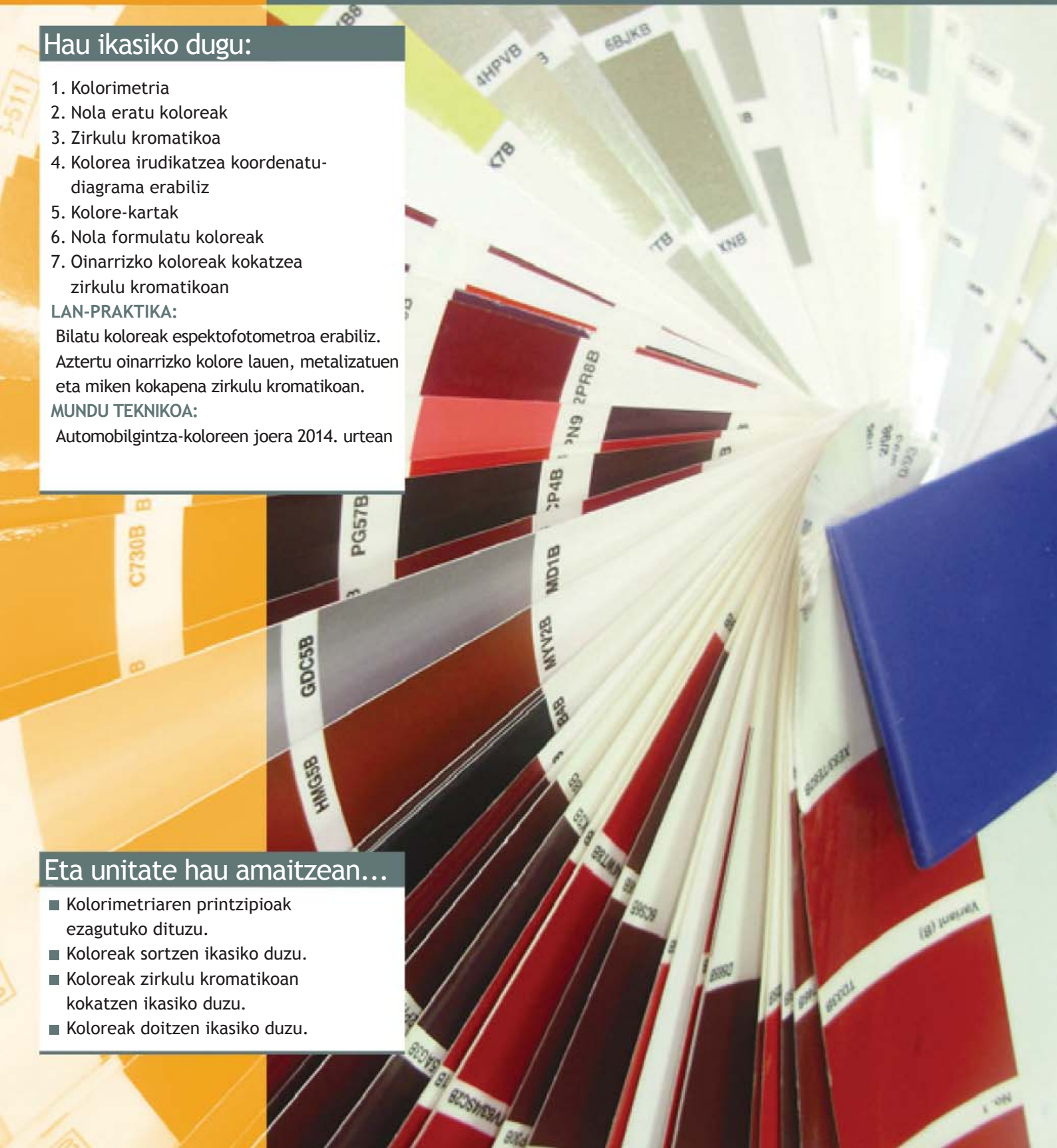
Bilatu koloreak espektrofotometroa erabiliz.
Aztertu oinarrizko kolore lauen, metalizatuen eta miken kokapena zirkulu kromatikoan.

MUNDU TEKNIKOA:

Automobilgintza-koloreen joera 2014. urtean

Eta unitate hau amaitzean...

- Kolorimetriaren printzipioak ezagutuko dituzu.
- Koloreak sortzen ikasiko duzu.
- Koloreak zirkulu kromatikoan kokatzen ikasiko duzu.
- Koloreak doitzen ikasiko duzu.



HASIERAKO KASU PRAKTIKOA

Abiapuntuko egoera

Karabana bat eraman dute Iturralde anaien lantegira. Karabanari alboko panela konpondu eta pintatu behar zaio.

Txapa-lana arazorik gabe egin da, aluminiozko xaflak konpontzeko teknika egokiak erabiliz.

Arazoa pinturarekin dator, karabanak ez baitu kolore-koderik, eta pintatzaileek pintura egiteko formula bat behar dute.

Hainbat aukera dituzte hori lortzeko:

- Espektofotometroa erabiltzea.
- Kolore-fitxetan kolore antzekoena bilatzea.
- Pintura-oinarriekin formula berri bat asmatzea



↑ Karabana

Kasuaren azterketa

Erantzun lehenengo 2 galderei, eta, gaia aztertu ondoren, erantzun kasu praktikoa honen gainerako galderei.

1. Zure ustez, zer modu da fidagarriena kolorea bilatzeko?
2. Koloreak doitzeko kolorimetria-ezagutzak eduki behar al ditu pintatzaileak?
3. Lantegi guztiek koloreak espektofotometroa erabiliz doitzen al dituzte?
4. Zergatik daude hainbeste pintura-oinarri kolore armairuan?

Gehiago jakiteko

Espektofotometroa

Espektofotometroa koloreak neurtzeko gailua da. Argazki-kameraren antzekoa da, eta pintura hainbat ikuspuntutatik aztertuko du. Hiru neurketa egingo ditu: lehenengoa, 25°-an, *flop*-a neurtzeko; bigarrena, 45°-an, kolorea neurtzeko; eta azkena, 110°-an, distira neurtzeko. Ekipotik ordenagailura pasatuko da informazioa, eta horrek neurketen araberako formulak kalkulatu ditu.

1. Kolorimetria

Hirurogeita hamarreko hamarkadan, 7.000 kolore erabiltzen ziren ibilgailuak pintatzeko.

Gaur egun, pintura fabrikatzaileek 60.000 kolore inguru erabiltzen dituzte, eta kopuruak gora jarraitzen du etengabe. Fabrikatzaile bakoitzak, modelo berri bakoitzarekin batera, bost eta hamar kolore berri artean ateratzen baditu, urtero 1.000 tonu berri inguru edukiko ditugu.

Pintatzailearentzat kolore egokia aukeratzea eta formula zuzena egitea gero eta lan konplexuagoa da. Gaur egun, espektofotometroa erabiliz erraztu daiteke lan hori.



↑4.1. Irudia. Espektofotometroarekin kolore bila

Hasierako kasu praktikoa

Iturralde anaien lantegian, kabanaren kolorea aukeratzeko, espektofotometroa erabil dezakete. Dena den, tresna oso garestia da, eta ez dago lantegi guztietan.

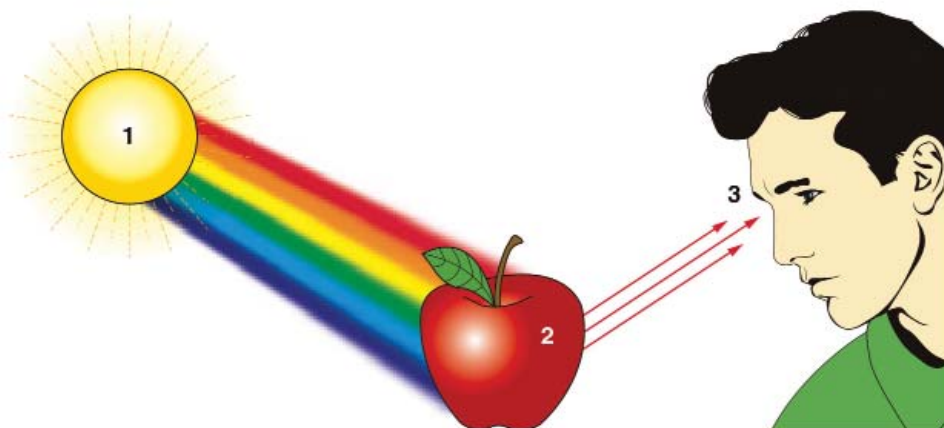
Gailu horri esker, ordenagailuaren memoriatik kolore zehatza automatikoki aukeratu da, eta, hori ez badago, antzekoena.

Koloreak berdintzeko, heziketa eta eskarmentua ezinbestekoak dira. Konpondu eta gero, kolorea ez bada zuzena, konponketa goitik behera jarriko da zalantzan.

1.1. Kolorea

Objektuen kolorea gizakien pertzepzio sensorialak baldintzatzen du, eta 3 faktoreren baitan dago:

1. Argiztapena (eguzki-argia, barne-argia...)
2. Objektua (testura, islatze-ahalmena...)
3. Begia



↑4.2.Irudia. Kolorearen faktoreak

Kolorea garunak jasotako argi-interpretazioa da. Begiaren barruan hainbat elementu daude (erretina, fotorrezeptoreak, konoak, makilatxoak...), eta horiek argi-seinaleak nerbio-seinale bihurtzen dituzte. Seinale horiek nerbio optikoak garunera garraiatzen ditu, eta kolore-pertzepzioa sortzen. Horregatik, kolorea ez da matematikoa, bakoitzaren araberakoa baizik. Gainera, luzaroan kolore bati begiratu gero, begiak ase egiten dira, eta pertzepzioa galtzen dute.

Gainazal baten kolorea berak islatzen duen uhin-luzeraren araberakoa da. Gainazalak kolore guztiak jasoko ditu, eta bakarra islatuko. Adibidez, objektu gorri batek kolore guztiak jasoko ditu, gorria islatuko eta gainerakoak xurgatuko. Zuria eta beltza salbuespenak dira.



↑4.3.Irudia. Gorria



↑4.4.Irudia. Kolore zuria eta beltza

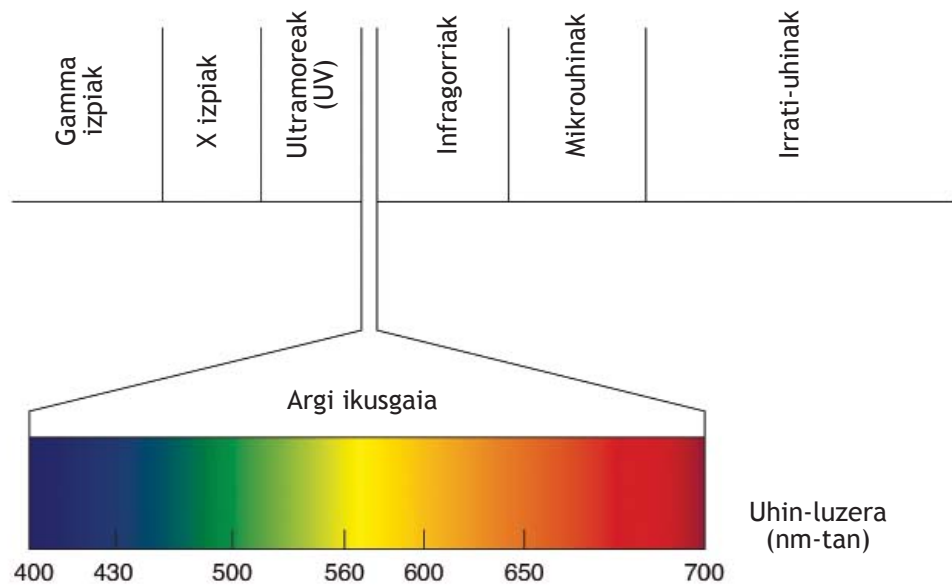
Hori gertatzen da kolorearen oinarritzko egitura dela eta.

1.2.Argia

Espektrorik elektromagnetikoan, erradiazio elektromagnetiko guztiak frekuentziaren eta uhin-luzeraren arabera sailkatuko dira (γ eta X izpiak, irrati-uhinak, izpi infragorriak, mikrouhinak, argi ikusgaia, etab.) Argi ikusgaiak 400 eta 700 nanometro arteko eremua betetzen du espektrorik elektromagnetikoan, eta begia estimulatzeko ahalmena dauka.

Gogoratu

Uhin-zabalera uhin-tontorren arteko zabalera da. Zabalera horren arabera, energia handiagoa edo txikiagoa izango da.



↑4.5. Irudia.. Argi ikusgaiaren espektroa eta argi bakoitzaren uhin-luzera



↑4.6. Irudia.. Argia prisma baten gainera zuzentzean, espektroko kolore guztietan deskonposatuko da (ostadarraren koloreak).

Kolore bakoitzak badu bere uhin-luzera: gorriarena, 700 nanometro (nm) inguruan dago; horiarena, 600 nm inguruan; berdearena, 500 nm inguruan, etab.

Eguzkiko argi zuria prisma baten gainera zuzentzean, espektroko kolore guztietan deskonposatuko da (ostadarraren koloreak). Argi ikusgaiaren espektrotik kanpo daudenez, argi infragorria eta ultramoreak ez dira ikusiko.

Argia bi motatakoa izan daiteke:

- argi monokromatikoa
- argi polikromatikoa

Argi monokromatikoak uhin-luzera nagusi bat dauka (550 nm), eta kolore bakar bat nabarmenduko da, kasu horretan berdea.

Argi polikromatikoak, argi ikusgai guztiak dituzenez, oreka lortzen du. Eguzkiaren kasua da.



↑4.7. Irudia.. Argi monokromatikoa



↑4.8. Irudia. Argi polikromatikoa (eguzki-argia)

Hasierako kasu praktikoa

Karabanaren kolorea kolore-fitxak erabiliz bilatu nahi badugu, eguzki-argiz bilatu beharko dugu.

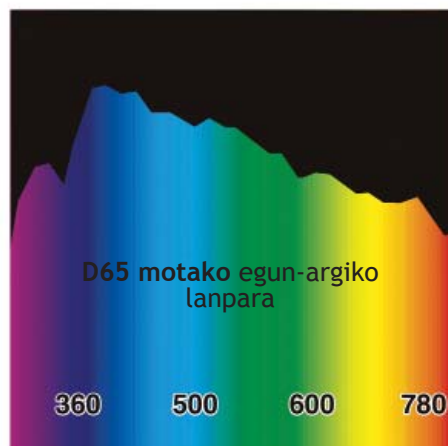
Argiaren eragina oso garrantzitsua da koloreetan. Horrela, elementu bat hainbat koloretan ikus daiteke, hura argitzen duen argiaren arabera. Ibilgailuak eguzki-argiz ikusiko direnez, lantegietako argi-iturriak normalizaturik daude.

Argi normalizatuak honako hauek dira:

- **A motako argia:** tungstenozko lanpara-harizpia du, eta argi-kolorearen tenperatura 2.856 K da. Lanpara gorria ere esaten zaio.
- **B eta C motako argiak:** egun-argiaren bi fase irudikatzen dituzte. 4.874 K eta 6.774 K dira argi-kolorearen tenperaturak.
- **D65 argia:** egun-argiaren egoera normala irudikatzen du. 6.500 K da argi-kolorearen tenperatura.



↑4.9.Irudia. Lanpara goriaren argi-espektroa



↑4.10.Irudia. D65 argi-espektroa

Metameria

Argiak objektuaren kolorean eragin handia daukanean, metameria gertatzen da.

Ibilgailuaren pieza batzuk pintaturik badaude, egunez berdinak izan arren, gauean, kaleetako sodio-argiztapena dela eta, pintatutakoaren eta pintatu gabekoaren artean kolorearen hainbat aldaera ager daitezke.



↑4.11.Irudia. GMetameria adibidea. Ontzi berde bat berde ikusiko da, argi zuri batez argizatzen badugu; iluna, kolore gorritz argizatzen badugu, edo horia, argi horiz argizatzen badugu.

Hori gerta daiteke, pintatzen erabilitako pigmentuak hainbat jatorritakoak badira.

Gogoratu

Argiak hainbat konposizio eduki ditzake. Egun-argia gorrixka da, eta bonbillaren argia, urdinxka.

1.3. Pieza edo objektua

Objektuek, normalean, ez dute argirik igortzen. Objektuek jasotako argia islatzeko eta moldatzeko duten ahalmenaren baitan dago kolorearen oinarria.

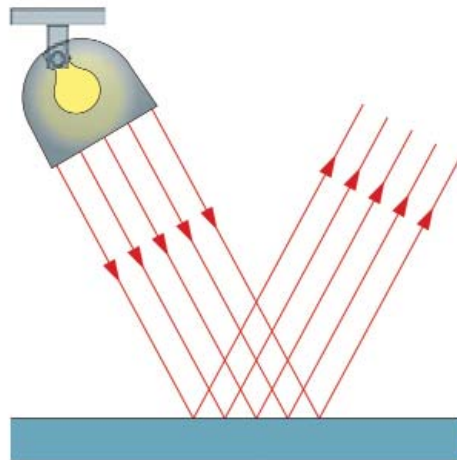
Argia azalera irregular batera iristen denean, izpiak hainbat norabidetan islatzen dira. Horrela, izpi horiek hainbat angelutatik ikusteko aukera izango dugu, beti izpiren bat islatuko da eta. Horri islatze difuso esango diogu.

Argia azalera leun batera iristen denean (ispilu batera adibidez), islatzea norabide bakarrean gertatzen da. Horri ispilu-islapen esango diogu.

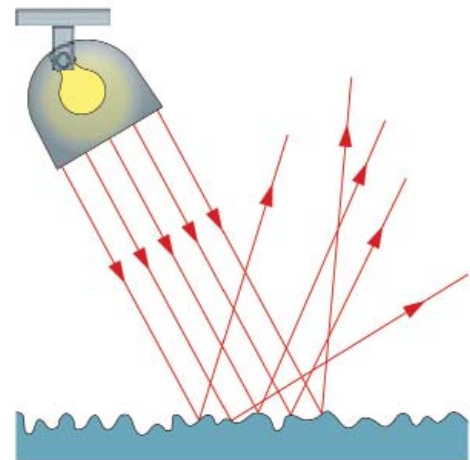
Elementu distiratsuetan, ispilu-islapena gertatzen da, eta behatzailearen kokapenaren arabera, elementuaren tonua alda daiteke. Efektu hori ibilgailu metalizatuetan eta perla-efektua dutenetan ikus daiteke.

Distirarik gabeko elementuetan, islatze difusoa gertatzen da, eta islak norabide guztietara ateratzen dira.

Pintura metalizatuek koloratzaileak eta ezkata metalikoak dituzte. Ezkaten kokapen desordenatua dela eta, argiaren islak ez dira homogeenok. Ezkata bakoitzean ispilu-islapena gertatuko da, baina desordenatutako ispilu-islapenen nahasteak, islatze difusoa ekarriko du.



↑4.12. Irudia. Gainazal lau



↑4.13. Irudia. Gainazal irregularra

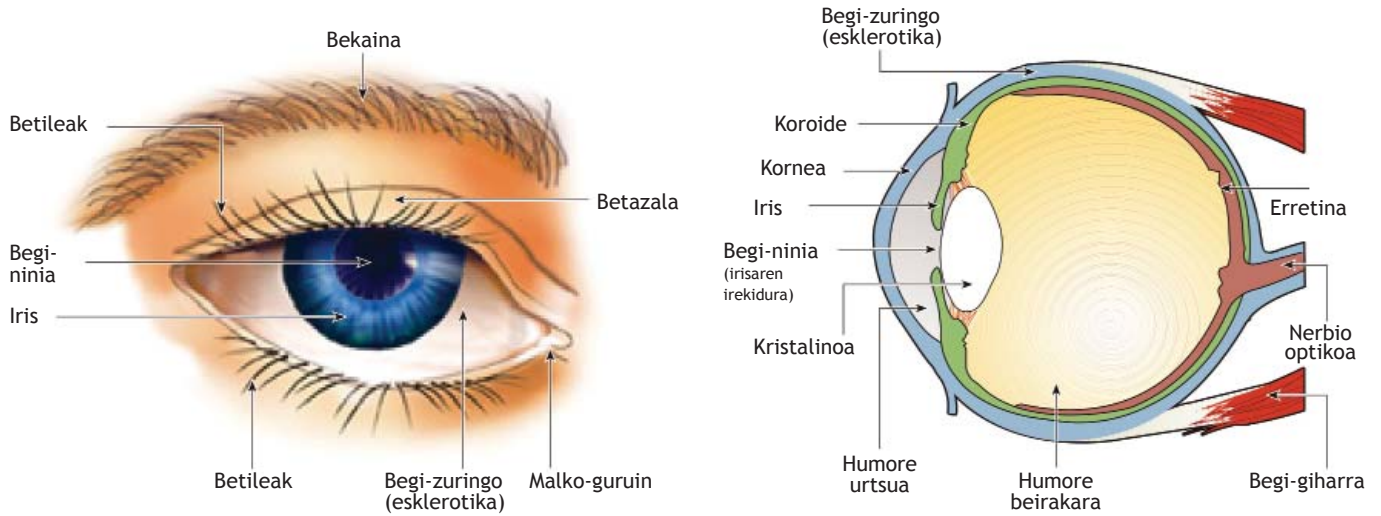
Bi geruzako pintatze-sistemak bi isla mota edukiko ditu: oinarriak, difusoa; bernizak, distiratsua.

Elementu bati antzematen diogun kolorea islatzen duen argi-izpia da. Begiak isla horiek antzematen ditu, uhin-luzeraren arabera. Pieza urdin batean, pigmentuek argi urdinaren uhin-luzera islatuko dute (450 nm).

Elementu gardenek argia igarotzen uzten dute (kristala), inongo islarik sortu gabe.

1.4. Begia eta fenomeno optikoak

Begiak izaten dira argi-izpien hartzaileak. Espektroaren uhinak jasotzeko, begiak zelula bereziak ditu, eta, argiak kitzikatzen dituenean, garunera igortzen dute informazioa.



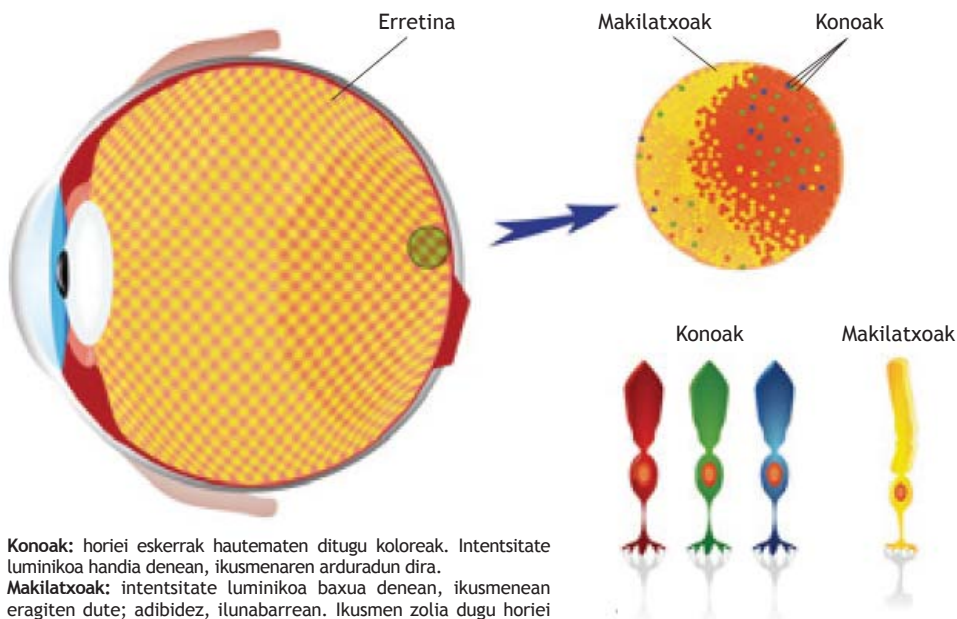
↑4.14.Irudia. Begiaren egitura

Garunean, zelulengandik jasotako informazioarekin forma eta kolore sorta osatuko da.

Koloreak jasotzeko 3 zelula mota daude:

- Argi gorriarekiko zelula sentikorak
- Argi berdearekiko zelula sentikorak
- Argi urdinarekiko zelula sentikorak

Hiru zelulen arteko pertzepzio-nahasketek osatuko dituzte koloreak.



Konoak: horiei eskerrak hautematen ditugu koloreak. Intentsitate luminikoa handia denean, ikusmenaren arduradun dira.
Makilatxoak: intentsitate luminikoa baxua denean, ikusmenaren eragiten dute; adibidez, ilunabarrean. Ikusmen zolia dugu horiei esker.

↑4.15.Irudia. Konoak eta makilatxoak

Giza begiak argi ikusgaiaren eremu bakarra hauteman dezake, 380 nm-tik 780 nm-ra doan espektroa, alegia.

Kolore bakoitzak bere uhin-luzera dauka, eta gizaki guztiek ez dute zehatz-mehatz espektro bera ikusten. Gainera, adinarekin begiko kristalinoa zahartuz joango da, eta ikusmena galduko.

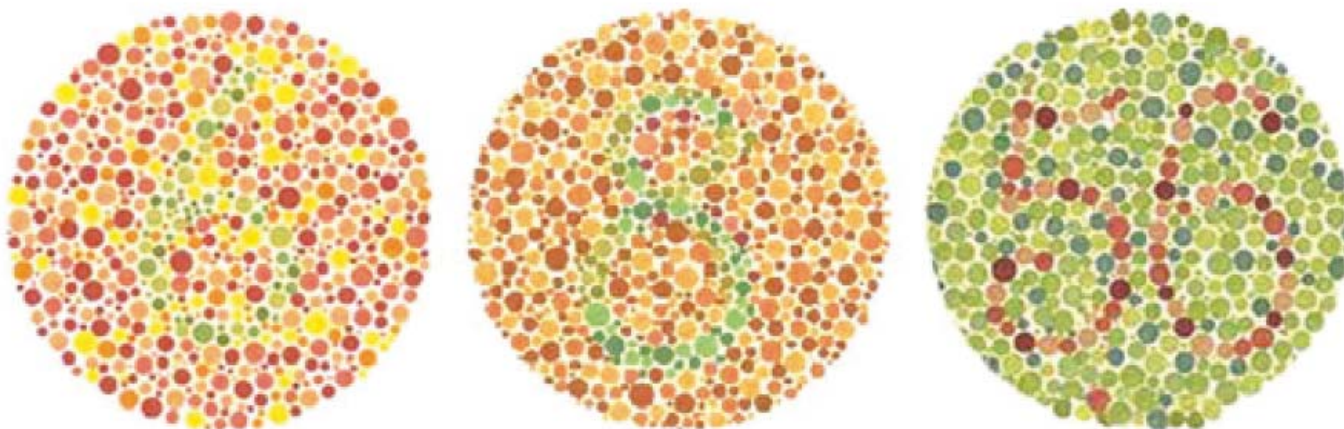
Daltonismoa

Daltonismoa kolore berdea eta gorria bereizteko arazoa da. Daltonikoek bi kolore horiek nahasten ditzte, eta berdea eta gorriaren ordez, kolore bioletako tonua hautematen dute.

John Dalton fisikari britainiarrak aztertu zuen lehenengoz, berak sufritzen zuen gaitza zen eta.

4.16. irudian, ikusmen zuzeneko pertsonak 6, 8 eta 56 zenbakiak identifikatuko dituzte; daltonikoek, ordea, ez dute ezer bereiziko.

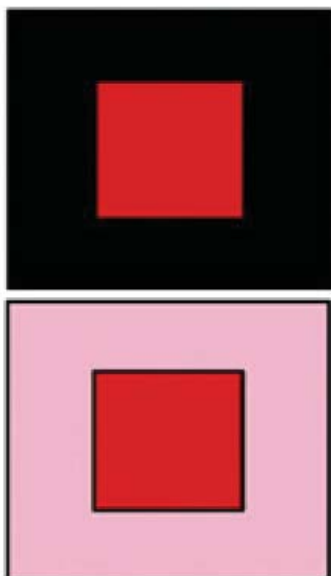
Daltonismoa honako proba honekin hauteman dezakegu:



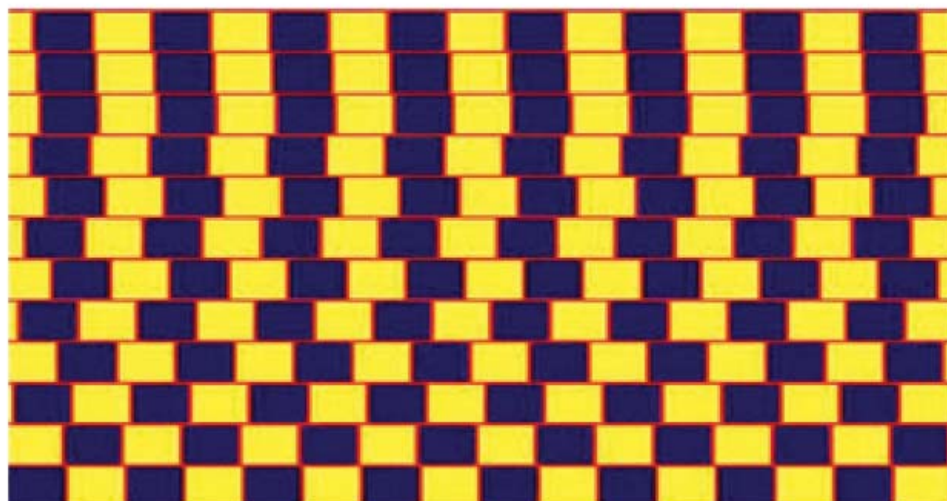
↑4.16. Irudia. Daltonismo-testa

Ilusio optikoak

Koloreak ikusteko, begiak prozesu fisiko eta kimikoak gauzatzen ditu, baina zenbait faktorek molda dezakete ikusitakoa. Adibidez, kolore bati luzaroan begiratuta, begia ase egin daiteke, eta koloreak hautematea zaildu. Kolore bat inguratzen duten ertzek ere begia engaina dezakete, eta kolorea argiago bihurtu. Lerro zuzeneko eta paraleloko irudiek, kolore-tonuen arabera, begia engaina dezakete, eta lerroak okertu.



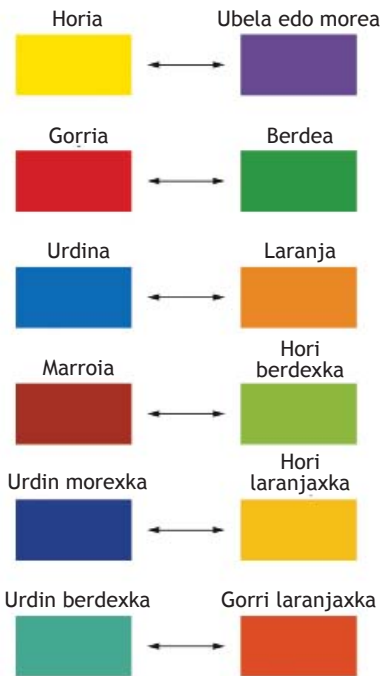
↑4.17. Irudia. Ilusio optikoak



3. Zirkulu kromatikoa

Gogoratu

Zirkulu kromatikoan, kolore osagarriak oinarritzko koloreen aurkako aldean daude kokaturik. Kolore-bikote horiek elkarren artean osagarriak direla esango dugu.



↑4.22.Irudia. Kolore osagarriak

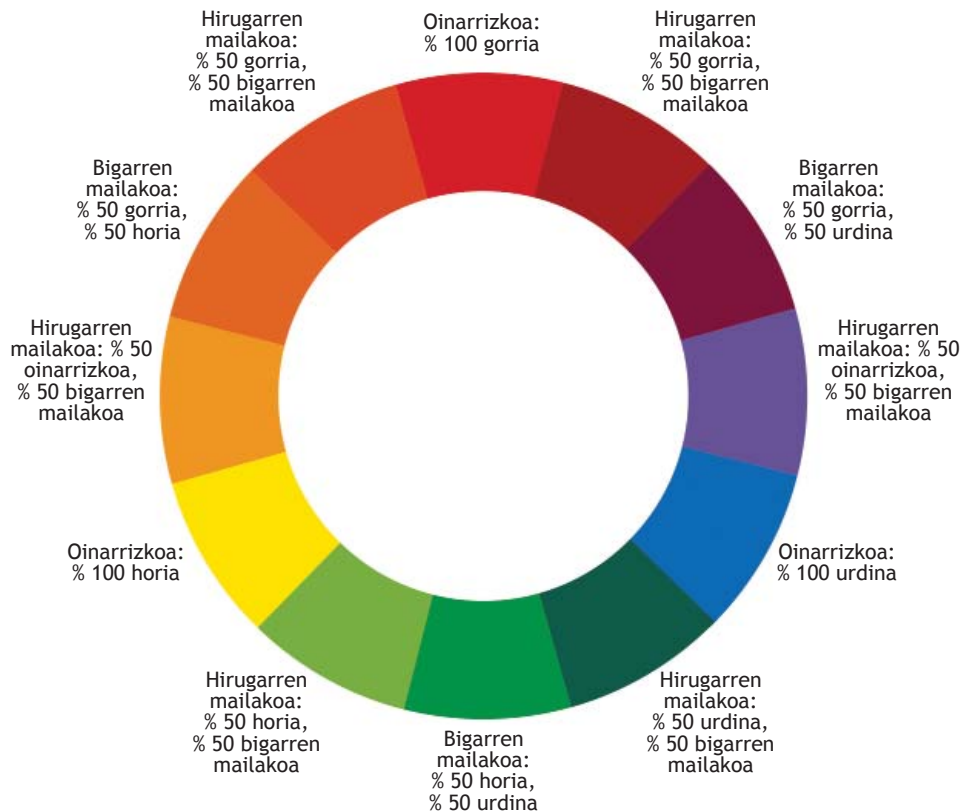
Pigmentu-koloreekin sortutako koloreetatik abiatuta, koloreak zirkulu batean antola daitezke. Antolaketa horri Ostwald-en zirkulu kromatikoa esaten zaio.

Zirkulu kromatikoan, 12 kolore irudikatuko dira. Horiek gorria, horia eta urdina nahasiz lortuko ditugu.

Kasu horretan, zian-urdina eta magenta erabili beharrean, urdina eta gorria erabiliko ditugu.

Oinarritzko kolorea zera da: gainerako koloreak nahasita ere, lortzerik ez dugun kolorea. 3 oinarritzko kolore daude: gorria, horia eta urdina. Proportzio berean bi oinarritzko kolore nahastean, bigarren mailako kolorea lortuko dugu, kasu horretan berdea, bioleta eta laranja.

Oinarritzko kolore bat eta bigarren mailako kolore bat nahastean, hirugarren mailako kolorea lortuko dugu.



↑4.23.Irudia. Zirkulu kromatikoa

Zirkulu kromatikoaren erreferentzia gisa hartuta, honako talde hauek ere sor ditzakegu:

- kolore akromatikoak
- kolore kromatiko grisak
- kolore monokromatikoak

Kolore akromatikoak:

Kolore akromatikoek ez dute uhin-luzera nagusirik; uhin-luzera guzti-etan, konpentsatutako kolorea dute. Zirkulu kromatikoaren erdialdean daude. Saturazioa galdu dute, eta ez dute oinarritzko kolorearen ñabardurarik. Zuriak, grisak eta beltzak dira.

Gogoratu

Pigmentu zuriek jasotako argi mota guztiak islatzen dituzte, eta pigmentu beltzek jasotako argi mota guztiak xurgatzen.

Kolore kromatiko grisak edo neutroak:

Zirkuluaren barnealdean dauden arren, kolore akromatikoaren eremutik kanpo daude. Grisak diren arren, oinarritzko kolorearen ñabardurak antzemango dizkiogu. Marroiak eta beixak dira.

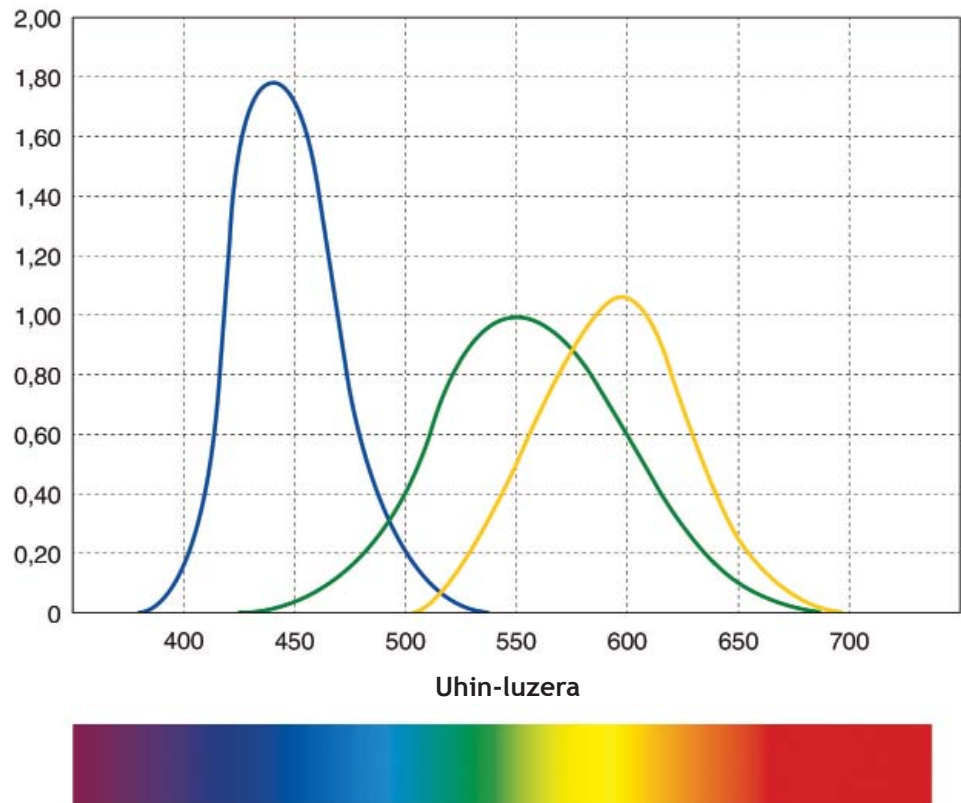
Kolore monokromatikoak:

Ñabardura baten hainbat saturazio-maila dira. Koloreak, zirkulu kromatikoaren erdialdera eramanda, kolorearen hainbat saturazio-maila lortuko ditugu.



↑ 4.24. Irudia. Kolore akromatikoak, kromatiko grisak (neutroak) eta monokromatikoak

4.25 irudian, 3 kolore ikusten dira: urdinak 400-470 nm-ko uhin-luzera du; berdeak, 500-625 nm-koa, eta horiak, 525-650 nm-koa. Grafiko mota horiek kolorearen ezaugarriak aipatzen dituzte. Plano horizontalak uhin-luzera adierazten du, eta bertikalak, distiraren intentsitatea. Grafikoak pintura-fabriketan oso tresna erabiliak dira, ezinbestekoak koloreak neurtzeko eta elkarren artean alderatzeko.



↑4.25. Irudia. Kolore monokromatikoaren uhin-luzeraren grafikoa

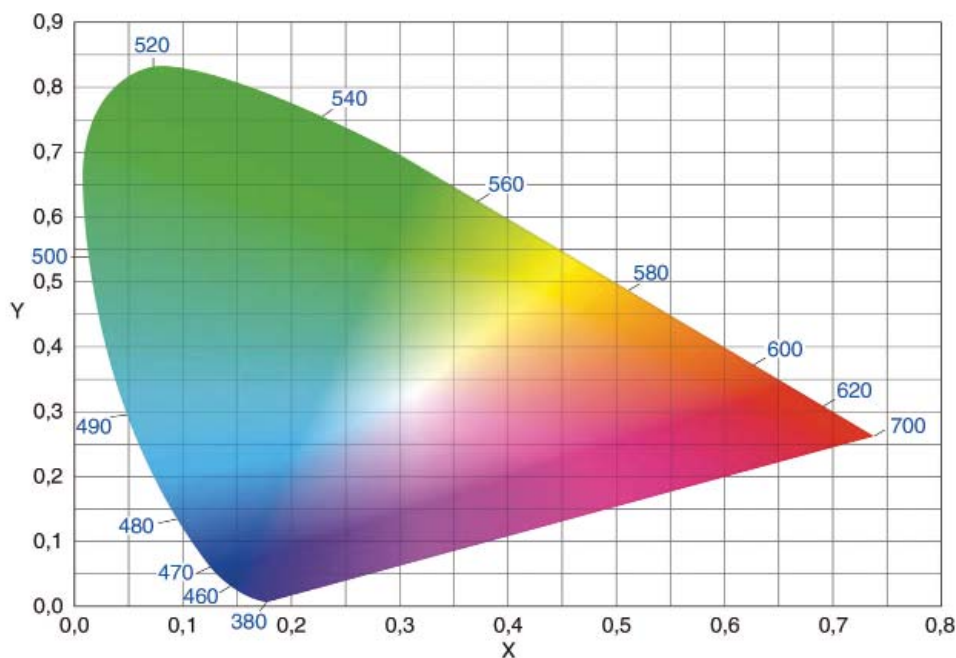
Kolore kromatikoak oinarritzko 3 koloreak (gorria, horia eta urdina) eta bigarren mailako 3 koloreak dira (laranja, berdea eta morea edo ubela).

4. Kolorea irudikatzea diagrama kartesiarra erabiliz

4.27. irudiko diagramak kolore kromatiko ikusgaiak erakusten ditu. Han, kolore bakoitzak bere koordinatuak ditu. Berde urdinak, adibidez, $x = 0,1$, $y = 0,5$ kokapena du, baina y ardatzeko balioa igoz gero ($x = 0,1$, $y = 0,6$), kolorea berde argia bilakatuko da. Horiaren koordinatuak $x = 0,4$, $y = 0,5$ dira, eta laranjaarenak, $x = 0,55$, $y = 0,4$. Edozein kolore koka daiteke diagraman.

Ferra-itxurako irudia azaltzen zaigu. Goyaldean erradiazio espektraleko kolore puruak azaltzen dira (urdinak, berdeak, horiak, laranja eta gorriak). Behealdean, gorriak eta urdinak elkartzeko, lerro zuzen bat dago (purpuren lerroa).

Irudikatutako eremutik kanpo, ez dago kolore ikusgairik. Zuriak erdialdean irudikatzen dira ($x = 0,3$, $y = 0,35$), eta bioletak behealdean ($x = 0,2$, $y = 0,05$).



↑4.27.Irudia. Diagrama kartesiarra



↑4.26.Irudia. Ibilgailuen koloreak

* Kolore kodetzearen RAL sistema (*Reichsausschub für Lieferbedingungen und Gütesicherung*, alemaneraz)

* GBU kolore eredua (RGB, ingelesez): gorria-berdea-urdina (*Red-Green-Blue*)

5. Kolore-kartak

Kolore-kartei esker, fabrikatzailearen koloreen erreferentzia erreal bat edukiko dugu. Kolore-kartak homologaturik daude, eta herrialde gehienetan erabiltzen dira.

Hainbat kolore-karta daude. Lantegietan, pintura-fabrikatzaileen kartak erabiliko ditugu batez ere, eta noizbehinka, RAL karta. Inprimatze- eta serigrafia-lanetan Pantone kolore-karta erabiltzen da.

Pintura-fabrikatzaileen kolore-kartak benetan margotutako fitxak dira. Ibilgailu-fabrikatzaileen marken arabera antolatzen dira, eta horien pintura-kode guztiak eta aldaerak azaltzen dira.

RAL kolore-karta nazioarteko kolore-antolaketa da. Karta horretan, kolorearen kodea, kolorearen familia, eta kolorearen izena hainbat hizkuntzatan azaltzen dira.



↑4.28.Irudia. Kolore-fitxak

RAL	RAL-GBU	RAL-HEX	Euskara	English	Deutsch	Français	Español	Italian
RAL 1000	190-189-127	#BEBD7F	Beix berdexka	Green beige	Grübeige	Beige vert	Beige verdoso	Beige verdastro
RAL 1001	194-176-120	#CSB078	Beixa	Beige	Beige	Beige	Beige	Beige
RAL 1002	198-166-100	#C6A664	Hondar-horia	Sand yellow	Sandgelb	Jaune sable	Amarillo arena	Giallo sabbia
RAL 1003	229-190-001	#ESBE01	Seinale-horia	Signal yellow	Signalgelb	Jaune de sécurité	Amarillo señales	Giallo segnale

↑4.1.Taula. RAL kolore-karta

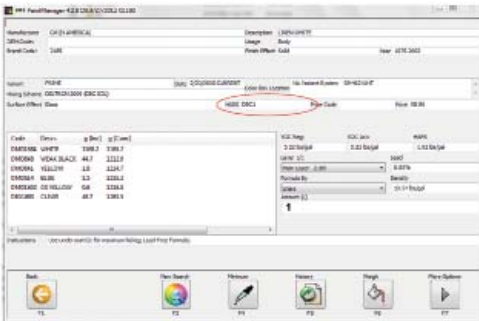
6. Nola formulatu koloreak

Ibilgailuetako koloreak egiteko bi modu ditugu:

- Ibilgailuaren fabrikatzaileak eskaintako pintura-kodea erabiltzea.
- Kolore antzekoena bilatzea, eta hori doitzea.



↑4.29. Irudia. Kolore-fitxekin bilatzea



↑4.30. Irudia. Hainbat pintura-oinarritako geruza bakarrekoko kolore-formula

Gogoratu

Pintura egiteko prozesuan, zenbat gauza edukiko ditugu kontuan:

- Pintura-oinarrien nahaste automatikoa zenbat minutuz martxan jarriko dugu.
- Ur-oinarria duten pintoretan, pintura-oinarriak banan-banan nahasiko ditugu.
- Formulako kantitateak zorrotz errespetatuko ditugu.
- Tenperaturaren araberako katalizatzaileak eta diluitzaileak erabiliko ditugu.

Normalean, kolorea bilatzeko, fabrikatzaileak emandako kodea erabiliko dugu, eta fitxen bitartez aldaera egokiena aukeratu. Kolorearen formula ordenagailuan eskuratu dugu.

Pintura-programek honako informazio hau eskaintzen dute:

- Ibilgailuaren fabrikatzailea (Ferrari)
- Kolorearen izena (rosso corsa)
- Kolore-kodea (300)
- Pintura-fabrikatzailearen kolore-izendapena (jw81)
- Akabera (solido laua)
- biltzea.
- Kolore antzekoena bilatzea, eta hori doitzea.
- Fabrikazio-urtea (1981-1989)
- Pintura-aldiera (N 1)
- Pintura-sistema (2K HS)
- Pintura-oinarrien kodeak
- Oinarri bakoitzaren kopurua, eta kopuru osoa
- KOLen legedia
- Berun-kopurua
- Dentsitatea
- Nahasketa-kantitatea

Behin ordenagailuko programan kodea sartuta, balantzaren gainean edukiontzi huts bat jarriko dugu. Balantza hori ordenagailura konektaturik egongo da, eta pintura-oinarriak bota ahala, nahasketaren zenbakiak neurtuko ditu.

Pintura-oinarri batetik behar baino gehiago bota badugu, programak nahasketaren zenbakiak berriro kalkulatuko dizkigu.



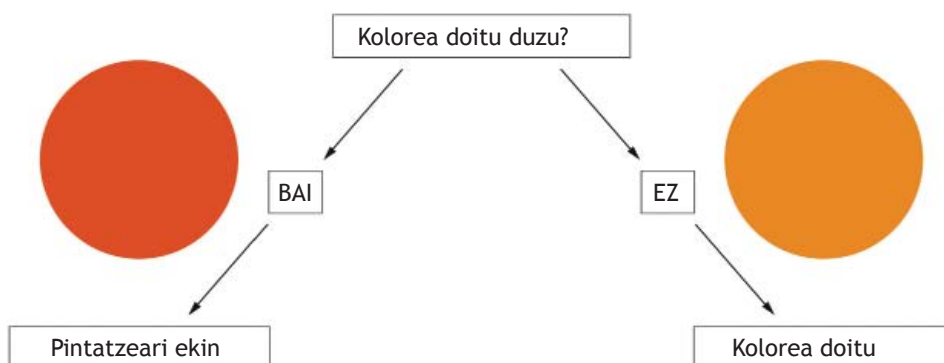
↑4.31.Irudia. Doitasun-balantza



↑4.32.Irudia. Formulatzte-programa

6.1.Nola doitu koloreak

Kolore nagusiak eta haren aldaerek ibilgailuaren kolorearekin ez baldin badute antzekotasunik, kolorea doitu beharko dugu.



↑4.33.Irudia. Doitzea (Iturria: Nexa)

Ibilgailu bat berriz pintatzeko garaian, pintura berria oinarrizko kolorearekin alderatuta ezberdina izan daiteke. Ezberdintasun horiek honako 2 arrazoi hauengatik gerta daitezke:

- Fabrikako eta lantegiko pigmentuak ezberdinak izatea.
- Ibilgailuaren kolorea zaharturik egotea.

Kolorea doitzeko garaian, honako faktore hauek edukiko ditugu kontuan:

- **Tonua:** kolorearen ñabardura (hori laranja, urdin more, hori berdexka...)
- **Intentsitatea:** kolorearen argitasuna (argia, iluna...)
- **Saturazioa:** kolorearen purutasuna, bizitasuna eta garbitasuna

Nola doitu kolore kromatikoak

Oinarrizko koloreak (horia, gorria eta urdina) eta bigarren mailako koloreak (laranja, berdea eta bioleta) kolore kromatikoak osatzen dituzte.

Gogoratu

Kolore-fitxekin zalantzak baditugu, kolore horiek plakatxoetan margotuko ditugu, eta, lehortzen direnean, ibilgailuaren gainean konparatuko.



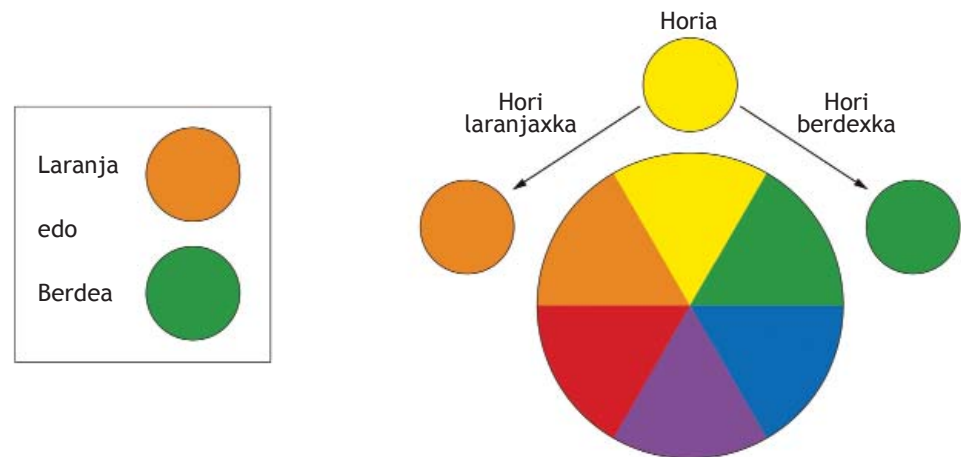
↑4.34.Irudia. Kolore-plakatxoak ibilgailuko kolorearekin konparatzen

Koloreak doitzean, honako ezaugarri hauek edukiko ditugu kontuan:

- Zer kokapen duten formularen eta ibilgailuaren koloreek zirkulu kromatikoan.
- Zer noranzkotan alda daitezkeen lekuz ibilgailuaren kolorea zirkulu kromatikoan.
- Zer noranzkotan aldatu beharko den lekuz ibilgailuaren kolorea.
- Zer formulatako pintura-oinarri dauden eta erabil daitezkeen doitzeko.

Tonua doitzea: hori-kolorea (kromatikoa)

Horia berdexka edo laranjatua izan daiteke.



↑4.35.Irudia. Horiaren tonua

Laranja edo berdea egin dezake horiak. Formulako pintura-oinarriekin doitu daitezke bakarrik. Adibidez, horia oso laranja-kolorekoa bada eta horiagoa egin nahi badugu, honako bi urrats hauek jarraituko ditugu:

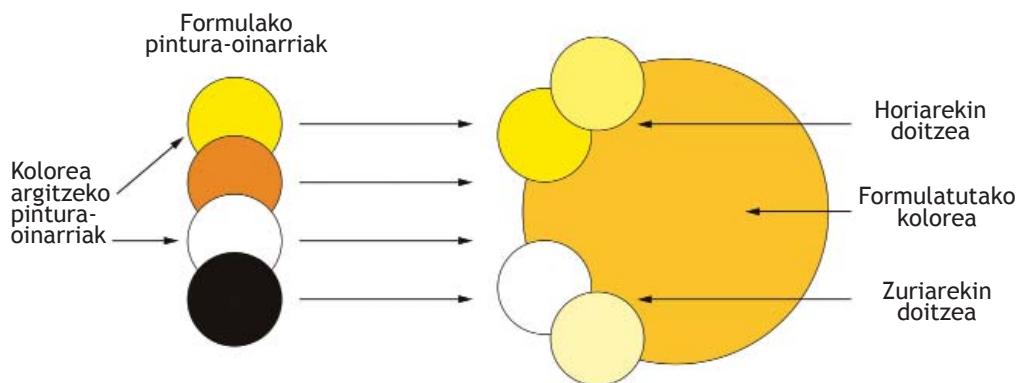
- Formularen, laranjaren eta gorriaren kantitateak gutxituko ditugu.
- Behin nahastea eginda, nahi dugun kolorea lortu arte, horia gehituko diogu.

Intentsitatea doitzea (argiak edo ilunak)

Intentsitatea kolorearen argitasuna da, eta horiaren kasuan, argiagoa edo ilunagoa den adieraziko digu. Gainerako oinarriko koloreetan, gauza bera gertatuko zaigu.

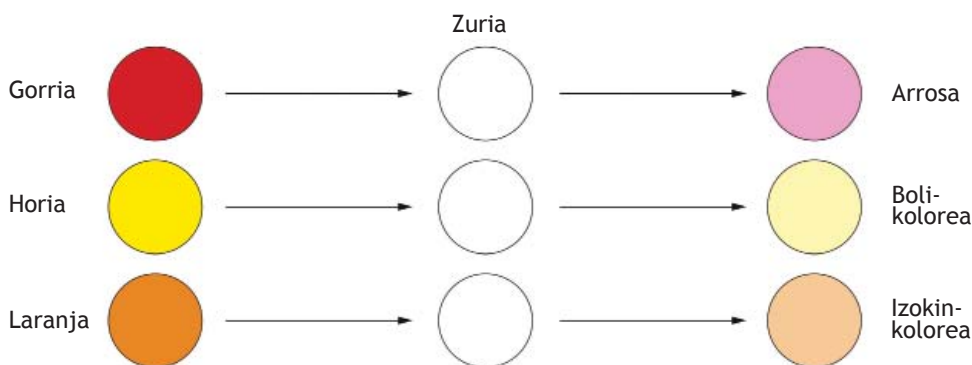
Kolore kromatikoak argitzeko, kolore zuria erabil daitezke.

Formula bat argitzeko, haren pintura-oinarri argiena erabiliko da, eta haren kopurua handituko. Iluntzeko, gauza bera egingo da formulako kolore ilunenarekin.



↑4.36.Irudia. Nola doitu horiaren intentsitatea (Nexa)

Laranja edo berdera egin dezake horiak. Formulako pintura-oinarriekin doitu daiteke bakarrik. Adibidez, horia oso laranja-kolorekoa bada eta horiagoa egin nahi badugu, honako bi urrats hauek jarraituko ditugu:



↑4.37.Irudia. Zuriarekin koloreak argitzen

Saturazioa doitzea (bizitasuna)

Koloreari bizitasuna falta zaionean eta kolorea zikina denean, saturazioa doituko diogu. Kolore zikinak behar baino pintura-oinarri gehiago nahastean sortuko dira. Zenbat eta pintura-oinarri gehiago erabili, orduan eta zikinagoa izango da lortutako kolorea.

Kolore kromatiko bat bizitzeko, pintura-oinarri nagusia gehitzea beharrezkoa da. Adibidez, kolore gorri bat bizitzeko, formulako pintura-oinarri gorriena gehituko zaio.

Kolorea iluntzeko, zirkulu kromatikoari erreparatuko diogu, eta bere kolore osagarria gehituko. Adibidez, kolore gorria iluntzeko, berdea gehituko diogu. Horiak bioletarekin ilunduko ditugu, eta urdinak, laranjaekin.

Nola doitu kolore akromatikoak

Kolore akromatikoak beltzak, zuriak eta grisak (lauak eta metalizatuak) dira.

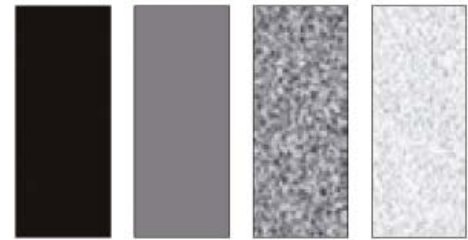
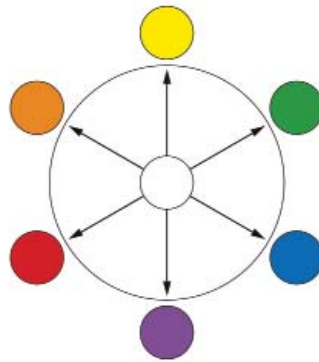
Kolore akromatikoek edozein koloretako distira eduki dezakete (gorria, horia, berdea...)

Gogoratu

Oinarriko hiru koloreak nahasten baditugu, gris iluna lortuko dugu. Formula bat egiteko garaian, ahalik eta pintura-oinarri gutxien erabiltzen saiatzen dira fabrikatzaileak, kolorea gutxi zikintzeko.

Hasierako kasu praktikoa

Karabanaren zuria kolore akromatikoak da, eta kolore kromatiko baten kutsua eduki dezake (gorria, urdina, berdea...).

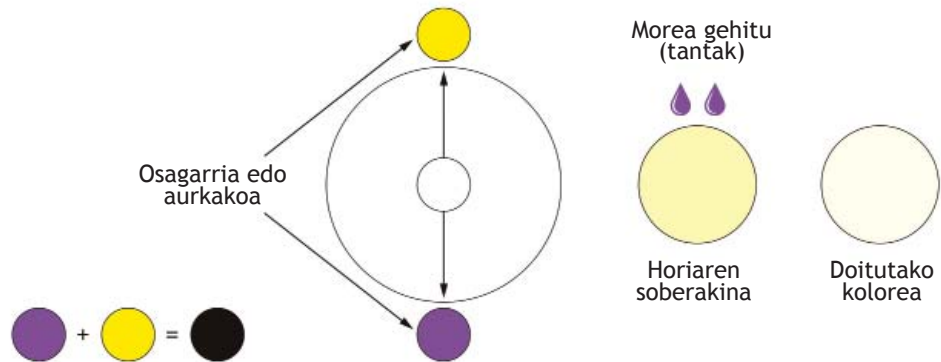


↑4.38.Irudia. Joerak kolore akromatikoetan (Nexa)

Tonua doitzea (isla)

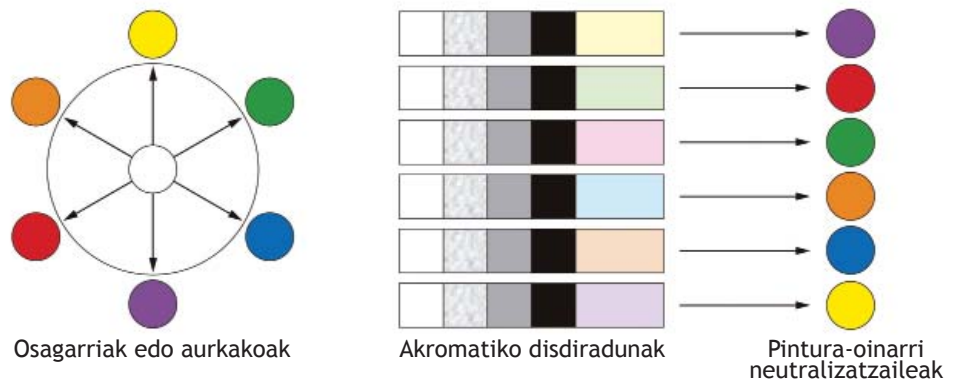
Akromatikoaren kolorea gaizki edo sobera dagoenean, tonua doituko dugu. Isla ere esango diogu, eta, adibidez, zuri batek behar baino isla hori gehiago duenean, doitu egin beharko dugu.

Isla kolorearen osagarriarekin doituko dugu; horiaren kasuan, ubel-kolorearekin (morea).



↑4.38.Irudia. Doitzea (Nexa)

Kolore akromatikoak formulaz kanpoko pintura-oinarriekin doitu daitezke.



↑4.40.Irudia. Kolore akromatikoak doitzen (Nexa)

Intentsitatea doitzea, kolore akromatikoetan argia/iluna

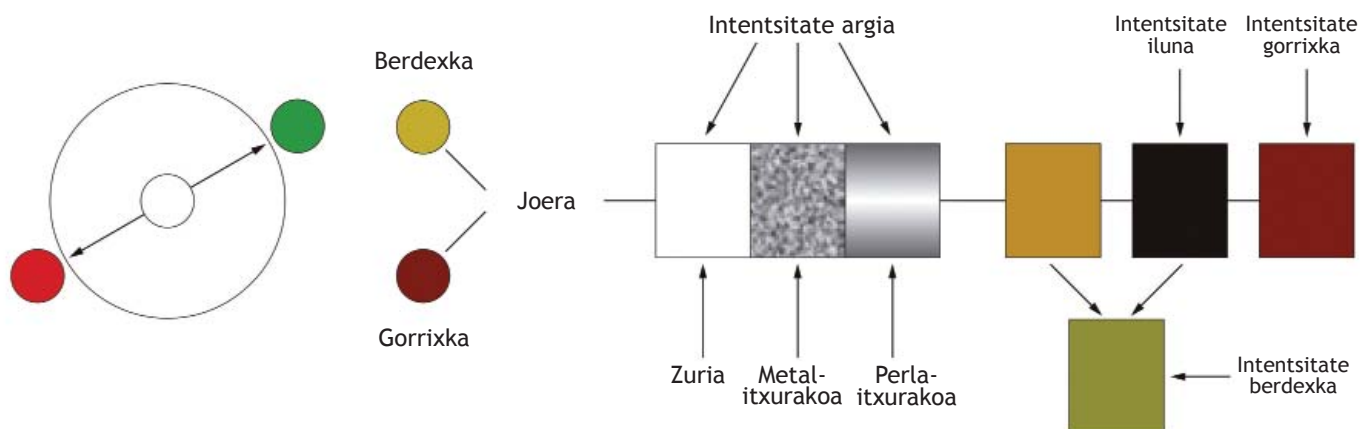
Behin kolorea doituta, intentsitatea doituko dugu. Argitzeko, zuriak eta grisak (perla-kolore garbia eta zilar-metalizatuak) erabiliko ditugu, eta beltza, iluntzeko.

Nola doitu kolore neutroak

Kolore neutroak kolore kromatikoak eta akromatikoak nahasiz lortuko ditugu.

Tonua doitzea, joera gorrixka edo berdexka

Tonua doitzeko, kolore osagarria erabiliko dugu. Gorria sobera bada-go, berdearekin berdinduko dugu; berdea sobera bada-go, gorriarekin. Doitzea formulako kolore osagarriarekin egingo dugu.



↑4.41.Irudia. Nola doitu kolore neutroak

Intentsitatea doitzea, argia edo iluna

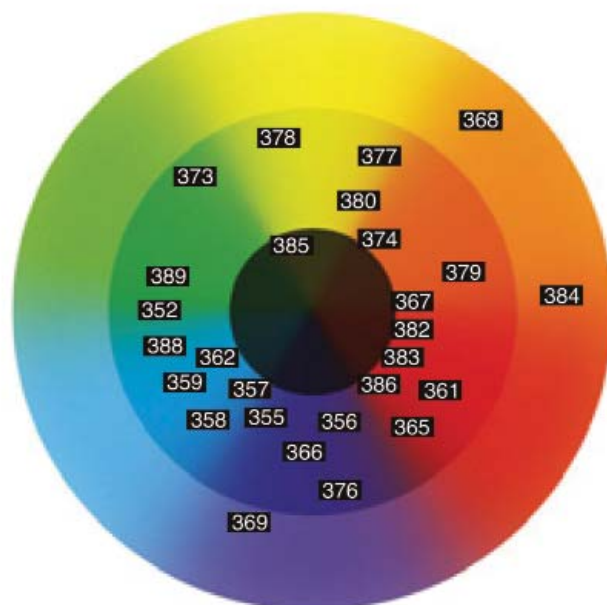
Kolorea argitzeko, zuria, grisa edo zilar-kolorea erabiliko dugu, eta iluntzeko, beltza.

Marroiak eta beixak, gorriarekin eta berdearekin lortuko ditugu, eta, horiek doitzeko, formulako koloreak erabiliko ditugu.

7. Oinarrizko koloreak zirkulu kromatikoan kokatzea

Pintura-oinarriak zirkulu kromatikoan leku jakin batean daude kokatuta. Doitzea ongi egiteko, kolore horien kokapena ezagutzea ezinbestekoa da. 4.42 irudian, honako pintura-oinarri hauek azaltzen dira:

- horiak (378, 377 eta 380)
- laranja (374, 368, 379, 367 eta 384)
- gorriak (382, 383, 361, 386 eta 365)
- bioletak (355, 356, 366, 376 eta 369)
- urdinak (357, 362, 388, 359 eta 358)
- berdeak (373, 389 eta 352)
- beltza (385) eta zuria (ez da azaltzen)



↑4.42.Irudia. Oinarrizko koloreak kokatzea zirkulu kromatikoan

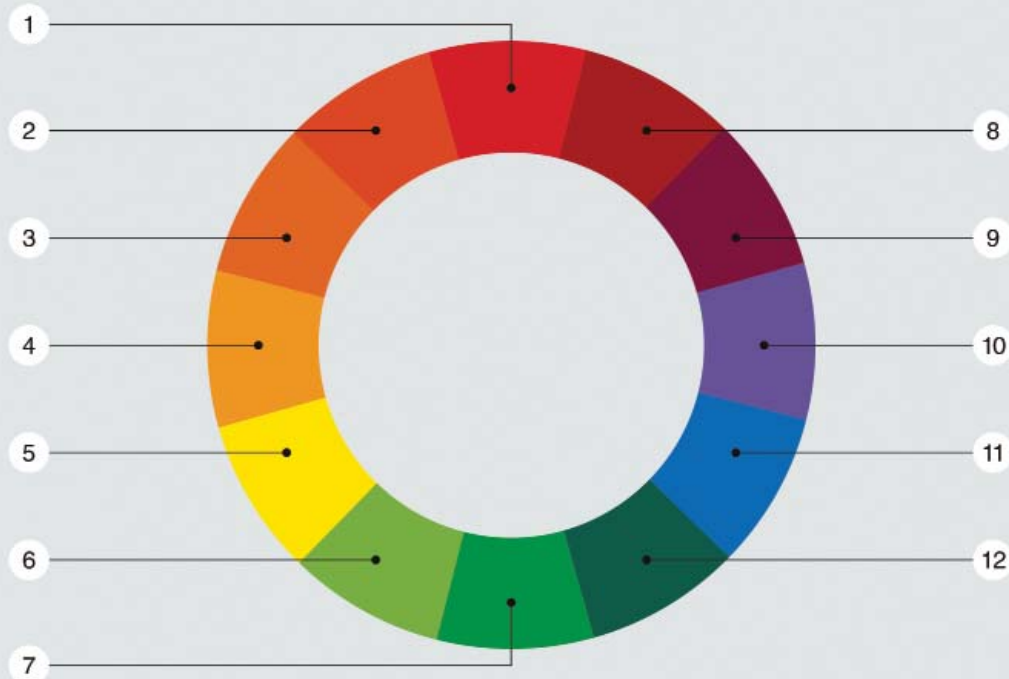
AMAIERAKO ARIKETAK

- 1. Azaldu zer den kolorea.
- 2. Azaldu zer desberdintasun dagoen argi polikromatikoaren eta argi monokromatikoaren artean.
- 3. Azaldu zer den metameria.
- 4. Azaldu zer uhin-luzera duten irudiko koloreek.



↑4.43. Irudia.

- 5. Azaldu zer prozesu jarraitzen duten argiaren eta pigmentuen kolore-eraketek.
- 6. Azaldu honako zirkulu kromatiko hau. Aipatu zer kolore diren oinarrizkoak, bigarren mailakoak eta osagarriak.



↑4.44. Irudia.

- 7. Azaldu zer diren kolore-kartak eta zer erabiltzen diren ibilgailu-lantegietan.
- 8. Azaldu zer edukiko dugun kontuan koloreak doitzean.
- 9. Azaldu nola doituiko dugun kolore kromatiko baten tonua.
- 10. Azaldu nola doituiko dugun kolore akromatiko baten tonua.

EA ZER DAKIZUN!

Erantzun zure kuadernoan

1. Zertarako erabiliko dugu espektrofotometroa lantegian?
 - a) Koloreak doitzeko
 - b) Pintura pisatzeko
 - c) Pinturaren lodiera neurtzeko
 - d) Pintura-kodea jakiteko
2. Pieza bat urdina dela esango dugu...
 - a) piezak izpi urdinak xurgatzen dituenean.
 - b) piezak izpi guztiak xurgatzen dituenean.
 - c) piezak, urdina izan ezik, gainerako izpi guztiak xurgatzen dituenean.
 - d) piezak argi-izpi guztiak islatzen dituenean.
3. Zer da argia?
 - a) Uhin-luzera desberdinetako erradiazio elektromagnetikoak
 - b) Uhin-luzera jakin bateko erradiazio elektromagnetikoak
 - c) Uhin-luzera ertaineko erradiazio elektromagnetikoak
 - d) Uhin-luzera desberdinetako sentazio elektromagnetikoak
4. Zer da oinarrizko kolorea?
 - a) Bigarren mailako bi kolore nahastean lortutako kolorea
 - b) Gainerako koloreak nahastean lortu ezin daitekeen kolorea
 - c) Hirugarren mailako bi kolore nahastean lortutako kolorea
 - d) Bi kolore osagarri nahastean lortuko dugun kolorea
5. Zer da daltonismoa?
 - a) Kolore gorriak eta berdeak hautemateko arazoa
 - b) Kolore urdinak eta gorriak hautemateko arazoa
 - c) Kolore berdeak eta urdinak hautemateko arazoa
 - d) Kolore gorriak eta moreak hautemateko arazoa
6. Zer kolore lortuko dugu oinarrizko hiru koloreak nahastuta?
 - a) Urdin iluna
 - b) Marroia
 - c) Zuria
 - d) Gris iluna
7. Zer hiru kolore dira oinarrizkoak zirkulu kromatikoan?
 - a) Horia, berdea eta urdina
 - b) Berdea, horia eta urdina
 - c) Gorria, horia eta urdina
 - d) Gorria, zuria eta beltza
8. Horiaren tonuak...
 - a) laranja edo gorrira egiten du.
 - b) laranja edo urdinera egiten du.
 - c) laranja edo berdera egiten du.
 - d) berdera edo gorrira egiten du.
9. Zer da kolore kromatiko baten intentsitatea?
 - a) Kolorearen kutsua
 - b) Kolorearen tonua
 - c) Kolorearen saturazioa
 - d) Kolorearen argitasuna edo iluntasuna
10. Kolore kromatiko bat bizitzeko beharrezkoa da...
 - a) oinarrizko pintura-oinarriaren kantitatea murriztea.
 - b) beltza gehitzea.
 - c) zuria gehitzea.
 - d) formulako kolore nagusia gehitzea.

LAN-PRAKTIKA

ERREMINTAK

- Espektofotometroa eta ordenagailua

MATERIALA

- Garbigarria eta garbitze-papera
- Ibilgailua edo pintatutako pieza

Bilatu koloreak espektofotometroa erabiliz.

HELBURUAK

- Espektofotometroa erabiltzen ikastea.

ARRETA-NEURRIAK

- Ekipo elektronikoaren arreta-neurriak (erorketak ekidin, uhin elektromagnetikoak saihestu)

GARAPENA

1. Gainazala garbituko eta leunduko dugu.
2. Espektofotometroa gailuaren fabrikatzaileak emandako irizpideen arabera kalibratuko dugu.
3. Hirutan neurtuko dugu: lehenengoa 25 °C-an, *flop*-a neurtzeko; bigarrena 45 °C-an, kolorea neurtzeko, eta, azkena 110 °C-an, distira neurtzeko.



↑4.45. Irudia. Gainazalak garbitzea



↑4.46. Irudia. Ekipoa kalibratzea

4. Ekipotik ordenagailura pasatuko dugu informazioa, eta hark neurketen arabera formulak kalkulatu dituzte.



↑4.47. Irudia. Piezaren kolorea neurtzea



↑4.48. Irudia. Ordenagailuko programan datuak aztertzea

Aztertu oinarrizko kolore lauen, metalizatuena eta miken kokapena zirkulu kromatikoan.

ERREMINTAK

- Zirkulu kromatikoa

MATERIALA

- Pintura-oinarriak

HELBURUAK

- Zirkulu kromatikoan, koloreak non kokatzen diren ezagutzea.

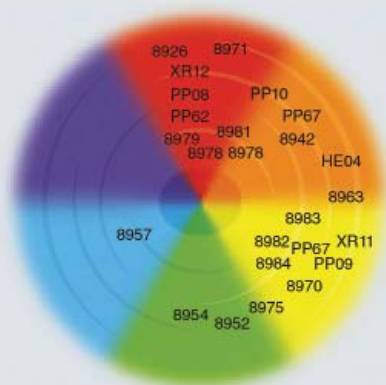
ARRETA-NEURRIAK

- Pintura-oinarriak erabiltzean, maskara eta eskularruak erabiliko ditugu.

GARAPENA

Pintura-oinarriak erabiliko ditugu, zirkulu kromatikoa osatzeko.

ZUZENKO BISTA



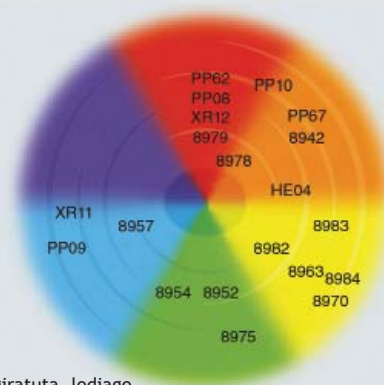
HORIAK

Metalizatuak / Mikak

Angelu-aldaketa

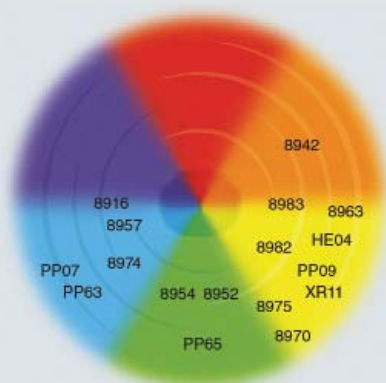
8900 argiako
8905 argiako / hori argia
8907 argiako / gorriakago
8970 argiako / hori garbia
8991 argiako / angelu erditik begiratuta, lodiako

ANGELU-BISTA



↑ 4.49. Irudia. Pintura-oinarrien kokapena (Nexa)

ZUZENKO BISTA



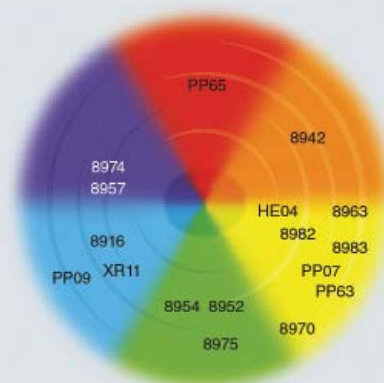
BERDEAK

Metalizatuak / Mikak

Angelu-aldaketa

8900 argiako
8905 argiako / hori argia
8907 argiako / gorriakago
8970 argiako / hori garbia
8991 argiako / angelu erditik begiratuta, lodiako

ANGELU-BISTA



↑ 4.50. Irudia. Pintura-oinarrien kokapena (Nexa)

MUNDU TEKNIKOA

Automobilgintzako koloreen joera 2015. urtean

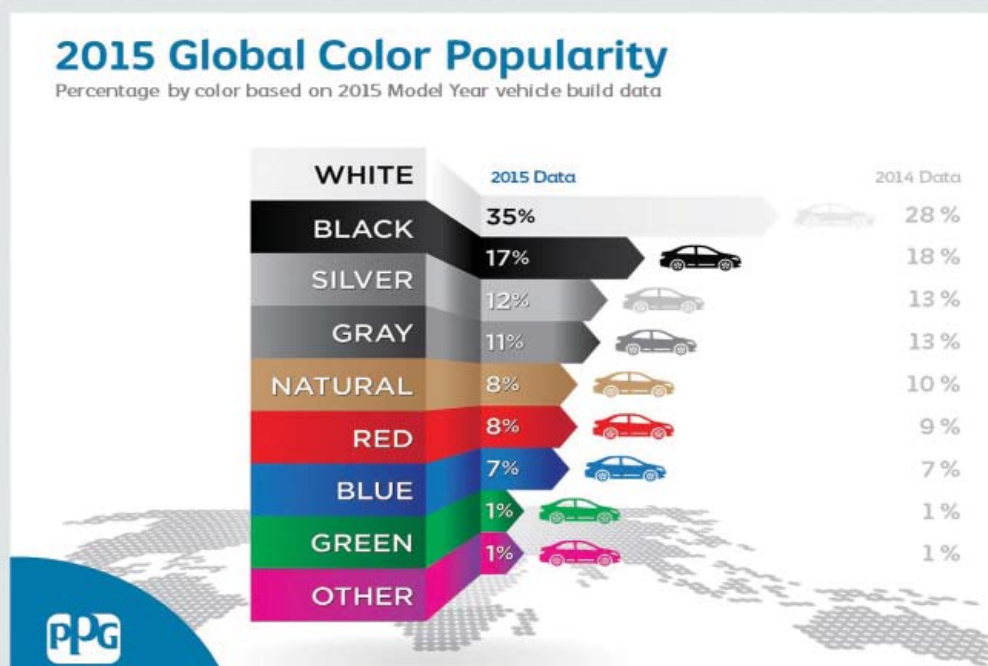
Zuriaren nagusitasuna

2014. urtean, automobilgintzako kolore nagusia zuria izan zen. Saldutako ibilgailuen laurdenak pasatxo (% 28) zuriak izan ziren, aurreko urteko marka hobetuz. Beltza, urteetan nagusi izan ondoren, bigarren postura jaitsi zen, eta 2010. urtean nagusi izan zen zilar-kolorea hirugarren postuan kokatu zen. Grisa laugarren postuan sailkatu zen.

Standex pintura-etxearen arabera, kolore neutroek eroslearentzat gogokoenen artean jarraitzen zuten. 2012. urtean Mexikoko, Japoniako, Europako eta Estatu Batuetako erosleek kolore klasikoek aukera egin zuten. Kolore neutroak denboragabetzat eta elegantetzat jotzen dira, eta saltze-prezio altua mantentzen laguntzen dute. Horrek aukera segurua dirudi, batik bat garai ekonomiko zailetan.

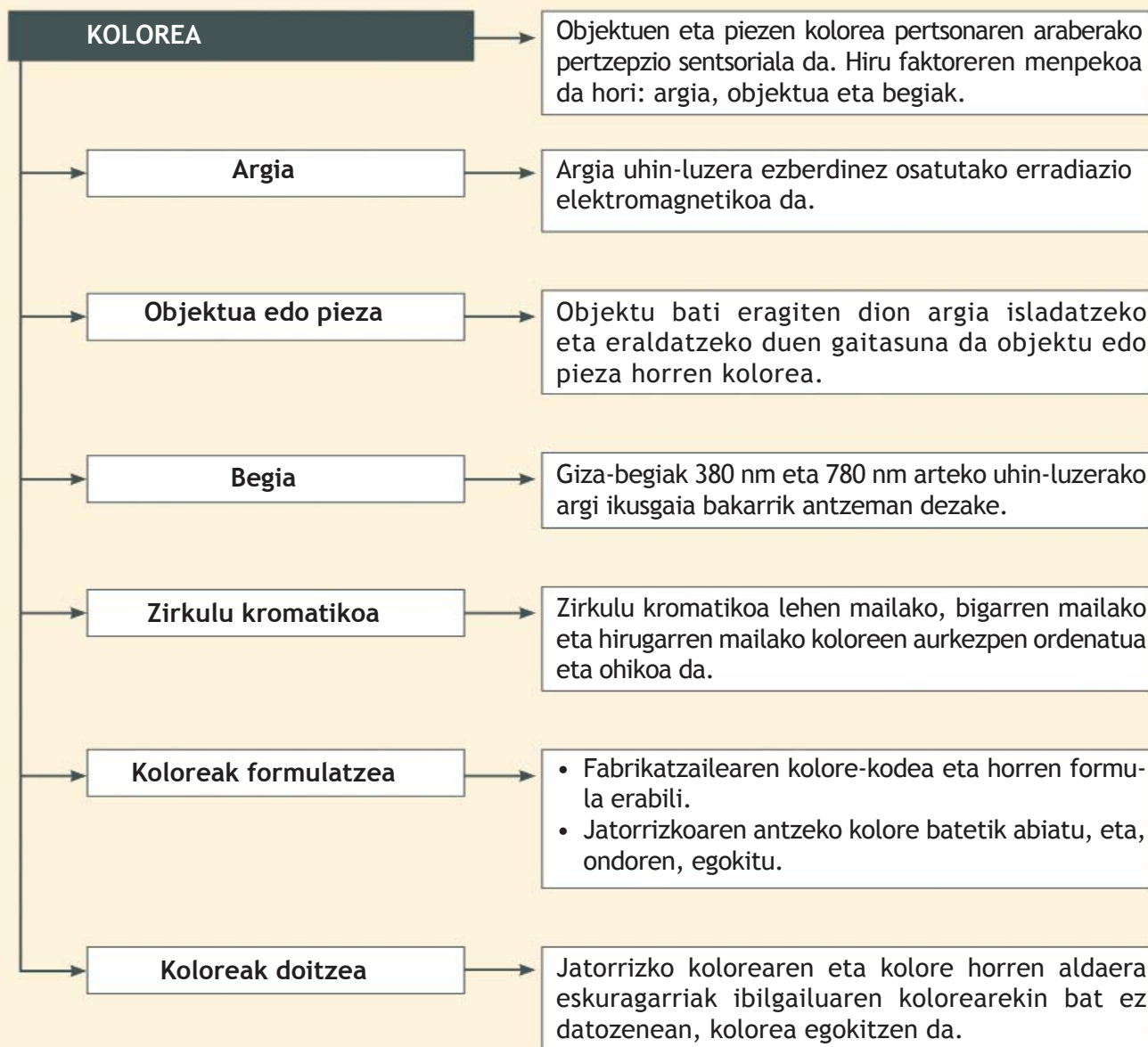
2014. urtean, kolore neutro ohikoena zuria izan zen. Mundu-mailan, automobilgintzako eredu-kolorea zuria da, eta hainbat akaberatan eskuratu daiteke: hiru geruzako zuria, zuri metalizatua edo zuri laua.

Bestalde, gorria eta urdina (kolore kromatikoak) bosgarren eta seigarren tokian sailkatu ziren.



↑4.51. Irudia. Automobilgintza-koloreen joera 2014. urtean eta 2015. urteko aurreikuspena, PPG pintura-fabrikatzailearen arabera

LABURPENA



Interneten

■ Informazio gehigarria honako web-orri hauetan topatuko duzu:

- www.proyectacolor.cl/teoria-de-los-colores/tipologia-del-color
- www.akzonobel.com/aac/
- www.glasurit.es
- www.stadox.es

5

Geruza bakarreko, bi geruzako eta hiru geruzako pintatze-prozesuak

Hau ikasiko dugu:

1. Gainazalak prestatzea
2. Geruza bakarreko pinturaren pintatze-prozesua
3. Bi geruzako pinturaren pintatze-prozesua
4. Hiru geruzako pinturaren pintatze-prozesua
5. Bernizadura
6. Barneko piezen pintatze-prozesua

LAN-PRAKTIKA:

Pintatu ate bat geruza bakarreko pinturarekin.
Ibilgailu oso baten bernizadura

MUNDU TEKNIKOA:

PPGren etxeko D8186 ur-oinarrizko berniz berri hobetua

Eta unitate hau amaitzean...

- Gainazalak, pintatu aurretik, nola prestatzen diren ezagutuko duzu.
- Geruza bakarreko pintura nola formulatzen den eta nola aplikatzen den ikasiko duzu.
- Ur-oinarrizko bi geruzako pintura nola formulatzen den eta nola aplikatzen den ikasiko duzu.
- Berniza nola formulatzen den eta nola aplikatzen den ikasiko duzu.



HASIERAKO KASU PRAKTIKOA

Abiapuntuko egoera

Monte-Carloko klasikoen rallyan parte hartzeko, Ainara eta Gorka auto bat prestatzen ari dira.

Ibilgailua 70ko hamarkadako Fiat Spider bat da, eta, gainera, geruza bakarreko pintura zuriz pintatuta dago. Karrozeriak ez du kalte handirik txapan, baina pieza gehienetan kolpe txikiak konpondu behar dituzte. Pintura-lantegitik pasako denez, geruza bakarreko pintura gorriz pintatuko dute.

Margolariek, karrozeria huts-hutsik dagoela eta

lan-denbora nahikoa dutela ikusirik, pintura erabat berritzeko (berriz pintatzeko) aprobetxatu dute, eta kolorea aldatu diote.

Aurreko kapota beira-zuntzezko batez ordezkatu dute, eta distirarik gabeko beltz kolorez pintatu dute, argi-distiren aurrean, auto-gidaria babesteko. Behin karrozeria pintatuta, elementu mekaniko eta elektriko guztiak muntatu dituzte: argiak, oreka-barrak eta segurtasunezko elementu guztiak, sutearen kontrako gailuak, etab.



↑ Fiat Spider



Kasuaren azterketa

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

1. Normala da Fiat Spiderren fabrikazio-urtean geruza bakarreko margoa erabili izana?
2. Uste al duzu erabaki zuzena dela Spidera berriz pintatzea geruza bakarreko pintura batez? Arrazoitu erantzuna.
3. Nola lor daiteke geruza bakarreko distirarik gabeko pintura?
4. Zer produktu erabiltzen dira herdoildutako piezak tratatzeko?

1. Gainazalak prestatzea

Hasierako kasu praktikoa

Fiat autoaren pieza gehienak mastikarekin errepasatzen dira, gainazalak prestatzeko aholku-prozesua jarraituz.

Gehiago jakiteko

5.1. taulako lehenengo zazpi prozesuak gainazalak prestatzeko lanak dira. 8. puntutik aurrera (silikonaren kontrako garbiketara), gainazalen txukuntze-prozesuak hasten dira.

Karrozeria-lantegietan, berriz pintatzeak bi helburu nagusi bete behar ditu:

- Piezak fabrikazioan erabilitako kolore eta tonu berekin berriz pintatzea. Auto baten pieza konpondu eta pintatu ondoren, akaberak ezin du alderik izan inguruko elementuen aurrean.
- Altzairuzko piezetan, herdoilaren kontrako babesa mantentzea, fabrikazioan erabilitakoen antzera. Fabrikazioan erabilitako herdoilaren kontrako prozesuak oso onak dira, eta zaila da lantegian maila horretara iristea.

Pintura aplikatu aurretik, gainazalak prestatzen ditugu konpontzen edo ordezkutzen den piezaren egoeraren arabera.

1.1. Konpondutako pieza bat prestatzea, zeinak mailatua zuen

Mastikarekin konpondutako pieza baten konpontze-prozesua honako hau da:

MAILATUA DUEN PIEZAREN KONPONTZEA									
Mailatu txikia	Azalpena	Produktua	Baldintzak	Prozesua	Nahasketa-proporzioa	Lehortze-denbora 20 °C-ra	Gogortzailea	Diluitzailea	
1- Lixatzea	P180 - 320, lehorrean								
2- CFE inprimazioa	Kromatorik gabeko inprimazioa	P565 - 713	Txapara iristen bada		1 : 1	15 min	P275 - 210/213		
3- Poliesterezko mastika	a - mastika unibertsala (orotarikoa)	P551 - 1052		Gainazalak berdintzea	100 : 2	15 - 20 min	P275 - 300		
	b - Valsoft	P551 - 1065		Gainazalak berdintzea	100 : 2	15 - 20 min	P275 - 300		
4- Lixatzea	P120 - 180 - 240, lehorrean								
5- Silikona-aurkako garbigarria	Silikona-aurkako garbigarria	P850 - 1042							
6- Betetze-prestagaia	a - Lehortze azkarreko betetze-prestagaia	P565 - 888		Pintatu aurreko prestagaia	5 : 1 : % 25	2 ordu	P210 - 832	P850 - 1092/93	
			Oso lodia	HS prestagai berdintzailea	5 : 1 : % 5	4 ordu	P210 - 832	P850 - 1092/93	
	b - Extrafiller	P565 - 761		Pintatu aurreko prestagaia	5 : 1 : 2	4 ordu	P210 - 796	P850 - 1092/93	
			Oso lodia	HS prestagai berdintzailea	5 : 1 : % 10	6 ordu	P210 - 796	P850 - 1092/93	
7- Lixatzea	P360 - 500, lehorrean								
8- Silikona-aurkako garbigarria	a - Silikona-aurkako garbigarria	P850 - 1042							
	b - Ur-oinarriko garbigarria	P980 - 252							
9- Akabera-pintura	a - Geruza bakarreko kolore tinkoa	P420 -	2K	Lastertasun handikoa	4 : 2 : 1	10 min, 60 °C	P210 - 790	P850 - 1092/93	
				Lastertasun eta distira handikoa	3 : 1 : % 10-15	20 min, 60 °C	P210 - 832	P850 - 230	
	b - Bi geruzako ur-oinarria (Aquabase)	P967/68/69	Aquabase			10 : 1 : % 5-10	20 min	P935 - 2018 (1)	P980 - 1092/93
					MS berniza	2 : 1	10 min, 60 °C	P210 - 790	P850 - 1092/93
	d - Akabera-berniza	P190 - 596	2K eta Aquabase			3 : 1 : % 5		P210 - 832	P850 - 1092/93
					HS berniza	3 : 2 : % 5-10	10 min, 60 °C	P210 - 790	P850 - 1092/93
	P190 - 620	2K eta Aquabase			2 : 1 : % 0-10	20 min, 60 °C	P210 - 832	P850 - 1092/93	

(1) Aktibatzailea

Produktu eta prozesuen inguruko informazio gehiagorako, fitxa teknikoa begiratu

↑5.1. Taula. Pieza mailatu baten konpontze-prozesua

1.2.Ordezko pieza prestatzea

Ordezkatu beharreko piezak konpondutakoak baino errazago prestatzen dira. Pintaketak lau prozesu izaten ditu: lixatzea, garbitzea, hezea hezearen gaineko prestagaia eta margotzea.

Kalterik gabeko pieza berrietan, konponketari lixatu beharrik ez den prestagai bat aplikatzen zaio, hau da, erabiltzen den prestagai mota hezea hezearen gainekoa da.

Gehiago jakiteko

Ur-oinarrizko geruza bakarreko edo bi geruzako pintura prestagaia lehertu aurretik eta lixatu gabe aplikatzen da.

PANEL BERRIAK								
Panel berriak	Azalpena	Produktua	Baldintzak	Prozesua	Nahasketa-proporzioa	Lehortze-denbora 20 °C-ra	Gogortzailea	Diluitzailea
1- Lixatzea	P220 - 320, lehorrean							
2- Silikona-aurkako garbigarria	Silikona-aurkako garbigarria	P850 - 1042						
	Ur-oinarriko garbigarria	P980 - 252						
3-Hezea hezearen gaineko prestagaia	a - WOW prestagaia	P365 - 774/773	P850 - 1042	Hezea hezearen gainean	6 : 1 : 2 edo 3	20 min	P210 - 832	P850 - 1492/93
	b - Extraprime	P565 - 777	2K	Hezea hezearen gainean	3 : 1 : 2	15 - 20 min	P210 - 832	P850 - 1492/93
4- Akabera-pintura	a - Geruza bakarreko kolore tinkoa	P420 -	2K	Lastertasun handikoa	4 : 2 : 1	10 min, 60 °C	P210 - 790	P850 - 1092/93
				Azkartasuna eta distira handikoa	3 : 1 : % 10-15	20 min, 60 °C	P210 - 832	P850 - 230
	b - Bi geruzakoa b1 - 2K, bi geruzakoa	P420 -	2K		1 : 1	20 min		P850 - 1492/93
	b2 - Bi geruzakoa, Aquabase		Aquabase		10 : 1 : % 5-10	20 min	P935 - 2018 (1)	P980 - 1092/93
	b3 - Akabera-berniza	P190 - 596	2K eta Aquabase	MS berniza	2 : 1	10 min, 60 °C	P210 - 790	P850 - 1092/93
					3 : 1 : % 5		P210 - 832	P850 - 1092/93
b3 - Akabera-berniza	P190 - 620	2K eta Aquabase	HS berniza	3 : 2 : % 5-10	10 min, 60 °C	P210 - 790	P850 - 1092/93	
				2 : 1 : % 0-10	20 min, 60 °C	P210 - 832	P850 - 1092/93	

(1) Aktibatzailea

Prozesuan prestagai lixagarria erabili behar bada, piza mailatuaren konponketa-prozesua erabili. Produktu eta prozesuen inguruko informazio gehiagorako, fitxa teknikoa begiratu

↑5.2.Taula. Panel berrien prestatze- eta pintatze-prozesua

Tonu griseko prestagai koloragarriak

Piezaren azkeneko kolorea ezaguna denean, gomendagarria da kolorearekin antz handia duen prestagai-tonua erabiltzea. Adibidez, fabrikatzaile batek zazpi prestagai mota erabiltzen ditu kolore guztientzat, eta honela izendatzen ditu: SG01, SG02, SG03, SG04, SG05, SG06 eta SG07.

Kolore bakoitzak badu hobeto doakion prestagaia: kolore zuriak, zuriarekin, SG01; kolore horiak, grisarekin, SG02; kolore gorriak, gris argiarekin, SG03; marroi-antzeko kolore gorrixkak, tonu grisago batekin, SG04; kolore grisak, urdinak eta berdeak, SG05; kolore marroi ilunak, SG06; eta kolore ilunagoak eta beltzak, SG07.



↑5.1.Irudia. Prestagai koloragarrien atzealdeak eta erabil daitezkeen koloreak

2. Geruza bakarreko pinturaren pintatze-prozesua

Hasierako kasu praktikoa

Prestatu ez diren aurreko pre-stagaia eta geruza bakarreko pintura, lixagailu eszentrikoaz eta P400 lixaz lixatzen dira.

Geruza bakarreko pinturaren pintatze-prozesuak, aurretiko gainazalaren prestaketa kontutan izanik, fase hauek izaten ditu:

- 1. Prestagaia lixatzea:** prestagaia lixa lehorrez edo lixa bustiz lixatu daiteke. Lixa lehorrez eta lixagailu eszentrikoaz lixatzen bada, lixa P400ekoa edo P500 izan daiteke. Lixa bustiz lixatzen badugu, hori eskuz egingo dugu, P800 edo P1000 ale lixa erabiltzen dugu.
- 2. Garbitzea eta haizea ematea:** pieza silikona kontrako garbitzaile bat erabiliz garbitzen da.

SILIKONA-AURKAKO GARBIGARRIA

P850-14

Produktuaren ezaugarriak:

- Akabera zaharrak garbitzea.
- Oinarria koipegabetea.

Aholkatutako erabilera:

- Temperatura baxuetan erabiltzea.
- Gainazalak garbitzea.
- Pinturak aplikatu aurretik erabiltzea.

Ontzi-formatua: 5L



Trapu garbiarekin zabaldu, eta, zikinkeria kentzeko, beste bat erabili.



Koipegabete ondoren ongi garbitu, aire konprimatua eta hautsa harrapatzeko trapua erabiliz.



Informazio gehigarria izateko, fitxa teknikoa begiratu.



↑5.3. Irudia. Piezak garbitzen, pintatu aurretik

↑5.2. Irudia. Pintatu aurretik erabilitako garbigarriaren fitxa teknikoa

Garbiketa paperarekin egiten da, hau da, esku batean garbigarriaz bustitako papera dugu, eta, bestean, zikinkeria kentzeko paper garbia. Estaltzeko paperean hauts-izpirik gera ez dadin, piezaren gainazalari haizea ematen zaio. Piezak hautsik eta zikinkeriarik gabe gelditu behar du, garbiketa txar batek pintura-akatsak sor ditzakeelako.

3. Hautsa harrapatzeko zapi batez garbitzea: akaberako pintura aplikatu aurretik, gomendagarria da, pintatze-kabinan, hautsa harrapatzeko zapi leun bat pasatzea, geratu diren hauts-hondarrak edo alde aurretiko garbiketako zuntz-hondarrak kentzeko.

4. Akaberako pintura aplikatzea: azkeneko lana da, eta piezei edo ibilgailuei kolorea eta distira ematen dizkie.

Pintura aplikatzean, zein aurreko prozesu guztietan, kontuan izan behar dira pintura-fabrikatzaileek beren fitxa teknikoetan ematen dituzten gomendioak eta espezifikazio teknikoak.

Nexa fabrikatzailearen geruza bakarreko pinturaren fitxa teknikoko (kolore solidoa 2K HS) sei atalek hau diote:







- Katalizazioa:** pinturaren kolorea ibilgailuaren kodearen arabera prestatzen da, eta pintura hori katalizatzeke neurri hauek erabiltzen dira: bi zati P471 motako pintura, zati bat P210-875 katalizatzailea eta, tenperaturaren arabera, %15-25 bitartean P852-1893 edo P1894 diluitzailea.
- DIN4 koparekin neurtutako biskositatea:** fitxan, katalizatutako pinturak 20-25 segundo bitarteko biskositatea izan behar du. Nahasteak 20° C-an 1,5 eta 2 ordu bitarteko iraupena du.
- Erabil daitezkeen pistolak:** grabitatezko HVLP motako pistolak 1,3tik 1,5 mm bitarteko fluido-punta du; xurgatze motako pistolak erabiltzen badira, 1,3tik 1,6 mm bitarteko fluido-punta erabiliko dugu. Batetik zein bestetik, 0,7 bareko presioa (fluido-punta) eta 2 bareko presioa (pistolaren sarrera) izango ditugu.
- Aplikazioa:** bi pintura-eskualdi aplika daiteke. Aldi batetik bestera, 5 minutu lehortzen utziz gero, gutxi gorabehera, 50 eta 70µm-ko lodiera lortzen da. Lehengo pintura-eskualdia aplikatzean heltze-geruza meheago bat eman diezaiokegu; bigarren pintura-eskualdian, distira eta 50µm-ko lodiera lortzen dira.
- Lehortu aurretiko lurruntze-denbora:** fitxako pinturak ez du behar.
- Lehortze-denbora eta -tenperatura:** pieza 50° C-an badago, pinturak 60 minutu behar ditu lehortzeko; pintatze-kabinan tenperatura apur bat gehiago izan daiteke.



↑5.4.Irudia. Hautsa harrapatzeko zapia



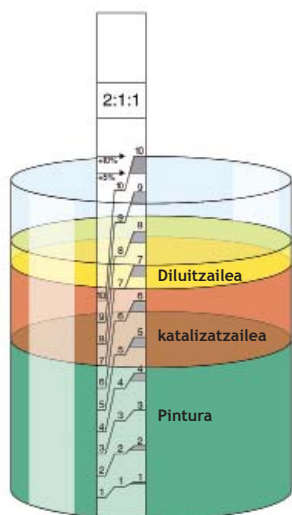
↑5.5.Irudia. 2K katalizatzailea

PROZESUA		2K HS Plus P471 kolore tinkoen sistema	
	2K HS Plus sistema estandarra	Slow 2K HS System - High Application Temperature	
a	 P471 - 2 zati P210 - 875 1 zati P852 - 1893/ -1894 % 15 - 20	P471 - 2 zati P210 - 877 1 zati P852 - 1893/ -1894 % 15 - 20	
b	 20 - 25 s. DIN4 20 °C-tan (25 - 32 s. BSB4) Nahaste- iraupena 20 °C-ra: 1,5 - 2 ordu	20 - 25 s. DIN4 20 °C-tan (25 - 32 s. BSB4) Nahaste- iraupena 20 °C-ra: 1,5 - 2 ordu	
c	 Fluido-punta: Grabitate-pistola: 1,3 - 1,5 mm Xurgatze-pistola: 1,3 - 1,6 mm Presioa: gehienez 0,67 bar (10 psi) fluido-puntan	Fluido-punta: Grabitate-pistola: 1,3 - 1,5 mm Xurgatze-pistola: 1,3 - 1,6 mm Presioa: gehienez 0,67 bar (10 psi) fluido-puntan	
d	 1. Eman 2 eskualdi arrunt 50-75 mikroiko geruza lehorra lortzeko (eskualdien arteko lurruntze-denbora, 5 min.). 2. Eman eskualdi arin bat eta, jarraian, eskualdi oso bat 50 mikroiko geruza lehorra lortzeko.		
e	 Ez du labekatu aurreko lurruntze-denborarik behar.		
f	 Metal-tenperaturarentzako lehorte-denborak: 50 °C-ra 60 min. / 60 °C-ra 30 min. / 70 °C-ra 20 min. Erabiltzeko prest: hozten denean Birpintatzea: zerbitzua emateko prest denean		

↑5.6.Irudia. Geruza bakarreko pinturaren fitxa teknika (jatorria: Nexa)



↑5.7.Irudia. Pintura-diluitzailea



↑5.8. Irudia. Erregelaren bitartez katalizatzearen neurriak

Hasierako kasu praktikoa

Fiat autoa pintatzeko, geruza bakarrek pintura erabili dute, eta hori katalizatzearen bitartez, katalizatzailea eta diluitzailea, 20-25° C-an erabiltzen direnak.

2.1. Pintura katalizatzea

Geruza bakarrek pinturak, katalizatzaileekin nahastean, erreakzio kimiko baten bidez lehortzen dira. Pinturaren eta katalizatzailearen nahasketa erregela baten bitartez edo balantza eta ordenagailu baten bitartez egin daiteke. Pintura hori katalizatzearen bitartez, neurri hauek erabiltzen dira: bi zati pintura eta zati bat katalizatzaile (2:1), eta pinturaren aplikazioa errazteko, biskositate egokia lortzeko eta piezan aplikatutako pintura zabaltzeko, diluitzailea, %15-25 bitartean.

Bi faktore hauen arabera, katalizatzaile mota aukera dezakegu:

1. Gainazalaren arabera: ibilgailu osoa pintatzeko, katalizatzaile unibertsala erabiliko dugu, eta, pieza askeak pintatzeko, sistema azkarrek katalizatzailea.

2. Temperaturaren arabera: katalizatzaile motela, tartekoa edo azkarra.

Temperaturaren arabera, hainbat diluitzaile erabiltzen dira: tenperatura baxuetan egiten diren lanetan, azkar lurruntzen diren diluitzaileak erabiltzen dira, eta, tenpera altuetan egiten diren lanetan, motelago lurruntzen diren diluitzaileak erabiltzen dira.

Temperatura edo urte-sasoaren arabera erabiltzeko, pintura-fabrikatzaileek gomendatutako hainbat katalizatzaileen eta diluitzaileen taulak argitaratzen dira.

Katalizatutako pinturak, aplikatu aurretik, 20-25 segundo bitarteko biskositatea izan behar du. DIN 4 koparekin neurtu behar da.

	KATALIZATZAILEAK - GOGORTZAILEAK			DILUITZAILEAK
	MS sistema unibertsala	Sistema espresa	MS sistema espresa	Unibertsalak
UDA 40°C 30°C 20°C 10°C 0°C NEGUA	P210-828	P210-790	—	P850-1495
	P210-828	P210-790	—	P850-1495
	P210-798			P850-1494
	P210-798			P850-1493
	P210-796	P210-790	P210-832	P850-1492
	P210-726	P210-790	P210-832	P850-1492 P850-1491
				P850-1490
	P210-796	P210-790	P210-832	P850-1490

↑5.9. Irudia. Katalizatzaile- eta diluitzaile- taula (jatorria: Nexa)

2.2. Pintura aplikatzea pistola aerografikoz

Pintura-fabrikatzaileek pintura bi motatako pistolez aplikatzea onartzen dute: grabitatezkoa eta xurgatze-pistolak. Normalean, HVLP pistolak gomendatzen dituzte.

Pistolak honako elementu hauek arautzeko aukera ematen du: fluido-puntaren diametroa, sarrerako presioa, pintura-emia eta pintura-hedadura.

Hasierako kasu praktikoa

Fiat autoa pintatzeko erabili den pistola HVLP motakoa izan da, 1,3 mm-ko fluido-punta duena. Pistolaren sarrerako presioa 2 bar-e doitu da.

Fluido-puntaren diametroa: gomendatutako fluido-punta eta orratza erabili behar dira. Normalean, geruza bakarreko pintura grabitatezko HVLP motako pistolarekin aplikatzen da, eta fluido-puntaren diametroa 1,3-1,5 mm bitartekoa izaten da; xurgatze-pistola erabiliz gero, fluido-puntaren diametroa 1,3-1,6 mm bitartekoa izaten da.

Fluido-puntaren diametroa eta orratza ordezka eta alda daitezke. Kita berezita saltzen da.



↑5.10.Irudia. Pistola-kita: ahokoa, fluido-punta eta orratza

Pistola-sarrerako **presio-doiketa** pintura-kabinaren barruko presio-erreguladoreen bidez egin dezakegu. Horrekin batera, pistola-sarrerako hautazko presio-erreguladorearen bidez, presioa hobeto doitu daiteke.

Pintura-kabinako presio-erreguladoreko presioa pistola sarrerakoa baino handiagoa da. Presioa bar bat bost metroko jaisten da pintatzeko mahukan. HVLP motako pistolaren sarrerako presioak 2 bar izan behar du, eta, fluido-puntan, 0,7 bar izan behar du.

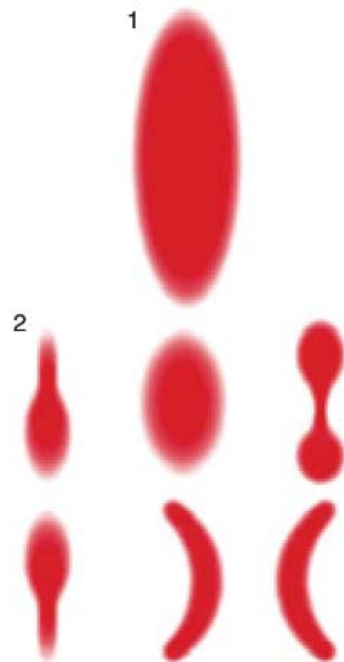


↑5.11.Irudia. Pintura-kabinako presio-erreguladorea



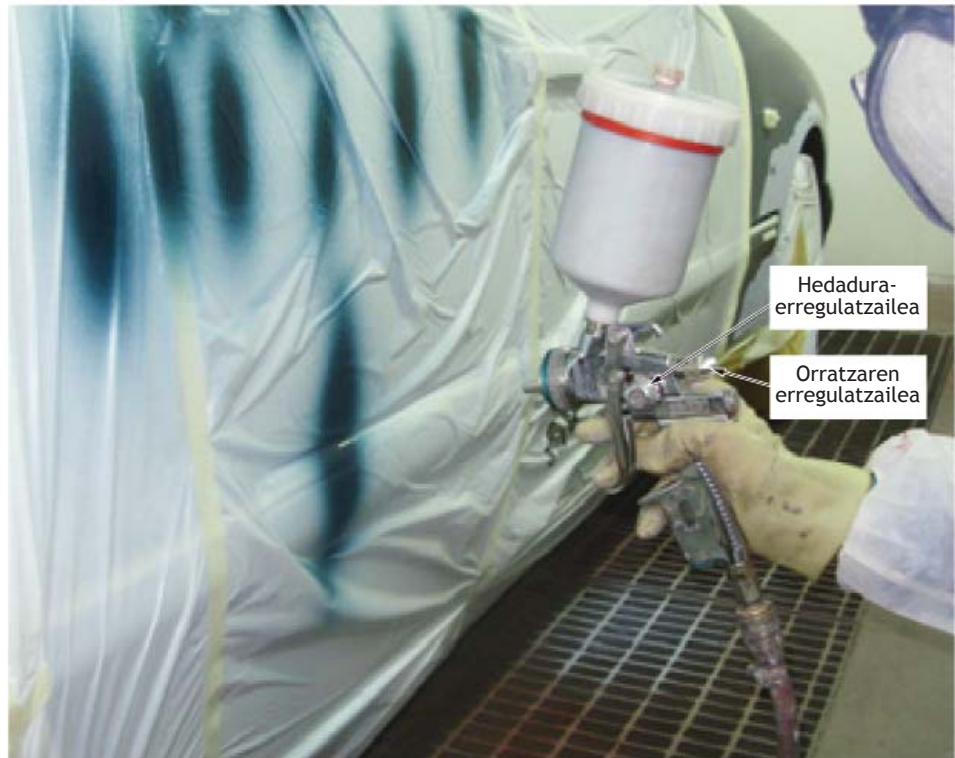
↑5.12.Irudia. HVLP pistolak (bolumen handia eta presio txikia)

Pintura-emia eta pintura-hedadura pistolaren atzealdeko eta albo bateko erreguladoreek kontrolatzen dituzte. Pistolaren kakoa sakatzen badugu, orratza mugitu egiten da, eta, horrela, pintura-emia doitzen dugu. Irtetean, pinturaren hedadura eliptikoa eta gainazal osoan pintura-karga bera bada, pistola ondo doitu dagoen seinale. Irteten den pinturaren hedadura irregularrek pistola gaizki doitu dagoela edo ahokoak zuloren bat buxatuta duela adierazten digute. Pintatzen hasi aurretik, komeni da pintura-emia eta pintura-hedadura konprobatzea, zonalde estali batean.



1. hedadura zuzena
2. hedadura okerra

↑5.13.Irudia. Pintura-hedadurak



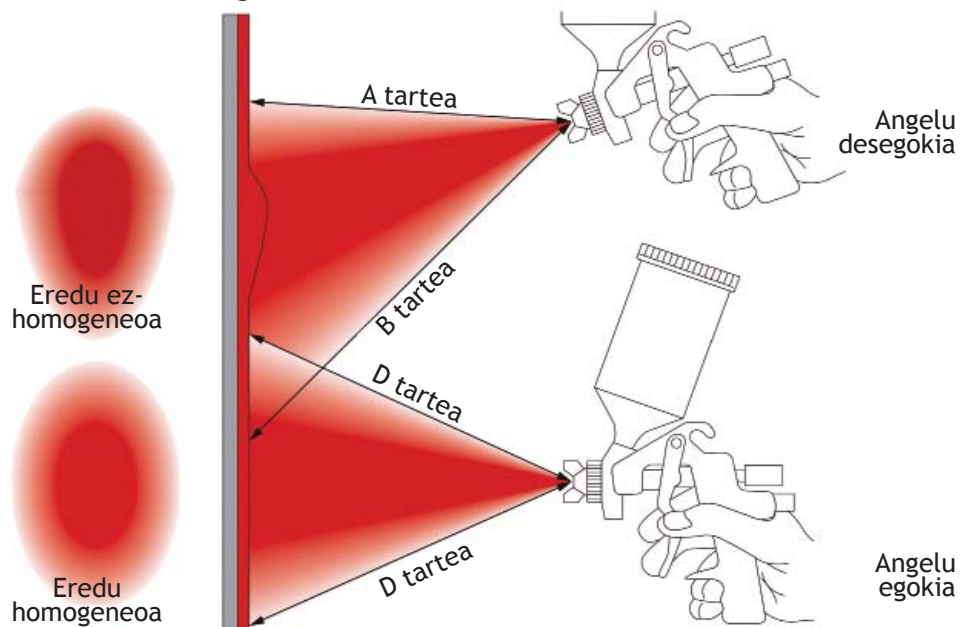
↑5.14.Irudia. Pistola doitzen

Gainazala ondo pintatzeko, pistolak gainazalarekiko angelu zuzenean (90°) egon behar du.

Pistola asko makurtzen badugu, alde batean, pintura gehiago geldituko da; Irten den pinturaren hedadura desegokia izango da eta pintura-izuria izateko arriskua handituko da. Pintura metalizatueta, gainazala hainbat tonutan geldituko da.

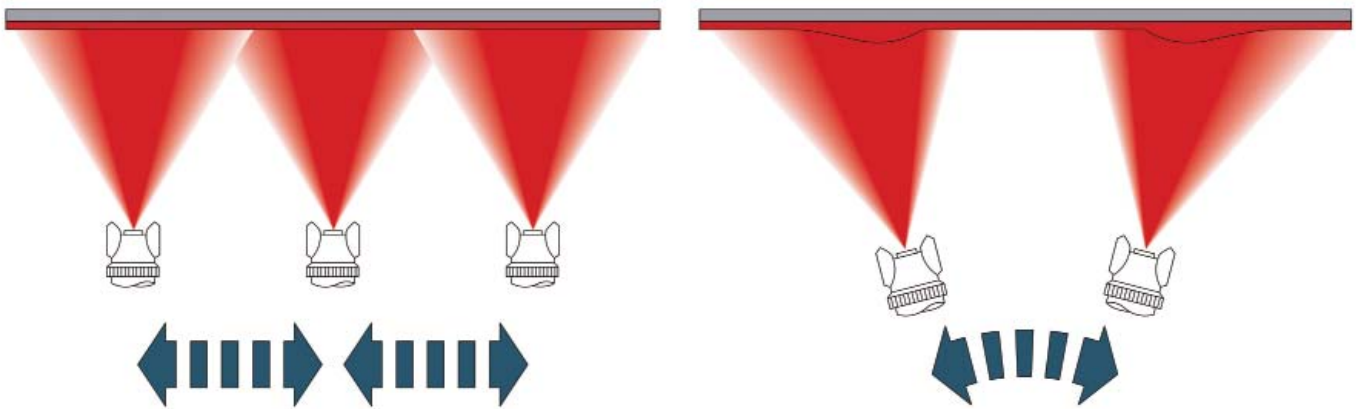
Gogoratu

Garbitze-lanetan, prestatze-lanetan eta pintura aplikatzeko lanetan babesteko ekipoak (pintura-kabina) eta NBE erabili behar dira: eskularruak, eta, batez ere, karbono aktibozko maskarak.



↑5.15.Irudia. Pistolaren angelu egokia

Pieza pintatzeko orduan, pistola gainazalaren aurrean paralelo egon behar du memento oro, nahiz eta gainazala laua edo kurbatua izan. Pistola biratzen saihestu behar da.

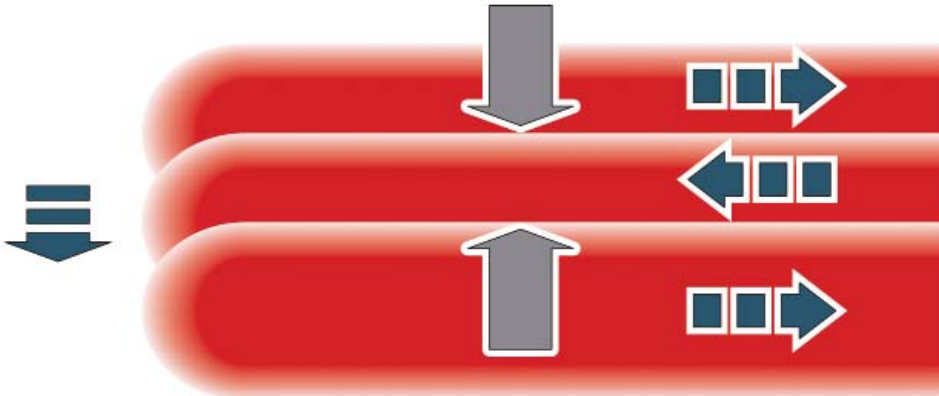


↑5.16.Irudia. Pistola zuzen mugitzea

↑5.17.Irudia. Pistola desegoki mugitzea

Pintatutakoan, gainazala hainbat tonutan gera ez dadin, pistola erabilera-angeluak egokia izan behar du, eta, gainazalaren aurrean paralelo mugitu. Pintatze-pasaldi bakoitza aurreko pasaldian gainean gainjarri behar da. Bestalde, kontuan izan behar da pintura-hedaduraren murturretan pintura-kantitate gutxiago pilatzen dela eta, pintatze-pasaldiak ez badira ondo gainjartzen edo azkarrak badira, pieza langartuta gera daitekeela

Pintore bakoitzak badu pintatzeko berezko modua: batzuek pasaldi azkarrak ematen dituzte, eta, beste batzuek, ordea, pasaldi motelak. Pintatzeko orduan, gakoa izaten da era homogeneoan ematea piezan. Azkeneko pasaldian, pinturak distiratsu gelditu behar du. Horretarako, hainbat tonu eta gehiegizko lodiera saihestu behar dira.



↑5.18.Irudia. Pintura gainjartzea, pasaldi bakoitzean



↑5.19.Irudia. Fiat Spiderren ate bat pintatzea

2.3.Ibilgailu oso bat geruza bakarreko pinturarekin pintatzea

Piezak eta karrozeria osoa pintatzeko prozesuan, pieza bat pintatzeko erabiltzen diren pauso berak erabiltzen dira. Arazoa pinturaren lehortze-denboran eta pintatzen bukatzeko behar den denboran dago. Luze erabiltzen bada pistola, azkeneko pieza pintatutakoan pintatu dugun lehenengo pieza langartu daiteke.

Pintatzen hasi aurretik, komeni da pinturaren biskositatea-konprobatzea DIN 4 koparekin. Biskositatea ez baldin bada fabrikatzaileak esandakoa (20-25 s), 2K diluitzailea gehituz, denbora doitu daiteke. Horrez gain, pinturak 190-200 µm-ko iragazki batetik pasa behar du, pintura-pikorrek kentzeko.

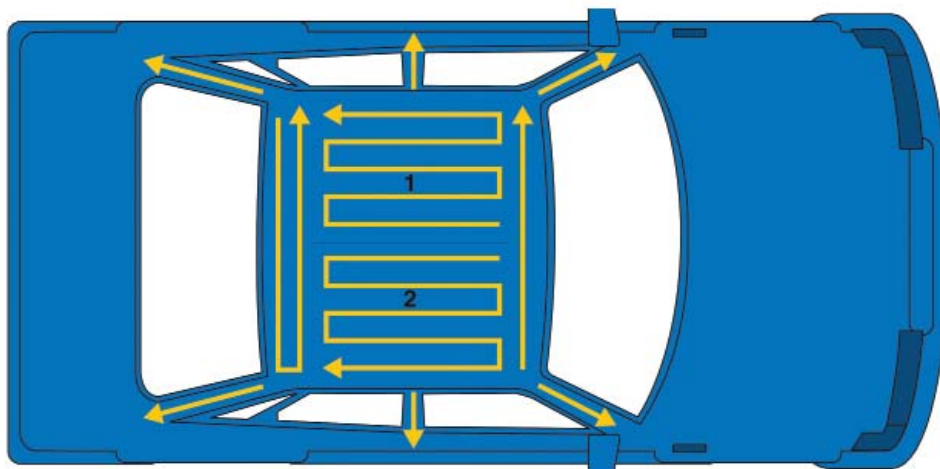


↑5.20.Irudia. Biskositatea egiaztatzea DIN 4 koparekin



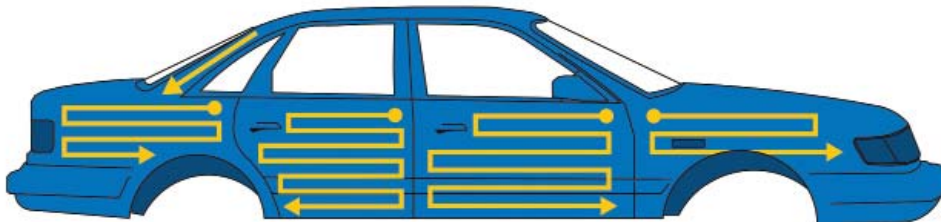
↑5.21.Irudia. Pintura iragaztea

Karrozeria osoa pintatzean sabaia erdialdetik hasi behar da, zatika pintatu eta bukatuta utzi. Behin sabaia pintatuta, zutabeak pintatzen dira.



↑5.22.Irudia. Sabaia pintatzeko prozesua

Azkeneko zutabea pintatzen bukatutakoan, pintatze-prozesuak alboko piezarekin jarraitzen du. 5.3. irudiaren kasuan, eskuineko atzeko aldetik jarraitzen du; ondoren, atzeko eskuineko atea, kapota eta gelditzen diren piezak, maletategiarekin bukatu arte. Pintura uste baino azkarrago lehortzen dela oharitzen bagara, pintura lehortu aurretik eta azkeneko pieza langartu aurretik, komeni da pintatze-ordena aldatzea. Kapota pintatu ordez, maletategia pintatuko dugu, eta ezkerreko aldetik jarraituko. Modu horretan denbora irabaziko dugu, eta bukaeran kapota pintatuko dugu.



↑5.23.Irudia. Pintatze-prozesua

Gogoratu

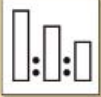
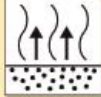





Garbitze-lanetan, prestatze-lanetan eta pintura aplikatzeko lanetan babesteko ekipoak (pintura-kabina) eta NBE erabili behar dira: eskularruak, eta, batez ere, karbono aktibozko maskarak.

3. Bi geruzako pinturaren pintatze-prozesua

Bi geruzako ur-pinturarekin pintatze-prozesua honako hau da:

- **Prestagaia lixatzea:** prestagaia lixa lehorrez edo lixa bustiz lixatu daiteke. Lixa lehorrez eta lixagailu eszentrikoz lixatzen bada, geruza bakarreko pinturarekin erabilitako lixa baino finagoa erabili behar da; lixa P500 edo P600 izan daiteke. Lixa bustiz lixatzen bada, hori eskuz egiten da, eta P1000 edo P1200 lixa erabiltzen da.
- **Garbitzea:** pintura-kabinaren barruan egiten da, hori martxan dagoela. Bi geruzako ur-pinturarentzako berariazko garbigarriarekin garbitzen da.
- **Haize ematea:** pieza guztietan gera izan daitezkeen gorpuzkiak eta garbigarriarekin kendu ezin izan direnak 5-6 bar bitarteko aire-presio bidez kentzen dira.

5.25. Irudian ur-pintura mota baten fitxa teknikoak agertzen da.

BOLUMENA				
	P99X kolorea P980-5000/5050	100 zati 10-30 zati		Gainazal osoa guztiz distirarik gabe egon arte, lurruntzen utzi.
	Biskositate egokiena: 23-25 s. DIN4			Berniza aplikatu aurretik, guztiz lehortu arte.
	Grabitate-pistola: 1,2 - 1,4 mm			3 - 5 minutu potentzia ertainean edo bestela distira gabetu arte.
	Pintura metalizatueta eta perla-itxurako pinturatan, eskualdi bikoitz arinak edo eskualdi arruntak eman lainoztatze-maila altueneko opakotasuna lortu arte			

↑5.25. Irudia. Ur-pintura mota baten fitxa teknikoak (jatorria: Nexa)

Pinturaren nahasketa diluitzailez egiten da. Diluitzailearen % 10-30 da. Biskositatea diluitzailearekin doitzen da, 23-25 segundoan eta DIN 4 koparekin.

Pintura HVLP motako pistolarekin **aplikatzen** da, eta 1,2-1,4 mmko fluido-punta erabiltzen.

Pintura lauak bi eskualditan aplikatzen dira. Bigarren eskualdia eman aurretik lehenengo eskualdiak ondo lehortuta egon behar du.

Metal- eta perla-pinturak bi eskualditan aplikatzen dira. Partikula metalizatuak ondo finkatzen laguntzeko, bigarren eskualdia lehortu aurretik, hirugarren eskualdi lausoa aplikatzen da.

Berniza aplikatu aurretik, pinturak guztiz lehortuta egon behar du. Bernizatu gabeko bi geruzako pinturak pintura matearen itxura dauka.

Bi geruzako ur-pinturak aire bidez eta lurrunketaren bidez lehortzen dira. Pintura-kabinak Venturi efektua lortzen duten haizegailu batzuekin hornituta daude. Haizegailu horietatik irteten den aireak pintura-kabinako aire-kaudala handitzen du, eta lehorketa arintzen.



↑5.24. Irudia. Ur-pinturarentzako berariazko garbigarria



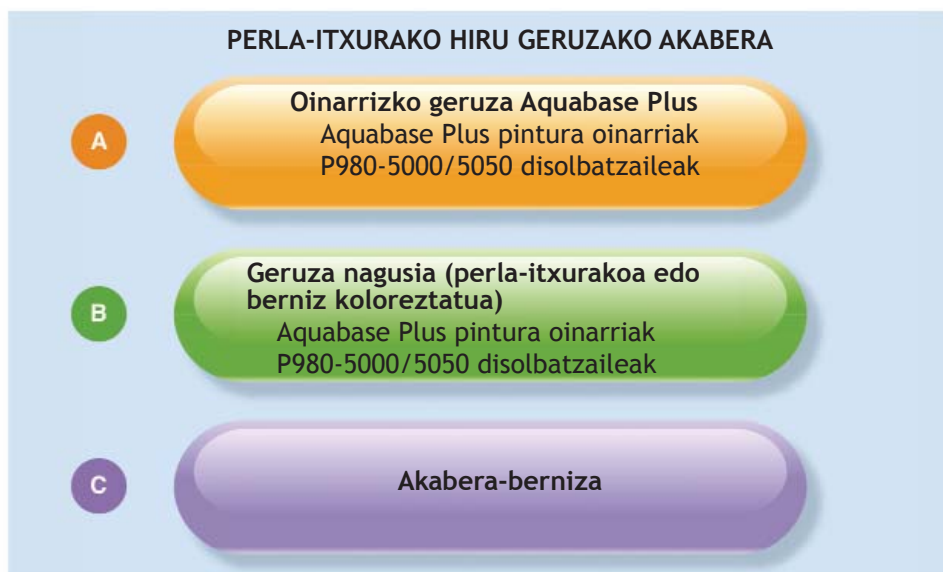
↑5.26. Irudia. Bi geruzako ur-pinturarentzako diluitzailea



↑5.27. Irudia. Irudian, eskuko venturi lehorgailuarekin pintura lehortzen.

4. Hiru geruzako pinturaren pintatze-prozesua

Bi pintura oinarriko pintatze-prozesuari eta bernizatzeari hiru geruzako pintura deritzo. Bi geruzako pintura aplikatzen den antzera aplikatzen da. Desberdintasuna; lehenengo kolore-oinarri bat aplikatzen zaio piezari, gero, kolore nagusia, eta, bukatzeko, berniza. Prozedura hori perla-koloreko pinturekin erabiltzen da gehien bat.



↑5.28.Irudia. Hiru geruzako pinturaren pintatze-prozesua

5. Bernizatzea



↑5.29.Irudia. Ate bat bernizatzea

Bi geruzako pinturetan akabera distiratsua lortzeko eta aire zabalean babesteko, piezak bernizatu behar dira.

Bi geruzako pintura eta hiru geruzako pintura ondo lehortuta dagoenean aplikatzen da berniza.

Fabrikatzaileek mota anitzeko bernizak saltzen dituzte, behar guztietara eta erabiltzaileen nahierara moldatzeko. Berniz guztiek KOLen legea bete behar dute: disolbatzaile kutsakorrek 420g/L baino gutxiago izan behar dute.

Geruza bakarreko pinturaren antzera aplikatzen da, pieza askeetan zein karrozeria osoan. Katalizatzaileak eta diluitzaileak pieza-tamainara, pieza-kopurura eta aplikatzeko tenperaturaren arabera egokituta daude. Bernizak 50-60 µm-ko lodiera lortzen du.

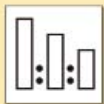
Berniz erabilienak honako hauek dira:

- Berniz HS-ak
- Urratuen kontrako berniz zeramikoa
- Berniz satinatua eta matea

Bernizaren fitxa teknikoa beste produktuen antzekoa da, eta aplikazio egokia egiteko informazioa ematen du.

2K SR BERNIZ ZERAMIKOA**P190-6512****Produktuaren ezaugarriak:**

- Arrastoa egiteari erresistentzia handiko CeramiClear teknologia
- Hedapen maximoa
- Distira aparta



P190-6512
P210-8625
P850-169X

BOLUMENA

2 zati
1 zati
0,1 zati



Produktu aktiboaren biskositatea:
19-21 s. 20 °C-tan DIN4



Fluido-punta:
Grabitate-pistola 1,2 - 1,4 mm
Sarrerako presioa: normalki 2 bar



1. Bi eskualdi arrunt txandaka eman
2. Eskualdi arin edo erdizkako bat eman eta, jarraian, eskualdi oso bat.

Ontzi-formatua: 5 L**Aholkatutako erabilera:**

- Aquabase Plus produktuaren gainean erabiltzeko bereziki garatua
- Pintura-lan txiki eta handietarako



Eskualdien artean: 1. aplikazioaren eta
2. aplikazioaren artean 5-7 min.
3 pieza baino gutxiago badira: 2-3 min.
3 pieza baino gehiago badira: ez da behar



Pintura-kabina motaren arabera,
beroa eman aurretik 0-5 minutu
arteko lurrunaldia.



Metalaren tenperatura 60 °C:
30-40 min.
Erabiltzeko prest: hoztean



Uhin-luzera motza: 5-10 min., erdi
mailako potentzian; jarraian, 15-
20 min., potentzia maximoan

Gehiago jakiteko

Berniz matea, neurrira egiten diren ibilgailuetan eta gama altuko ibilgailuetan erabiltzen da.



↑5.30.Irudia. Ibilgailu berniz mateduna

↑5.31.Irudia. Urratu-kontrako berniz zeramikoaren fitxa tekniko (iturria: Nexa)

6. Barneko piezak pintatzea

Karrozeriako barneko piezei (motor-zulo, maletategiko barnealdea, etab.) aire zabalak ez die kalterik egiten, eta ez dute itxura distiratsua eduki beharrik. Bestalde, produktu kimikoen, balazta-likidoaren, gasolinaren eta abarren kontrako erresistentzia handia izan behar dute.

Barneko piezak kanpoko piezen kolore berberarekin pintatzen dira. Gehigarri bat erabiliz, bi geruzako pintura geruza bakarreko pintura bihurtzen da, produktu kimikoen aurrean erresistentzia handiagoa izateko.



↑5.32.Irudia. Motor-zuloa pintatzea

Gehiago jakiteko

Gogortasuna handitzeko, berniz zeramiko silizezko nanopartikulaz osotuta dago.

Ibilgailuen fabrikatzaileak gero eta gehiago ari dira berniz zeramikoak beren ibilgailuetan erabiltzen, eta, pintura-kodean adierazten dute.

Adibidez, Mercedesek C bat jartzen du pintura-kodearen aurrean.

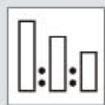
Berniz zeramiko zailagoa da lixatzen, eta kalitatezko lixa behar da.



↑5.33.Irudia. Bi geruzako pinturari botatzen zaion gehigarria, geruza bakarreko pintura bihurtzen du.

AMAIERAKO ARIKETAK

- 1. Zer bi eginkizun dute prestatze-lanek pintura-lanetan?
- 2. Azaldu tonu griseko pretagai koloragarrien erabilpena prestatze-lanetan.
- 3. Azaldu pieza bat geruza bakarreko pinturarekin pintatu aurretiko prozesuak.
- 4. Azaldu geruza bakarreko pinturaren katalizazioaren prozesua.
- 5. Aipatu pistola aerografikoaren zer hiru elementu doitu daitezkeen, pintura aplikatu aurretik.
- 6. Zer adierazten dute ur-pinturaren fitxa teknikoko piktograma hauek?



↑5.34.Irudia.

- 7. Azaldu karrozeria osoa pintatzeko prozesua.
- 8. Zer alde dago ur-pinturen eta geruza bakarreko pinturen artean?
- 9. Azaldu bernizak zer-nolako eginkizuna duen bi geruzako eta hiru geruzako pinturretan?
- 10. Azaldu karrozeria barneko piezen prozesua.
- 11. Masillarekin konpondutako pieza bat geruza bakarreko pinturarekin pintatu.
- 12. Pintatu eta bernizatu pieza berri bat bi geruzako ur-pinturarekin. Hori egiteko, pieza prestatu beharko duzu.
- 13. Pintatu eta bernizatu ibilgailu baten karrozeria osoa bi geruzako ur-pinturarekin. Horretarako, aurkitu kolore-kodea aurkitu, eta aldaerarik duen.

EA ZER DAKIZUN!

Erantzun zure kuadernoan

- 1. Zer motako prestagaia erabiltzen da pieza berrietan?**
 - a) lixatu daitekeen prestagaia
 - b) heze hezearen gaineko prestagaia
 - c) tonu griseko prestagaia
 - d) tonu zuriko prestagaia
- 2. Kolore zuriaren gainean pintatzeko, tonu griseko zer prestagai da egokiena?**
 - a) SG02 prestagaia
 - b) SG04 prestagaia
 - c) SG06 prestagaia
 - d) SG01 prestagaia
- 3. Kolore beltzaren gainean pintatzeko, tonu griseko zer prestagai da egokiena?**
 - a) SG07 prestagaia
 - b) SG05 prestagaia
 - c) SG02 prestagaia
 - d) SG01 prestagaia
- 4. Zer lixa erabiliko dugu geruza bakarreko pintura lixagailu eszentrikoarekin lixatzeko?**
 - a) P100
 - b) P1000
 - c) P500
 - d) P1200
- 5. Geruza bakarreko pintura batentzat diluitzaile jakin bat aukeratu nahi badugu, zer faktorearen arabera aukeratuko dugu?**
 - a) Pieza-tamainaren arabera
 - b) pistolaren fluido-puntaren arabera
 - c) katalizatzailearen arabera
 - d) aplikatzeko tenperaturaren arabera
- 6. Zer laneko presio dute HVLP motako pistolek?**
 - a) 0,7 bar sarreran eta 2 bar fluido-puntan
 - b) 2 bar sarreran eta 2 bar fluido-puntan
 - c) 2 bar sarreran eta 0,7 bar fluido-puntan
 - d) 4 bar sarreran eta 0,7 bar fluido-puntan
- 7. Nola egon behar du bi geruzako pinturak berniza aplikatzeko?**
 - a) hezea
 - b) erdi hezea
 - c) berdin dio
 - d) zeharo lehortuta
- 8. Legediaren arabera, nolakoa behar du bernizaren KOLek?**
 - a) 420 g/L behetik
 - b) 420 g/L gainetik
 - c) 500 g/L behetik
 - d) 500 g/L gainetik
- 9. Hiru geruzako pintatze-prozesuak erabiltzen dira...**
 - a) ... akabera metalizatuetan
 - b) ... bi geruzako akabera lauetan
 - c) ... geruza bakarreko akaberetan
 - d) ... perla-koloreko akaberetan
- 10. Zer lodiera lortzen du bernizaren aplikazioak?**
 - a) 5-6 μm
 - b) 50-60 μm
 - c) 500-600 μm
 - d) 5000-6000 μm

LAN-PRAKTIKA

ERREMINTAK

- Pintatzen erabilitakoak

MATERIALA

- Pintura, diluitzailea, kalizatzailea, garbigarria, paperezko iragazkia, etab.
- Atea

Pintatu ate bat geruza bakarreko pinturarekin.

HELBURUAK

- Pieza aske batean, geruza bakarreko pintatze-prozesua nola egiten den ikastea.

ARRETA-NEURRIAK

- Lanerako babes-ekipoak eta NBE erabiltzea: pintura-kabina, eskularruak, karbono aktibozko maskara eta abar.
- Berniz-hondarrak eta hondakinak ontzi berezietan biltzea.

GARAPENA

1. Piezaren prestaketa egiteko, prestagaia P400-P500 lixaz eta lixagailu eszentrikoz lixatzen da.
2. Gainazala garbitzeko, silikona-aurkako garbigarria eta papera erabiltzen dira; ondoren, haize ematen zaio, eta, azkenik, hautsa harrapatzeko zapi leun bat pasatzen zaio.
3. Pintura katalizatu eta iragazi.
4. Beharrezkoa da pintura-hedadura doitzea, eta, ateko ertzetatik pintatzen hastea.



↑5.35.Irudia. Pieza garbitzea



↑5.36.Irudia. Kanpoko ertzak pintatzea

5. Lehenengo pintura-eskualdia aplikatzean, heltze-geruza meheago bat ematen zaio.

6. Piezari 5 bat minutu lehortzen utzi ondoren, bigarren pintura-eskualdia ematen zaio, distira lortzeko. Prozesua bukatutakoan, pistola ondo garbitu behar da.



↑5.37.Irudia. Lehenengo pintura-eskualdia



↑5.38.Irudia. Bigarren pintura-eskualdia

Ibilgailu oso bat bernizatzea

HELBURUA

- HS berniza ur-pinturetan nola nahasten den eta aplikatzen den ikastea.

ARRETA-NEURRIAK

- Lanerako babes-ekipoak eta NBE erabiltzea: pintura-kabina, eskularruak, karbono aktibozko maskara eta abar.
- Berniz-hondarrak eta hondakinak ontzi berezietan biltzea.

GARAPENA

1. HS berniza nahastu behar da. Berniz hori katalizatzeke, neurri hauek erabiltzen dira: bi zati berniz eta zati bat lehortze ertaineko katalizatzaile (2:1), eta, lehortze ertaineko diluitzailea, % 10-15 bitartean. Biskositatea, DIN 4 koparekin neurtuta, 20 segundora doitu behar da. Ondoren, berniza 190-200 μ m-ko iragazkitik pasa behar da. Azkenik, pintura-hedadura doitu behar da.
2. Lehenengo berniz-eskualdia sabaian aplikatzen da, eta, horretarako, sabaia bi zatitan banatuko dugu.



↑5.39.Irudia. Sabaiko ezkerreko zatia bernizatzea



↑5.40.Irudia. Atzeko zutabea bernizatzea

3. Gero, zutabeak bernizatu.

4. Jarraian, atek eta kapota bernizatu behar dira, karrozeria osoa egin arte.

5. Disolbatzaileak lurrundu arte itxaron, eta bigarren berniz-eskualdia aplikatu, distira lortu arte: bernizatzeke lehenengo eskualdiko ordena bera jarraitu behar dugu.



↑5.41.Irudia. Kapota-bernizatzea



↑5.42.Irudia. Bukaerako bernizatzea

ERREMINTAK

- Pintura-tailerreko guztiak: pistolak, pistola-garbitzaileak,...

MATERIALA

- HS berniza, katalizatzailea, disolbatzailea, iragazkia, ibilgailua,...

MUNDU TEKNIKOA

PPGren etxeko D8186 ur-oinarrizko berniz berri hobetua

Merkatuan dauden produktuen artean, PPGren etxeko D8186 ur-oinarrizko berniza punta-puntakoa da. Hori errazago aplikatzeko, katalizatzaile eta diluitzaile berriak sortu dira.

D8186 ur-oinarrizko berniza bi geruzako ur-pinturentzako ENVIROBASE® High Performance teknologian oinarritzen da, eta ibilgailu-fabrikatzaileek eta lantegiek dituzten eskakizun zorrotzei aurre egiteko konpromisoa berresten du PPGk.

D8186 ur-oinarrizko berniza erabiltzen erraza da, eta ibilgailuek fabrikatik ekartzen duten antzeko akabera lortzen da. Aplikazio erraz batekin, prestatze-denbora optimizatzen du eta aparteko akabera distiratsua lortzen du

Berria eta hobetua

- D8221/E0.5 ur-oinarrizko bernizarentzako katalizatzailea
- D8448/E1 ur-oinarrizko bernizarentzako diluitzailea

Katalizatzaile eta diluitzaile berri horiek, D8186 ur-oinarrizko bernizarekin erabiltzeko garatu dira. Bi produktu horiek aplikazio-denbora eta bernizaren itxura hobetzen dituzte.

Edozein motatako konpontze-lanetan, pintoreek aparteko akabera distiratsua lor dezakete, eta,

horrez gain, lausotze eta leuntze ezin hobeak lortzen dute.

ENVIROBASE® High Performance tindagaiekin eta ur-oinarrizko epoxi prestagaiarekin batera, D8186 ur-oinarrizko berniz berriaren bitartez, PPGk tailerrendako dituen ur-produktuak biribiltzen ditu. PPGren ur-oinarrizko pinturak KOL-isuriak murrizteko irtenbide eraginkorrak dira, baita airearen kalitatea eta ingurumena hobetzeko ere. Disolbatzaile-oinarrizko produktuekin konparatuz, ur-oinarrizko produktu guztiek disolbatzaileen isuria murrizten dute.

- D8102 ur-oinarrizko epoxi prestagaiak disolbatzaileen isuria % 88 murrizten du.
- ENVIROBASE® High Performance disolbatzaileen isuria % 93 murrizten du.
- D8186 ur-oinarrizko bernizak disolbatzaileen isuria % 74 murrizten du.

Datu hori esker, sistema osoak % 87 aurrezten dute. PPGren ur-oinarrizko sistema osoak aparteko irtenbideak ematen ditu ibilgailu-fabrikatzaileen jatorrizko mailarekin parekatzeko.

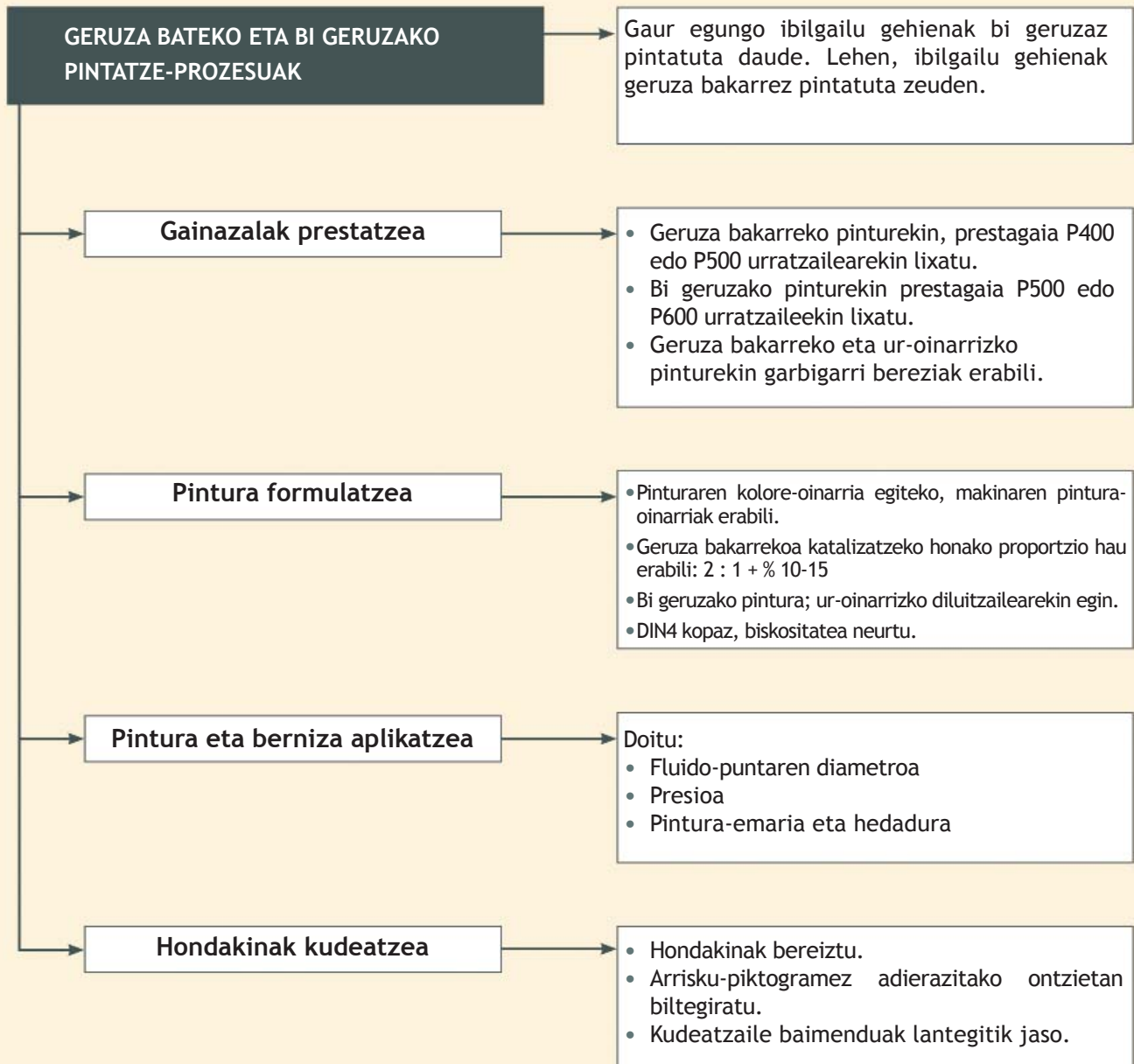
Aplikatzeko erraztasuna eta aparteko akabera kontuan izanik, ur-oinarrizko sistema oso horrek jatorrizko akaberaren maila bereko emaitzak lortzen ditu.

Iturria : PPG



↑5.43.Irudia.

LABURPENA



Interneten

■ Informazio gehigarria honako web-orri hauetan topatuko duzu:

- http://es.ppgrefinish.com/media/744545/barniz_d8122.pdf
- <http://www.youtube.com/watch?v=Q4hT4ZiC6Q>
- <http://talleresautocarrascosa.com/>

6

Elementuak estaltzea

Hau ikasiko dugu:

1. Plastikozko piezak karrozerietan
2. Plastikoen pintatze-prozesua

LAN-PRAKTIKA:

Pintatu plastiko termoegonkorreko eta beira-zuntzezko kapot bat geruza bakarreko pinturarekin.

Pintatu termoplastikozko kolpe-leungailu bat bi geruzako pinturarekin.

MUNDU TEKNIKOA:

Nola lortu pintura plastikoari itsastea.



Eta unitate hau amaitzean...

- Karrozerietako plastiko motak identifikatzen ikasiko duzu.
- Plastiko termoegonkorrak pintatzen ikasiko duzu.
- Plastiko termoplastikoak pintatzen ikasiko duzu.

HASIERAKO KASU PRAKTIKOA

Abiapuntuko egoera

Anttonek, plastikozko sabaia duen kolore zuriko Suzuki Vitara dauka. Sabaiaren pintura altxatuta eta arrakalatuta dago.

Antton, Lanbide Heziketako Erdi Mailako Karrozeria zikloa egiten ari da, eta gainazalak prestatzen eta gainazalak txukuntzen irakasten duten irakasleei galdetu die ea prestaze- eta txukuntze-praktikak egin ditzakeen Suzukiaren plastikozko pieza kaltetuekin.

Irakasleek ez dute inolako eragozpenik adierazi eta Anttonek bere ibilgailuko sabaia konponduko du.

Lehenengo eta behin, lanerako orduan ibilgailuak lantegian tokirik har ez dezan, piezak ibilgailutik askatu behar ditu, eta, era horretara, ibilgailua osorik estaltzea saihesten du.

Piezak aske daudela, plastiko mota identifikatu behar du, gainazalak ondo garbitu, kaltetutako gunetan mastika aplikatu eta zonaka prestagaia ere bai; behin gainazala osoa lixatu ondoren, pintura presta dezake eta pintatu.

Piezak karrozeriaren kolore-kode berberarekin pintatuta ditu.



↑ Pintatzea

Kasuaren azterketa

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

1. Pintatze-prozesua egiteko, Anttonek sabaiko plastiko mota derrigorrez identifikatu behar ahal du?
2. Nola jakingo du Anttonek pinturak elastifikatzailerik behar duen edo ez?
3. Pintura bi geruzako pintura bada, zer produkturi gehitzen zaio elastifikatzailea?
4. Inprimazio itsaskorrik aplikatu behar al zaio plastikozko sabaiari?

1. Plastikozko piezak karrozerietan



↑6.1. Irudia. Plastikozko pieza pintatuak dituen autoa

Gaur egungo ibilgailuen karrozerietan, plastikozko piezak gero eta gehiago muntatzen dira, horiek, metalezko piezen kolore berberarekin pintatzen direnez, zaila da metalikoetatik desberdintzea. Honako **abantaila** hauek direla eta, metalezko piezei aurre hartu diete plastikozko piezek:

- Pisu gutxiago dute. Plastikozko piezak altzairuzkoak baino arinagoak dira.
- Herdoiltzen ez direnez, korrosio-arazoak desagertzen dira.
- Plastikozko piezak elastikoagoak direnez, talka txikietan, abantaila da.
- Altzairuaren bidez lortu ezin diren pieza kurbatuak eta formakoak askotariko piezak fabrikatu daitezke.
- Konpontzerakoan, ez dute propietaterik galtzen.



↑6.2. Irudia. Tuneatutako Renault Clio II

Plastikozko piezek ere badituzte pintoreak ezagutu behar dituen desabantailak. Honako hauek dira:

- Plastikozko materialek itsasteko arazoak dituzte. Horregatik, derrigorrezkoa da plastiko mota ezagutzea inprimazio itsasgarri egokia aplikatzeko eta prestagaiaren itsaspena ziurtatzeko.
- Plastikoa oso elastikoa bada, kolpe baten aurrean, pintura edo berniza arrakalatu daiteke. Hori saihesteko, gehigarri elastifikatzailea gehitzen zaie geruza bakarreko pinturei eta bernizei.



↑6.3. Irudia. Gehigarri elastifikatzailea

1.1. Plastik motak

Karrozerietan muntatzen diren plastikozko piezek, honako konposizio kimikoa izan dezakete:

- Plastiko termoeگونkorrak
- Plastiko termoplastikoak
- Plastiko elastomeroak

Plastiko termoegonkorrak

Karrozerietan muntatzen hasi ziren lehenengo plastikozko piezak (kolpe-leungailua, maletategiko atea, etab.) material plastiko termoegonkorrekoak ziren, beira-zuntzarekin sendotuta (GFK).

Plastiko termoegonkorrak plastiko termosplastikoetatik bereizten dituzten ezaugarriak honako hauek dira:

- Beroarekin ez dira biguntzen, eta, asko berotzen badira, forma aldatu beharrean, deskonposatu egiten dira.
- Ezin da soldadura beroarekin konpondu, bi osagarriko itsasgarriekin edo beira-zuntzarekin bakarrik.
- Egitura zurrunagoa izateko eta kolpeen aurrean erresistentzia handitzeko, zuntzezko indargarriz osotzen dira piezen egiturak.
- Kolpe baten aurrean, pieza ezpaldu egiten da.
- Pintatze-lanetan altzairuaren antzeko jokabidea duenez, plastiko elastikoei baino gehigarri elastifikatzaile gutxiago gehitu behar zaio.

PLASTIKO TERMOEGONKORRAK		
Konposatu mota	Piezak	Pintatzea
Beira-zuntzez indartutako poliester asegabea (GFK) Masa-nahaste moldekatua (BMC) Nahaste orriduna (SMC)	Kalandra, kolpe-leungailua, maletategiko atea,...	Ez dute inprimazio itsasgarri behar, porotsuak dira eta ez dute elastifikatzaile askorik behar.
Poliuretanoa (PUR)	kolpe-leungailuak, <i>Spoiler</i> -ak, eta aleroi oso malguak	Desmoldekatzaileak direla eta, itsaskortasun falta, pintatu aurretik epeldu daitezke.

↑6.1.Taula

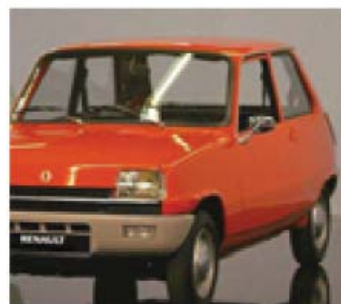
Karbono-zuntzez fabrikatutako piezak beira-zuntzezkoak baino sendoagoak dira. Haien konposizio kimikoa termoplastiko batena da. Zuntzen egiturak akabera erakargarriagoa ematen dio, eta ez da ohikoena pintatzea. Karbono-zuntza lasterketetan eta ibilgailu- eta moto-modelo eksklusiboetan erabiltzen da.



↑6.6.Irudia. 4x4 ibilgailu baten beira-zuntzezko kapota

Hasierako kasu praktikoa

Anttonen Suzuki Vitararen sabaiko plastikozko piezak termoegonkorrak dira, beira-zuntzarekin sendotuta (GFK).



↑6.4.Irudia. Plastiko termoegonkorreko kolpe-leungailua



↑6.6.Irudia. Beira-zuntzezko kapota konpontzea



↑6.7.Irudia. Karbono-zuntzezko karenajea



↑6.8.Irudia. Kolpe-leungailuaren plastiko-kodea

Plastiko termoplastikoak

Plastiko termoplastikoak termoeگونkorrek baino elastikoagoak dira, eta zurruntasun txikiagoa dute. Horregatik, gaur egungo ibilgailuetan, plastiko termoeگونkorrek jartzen ziren tokietan termoplastikoak jartzen dira: kolpe-leungailuak, hegalak, aileroiak, etab. Termoplastikoen ezaugarriak honako hauek dira:

- Beroarekin bigundu egiten dira. Hoztean, berriz, propietateak berreskuratzen dituzte.
- Soldadura beroarekin eta materiala gehituz konpon daitezke.
- Egitura malgua du.
- Tolesdura-indar baten aurrean, indar gehien jasotako tokian, marra argiago bat agertzen da.
- Birziklatze-kostua merkeagoa du.

Plastiko termoplastiko erabilienak honako hauek dira:

PLASTIKO TERMOPLASTIKOAK		
Konposatu mota	Piezak	Pintatzea
Poliamida (PA)	Erradiadore-saretak, abatz-estalkiak, moto-karenajeak eta kanpo-estaldurak	Beharrezkoak dira: garbiketa ona, inprimazio itsaskorra eta elastifikatzailea
Polikarbonatoa (PC)	Aurreko argiaren kanpo-kaskasa, sareta eta kolpe-leungailua	Beharrezkoak dira: garbiketa ona, inprimazio itsaskorra eta elastifikatzailea
Polietilenoa (PE)	Barne-osagaiak: motoen andela, gurpilaren lohi-babesa, etab.	Beharrezkoak dira: garbiketa ona, inprimazio itsaskorra eta elastifikatzailea
Polipropilenoa (PP)	Kolpe-leungailuak, kanpo-estaldurak eta kautxoa gehigarri gisa duten piezak (PP-EPDM)	Beharrezkoak dira: garbiketa ona, PP-arentzako berariazko inprimazio itsaskorra eta elastifikatzailea
Polibinil kloruroa (PVC)	Kanpo-edergarriak	Beharrezkoak dira: garbiketa ona, inprimazio itsaskorra eta elastifikatzailea
Akrlonitrilo butadieno estirenoak (ABS)	Moto-karenajeak, erradiore-sareta eta <i>spoiler</i> -ak	Garbiketarako disolbatzaileak eragin diezaike. Garbiketa, inprimazioa eta elastifikatzailea
NAHASTUTAKO BI PLASTIKO		
Akrlonitrilo butadieno estirenoa / polikarbonatoa (ABS/PC)	Kolpe-leungailuak eta saretak	Beharrezkoak dira: garbiketa ona, inprimazio itsaskorra eta elastifikatzailea
Polietilenoa / polipropilenoa (E/P, P/E)	Gaur egungo ibilgailu berrienen kolpe-leungailuetan oso erabilia	Beharrezkoak dira: garbiketa ona, inprimazio itsaskorra eta elastifikatzailea

↑6.2.Taula

Plastiko elastomeroak

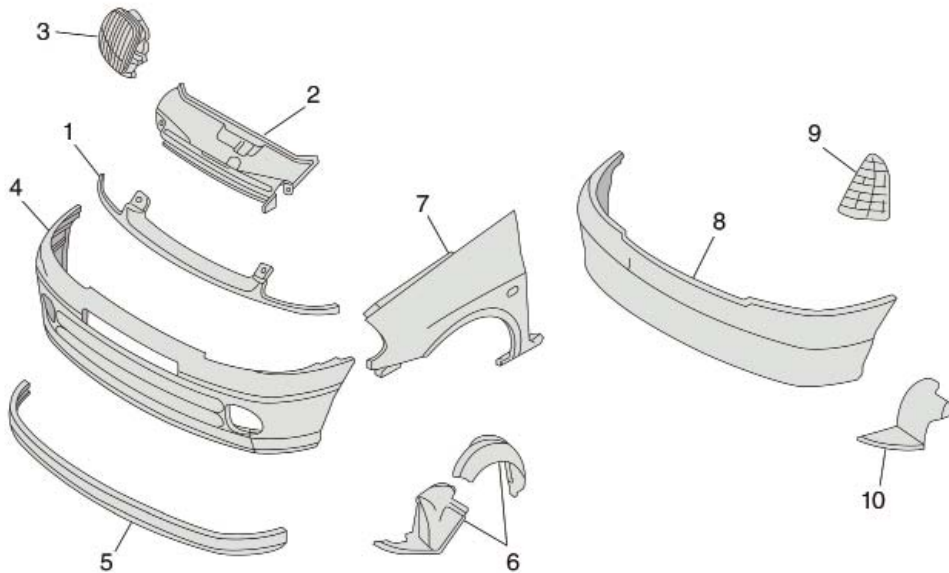
Plastiko elastomeroek plastiko termoeگونkorren eta termoplastikoen nahasketaren antzera jokatzen dute. Temperatura jakin batera heldu arte, termoplastikoen moduan lan egiten dute, eta temperatura hori gainditzean, termoeگونkorren moduan.

Erabiliena etileno-propileno-dieno da (EPDM).

PLASTIKO ELASTOMEROAK		
Konposatu mota	Piezak	Pintatzea
Etileno-propileno-dienozko polimero mistoa.	Kolpe-leungailua, kalandra, <i>spoiler</i> -a, etab.	Beharrezkoak dira: garbiketa ona, PP-arentzako berariazko inprimazio itsaskorra eta elastifikatzailea.

↑6.2.Taula

Ibilgailuaren kanpoko plastikozko osagaiak honako hauek dira:



1. Argi-azpialdeko edergarria >P/E-MD30<
2. Aurreko sarexka >P/E<
3. Argia >PP-T40<
4. Aurreko kolpe-leungailua >P/E<
5. Kolpe-leungailuaren *spoiler*-a >PVC<
6. Aurreko lohi-babesa >P/E<
7. Aurreko hegala >PPE-PA66<
8. Atzeko kolpe-leungailua >P/E<
9. Atzeko seinale-argia >ABS<
10. Atzeko lohi-babesa >P/E<

↑6.9.Irudia. Renault Clio II-aren plastikozko osagaiak

Motoaren plastiko termoplastikozko osagaiak honako hauek dira:



Hasierako kasu praktikoa

Anttonen Suzuki Vitararen sa-baiko plastikozko piezak termogonkorak dira. Gaur egungo motoenak, berriz, plastiko termoplastikokoak.

↑6.10.Irudia. Moto baten plastikozko osagaiak



↑6.11. Irudia. Beira-zuntzeko mastika



↑6.12. Irudia. Beira-zuntzeko mastika lixatzea



↑6.13. Irudia. Prestagaia aplikatzea



↑6.15. Irudia. Kapota margotzea

2. Plastikoen pintatze-prozesua

Plastikozko piezak altzairuzko piezen antzera pintatzen dira, honako hau kontutan izanda:

- Plastikozko piezak garbitzeko, garbigarri bereziak erabili.
- Termoplastikoetan inprimazioa edo itsasgarritasuna hobetzen duten produktuak erabili.
- Plastikoen arabera, termoplastikoei elastifikatzailetik ehunekoa gehitu.

2.1. Plastikoen termoeogonkorak pintatzea

Plastiko termoeogonkor erabiliena poliester beira-zuntzez sendotua da (GFK). Karrozeriako piezetan, akabera geruza bakarrek pinturarekin edo bi geruzako pinturarekin izan daitezke, eta, kolpe-leungailuena, ordea, mate edo testurazkoak izan daitezke.

Ordezko piezaren edo konpondutakoaren pintatze-prozesua honako hau da:

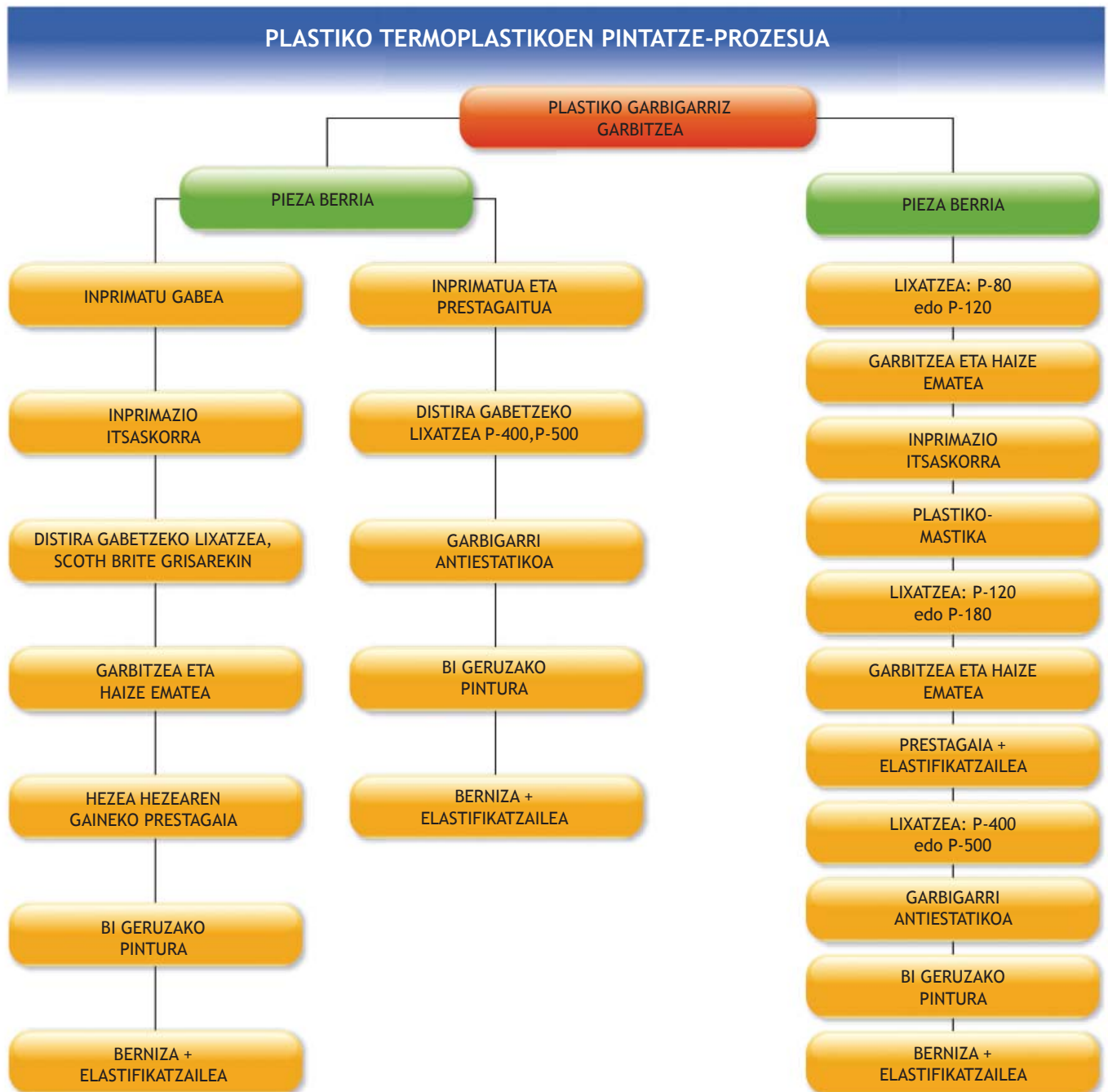


↑6.14. Irudia. Plastikoen termoeogonkorren pintatze-prozesua

Garrantzizkoa da gogoratzea pintura-fabrikatzaile bakoitzak bere produktuekin pintatzeko prozesua gomendatzen duela; adibidez, garbiketa plastikozko garbigarriarekin egin behar da, zuntzeko mastika erabili, plastikozko prestagaia aplikatu, garbigarri antiestatikoa pasatu, eta fabrikatzaileak adierazitako elastifikatzailea gehitu. Ez da komeni hainbat fabrikatzailearen produktuak nahastea, haien artean bateraezinak izan daitezkeelako, eta ez da konponketa bermatzen.

2.2. Plastiko termoplastikoak pintatzea

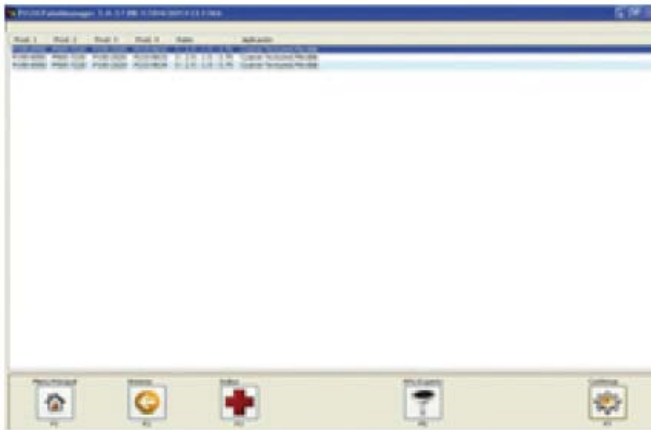
Plastiko termosplastikoen pintatze-prozesuan inprimazio itsasgarriak, testura-emaileak, matizatzaileak eta elastifikatzaileak erabiltzen dira. Prozesua hiru motakoa izan daiteke: inprimatu gabeko ordezeko pieza, prestagaiarekin inprimatutako ordezeko pieza eta konpondutako pieza. Prozesua 6.16. irudian adierazten da.



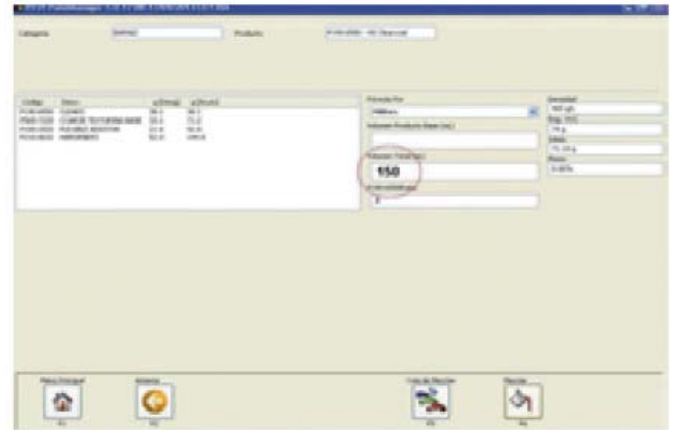
↑6.16. Irudia. Plastiko termoplastikoen pintatze-prozesua

Termoplastikozko kolpe-leungailuen akabera bi motakoa izan daiteke:

- Karrozeriaren kolore eta distira berekoak
- Mate-akabera edo testurazkoak

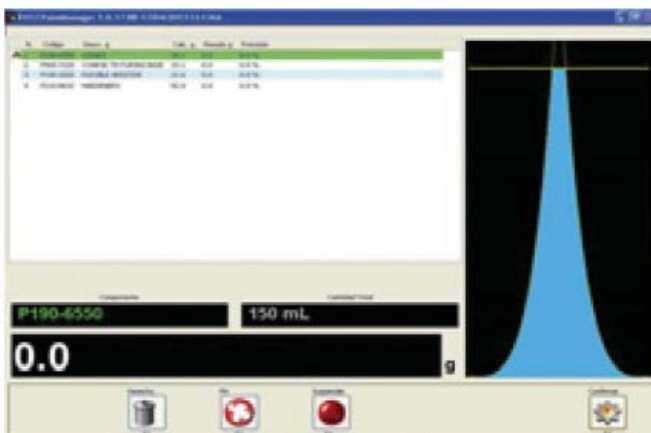


↑6.20.Irudia. Katalizatzailea aukeratzeko



↑6.21.Irudia. Produktu-kantitatea

- Hainbat produkturen kantitateak dira ordenagailura konektatuta dagoen baskula gaineko ontzi batean nahasten. Lehenik berniza gehitzen da.
- Berniza ontzian dagoela, *Jarraitu* botoiaren gainean klik egin, eta gehigarri testura-emailea gehitu.



↑6.22.Irudia. Bernizaren formulazioa



↑6.23.Irudia. Gehigarri testura-emailea gehitzea

- Behin gehigarri testura-emailea gehituta, *Jarraitu* botoiaren gainean klik egin, eta elastifikatzailea gehitu.
- Azkenik, katalizatzailea gehitu.



↑6.24.Irudia. Elastifikatzailea gehitzea



↑6.25.Irudia. Katalizatzailea gehitzea

AMAIERAKO ARIKETAK

- 1. Aipatu zer-nolako abantailak dituzten karrozerietako plastikozko piezek.
- 2. Aipatu zer-nolako desabantailak dituzten karrozerietako plastikozko piezek.
- 3. Adierazi plastiko termoeگونkorren propietate nagusiak.
- 4. Adierazi plastiko termoplastikoen propietate nagusiak.
- 5. Osatu taula hau zure kuadernoan:

PLASTIKO TERMOPLASTIKOAK		
Konposatu mota	Piezak	pintatzea
Poliamida (PA)	● ● ● ● ● ● ● ●	● ● ● ● ● ● ● ●
Polikarbonatoa (PC)	● ● ● ● ● ● ● ●	● ● ● ● ● ● ● ●
Polietilenoa (PE)	● ● ● ● ● ● ● ●	● ● ● ● ● ● ● ●
Polipropilenoa (PP)	● ● ● ● ● ● ● ●	● ● ● ● ● ● ● ●
Polibinil kloruroa (PVC)	● ● ● ● ● ● ● ●	● ● ● ● ● ● ● ●
Akrlonitrilo butadieno estirenoa (ABS)	● ● ● ● ● ● ● ●	● ● ● ● ● ● ● ●

- 6. Azaldu nola egiten den, geruza bakarreko pinturarekin, plastiko termoeگونkorreko ordezeko pieza baten edo konpondutako pieza baten pintatze-prozesua.
- 7. Adierazi ordezeko pieza termoplastiko baten bi geruzako pintatze-prozesuaren eskema.
- 8. Adierazi konpondutako pieza termoplastiko baten bi geruzako pintatze-prozesuaren eskema.
- 9. Azaldu gehigarri elastifikatzaileen egitekoa plastiko termoplastikoen pintatze-prozesuan, eta, halaber, zeri gehitu behar zaion.
- 10. Azaldu bernizaren formulazio-prozesua, berniz-fabrikatzailearen programa erabiliz.

EA ZER DAKIZUN!

Erantzun zure kuadernoan

- 1. Adierazi karrozerietako piezetan plastikoa erabiltzearen abantaila bat.**
 - a) Plastikozko piezek gehiago pisatzen dute.
 - b) Plastikozko piezak errazagoak dira pintatzeko.
 - c) Plastikozko piezak ez dira herdoiltzen.
 - d) Plastikozko piezetan ez da pintura altxatzen
- 2. Adierazi karrozerietako piezetan plastikoa erabiltzearen desabantaila bat:**
 - a) Plastikozko piezek itsasteko arazoak dituzte birpintatze produktuekin.
 - b) Plastikozko piezak ez dira herdoiltzen.
 - c) Plastikozko piezek gutxiago pisatzen dute.
 - d) Plastikozko piezak ezin dira pintatu.
- 3. Adierazi zer motatako plastikoak dauden indartuta beira-zuntzez (GFK):**
 - a) Plastikozko termoplastikoak
 - b) Plastikozko termoegonkorrak
 - c) Plastikozko elastomeroak
 - d) Termoplastikoen eta termoegonkorren nahasteka
- 4. Zer motatako plastikoak biguntzen dira beroarekin, eta, gero hoztean, forma berreskuratzen dute?**
 - a) Plastikozko termoplastikoak
 - b) Plastikozko termoegonkorrak
 - c) Plastikozko elastomeroak
 - d) Termoplastiko eta termoegonkorren nahasteka
- 5. Zer motatako plastiko termoplastikoa ezagutzen da PA siglen bidez?**
 - a) Polikarbonatoa
 - b) Polipropilenoa
 - c) Polibinil kloruroa
 - d) Poliamida
- 6. Zer motatako plastiko termoplastikoa ezagutzen da PP siglen bidez?**
 - a) Polikarbonatoa
 - b) Polipropilenoa
 - c) Polibinil kloruroa.
 - d) Poliamida
- 7. Zer motatako plastiko termoplastikoa ezagutzen da PC siglen bidez?**
 - a) Polikarbonatoa
 - b) Polipropilenoa
 - c) Polibinil kloruroa
 - d) Poliamida
- 8. Zer motatako plastiko termoplastikoa ezagutzen da PE siglen bidez?**
 - a) Polikarbonatoa
 - b) Polipropilenoa
 - c) Polibinil kloruroa
 - d) Poliamida
- 9. Zer motatako plastiko termoplastikoa ezagutzen da PVC siglen bidez?**
 - a) Polikarbonatoa
 - b) Polipropilenoa
 - c) Polibinil kloruroa
 - d) Poliamida
- 10. Zer motatako plastikoak ez du behar elastifikatzailerik?**
 - a) Akrilonitrilo butadieno estirenoak
 - b) Polibinil kloruroak
 - c) Beira-zuntzez sendotutako plastiko termoegonkorrak
 - d) Plastikozko termoplastikoak

LAN-PRAKTIKA

ERREMINTAK

- HVLP pistola

MATERIALA

- Beira-zuntzezko kapota
- Geruza bakarreko pintura
- Iragazkiak

Pintatu plastiko termoeگونkorreko eta beira-zuntzezko kapot bat geruza bakarreko pinturarekin.

HELBURUAK

- Plastiko termoeگونkorreko piezak geruza bakarreko pinturarekin pintatzen ikastea

ARRETA-NEURRIAK

- Lanerako babes-ekipoak eta NBE erabiltzea: pintura-kabina, eskularruak, karbono aktibozko maskara eta abar.
- Berniz-hondarrak eta hondakinak ontzi berezietan biltzea.

GARAPENA

1. Kolpe-leungailuak inprimazioa eta prestagaia aplikatuak dituela, P400 edo P500 lixarekin lixatu eta plastikoentzako berariazko garbigarriarekin garbitu behar da.
2. Pintura-kolorea fitxa teknikoak dioen bezala formulatu behar da: bi zati pintura eta zati bat katalizatzaile (2:1), eta, diluitzailea, % 10-15 bitartean. Biskositatea, DIN 4 koparekin neurtuta, 20-24 segundo bitartean doitu behar da. Gero, iragazkitik pasa. Behin kabina barruan gaudela, HVLP pistolaren presioa 2 bar-era doitu. Gogoratu fluido-puntak 1,2-1,4 mm bitartekoa izan behar duela.



↑6.27. Irudia. Pieza garbitzea



↑6.28. Irudia. Pintatze-presioa doitzea

3. Pistola egokia aukeratuta eta emaria, presioa eta pintura-hedadura doitu ditugula, pieza pintatuko dugu bi eskualditan: hasieran, eskualdi arin batez langartuko dugu, eta, hori lurruntzean, bigarren eskualdi lodi eta distiratsu bat emango diogu.



↑6.29. Irudia. Ertzak pintatzea



↑6.30. Irudia. Bigarren eskualdi lodia eta distiratsua ematea

Pintatu termoplastikozko kolpe-leungailu bat bi geruzako pinturarekin.

HELBURUA

- Plastikotermoezko kolpe-leungailu bat bi geruzako pinturarekin pintatzen ikastea.

ARRETA-NEURRIAK

- Lanerako babes-ekipoak eta NBE erabiltzea: pintura-kabina, eskularrak, karbono aktibozko maskara eta abar.
- Berniz-hondarrak eta hondakinak ontzi berezietan biltzea.

GARAPENA

1. Kolpe-leungailuak inprimazioa eta prestagaia aplikatuak dituela, P500 edo P600 lixarekin lixatu eta plastikoentzako berariazko garbigarriarekin garbitu behar da.
2. Pintura-kolorea fitxa teknikoak dion bezala formulatzen da, diluitzailea gehitzen zaio biskositatea lortu arte.
3. Bigarren eskualdia eman aurretik eta, batez ere, berniza aplikatu aurretik, ur-oinarritzako pintura lehortu behar da airea emanez.



↑6.31.Irudia. Bi geruzako pinturarekin pintatzea



↑6.32.Irudia. Pintura lehortzea Venturi efektuaren bidez

4. Elastifikatzailetin % 25eko hartuta formulatzen da berniza, eta nahastea 3:1 proportzioan katalizatzen da katalizatzaile ertainarekin.
5. Berniza ondo iragazten da, pistola arautu egiten da (pintura-hedadura, presioa eta fluido-punta), eta berniza eskualdi batean edo bitan aplikatzen da. Kolpe-leungailu bernizatu berriak distiratsu gelditu behar du.



↑6.33.Irudia. Kolpe-leungailua bernizatzea



↑6.34.Irudia. Kolpe-leungailu bernizatu berria

ERREMINTAK

- HVLP pistola

MATERIALA

- Kolpe-leungailu termoplastikozko
- Bi geruzako pintura
- Berniza
- Elastifikatzailea

MUNDU TEKNIKOA

Nola lortu pintura plastikoari itsastea

Plastikozko piezak prentsa eta molde bereziekin fabrikatzen dira, injekzio isurketa edo erreakzio bidezko injekzio-isurketa bidez, batez ere. Horretan, produkzio-zenbaki altuak lortzen dira. Gehigarri desmoldekatzaileak piezak erraztasunez moldetik ateratzeko erabiltzen dira. Horrelako gehigarri desmoldekatzailea indarrez itsasten zaio plastikoari. Hiru gehigarri mota daude desmoldekatzeko. Horrek, lana zailtzen dio pintoreari.

Kanpoko gehigarri desmoldekatzaileak

- Gehigarri desmoldekatzaile ohikoenak disolbatzaile organikoetan disolbatuta datoz. Lantegian, diluitzaile organiko egokiak edo lixa erabiliz ken daitezke.
- Uretan disolbagarriak diren gehigarri desmoldekatzaileak argizari- eta olio-oinarrizkoak dira, hau da, uretan emulSIONATZEN dute. Lantegietan, diluitzaile organiko egokiak edo lixa erabiliz ken daitezke. Ur-oinarrizko gehigarri desmoldekatzaileak ezin dira uretan disolbatu.

Barneko gehigarri desmoldekatzaileak

- Barneko gehigarri desmoldekatzaileak plastiko-nahastearen parte dira, eta IMR prozesuan erabiltzen dira. Zink estearatoa du osagai kimiko nagusizat. Piezak bigundu behar dira garbitu aurretik. Garbitzeko, disolbatzaile edo diluitzaile organikoak eta lixa erabil daitezke.

Pintura-desmoldekatzaileak

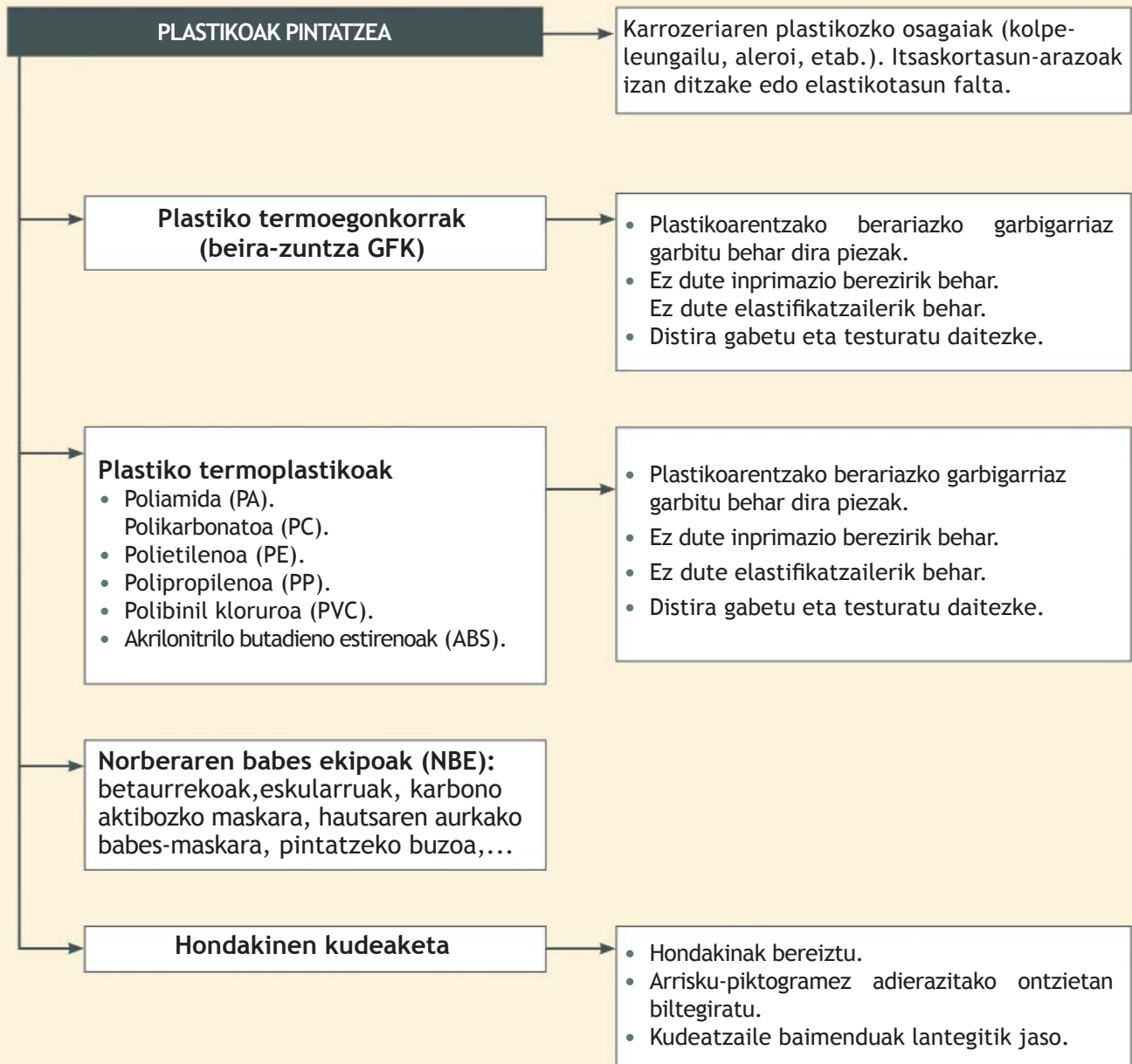
- Kimikaren hitzetan, pintura-desmoldekatzaileak uretan disolbaturiko polibinilozko alkoholeko-oinarrizkoak dira. Pieza horiek ez dira ohikoak, eta erraz bereizten dira atzealde ondulatua dela eta. Pieza horiekk beti urarekin garbitu behar dira lehenengo.
- Polibinilozko alkohola urarekin soilik ken daiteke, eta ez da disolbatzaile organikoekin disolbatzen.

Iturria : Standox



↑ 6.35. Irudia.

LABURPENA



Interneten

■ Informazio gehigarria honako web-orri hauetan topatuko duzu:

- www.elchapista.com
- <http://bit.ly/160A5fA>

7

Pintura-akatsak, lausotzea eta leuntzea

Hau ikasiko dugu:

1. Pintura-akatsak
2. Pintura-kalteak
3. Aplikazio-akatsak: kausa, sahiestea eta zuzentzea
4. Pintura lehorraren akatsak: kausa, sahiestea eta zuzentzea
5. Lausotze-teknika
6. Leuntzea eta distiratzea

LAN-PRAKTIKA:

Berniz-isuria konpontzea

Bi geruzako pinturarekin, pieza bat lausotzea eta alde bateko bernizatzea

MUNDU TEKNIKOA:

Txapak prestatzean, ohiko akatsak eta nola egin ondo.



Eta unitate hau amaitzean...

- Pintaketan suertatzen diren akatsak ezagutuko dituzu.
- Lehortu ondoko pinturen eta bernizen akatsak ezagutuko dituzu.
- Pintura-akatsak konpontzeko era egokia ikasiko duzu.
- Geruza bakarreko eta bi geruzako pinturekin lausotze-teknika ikasiko duzu.
- Leuntzen eta distiratzen ikasiko duzu.

HASIERAKO KASU PRAKTIKOA

Abiapuntuko egoera

Pintore oso ona izan arren, beti sortzen dira akatsak lanetan, eta pintoreak, pintatze-prozesurako eta konponketarako erabili behar dituen produktuak ezagutzen dituen era beran, akatsak saihesteko modua eta zuzentzeko era ere ezagutu behar ditu.

Lausotze-teknika oso erabilia izaten da koloreberdintzearen arazoak konpontzeko, lan-denbora hobetzen duelako eta produktuen gastuak murrizten dituelako. Pintura-produktuen fabrikatzaileek lausotze-teknika egiteko eta pintura akats txikiak konpontzeko beharrezko produktu guztiak dituzte.

Leuntzea eta distiratzea, pintura-lanak osotzen dituzten bi prozesu dira; pintura-akats gehienak leuntze on batekin eta ondorengo distiratzearekin konpon daitezke.

Halaber, leuntzea pintura eta berniza zaharreko ibilgailuetan lan gehigarri gisa erabiltzen da; leuntze on batekin eta ondorengo distiratzearekin, pinturak eta bernizak hasierako distira berreskuratzea lortzen dute.



↑ Bi pieza lausotzea eta bernizatzea

Kasuaren azterketa

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

1. Uste duzu pintorearen esperientziak zerikusia duela pintura-akatsetan?
2. Pintura-akatsak saihesteko, garrantzitsua al da pintura-ekipoak eta piezen garbitzea?
3. Berdinak al dira pintura-akatsa eta mailatua?
4. Nola eragiten die gainazalaren aurretiko prestaketak pintura-akatseei?

1. Pintura-akatsak

Pintura edo berniza aplikatutakoan, pintatze-prozesua bukatu egiten da. Pintura akatsik gabe geratzen bada, ibilgailua bezeroari eman diezaiokegu, eta konponketa bukatutzat eman. Aitzitik, akaberak akatsak baditu, pintatze-prozesua berriz egin behar da. Pintoreak akatsa identifikatu behar du, eta akatsa berriz sortu gabe, hori konpondu.

Pinturan agertzen diren akatsak bi motatakoak izan daitezke:

- Pintatze-prozesuan sortzen direnak
- Pintatutakoan edo bernizatutakoan sortzen direnak



↑7.1. Irudia. Berniz-isuria



↑7.2. Irudia. Berniz-harrotua

Hasierako kasu praktikoa

Pintatze-prozesuko akatsak pintorearen arreta ezagatik izaten dira.

Pintatze-prozesuan sortzen diren akatsak nagusiki bi arrazoiengatik dira: garbiketa ezagatik eta ekipo zikinak erabiltzeagatik (piezak, pintura-kabina, etab., eta pintorearen pintatze-prozesuko akatsak). Pintatze-prozesuan gehien sortzen diren akatsak honako hauek dira:

PINTATZEAN, PINTURA-AKATS OHIKOENAK

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Pintura- eta berniz-isuriak • Orratz-puntuo edo irakiteak • Distirarik eza • Hauts-pinportak edo zikinkeria | <ul style="list-style-type: none"> • Laranja-azala • Silikona-arrastoak edo kraterrak • Metalizatuetan, <i>Flop</i>-a • Pinturan, parrastadak |
|--|---|

Orokorrean, prestatze-prozesua gaizki egin delako agertzen dira pintura aplikatu eta geroko pintura-akatsak. Pintatutakoan gehien sortzen diren akatsak honako hauek dira:

PINTATU ONDOREN, PINTURA-AKATS OHIKOENAK

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Pintura- eta berniz-geruzak altxatzea eta itsaspen falta • Orbanak • Kraterrak eta partxe-markak | <ul style="list-style-type: none"> • Estaltze falta • Pintura-sakonguneak • Kolorea gaizki doitzea • Lixatze-markak |
|--|---|

2. Pintura-kalteak

Pinturan agertzen diren kalteak eta pintatze-prozesuaren akatsak ez dira sinonimoak. Pintura-akatsak pintatze-prozesua gaizki egiten sortzen dira; adibidez, isurketa. Bestalde, pintura-kalteak pintatutako piezetan sortzen dira, eta kanpoko edo barneko eragile batek pintura-edo berniz-geruza kaltetzen du; adibidez, talka baten ondorioz, pintura arrakalatu eta altxatu egiten da.

Barne-eragile batek, oxidoak, txapazko piezan kaltea sortzen du, eta babes-geruzetara transmititzen. Horren ondorioz, kolore-tonu desberdineko sabeldura sortzen da.



↑7.3.Irudia. Kolpe-leungailuan, pintura-kalteak



↑7.4.Irudia. Korrosio-kalteak

Kanpoko eragileek eragindako pintura-kalteak ohikoak dira. Kanpoko eragile nagusiak honako hauek dira:

KANPO-ERAGILEEK SORTUTAKO PINTURA-KALTEAK

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Beste ibilgailu batzuen aurka egindako mailatu eta urratuak • Eragile meteorologikoen, eguzki-erradiazioak, euri azidoak, harri-erauntsiek, eta abarrek eragindakoak | <ul style="list-style-type: none"> • Nahita egindako arrastoak • Eragile naturalek eragindakoak, zuhaitz-erretxinek eta hegaztien zirinek, laster garbitzen ez badira berniza erasaten dute. |
|---|--|



↑7.5.Irudia. Berniz-urratuak



↑7.6.Irudia. Hegazti-zirina

3. Aplikazio-akatsak: kausa, sahiestea eta zuzentzea

Pintatze-prozesuan sortzen diren akatsak ikusmenarekin identifikatzen dira (begiratu batean edo lupa erabiliz). Behin akatsa identifikatuta, zenbat pintura-geruza dauden kaltetuta zehaztuko da: kalte-tamaina eta pieza-kopurua, besteak beste.

Pintatze-prozesuan sortzen diren akats nagusienak honako hauek dira:

3.1.Pintura- edo berniz-isuria

Hasierako kasu praktikoa

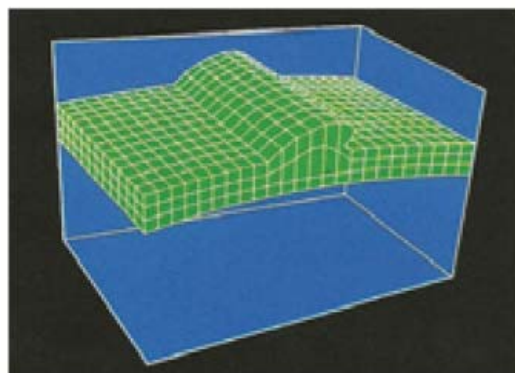
Pinturan eta bernizean erraz sortzen dira isuriak, bertikalean pintatzen diren piezetan, batez ere.

Akatsaren deskribapena

Isuria agertzen da gehiegizko pintura-karga dagoenean, eta pintura hori guztia ez zaio gainazalari itsasten: malko formako pintura- edo berniz-zonalde lodiak dira. Isuri gehienak bertikalean pintatzean sortzen dira, pinturaren pisuak laguntzen du eta horretan. Horizontalean pintatzen diren piezetan, berriz, isuri gabeko pintura pilatu egiten da ertzetan.



↑7.7.Irudia. Pintura metalizatuaren isuria (Iturria: Valentine)



↑7.8.Irudia. Isuriaren barneko egitura (Iturria: Valentine)

Kausa nagusiak

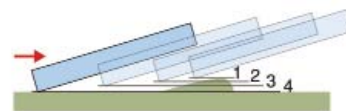
- Gehiegizko produktu-emia, eta fabrikatzaileak agintzen duen baino diametro handiagoko pistola-ahokoa erabiltzea.
- Pintatzean, pistola motel mugitzea edo pistola piezara behar baino gehiago hurbiltzea.
- Behar den baino diluitzaile gehiago gehitzea formulazioari: pintura jariotsu heltzen da piezara.
- Erabilitako diluitzailea oso motela da.
- Presio baxua pintura aplikatzeko garaian
- Temperatura baxua pintura-kabinan

Akatsa sahiesteko aholkuak

- Pintura- edo berniz-emia txikiagotzea.
- Pintatze-pasaldien abiadura azkartzea.
- Pistolaren pintura-hedadura doitzea. Oso itxita baldin badago, beharrezkoa da zabaltzea.
- Formulazioan, diluitzaile gutxiago gehitzea.
- Aplikazio-presioa doitzea, baita pintura-kabinako temperatura ere.

Isuriak guttiz lehortuta daudenean, mozteko xaflarekin eta leungailu-arekin konpon daitezke. Konpontze-prozesua bi alditan egiten da:

- Hasteko, isuri-tantari behin eta berriz mozteko xafla pasatzen zaio. Mozteko xaflaren pasada bakoitzean, pintura-tantak sortzen duen pintura-soberakina gutxitu egiten da.



↑7.9.Irudia. Isuri-tanta moztea



↑7.10.Irudia. Isuri-tanta lantzea

JARDUERAK

1. Konpondu pintura- edo berniz-isuria mozteko xafla erabiliz, eta leundu gainazala.

- Behin pintura-tanta gainerako pinturarekin berdinduta, zonaldea leuntzen eta distiratzen da. Urez lixatzea ere badago; horretarako, P1200 lixa erabili behar da, eta leuntzen eta distiratzen bukatu.

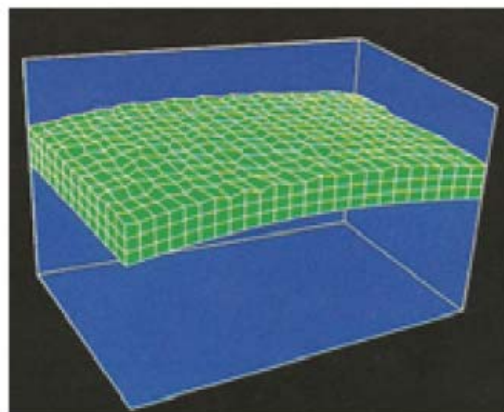
3.2.Laranja-azala

Akatsaren deskribapena

Pintura ez bada ondo zabaltzen, zimur itxura izaten du, laranja-azalaren antzekoa.



↑7.11.Irudia. Geruza bakarreko pinturan, lanja-azala (Iturria: Valentine)



↑7.12.Irudia. Laranja-azalaren barneko egitura (Iturria: Valentine)

JARDUERAK

2. Aurkitu Karrozeria-lantegian dituzun piezetan eta ibilgailuetan pintura-akatsak, aztertu zergatia, eta aipatu nola konpondu.

Hasierako kasu praktikoa

Laranja azaleko pintura-akatsak, kasu batzuetan, leunduz eta distiratz konpon daitezke.

Arrazoi nagusiak

- Lurruntze azkarreko diluitzailea erabiltzea.
- Pinturak edo bernizak diluitzaile gehiago behar du ondo zabal dadin; fabrikatzaileak gomendatutakoa baino biskositate handiagokoa.
- Beste fabrikatzaile baten diluitzailea erabiltzea.
- Pistolaren aire-presioa baxua.
- Pintatze-pasaldien abiadura motela dela eta, produktu-falta dago aplikatzean.
- Pintura-kabinan tenperatura altua.
- Eskualdien artean diluitzaileen gehiegizko lurruntze-denbora dago.

Akatsa sahiesteko aholkuak

- Diluitzaile gehiago gehituz, pinturaren edo bernizaren biskositatea doitzea.
- Pinturaren aplikazioa uniformeago eman, eta pintura gehiago kargatzea.
- Diluitzaile motelago bat erabiltzea.
- Pistolan, aplikazio-presioa doitzea eta egiaztatzea. HVLP pistolen sarrerako presio gomendatua 2 bar da.
- Pistolaren fluido-punta egiaztatzea, eta fabrikatzaileak gomendatutakoa produktua erabiltzea.

Zuzentzeko argibideak

- Pintura eta berniza ez badira lehortu eta heze badaude, produktua gehiago diluiturik, beste eskualdi bat eman.
- Geruza lehortu bada, pieza lixatu eta birpintatu.
- Akatsa ez baldin bada oso handia, P1200 lixa bustiz edo P600 lixa lehorrez lixatu, eta pieza leundu eta distiratu.

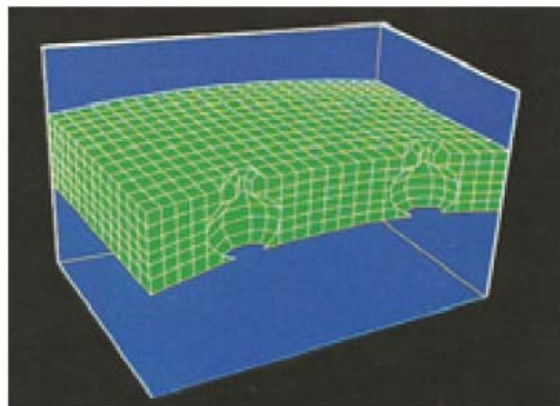
3.3. Orratz-puntuak eta irakiteak

Akatsaren deskribapena

Gainazalak zulo txikiak edo zitzadak ditu, pintura- edo berniz-geruzaren lurruntze azkarragatik. Geruzaren lehortze azkarrak pinturaren edo bernizaren diluitzailearen lurrunketa zailtzen du. Diluitzaile-lurrunka irtetea, geruza apurtu egiten du, eta akatsa sortzen da.



↑7.13. Irudia. Orratz-puntuak eta irakiteak (Iturria: Valentine)



↑7.14. Irudia. Irakiteen barneko egitura (Iturria: Valentine)

Arrazoi nagusiak

- Diluitzaile azkarren erabiltzea.
- Piezak beroarekin edo infragorritz lehortzea, konpontze-produktu guztien lurruntze-denbora errespetatu gabe.
- Giroko bero handiak ohikoa den baino azkarrago lurruntzen du, eta disolbatzaile-tanta oso txikiak geratzen dira geruzen artean. Lehortutakoan, lurruntzen dira eta kanpora irteten.
- Katalizatzaile azkarrak eta diluitzaile motelak erabiltzea.
- Fitxa teknikoko lehortze-denborak ez betetzea.
- Pinturaren edo bernizaren biskositatea desegokia izatea.
- Aire-presioa desegokia izatea

Akatsa sahiesteko aholkuak

- Diluitzaile gehiago gehituz, pinturaren edo bernizaren biskositatea murriztea.
- Pintura uniformeagoa aplikatzea eta pintura gehiago kargatzea.
- Diluitzaile motelago bat erabiltzea, eta eskualdien arteko lurruntze-denbora errespetatzea.
- Pistola, aplikazio-presioa doitzea eta egiaztatzea. HVLP pistolen sarerako presio gomendatua 2 bar da.
- Pistolaren fluido-punta egiaztatzea, eta fabrikatzaileak gomendatutakoa produktua erabiltzea.

Zuzentzeko argibideak

- Pintura eta berniza ez badira lehortu eta heze badaude, produktua gehiago diluiturik, beste eskualdi bat eman.
- Geruza lehortu bada, pieza lixatu eta birpintatu.
- Akatsa ez baldin bada oso handia, P1200 lixa bustiz edo P600 lixa lehorrez lixatu, eta pieza leundu eta distiratu.

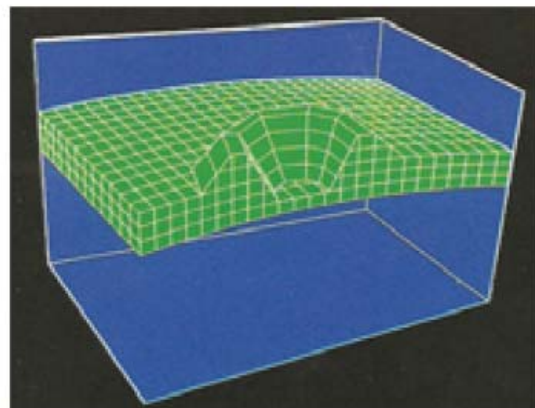
3.4.Kraterrak edo silikona-arrastoak

Akatsaren deskribapena

Pinturaren edo bernizaren itsaspen ezagatik, krater motako akatsak piezaren puntu jakin batean sortzen dira.



↑7.15.Irudia. Pieza batean, kraterra edo silikona-arrastoa (Iturria: Valentine)



↑7.16.Irudia. Kraterraren edo silikona-arrastoaren barneko egitura (Iturria: Valentine)

Arrazoi nagusiak

- Pintatzeko gainazala kutsatua egote eta pintatze-aurretiko garbiketa eza izatea.
- Pintura-kabinan, gasean, koipean edo silikonetan eragile kutsakorren presentzia gertatzea.

Akatsa sahiesteko argibideak

- Gainazal osoa pinturarentzako edo bernizarentzako berariazko garbigarriarekin garbitzea.
- Aire-presioaren zirkuitua garbitzea, baita iragazkiena, lurrun-andelarena, eta abarrena ere.
- Pintura-kabinako barrua garbitzea.

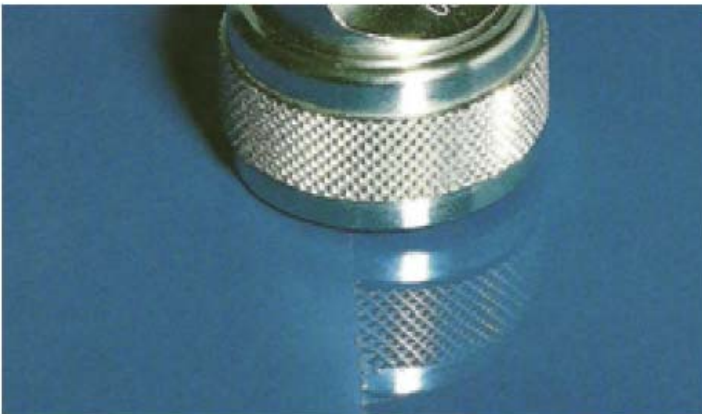
Zuzentzeko argibideak

- Kraterrak urratzaile finarekin lixatu, leundu eta distiratu. Akatsa ez baldin bada konpontzen, pieza lixatu eta birpintatu.

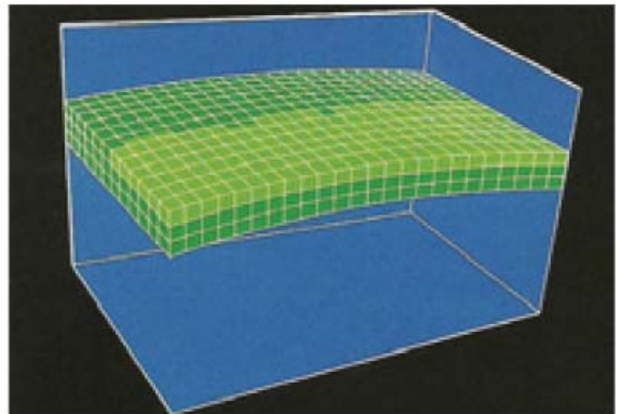
3.5. Distira-eza, lausoak eta gandutzea

Akatsaren deskribapena

Behin pintura edo berniza lehortuta, piezaren akaberak ez dauka distirarik.



↑7.17. Irudia. Gainazalaren distirarik eza (Iturria: Valentine)



↑7.18. Irudia. Distirarik eza, pintura-geruzaren barneko egitura (Iturria: Valentine)

Arrazoi nagusiak

- Epez kanpo dauden produktuak pinturarekin edo bernizarekin formulatzea.
- Produktua oker formulatzea: katalizatzaile eta diluitzaile desegokiak erabiltzea.
- Pintura-kabinan hezetasuna egotea.
- Bat-batean, piezaren lehortzea etetea.

Akatsa sahiesteko argibideak

- Pintura fabrikatzaileak gomendatzen dituen produktu guztiak erabiltzea.
- Diluitzaile motel bat erabiltzea.

Zuzentzeko argibideak

- Leundu eta distira atera. Distira ez baldin bada berreskuratzen, pieza lixatu eta birpintatu.

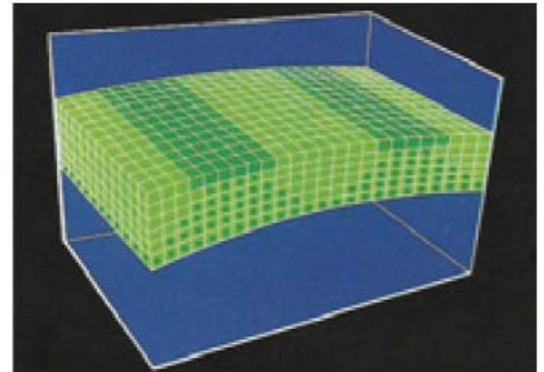
3.6. Flotazioa, kolore metalizatueta (*flop* efektua eta lainoak)

Akatsaren deskribapena

Kolore-aldaketa ez-uniformea nabaritzen da pintura metalizatuaren oinarrian. Efektu hori partikula metalikoak flotatzen ari direlako sortzen da, eta kolore-tonua aldatuz.



↑7.19.Irudia. *Flop* flotazio-akatsa (Iturria: Valentine)



↑7.20.Irudia. Flotazio-akatsa duen pintura geruzaren barneko egitura (Iturria: Valentine)

Arrazoi nagusiak

- Aplikatzean, presio baxua izatea.
- Gehiegizko pintura-emia egotea.

Akatsa sahiesteko aholkuak

- Aplikazio-presioa eta pintura-emia doitzea.
- Pintura-biskositatea doitzea.
- Eskualdien arteko lehortze-denbora errespetatzea, eta, airea emanez, egoki lehortzea. Beharrezkoa bada, lehortze-prozesua azkartzea.

Zuzentzeko argibideak

- Akatsa bi geruzako pinturan antzematen bada, bernizatu aurretik, beharrezkoa bada beste eskualdi bat ematea parametro guztiak egokitu eta gero: biskositatea, presioa, pistolaren fluido-punta, etab.
- Akatsa bernizatutakoan antzematen bada, lehortzen utzi behar da. Ondoren, lixatu, , birpintatu eta bernizatu behar da, hurrenez hurren.

3.7.Zikinkeria pinturan: hautsa, pinportak,etab.

Akatsaren deskribapena

Egoeraren arabera, pintura edo berniza aplikatzean, hauts-pinportak gainazalaren gainean jalkitzen dira edo, pintura edo berniza heze badaude, tartean gelditzen dira.

Arrazoi nagusiak

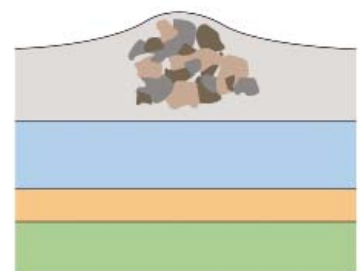
- Pintura edo berniza aplikatzean, giroa, aplikazio-ekipo edo pintura zikinak badaude, erortzen diren hauts-pinportak pinturan nahasten dira.

Akatsa sahiesteko aholkuak

- Beti, pintura-kabina garbi dagoenez egiaztatzea.
- Prestatze-lan guztietan, edozein hauts-aztarna kentzeko, pitzaduretan haize ematea.



↑7.21.Irudia.Hauts-pinportak



↑7.22.Irudia. Hauts-pinportak eragindako akatsaren egitura

- Litsik uzten ez duen laneko arropa erabiltzea.
- Pintura eta berniza ondo iragaztea.

Zuzentzeko argibideak

- Leuntzean eta lixatzean, pinturaren edo bernizaren azaleko zikinkeria kentzen da. Akatsa ez baldin bada konpontzen, pieza lixatu eta birpintatu.

3.8. Pintura-parrastadak

Akatsaren deskribapena

Akaberan, pintura-parrastadak antzematea.

Arrazoi nagusiak

Aplikatzeko modua edo teknika desegokia:

- Pistola gaizki arautua egotea: pausu desegokia edo fluido-punta zikina.
- Aire-presioa irregularra izatea.
- Produktuaren biskositatea desegokia izatea (biskositate baxua).
- Aplikatzekoa neurritz kanpo kargatzea, eta pasaldi gainjarriak ez izatea.

Akatsa sahiesteko aholkuak

- Fabrikatzailearen gomendioak jarraituz, pistola-pausu eta -aho zuzena aukeratzea, eta aplikatu beharreko produktuaren fitxa teknikoa jarraitzea.
- Aldaketarik gabeko aire-konprimituaren emaria egiaztatzea.
- Beti, aplikatu aurretik, produktuaren biskositatea egiaztatzea.
- Produktuaren aplikazio-lodiera eta -kantitate egokia izatea.

Zuzentzeko argibideak

- Ondo lehortu ondoren, beharrezkoa da pieza lixatzea eta birpintatzea.

3.9. Langarrak

Akatsaren deskribapena

Pintura- edo berniz- partikulak antzematea lehortutako pinturaren edo bernizaren azalean.

Arrazoi nagusiak

- Aplikazio-prozesua desegokia izatea. Pintatze-prozesua bukatzean, hasierako pieza dagoeneko lehor dagoelako.
- Aplikazio-teknika desegoki erabiltzea (adibidez, gehiegizko aire-presioa edo lehortze azkarreko katalizatzailea erabiltzea).

Akatsa sahiesteko aholkuak

- Pintatze-prozesua lehortuta dauden piezen inguruan bukatzen saiestu, langarra onartzen ez duten piezetan.
- Aplikazio-teknika egoki erabiltzea, produktuen fitxa-teknikoen jarraibidea jarraituz edo lehortze moteleko katalizatzaileak erabiltzea.

Zuzentzeko argibideak

- Ondo lehortu ondoren, beharrezkoa da pieza lixatzea eta birpintatzea.



↑7.23. Irudia. Pintura-parrastadak (Iturria: Lechler)



↑7.24. Irudia. Langarrak (Iturria: Lecher)

4. Pintura lehorraren akatsak: kausa, sahiestea eta zuzentzea

Pintura lehorretan sortzen diren akatsak denbora gutxiren buruan agertzen dira. Produktuen geruzak guztiz lehortzen dira, eta pintatze-akatsak sortzen dira, pintura beratz dagoen bitartean nabaritzen ez direnak.

Mastiken gehiegizko peroxidoengatiko markak edo itsaspen falta eta geroko azken geruzaren desitsastea dira gainazalaren prestatze-prozesua gaizki egitragatik sortzen diren akats nagusienak.

Pintatutakoan gehien sortzen diren akatsak honako hauek dira:

4.1. Bernizaren itsaspen falta plastikoetan

Piezetan aplikatutako produktuen itsaspen falta da pinturaren akats garrantzitsuenetako bat.

Akatsaren deskribapena

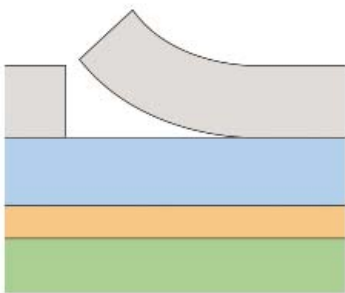
- Piezan aplikatutako berniz-geruza desitsastea edo harrotzea.
- Plastikozko piezan aplikatutako prestagai- edo pintura-geruza guztiak desitsastea.



↑7.25. Irudia. Berniza altxatzea

Berniza altxatzearen arrazoi nagusiak

- Bi geruzako pintura geruza oso lodia izatea.
- Bi geruzako pinturaren lehortze-denbora oso laburra izatea.
- Berniza eta katalizatzailearen arteko nahasketa desegokia izatea.
- Katalizatzailearen eta diluitzailearen arteko konbinazioa desegokia izatea; lurruntze azkarrekoak izatea.
- Itsaspen falta egotea lixatze desegoki bat dela eta.



↑7.26. Irudia. Berniz altxatuaren egitura

Akatsa sahiesteko aholkuak

- Bi geruzako pintura geruzaren lodiera fabrikatzaileak gomendatutakoa izatea.
- Bi geruzako pinturaren fitxa teknikoko lehortze-denbora errespetatzea.
- Fabrikatzaileak gomendatzen duen moduan, berniza formulatzea.

Zuzentzeko argibideak

- Lixatzea eta birpintatzea.

Plastikozko piezan, prestagai- edo pintura-geruza guztiak askatzeko arrazoi nagusiak

- Garbitze eta egokitze desegokia.
- Inprimazioa desegoki erabiltzea.



↑7.27. Irudia. Plastifikatutako pinturan, geruza guztiak askatzea

Akatsa sahiesteko aholkuak

- Piezak inprimatu eta garbitu aurretik, egokitzea.
- Plastikozko berriazko garbigarriekin garbitzea eta deskoipeztatzea.
- Ondo-itsasteko eragile egokia erabiltzea.

Zuzentzeko argibideak

- Ur-lurrunarekin garbitu, eta ondoren, lixatu, garbitu eta birpintatu.
- Kaltetutako pintura kendu eta birpintatu.

4.2. Orbanak

Akatsaren deskribapena

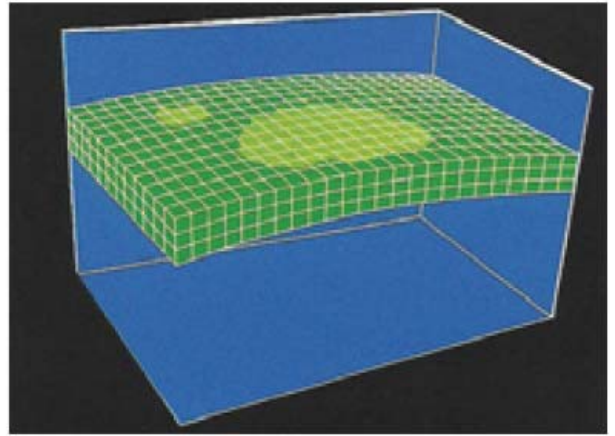
Konpontze-lanetan erabilitako mastikak orbanak sortzen ditu gainazalean.

Kaltearen deskribapena

Halaber, kanpoko eragileek (euria, txori kaka, balazta likidoa, etab.) eragindako pintura- edo berniz-akatsak izan daitezke.



↑7.28.Irudia. Pintura-orbana (Iturria: Valentine)



↑7.29.Irudia. Pintura-orbanaren egitura (Iturria: Valentine)

Akatsa sortzeko arrazoi nagusiak

- Pintatze-akatsa orbana bada, normalean, mastikan, katalizatzaile-soberakina izatearen ondorioa da.
- Estaltze-ahalmen gutxiko prestagaiak erabiltzea.
- Prestagaiaren lodiera ez bada nahikoa, pintura ez da gai izaten kalte-tutako gunea estaltzeko.

Kalteak agertzeko arrazoi nagusiak

- Kaltea pinturan denean, pintura- edo berniz-geruzari eragiten dio narritadurak, giroko kutsadurak eragina (txori-kaka, likido-isuria, etab.)

Akatsa sahiesteko aholkuak

- Mastikan, gomendatutako katalizatzaile-kantitatea erabiltzea.
- Prestagaiaren lodiera egokia aplikatzea.
- Prestagaia lixatzen bada, urratzaile egokia erabiltzea (ahalik eta gutxien lixatu behar da).
- Pinturaren gainean eroriko diren kutsatzaileak lehenbailehen kentzea (karrozeria garbitzeko garbigarriarekin garbitu).

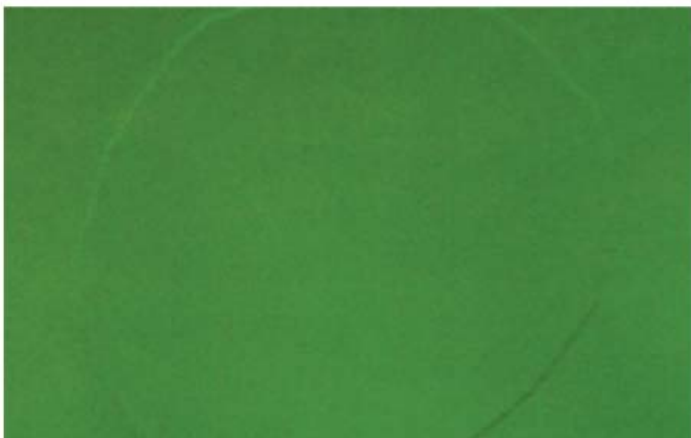
Zuzentzeko argibideak

- Gainazala oso ondo garbitu, leundu eta distira atera. Leundutakoan orbanak ez badira desagertzen, pieza lixatu, berriz prestagaia aplikatu eta birpintatu.

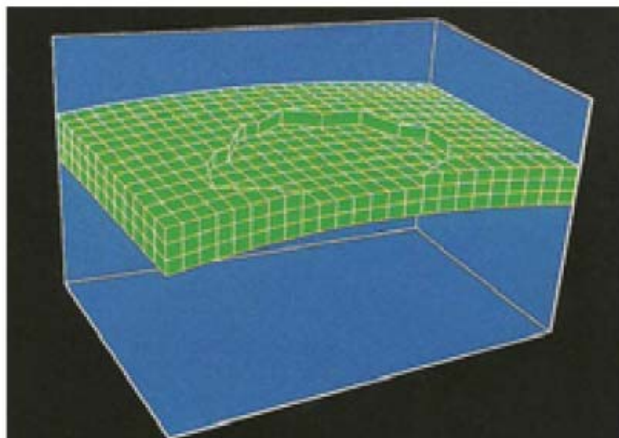
4.3. Pintura-sakonguneak

Akatsaren deskribapena

Prozesu osoa bukatutakoan, mastika aplikatu den zonaldea sartu egin dela ikus daiteke, eta konpondutako zonaldean mastikaren arrastoa nabarmentzen da.



↑7.30.Irudia. Pintura-sakongunea (Iturria: Valentine)



↑7.31.Irudia. Pintura-sakongunearen barneko egitura (turria: Valentine)

Arrazoi nagusiak

- Prestagaiaren geruzak behar duen lodiera ez baldin badauka, pintura aplikatzean, mastikak pinturaren pigmentua xurgatuko du, eta sakongunea sortuko.
- Mastika gaizki lehortzea eta prestagaia azkar lehortzea.
- Disolbatzaile desegokiak erabiltzea.

Akatsa sahiesteko aholkuak

- Prestagai-lodiera egokia aplikatzea.
- Lixatze-prozesuan, urratzaile egokiak erabiltzea.

Zuzentzeko argibideak

- Sakongunea lixatu, prestagaia aplikatu eta birpintatu.

4.4.Lixatze-markak

Akatsaren deskribapena

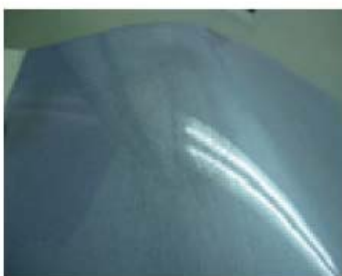
Pintura edo berniza lehortutakoan, lixatze-prozesuan urratzaileak utzitako markak argi eta garbi ikusten dira.

Arrazoi nagusiak

- Lixatze-prozesua gaizki egitea. Beharrezkoa den baino ale handiagoko urratzailea erabiltzea, eta granulometriari gaizki jarraitzea.
- Prestagai-lodiera nahikoa ez izatea (ez ditu lixatze-markak estaltzen).
- Akaberako pinturaren lodiera nahikoa ez izatea.

Akatsa sahiesteko aholkuak

- Mastika eta prestagaiga lixatzean gomendatutako granulometria jarraitzea. Mastika P220 urratzailearekin lixatzen bukatzea, eta prestagaia lixatzea P400 urratzailearekin geruza bakarreko akaberako pinturretan eta P500 urratzailearekin bi geruzako akaberako pinturretan.
- Honako lixatze-prozesu hau jarraitzea: hurrenez hurren, P80, P120 eta P220 urratzaileekin mastika lixatzea; prestagaia P360 eta P400 edo P500 urratzaileekin lixatzea.
- Fitxa teknikoko lehortze-denborak errespetatzea.
- Pintura- edo berniz-lodiera egoki aplikatzea.



↑7.32.Irudia. Pieza bat lixatze-markekin

Zuzentzeko argibideak

- Pintura edo berniza ondo lehortuta daudenean, markak txikiak badira, leundu eta distira atera. Leundutakoan ez badugu zuzendu, pieza lixatu, hezea hezearen gaineko prestagaia aplikatu eta birpintatu.

4.5. Estalpen falta

Akatsaren deskribapena

Pinturak beheko geruza estaltzen ez duenean, hondoa ikus daiteke.



↑7.33. Irudia. Estalpen falta

Arrazoi nagusiak

- Akaberako pintura-geruza fina izatea (beste eskualdi baten falta izatea).
- Formulazioan, behar den baino diluitzaile gehiago gehitzea.

Akatsa sahiesteko aholkuak

- Kolorearen arabera, koloreztatutako prestagaia erabiltzea.
- Akaberako pinturaren aplikazioan opakotasuna lortzea.
- Beharrezkoa den diluitzaile-kantitatea baino ez erabiltzea.

Zuzentzeko argibideak

- Pieza lixatu eta birpintatu.

4.6. Kolorea gaizki doitzea

Akatsaren deskribapena

Pintatutako pieza berriek ez daukate piezen kolore bera, tonu-aldaketa nabaria da.



↑7.34. Irudia. Bi piezetan, kolorea gaizki berdinduta

Arrazoi nagusiak

- Aukeratutako kolorea edo aldaera desegokia izatea.
- Behar baino eskualdi gehiago aplikatzea.
- Aplikazio-teknika desegokia erabiltzea: gehiegizko produktu-emaria, pistola gaizki arautzea, etab.
- Pintatu aurretik, argiztapen desegokiarekin tonua egiaztatzea.

Akatsa sahiesteko aholkuak

- Kolorea aurkitzeko erremintak erabiltzea: kolore-karta, espektrofotometroa, etab.
- Beti eredu xafla batean pintatzea, eta angelu guztietan eta eguzkip-eko argiztapenean tonua egiaztatzea.
- Fitxa teknikoko argibideei jarraituz, pintura aplikatzea.
- Iragazki egokiak erabiltzea, aluminioaren tamainaren arabera

Zuzentzeko argibideak

- Kolore-tonu egokiarekin gainazala lixatu eta birpintatu.
- Tonu griseko prestagaia erabili, akaberako koloreari egokitua.

5. Lausotze-teknika

Hasierako kasu praktikoa

Lausotze-teknika erabili da metalizatuko eta perla-efektuko koloreekin. Kasu batzuetan beharrezkoa da alboko piezak distira gabetzea eta bernizatzea.

Lausotzea pintura aplikatzeko teknika mota bat da, ibilgailuak pintatzeko erabiltzen dena. Nagusiki honako bi helburu hauek betetzen ditu:

- Birpintatzean, koloreak berdintzen laguntzen du. Metalizatuak eta perla-efektukoak berdintzeko zailak dira pieza osoa pintatzean. Lausotze-teknika erabiliz gero, errazago da giza begia engainatzea.
- Konponketa-kostuak eta -denbora murriztea.

Lausotze-teknikaren abantaila da pintura laino-langar gutxirekin aplikatzen dela. Lausotutako pintura ez da nabaritzen kolore-tonua aldatzen den zonaldean (7.35 irudia), pintura eten den zonaldea definitzen, eta beste kolore-tonu batekin pintatzeak dakartzan pintura-akatsak ere saihesten dituelako.



↑7.35. Irudia. Pintura-kolore lausotuak



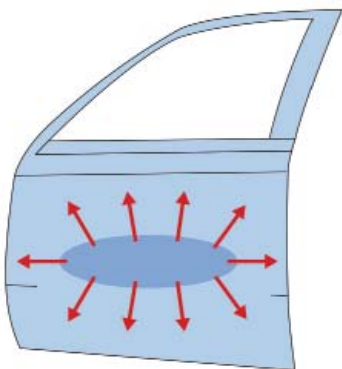
↑7.36. Irudia. Biribil batean, kolore-etenak

Lausotze-teknika 1,5 bar-eko pistola-presioa eta pintura-hedadura itxi-agoa erabiliz aplikatzen da.

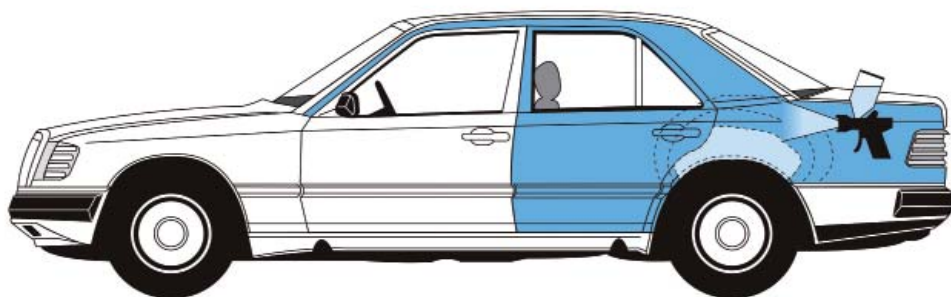
Pistola kanpotik barrura edo barrutik kanpora mugitu daiteke, prestagaia aplikatuta dagoen zonaldearen erdialdetik edo erdialdera, mugimendua hainbat puntutatik hasita. Era horretan, langarrak, eta konpondutako zonaldearen ertza markatuta gelditzea saihestuko dira.

Lausotze-teknika pieza batean edo gehiagotan aplikatu daiteke. Teknika hori piezaren erdian aplikatzen denean, piezaren ertzeko pintura mantentzea lortzen da, eta alboko piezen kolore-tonu bera da. Kolorea soilik erdiko zonaldean aplikatzen da lausotze-teknika erabiliz.

Konpondutako zonaldea ertz batean badago, lausotze-teknika alboko piezan aplikatu behar da. Bi pieza bernizatzean, ez da lausotze-teknika erabiliko, piezak osorik bernizatuko dira, karrozeriako beste alde guztiak estalirik.



↑7.37. Irudia. Nola egin lausotze-teknikaren pasaldiak



↑7.38.Irudia. Bi piezetan, lausotze-teknika

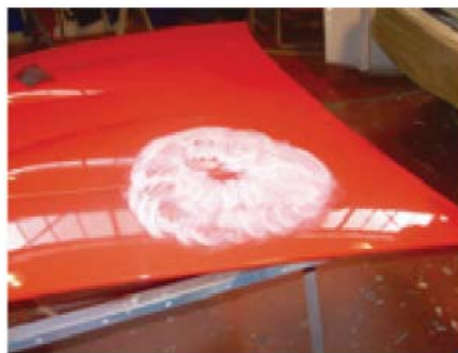
5.1.Lauso-teknika geruza bakarreko pinturan (Piezaren zatia pintatzea)

Geruza bakarreko pinturarekin aplikatzen den lausotze-teknikak bateratzen ditu ibilgailuaren ohiko kolorea eta kolore berria. Nexa fabrikatzaileak honako aplikazio-prozesua gomendatzen du:

- 1.**Pieza prestatzea:** lausotu behar den zonaldea Scotch Britte ® gris ultrafinarekin eta P562-100 pastarekin distira gabetu.
- 2.**Garbitzea eta koipegabetzea:** P980-8252/P980-9010 produktuekin eta zelulosazko paperarekin. Haize emanez, hautsa harrapatzeko zapia pasatu behar da.
- 3.**Kolorea ematea:** konpondutako zonaldea estali behar da geruza bakarreko P471 2K HS Plus pinturarekin. Pintura aplikatzean esku-muturra alde batera edo bestera mugitu, ertzetan langar fina eta uniformeazko uzteko.
- 4.**Kolorea lausotzea:** kolorea lausotze-teknika erabiliz eta konpondutako zonaldean 5 cm harago joanez, pintura aplikatu.
- 5.**Lausotze-teknikentzako integratze-disolbatzailea:** jarraian P850-1621 berariazko integratze-disolbatzailea aplikatu langartutako eta bi pinturak elkartzen diren zonaldean.
- 6.**Leuntzea eta distiratzea:** beharrezkoa da bi pinturak elkartzen diren zonaldea eta langartutakoa leuntzea. Leundu eta distira atera, gainazala berdindu arte.



↑7.39.Irudia.Kolorea lausotzea



↑7.40.Irudia.Leuntze-konposatua

Lausotze-teknika geruza bakarreko pinturarekin edo bi geruzako pinturarekin aplikatu daiteke. Aplikatzeko prozesua oso antzekoa dute pintura fabrikatzaileek, baina fabrikatzaile bakoitzak bere produktuak ditu, eta prozesu jakin bat gomendatzen du.

5.2. Lausotze-teknika bi geruzako pinturarekin (pieza osorik pintatzea)

Gehiago jakiteko

Segurtasuna eta hondakinen trataera: lausotze-teknikarekin batera NBE ere erabiltzea, eta hondakinak ontzi berezietan biltzea.

- 1. Pieza prestatzea:** Lausotu behar den zonaldea Scotch Britte ® gris ultrafinarekin eta P562-100 pastarekin distira gabetu.
- 2. Garbitzea eta koipegabetzea:** P980-8252/P980-9010 produktuekin eta zelulosazko paperarekin. Haize emanez, hautsa harrapatzeko zapia pasatu behar da.
- 3. Kolorea ematea:** Konpondutako zonaldea Aquabase Plus kolorearekin estali.
- 4. Kolorea lausotzea:** Kolorea lausotze-teknika erabiliz eta konpondutako zonatik 5 cm harago joanez pintura aplikatu. Bigarren eskualdia lehenengoa baino 5 cm gehiago zabalduko dugu, eta horrela jokatu dugu opakutasuna lortu arte. Kolore metalikoak edo perla-efektukoak aplikatzen direnean, egiaztatze-eskualdi bat aplikatu, aurrekoa baino 5 cm gehiago zabaldu.
- 5. Lurruntzea:** Berniza aplikatu baino lehen, 10 minutu itxaron.
- 6. Berniza:** Gomendatutako bernizarekin, pieza osoa bernizatu:

- **P190-700 HS:** 3:1:0,6 eskalaren arabera formulatu. Lehenengo eskualdia fin aplikatu, eta bigarrena, osorik. Lehortzea: disolbatzailearen arabera, 10 eta 20 minutu bitartean, 60° C-an, eta 30 minutu, 50° C-an.
- **P190-6512 2K zeramikoa SR:** 2:1:0,1 eskalaren arabera formulatu. Lehenengo eskualdia fin aplikatu, eta bigarrena, osorik. Lehortzea: 30 minutu 60° C-an.
- **P190-6683 HS Plus:** 2:1:0,3 eskalaren arabera formulatu. Lehenengo eskualdi fin bat aplikatu, eta bigarrena, osorik. Lehortzea: 25, 35 edo 40 minutu 60° C-an katalizatzailearen arabera.
- **P190-6659 2K HS Plus Exprés:** 3:1:0,6 eskalaren arabera formulatu. Lehenengo eskualdi fin bat aplikatu, eta bigarrena, osorik. Lehortzea: 10 eta 15 minutu bitartean 60° C-an katalizatzailearen arabera.



↑7.41. Irudia. Pieza zati batean, lausotze-teknika geruza bakarreko pinturarekin



↑7.42. Irudia. Bi geruzako pinturarekin, lausotze-teknika pieza osoan (jatorria: Nexa)

5.3. Lausotze-teknika bi geruzako pinturarekin (pieza zati batean pintatzea)

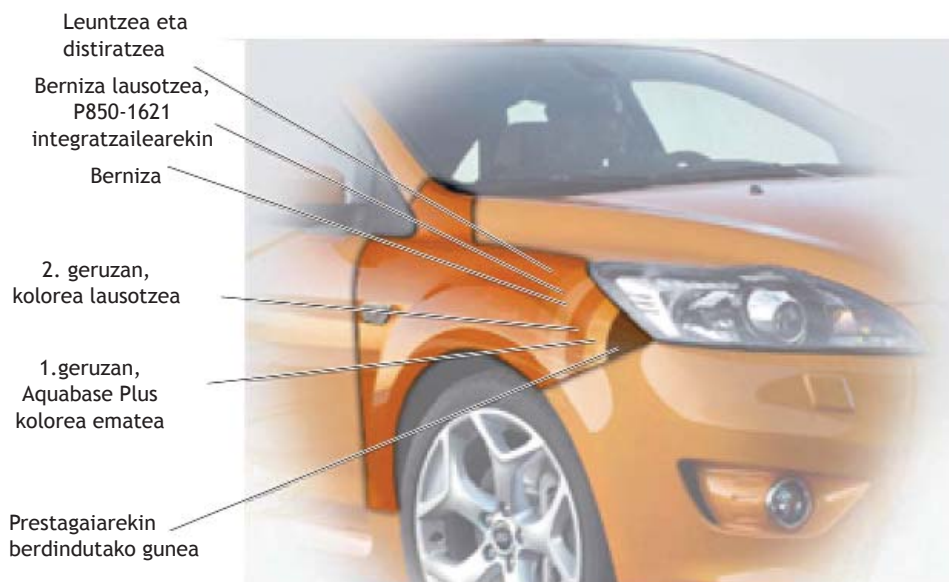
Lausotze-teknikan, bernizak geruza bakarreko pinturaren jokaera bera du. Pinturarekin lausotze-teknika aplika daiteke, eta pieza osorik ez bernizatu. Berniza ere lausotu daiteke. Horrek pieza osorik bernizatzea saihesten du.

1. **Pieza prestatzea:** lausotu behar den zonaldea, berniz-lausoa heltzen den tokiraino, Scotch Britte ® gris ultrafinarekin eta P562-100 pastarekin distira gabetu.
2. **Garbitzea eta koipegabetzea:** P980-8252/P980-9010 produktuekin eta zelulosazko paperarekin. Haize emanez, hautsa harrapatzeko zapia pasatu behar da.
3. **Kolorea ematea:** konpondutako zonaldea Aquabase Plus kolorearekin estali.
4. **Kolorea lausotzea:** kolorea lausotze-teknika erabiliz eta konpondutako zonatik 5 cm harago joanez pintura aplikatu. Bigarren eskualdia lehenengoa baino 5 cm gehiago zabalduko dugu, eta horrela jokatu dugu opakutasuna lortu arte. Kolore metalikoak edo perla-efektukoak aplikatzen direnean, egiaztatze-eskualdi bat aplikatu, aurrekoa baino 5 cm gehiago zabaldu.



↑7.43.Irudia. Bi geruzako pinturarekin, lausotze-teknika

5. **Pieza prestatzea:** berniza aplikatu baino lehen 10 minutu itxaron
6. **Garbitzea eta koipegabetzea:** berniza eteten den zonaldean, berniz-eskualdi fin bat aplikatu. Jarraian, berariazko P850-1621 integratzailearekin aplikatu langartutako zonaldean, eta 8 cm zabaldu. Berniza lehortuta dagoenean, langartutako zonaldea eta bi bernizak elkartzen diren zonaldea leundu eta distira atera



↑7.44.Irudia. Kolorea eta berniza lausotzea (Iturria: Nexa)

6. Leuntzea eta distira ateratzea

Piezak pintura- edo berniz-akats txikiak kentzeko leuntzen dira (hauts-pinportak kentzeko, isuriak konpontzeko, etab.), baita pintura- edo berniz-azalean sortzen direnen kalte txikiak konpontzeko ere, adibidez, urratu txikiak.



↑7.45.Irudia. Hauts-pinportak

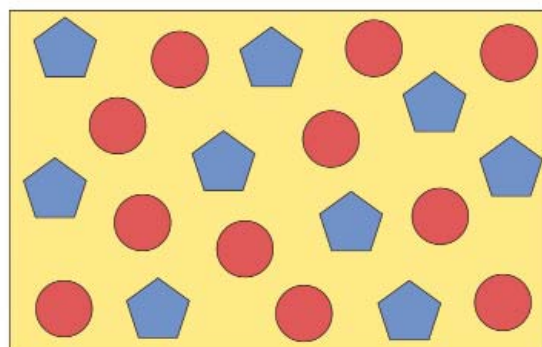
Leundu aurretik, eta hori errazteko, urratuen sakonneraren, hauts-pinporten tamainaren edo isuri-kopuruaren arabera, gomendatzen da, P1200 edo P1500 urratzaileekin egindako lixatze fin baten bitartez akats horiek kentzea.

Leuntze-prozesuan, bi produktu erabiltzen dira: konposatu urratzailea (leuntzaileak) eta leungailuak erabiltzen dituen artilezko edo aparrezko diskoak.

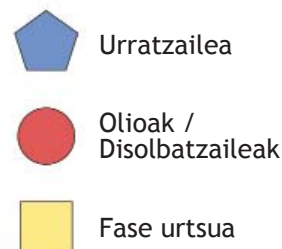
6.1.Leuntze-konposatuak



↑7.47.Irudia. Ebaketa lasterreko arbastatzailea



↑7.46.Irudia. Leuntze-konposatuaren osaera



Leuntze-konposatua urratzaile ale txikiz osatutako konposatu bat da, non ale horiek uraren, olioaren eta disolbatzailearen arteko nahasketa diren. Adibidez, **3M** fabrikatzaileak, **Perfect-It III** sistemarekin, honako produktu hauek erabiltzen ditu:

- **09374** mozte azkarreko arbastatzailea
- **Perfect-It 09375** leuntze-konposatua
- **Perfect-It 09376** distiratze-konposatua
- **Perfect-It 09377** distira handiko babesa

Mozte azkarreko arbastatzailea P1200 edo P1500 urratzaileekin lixatzean egin diren markak kentzeko erabiltzen da. Halaber, gai da azaleko urratuak eta oxidazioak kentzeko. 09550 laranja-koloreko leuntze-txapelarekin erabiltzen da.

Perfect-It 09375 leuntze-konposatua, batez ere lausotze-teknikako mailakatze-efektua kentzeko erabiltzen da.

Perfect-It 09376 distiratze-konposatua leuntzean sortu diren zirkulu formako markak, eta jatorrizko pinturan sortzen diren oxidazio txikiak kentzeko erabiltzen da.

Perfect-It 09377 distira handiko babesarekin aparteko distira eta babesa lortzen da. Eskuz edo makinaz aplika daiteke. Eskuz aplikatuz gero, garbitzeko zapiarekin egiten da, eta, makinaz aplikatuz gero, berriz, 05729 leuntze-txapelarekin.

6.2. Leuntze-txapelak

Urratzaileak pintura-azalari eusteko erabiltzen dira leuntze-txapelak. Leuntze-konposatua eta txapelaren materialaren arteko integrazioa oso garrantzitsua da leuntzeko orduan.

- **09550 txapel laranja.** Mozte azkarreko arbastatzailearekin eta Perfect-It 09375 leuntze-konposatuarekin erabiltzen da.
- **01927 artilezko txapela.** Pintura gogorretan aurreko produktuekin batera erabiltzeko, beste aukera bat da. Txapel-tamaina berarekin, emaitza askoz lehenago lortzen da.

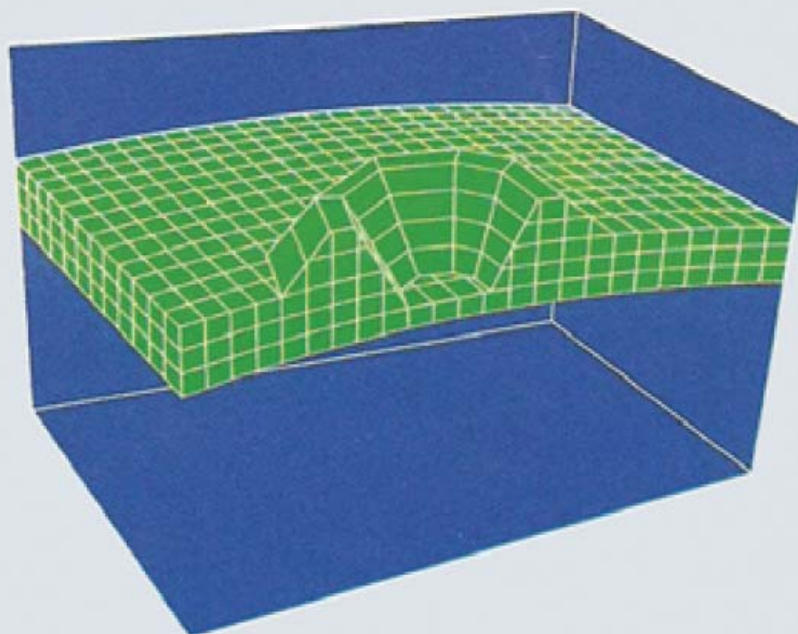


↑7.48. Irudia. Artilezko txapela

- **09378 distiratze-txapela.** Txapel horrekin distiratze-konposatua aplikatzen da.
- **05371 203 mm-tako leuntze-txapela.** Zonalde zabaletan lan egiteko erabiltzen da 09374 eta 09375 leuntze-konposatuekin.
- **05735 203 mm-tako distiratze-txapela.** Zonalde zabaletan lan egiteko erabiltzen da 09376 distiratze-konposatua.

AMAIERAKO ARIKETAK

- 1. Azaldu pintura-akatsen eta pintura-kalteen arteko aldea.
- 2. Aipatu pintatze-prozesuan sortzen diren pintura- eta berniz-akatsak.
- 3. Aipatu pintatutakoan sortzen diren akats garrantzitsuenak.
- 4. Aipatu honako egitura honek (7.49. Irudia) zer pintura-akats sortzen dituen, eta azaldu, halaber, akatsaren kausa nagusiak, akatsa saihesteko aholkuak eta zuzentzeko modua.



↑7.49.Irudia.

- 5. Azaldu zertan datzan lausotze-teknika, eta haren abantailak.
- 6. Azaldu nola egiten den lausotze-prozesua bi geruzako pinturarekin (pieza osoa pintatzea).
- 7. Azaldu nola egiten den lausotze-prozesua bi geruzako pinturarekin (pieza zati batean pintatzea).
- 8. Azaldu leuntzeak eta distira ateratzeak.
- 9. Azaldu zer betekizun duen leuntze-konposatuak, eta aipatu zer leuntze-konposatu mota era-
- 10. Azaldu zer betekizun duen leuntze-txapelak, eta aipatu zer txapel mota erabiltzen diren.

EA ZER DAKIZUN!

Erantzun zure kuadernoan

- Honako akats hauetatik, adierazi zer akats sortu den pintura edo berniza aplikatzean.**
 - Lixatze-markak
 - Orbanak
 - Pintura-arrakalak
 - Langarrak
- Honako akats hauetatik, adierazi zer akats sortu den pintura edo berniza aplikatutakoan.**
 - Irakiteak
 - Hauts-pinportak
 - Orbanak
 - Irakiteak eta orbanak
- Zer akats mota sortzen dira pintura neurritz kanpo aplikatuz gero?**
 - Irakiteak
 - Orbanak
 - Langarrak
 - Isuriak
- Adierazi laranja-azalaren kausa nagusia.**
 - Pinturan, diluitzaile-soberakina izatea.
 - Pinturan, diluitzaile falta egotea.
 - Piezan, garbiketa falta izatea.
 - Gainazala gaizki prestatzea.
- Adierazi irakiteen eta orratz-puntuen kausa nagusia.**
 - Diluitzaile azkarrak erabiltzea, eta lurruntze progresiborik ez izatea.
 - Diluitzaile motelak erabiltzea, eta lurruntze progresiborik izatea.
 - Piezan, garbiketa falta izatea.
 - Pinturan, diluitzaile-soberakina izatea.
- Adierazi kraterren eta silikonen kausa nagusia**
 - Diluitzaile motelak erabiltzea, eta lurruntze progresiborik izatea.
 - Piezan, garbiketa falta izatea.
 - Pinturan, diluitzaile falta egotea.
 - Pintura gaizki katalizatuta egotea.
- Adierazi orbanen kausa nagusia.**
 - Pinturan, diluitzaile falta egotea.
 - Piezan, garbiketa falta izatea.
 - Diluitzaile motelak erabiltzea.
 - Mastikan, katalizatzaile-soberakina izatea.
- Adierazi lixatze-marren kausa nagusia.**
 - Pintura gaizki katalizatuta egotea.
 - Gainazala gaizki prestatzea.
 - Piezan, garbiketa falta izatea.
 - Pinturan, diluitzaile-soberakina izatea.
- Lausotze-teknika erabiltzen da, batez ere,...**
 - urratzaileen kostua murrizteko.
 - prestagiaren kostua murrizteko.
 - garbitze-paperaren kostua murrizteko.
 - kolore metalizatuak bateratzeko.
- Zertarako erabiltzen da leuntzea?**
 - Pintura- edo berniz-akats edo urratu txikiak kentzeko.
 - Prestagai-akats edo urratu txikiak kentzeko.
 - Soilik berniz-akats edo urratu txikiak kentzeko.
 - Pintura-akats edo urratu txikiak kentzeko.

LAN-PRAKTIKA

ERREMINTAK

- Isuri-tanta mozteko xafla
- Leuntzailea edo lixagailu birakari-orbitala

MATERIALA

- P-1200 eta P-2000 ur-lixak
- Leuntze- eta distiratze-konposatuak

Berniz-isuria konpontzea

HELBURUAK

- Kolpe-leungailu batek dituen berniz-akatsak konpontzen ikastea.

ARRETA-NEURRIAK

- Pintura lanetan ohikoenak.

GARAPENA

1. Ibilgailu baten kolpe-leungailua pintatu eta bernizatu da, eta, bukatutakoan, bernizak badu akatsik (berniz-isuria).
2. Berniza ondo lehortuta dagoela, isuri-tantari, behin eta berriz, mozteko xafla pasatzen zaio. Mozteko xaflaren pasaldi bakoitzean, berniz-tantak sortzen dituen berniz-soberakina gutxitu egiten da, gainerako bernizarekin berdindu arte.



↑7.50.Irudia. Berniz-isuria



↑7.51.Irudia. Mozteko xaflarekin, isuria lantzea

3. Jarraian, mozteko xaflak utzi dituen urratu txikiak kentzeko, urez lixatu egiten da P1200eko eta P2000ko urratzaileekin.
4. Bukatzeko, zonaldea leundu egiten da eta distira ateratzen zaio.



↑6.29.Irudia. P-1200 eta P-2000 ur-lixekin, lixatzea



↑6.30.Irudia. Akats-ingurua, leuntzea eta distira ateratzea

Bi geruzako pinturarekin, pieza baten zonalde bakarria lausotzea eta bernizatzea

HELBURUA

- Bi geruzako pintura metalizatuarekin lausotze-teknika ikastea.
- Pieza baten zonalde bakarria bernizatzen ikastea.

ARRETA-NEURRIAK

- Lanerako babes-ekipoak eta NBE erabiltzea: pintura-kabina, eskularruak, karbono aktibozko maskara eta abar.
- Berniz-hondarrak eta hondakinak ontzi berezietan biltzea.

GARAPENA

1. Kasu honetan, konponketa bi geruzako pintura metalizatua duen Skoda Octavia bati egingo zaio, atzeko eskuineko hegalean eta atean.
2. Kaltetutako piezak garbitzen eta estaltzen dira.

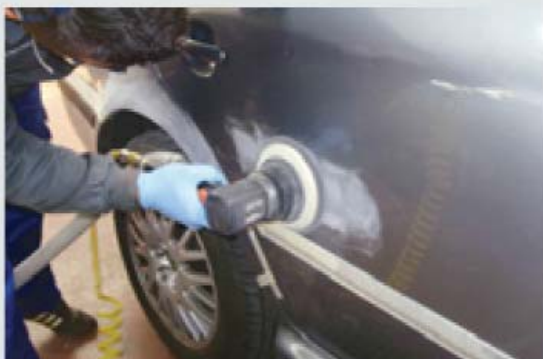


↑7.54.Irudia. Pieza mailatuak



↑7.55.Irudia. Moldura estaltzea

3. P80 eta P100 urratzaileekin zonalde kaltetua lixatzen da. Gainazala garbitu ondoren, mastika aplikatzen da.



↑7.56.Irudia. P-80 lixarekin, kaltetutako ingurua lixatzea



↑7.57.Irudia. Orotarako mastika aplikatzea

ERREMINTAK

- HVLP pistola, espatulak, lixa-gailu birakari-orbitala

MATERIALA

- Mastika, prestagaia, bi geruzako pintura eta berniza
- Garbigarriak eta leuntze-oreak
- Integratze-disolbatzailea

LAN-PRAKTIKA

4. Mastika lehortzen utzi. Ondoren, mastika P80, P150 eta P220 urratzaileekin lixatu, eta prestagaia aplikatu behar den zonaldea, P220 urratzailearekin.
5. Gainazalak ondo garbitu ondoren, heldulekua eta gainontzeko piezak estaltzen dira zonalde konponduan prestagaia aplikatzeko.
6. Prestagaia lehor dagoela, lixatze-gidaria gainazalean aplikatzen da, eta prestagaia P400 eta P500 urratzaileekin lixatzen da.



↑7.58.Irudia. Mastika lixatzea



↑7.59.Irudia. Lodiera handiko prestagaia aplikatzea

7. Bernizatu behar diren piezak distira gabe uzten dira, eta ur-oinarrizko pinturentzako berariazko garbigarriarekin garbitzen dira.



↑7.60.Irudia. Lixatze-gidaria



↑7.61.Irudia. Pintatu aurretik, garbitzea

8. Pintura-kodea topatu behar da. Ibilgailu horretan, maletategiko zoruan dago.
9. Pintura-aldaerarik dagoen egiaztatzen da, eta egokiena formulatzen.



↑7.62.Irudia. Pintura-kodea



↑7.63.Irudia. Pintura-aldaerak baieztatzea

10. Pintura aplikatu aurretik, hautsa harrapatzeko zapia pasatzen da.
 11. Pintura formulatzen da, eta lehenengo eskualdia aplikatzen da prestagaiaren gaine-



↑7.64.Irudia. Hautsa harrapatzeko zapia pasatzea



↑7.65.Irudia. Kolorea ematea

12. Pintura lehortzen da Venturi efektuaren bidez. Jarraian, kolorea eman den inguruan lausotze-teknika aplikatu behar da.

13. Berniza formulatu eta aplikatzen da.



↑7.66.Irudia. Pintura lehortzea Venturi efektuaren bidez



↑7.67.Irudia. Berniza aplikatzea

14. Atzeko hegalararen goiko aldean, berniza lausotzen da diluitzaile integratzailea erabiliz. Berniza guztiz lehortu aurretik, estaltze-produktuak kentzen dira.

15. Berniza lehor dagoela, zonalde lausotua leuntzen da eta distira ateratzen zaio, eta ibilgailua bezeroari emateko prest uzten da.



↑7.68.Irudia. Berniza lausotzea



↑7.69.Irudia. Lan bukatu berria

MUNDU TEKNIKOA

Txapak prestatzean, ohiko akatsak eta nola egin ondo

Birpintatutakoan, akaberako kalitatea ez dagokio erabilitako produktuei edo pintorearen esperientziari soilik, baizik eta konpontze-teknika on bati ere. DuPont Refinish lantegieei, pintura-akatsak saihesteko aholkuez gain, gauza gehiago eskaintzen dizkie: txapa prestatzeko sistemak eta pintoreak akabera ezin hobea lortzeko aholku bikainak.

Txapa ondo prestatzeko, pintoreek pausu jakin batzuk jarraitu behar dituzte, eta ohiko akatsak saihestu.

Zure sustratua ezagutzea eta garbi mantentzea

Pintoreentzat ezinbestekoa da ezagutzea zer materialek osatzen duten karrozeria: konposatua edo altzairu galbanizatua. Adibidez, aluminiozko gainazala lixatzeko, urratzaile fin bat erabili behar da urratu sakonik ez uzteko edo bero handirik ez sortzeko (txapa ez deformatzeko). Halaber, kontuan izan behar da kutsadura galbanikoa: aluminioa altzairuarekin kutsatzea. Horretarako, aluminioarekin lan egiteko, bereziki, beste erreminta batzuk eduki behar ditu pintoreak.

Lixaren ale-tamaina egokia erabiltzea

Pintoreek ez badute urratzaile egokirik erabiltzen, kontsumoa handitu daiteke, eta kalitatea eta produktibitatea murriztu. Bestetik, konpondu beharreko zonaldea findu aurretik, lixatze-prozesua beti lixatze-gidariarekin aplikatu behar da. Horrek pintoreari zonalde akats txikiak egiaztatzen laguntzen dio.

Garbitze eta deskoipeztatze egokia

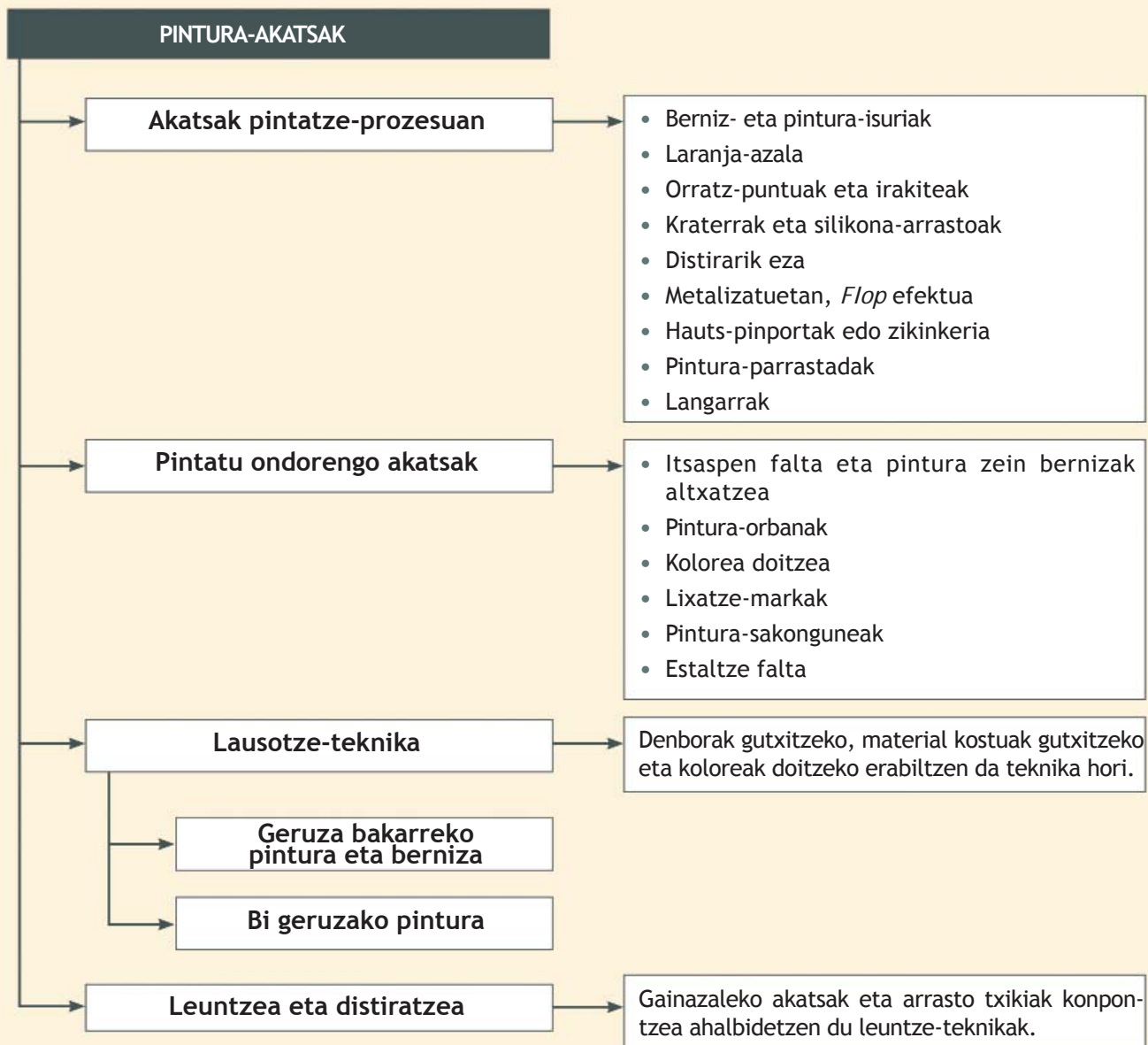
Prestatzearen gauzarik garrantzitsuenetako bat da pieza oso ondo deskoipeztatzea eta garbitzea. Konpontzen hasi baino lehen, pintoreek 3608S Prepclean Dupont Refinishen garbigarria erabil dezakete, urarekin kentzen ez diren kutsatzaileak kentzen dituelako (argizaria, esmaltea, galipota, silikona edo koipea). Jarraian, 3910WB Waterborne Prepclean Dupont Refinishen ur-oinarrizko garbigarriarekin garbitu, urarekin kentzen diren kutsatzaileak kentzeko. Garbitzean, pintoreek kaltearen balioespen zehatzagoa egin dezakete. Puntu honetatik aurrera, pintoreek kontu handia izan behar dute higienearekin. Horrela ez bada, akaberari eragin izan diezaioke. Eskularruak eta arropa maiz aldatuz gero eta bi laneko arropa izanik (prestatze-lanetarako eta pintatze-lanetarako), akabera hobea lortuko dute.

Iturria: DuPont Refinish



↑7.70.Irudia.

LABURPENA



Interneten

Informazio gehigarria honako web-orri hauetan topatuko duzu:

- <http://www.youtube.com/watch?v=K3P5h1bi5Qc>
- <http://www.youtube.com/watch?v=UisjDf00Kpo>

- http://www.elchapista.com/procesos_de_difuminados_preparacion_pintado.html
- http://www.centro-zaragoza.com:8080/web/sala_prensa/revista_tecnica/hemeroteca/articulos/R39_A12.pdf

8

Ibilgailuak neurrira egitea eta errotulatzea

Hau ikasiko dugu:

1. Ibilgailuak neurrira egitea
2. Neurrira egiteko sistemak eta metodoak
3. Pinturarekin neurrira egitea, delineatzea, aerografia erabiltzea eta errotulatzea
4. Biniloarekin neurrira egitea
5. Binilo motak: kalandratua, galdategikoa eta bereziak

LAN-PRAKTIKA:

Pieza batean, errotulatu testu bat

Neurria egin furgoneta bat biniloarekin

MUNDU TEKNIKOA:

Opel ADAMen diseinu berezia



Eta unitate hau amaitzean...

- Gaur egungo ibilgailuetan gehien erabiltzen diren neurrira egiteko sistemak ezagutuko dituzu.
- Pinturarekin neurrira egiten, delineatzea, aerografia erabiltzen eta errotulatzen ikasiko duzu.
- Gaur egun erabiltzen diren biniloak ezagutuko dituzu.

HASIERAKO KASU PRAKTIKOA

Abiapuntuko egoera

2013ko Lanbide Heziketako Olinpiar Jokoetan, ibilgailuen pintura arloan, epaimahaiak azkeneko praktika moduan Mercedes-Benz baten kapota neurritara egitea proposatu zuen.

Praktika zera zen: lehiaketaren logotipoa pintatzea, eta testuen errotulazioa koloretako biniloarekin egitea.

Kapota pintatuta eta bernizatuta zegoenez, parte hartzaileek praktika honako pausu hauei jarraituz egin zuten:

- Logotipoa zentratu, eta, logotipoaren neurriaren arabera, profilatzeke zintarekin marrei dagokien tokia adierazi.
- Marrak pintatzeko, kapota estali.
- Aerografoarekin edo pistolarekin, marrak kolore horian, berdean, gorrian, urdinean eta beltzean pintatu.
- Estaltze-produktuak kendu.
- Biniloazko letrak kapotaren erdian jarri eta itsatsi.
- Pieza osoa bernizatu.
- Kapota leundu eta distira atera.



↑ Lanbide Heziketako Olinpiar Jokoetan neurritara egindako kapota

Kasuaren azterketa

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

1. Egokia iruditzen ahal zaizu kapot bat neurritara egitea Lanbide Heziketako Olinpiar Jokoetan?
2. Zer abantaila ditu pieza osoak bernizatzeak?
3. Biniloarekin oso-osorik neurritara egin zitekeen?
4. Zeren arabera pintatu da logotipoa, biniloa erabili beharrez?

1. Ibilgailuak neurrira egitea

Hasierako kasu praktikoa

Lanbide Heziketako Olinpiar Jokoetan kapot bat neurrira egiteko praktikak pintore batek egunero egiten dituen lan batzuk batzen ditu: pieza distira gabe uztea, estaltzea, pintatzea, errotulatzeta, bemizatzea, leuntzea eta distira ateratzea.

Ibilgailu bat neurrira egitea zera da: koloreak, logotipoak, kolore-marrak, errotuluak, eta abar erabiliz, ibilgailua pintatzea edo errotulatzeta.

Neurrira, helburu hauek lortzeko egiten da:

- Marka bereko ibilgailuak bereizteko.
- Ibilgailu mota adierazteko: anbulantzia, suhiltzaileak, polizia, etab.
- Enpresaren iragarkiak edukitzeko, eta telefonoa eta zerbitzua adierazteko.

Ibilgailu ofizialak (anbulantzia, suhiltzaileak, polizia, etab.) neurrira egiten dira beste ibilgailuetatik bereizteko eta herritarrei ibilgailu horren funtzioa adierazteko erabiltzen da.

Udalerriei zerbitzua ematen dien ibilgailuak ere neurrira egina edo errotulatzeta daude kolore eta logotipo jakin batzuekin: Ingurumen zerbitzuko furgoneta, kolore berdeekin neurrira egiten dira.



↑8.1.Irudia. Enpresa baten furgoneta



↑8.2.Irudia. Garraio publikoaren ibilgailua

Enpresetako ibilgailuak neurrira egitea oso garrantzitsua da horiek identifikatzeko eta enpresa iragartzeko (ibilgailua, hiritik mugitzen den iragarki-taula bihurtzen da).

Furgoneta gehienak ere, enpresaren logotipoarekin, helbidearekin eta zer lan mota egiten duen informazioarekin errotulatzeta dira.



↑8.3.Irudia. Udaltzaingoa ibilgailu errotulatzeta



↑8.4.Irudia. Bilboko tranbia

Pintura kolore batekin pintatzea baino norberaren **ibilgailua** neurrira egitea gero gehiago egiten da. Fabrikatzaileek badituzte neurrira egiteko modelo jakin batzuk, zeinetan sabaien kolorea, kolpe leungailuak, hagnak eta abar aukera daitezkeen.



↑8.5.Irudia. Opel markako ibilgailu bat fabrikari neurritan



↑8.6.Irudia. Mini Cooper ibilgailua, fabrikari neurritan egina

Fabrikari neurritan egindako aldaketak zehatzak dira. Ibilgailuaren kolorea, marrazkiak eta sabaia ez dituzte bezero guztiek beti gogoko, eta kasu horietan neurritan egitea berezitasun osoz egiten da pintura-lantegietan.



↑8.7.Irudia. Mini Cooper ibilgailua, lantegian neurritan egina



↑8.8.Irudia. Mini Cooper ibilgailua, lantegian neurritan egina

Lasterketetako **ibilgailuetan** neurritan egindako koloreak eta logotipoak babesleenak dira, eta lasterketaren zati bat dira. Lasterketak ulertzeko, ibilgailu guztiak kolore berarekin pintatuta baleude.



↑8.9.Irudia. Citroën lasterketa-autoa



↑8.10.Irudia. 1 Formula

Autobusak neurria egitea oso erabilia da, eta gehienak enpresako koloreekin eta logotipoekin neurria egiten dira. Horrez gain, autobusak egokiak dira iragarkiak jartzeko. **Kamioei** dagokionez, enpresaren izena eta logotipoa jartzen dira ateetan. Kamioien jabe batzuek hainbat kolore aerografiaz neurria egiten dituzte.



↑8.11. Irudia. Autobus bat, neurria egina



↑8.12. Irudia. Furgoneta bat, neurria egina

Motoak fabrian neurria egiten dira hainbat kolore, itsasgarri, fabrikatzailearen logotipo, eta abar erabiliz. Gidari luxuzaleenak motoarekin batera kaskoa ere neurria egiten dute.



↑8.13. Irudia. Suzuki



↑8.14. Irudia. Kasko bat, neurria egina

JARDUERAK

1. Kanean edo Interneten, bilatu neurria egindako ibilgailuak. Ondoren, taldekatu funtzioaren eta neurria egiteko sistemaren arabera.

Ibilgailu mota	Pinturarekin, erro- tlatzea eta marratzea	Biniloarekin, erro- tlatzea eta marratzea	Poster batekin, errotulatzea
● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●
● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●

2. Neurrira egiteko sistemak eta metodoak

Ibilgailu bat neurrira egiteko, lortu nahi den helburuaren arabera, hainbat teknika erabiliz egin daiteke: kolore-marra batzuk direla, iragarki bat dela...

Neurrira egindako lehenengo ibilgailuak pinturarekin egiten zituzten; horretarako, pintzela, pistola edo aerografoa erabiltzen zituzten.



↑8.15.Irudia. Binilo itsaskorrekarekin, publizitatea neurrira egina



↑8.16.Irudia. Moto-andela, neurrira egina

Gaur egunean elkarrekin lan egiten dute pinturerek, errotuluek, diseinu-programek eta irudia edo logotipoa inprimatzeko inpresio-ekipoek; azken horiek biniloaren gainean inprimatzen dute, gero ibilgailuan itsasteko.



↑8.17.Irudia. Diseinu bat neurrira egina, binilo itsaskorreko irudiez eta errotuluez

Gaur egun erabiltzen diren neurrira egiteko sistemak honako hauek dira:

NEURRIRA EGITEKO SISTEMAK

- Pinturarekin neurrira egitea: aerografia, errotulatzeara eta marrazteara
- Koloretako biniloarekin neurrira egitea
- Biniloarekin neurrira egitea, binilozko irudi inprimatuak eta koloreak erabiliz

Hasierako kasu praktikoa

Epaimahaiak logotipoa pintatzea eta ez inprimatzea erabaki du, estaltzeko eta marrazteko pintatzeko lana baloratze aldera.

3. Pinturarekin neurrira egitea, marratzea, aerografia erabiltzea eta errotulatzea

Gogoratu

Geruza bakarreko pintura distira gabe utzi daiteke P500 lixarekin, hori bernizatu nahi badugu.

Hainbat koloreekin pieza edo ibilgailu osoa neurrira egiteko metodoa asko erabiltzen da eta erraza egiteko: beste kolore batez pintatu nahi ez diren piezak baino ez dira estali behar. Prozesua geruza bakarreko pinturarekin edo bi geruzako pinturarekin egin daiteke, eta, ondoren bernizatu.

Pieza bat geruza bakarreko hainbat pintura-koloreekin pintatzeko, honako prozesu hau jarraitu behar da:

- Piezari prestagia aplikatuta zaio, eta distira gabe utzi dugu P400 urratzailearekin. Pieza pintatzeko, erabili behar diren pinturen artean, kolore argienarekin hasi behar da; kasu honetan, kolore zuria aukeratzen dugu, gainjarriko ditugun pinturak ondo estaliko baitute. Pintura lehor dagoenean, zuriz gelditzea nahi diren zonaldeak estaltzen dira, eta gainerako gainazala distira gabe utzi behar da. Pieza kolore ilunago batekin pintatzen da; kasu honetan, laranja kolorea, kolore zuria hobeto estaltzen duelako.



↑8.18. Irudia. Lehen kolorea eman aurretik, estaltzea



↑8.19. Irudia. Bigarren kolorea ematea

- 10 minutu pasa ondoren, estaltze-produktuak kendu egiten da. Pintura guztiz lehor dagoela, bi pinturak elkartzen diren zonaldeari, pintzel bat erabiliz, marra beltz bat pintatzen zaio. Kasu horretan, pintura beltzak, katalizatuta soilik egon behar du, ez zaio diluitzailerik gehitu behar. Pintura biskoso egotea komeni zaigu, ertzak ondo pintatzeko



↑8.20. Irudia. Ertzak pintura beltzarekin pintatzea

Bi geruzako koloreekin neurrira egiteko prozesua

Bi geruzako pinturekin neurrira egiteko prozesua geruza bakarreko pinturen antzekoa da: lehenengo, estaltze-ahalmen gutxieneko kolorearekin edo gainazalaren zatirik handiena pintatuko dugun kolore berarekin pintatuko dugu. Ondoren, estaltzen dira beste kolore batekin pintatu nahi ez diren zonaldeak, eta ageriko zonaldea pintatzen ekiten diogu. Pintura guztiz lehortu aurretik estaltze-produktuak kentzen dira, eta, guztiz lehor dagoenean, karrozeria osoa bernizatzen da. Berniza aplikatzen zaien prozesuei akabera hobea antzematen zaie, bi pinturen arteko koska desagertzen delako.

Ibilgailu bati marra bat egiteko prozesua honako hau da:

1. Karrozeria osoa estaltze-ahalmen gutxien edo gainazalaren zatirik handiena pintatuko dugun kolore berarekin pintatuko dugu.
2. Marra pintatuko den zonaldea izan ezik, gainerako guztia estaltzen da:



↑8.21.Irudia. Lehen kolorea pintatzea



↑8.22.Irudia. Karrozeriaren erdialdea markatzea

- a. Karrozari-zintarekin karrozeriaren zentroa markatzen da. Marka hori baliatuko dugu marraren kokapena zehazteko.
- b. Behin distantziak ondo neurtuta, marraren zabalera adierazteko, karrozari-zinta jartko diogu.
- d. Gainerako guztia estaltzeko, film gardena erabiliko dugu.
- e. Prest uzten da gainazala pintatzeko: haize eman eta hautsa harrapatzeko zapia pasatu.



↑8.23.Irudia. Marraren bi ertzak itsastea

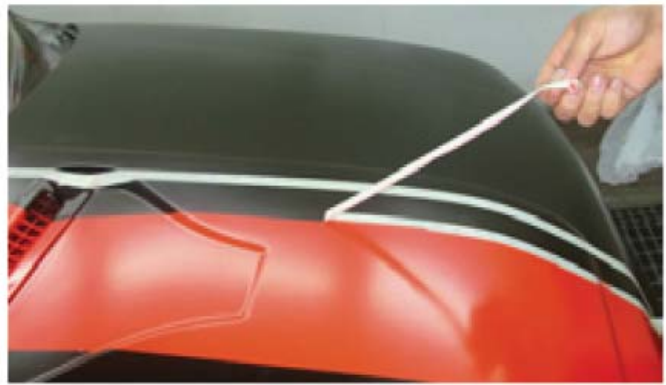


↑8.24.Irudia. Gainerako karrozeria estaltzea

3. Estali gabeko zonaldea pintatzen da.
4. 10 minutu pasa ondoren, kontu handiz estaltze-produktuak kentzen dira, pintura altxa ez dadin.



↑8.25. Irudia. Marra pintatzea



↑8.26. Irudia. Estaltze-produktuak kentzea

5. Estaltze-produktuak kenduta, karrozeria osoari haize ematen zaio, eta, azkenik, bernizatzen da.

6. Prozesua bukatzen da beiretako, argietako, eta abarretako estaltze-produktuak kendutakoan.



↑8.27. Irudia. Bi geruzako pinturarekin egindako marra



↑8.28. Irudia. Amaitzeko, bernizatzea



↑8.27. Irudia. Xurgatze-aerografoa



↑8.27. Irudia. Grabitate-aerografoa

Aerografia erabiliz neurrira egitea

Irudiak edo logotipoak zuzenean piezan margotzeko, aerografoa erabiltzen da.

Aerografoarekin irudiak sortzeko lanari lan artistikoa esan diezaiokegu: oso zaila denez, kalitatezko lanak lortzeko, praktika handia behar da.

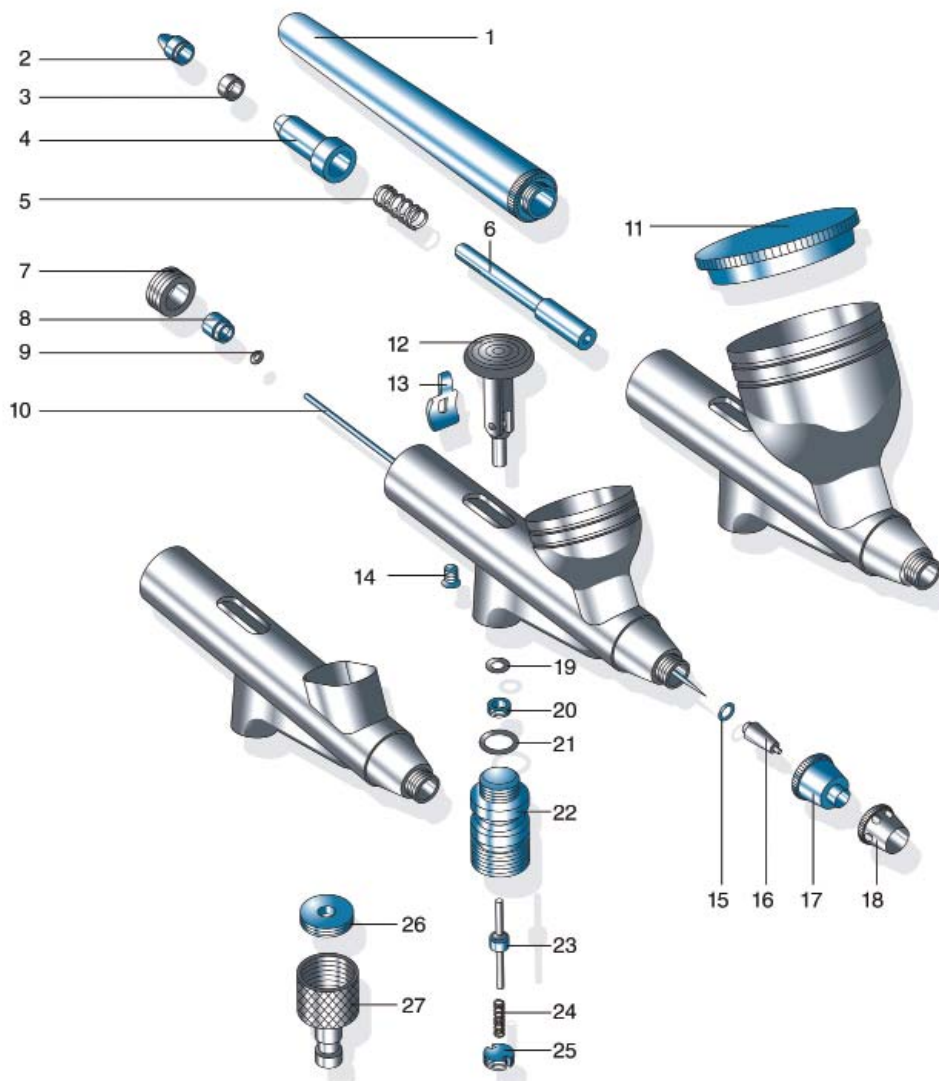
Aerografoaren pintatzeko modua eta pistola aerografikoarena antzekoak dira.

Aerografoak bi motakoak izan daitezke:

- **Xurgatze-aerografoa:** beheko aldean ontzi bat daukate, eta, pintura irten egiten da xurgatuz.
- **Grabitate-aerografoa:** kasu horretan, ontzia goiko aldean dago, eta pintura, grabitatearen ondorioz, aerografoaren ahokoa kokatzen da. Aerografoaren kakoa sakatzean, airea irteten da, eta horrekin batera pintura. Pintura partikula guztiz txikitzen zatitzean, pintura-hedadura oso txikia eta kontzentratua da.

Pintura eta airea bide desberdinetatik doaz aerografoaren ahorraino, eta han nahasten dira. Aerografoak pintura-pistola baino parametro gutxiago ditu arautzeko: orratzaren mugimendua eta pintura-hedadura.

Aerografoa honako pieza hauek osatzen dute:



1. Aerografoaren kirtena
2. Orratzari eusteko azkoina
3. Doitzeko azkoina
4. Malgukiaren gida
5. Malgukia
6. Orratza eusteko tresna
7. Eratzun hariztatua
8. Orratz-gida
9. Orratz-gida buxatzeko eratzuna
10. Orratza
11. Pintura-ontziaren estalkia
12. Kakoa
13. Mihia - Palanka-gida
14. Torloju-gida
15. Juntura
16. Haizebidea (ahokoa)
17. Haizebide-estalkia
18. Orratz-babesa
19. Palanka buxatze-eratzuna
20. Euste-torlojua buxatzeko-eratzuna
21. Balbularen buxatzeko eratzuna
22. Haize-balbula
23. Balbula-zurtoina buxatzeko eratzuna
24. Balbula-malgukia
25. Balbula-torlojua
26. konektorea buxatzeko eratzuna
27. Tutu malguaren konektorea

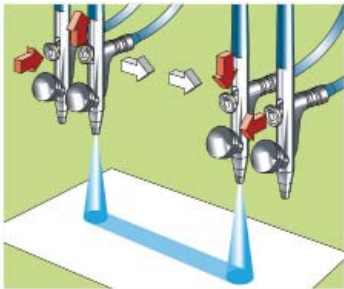
↑ 8.31. Irudia. Aerografo baten osagaiak

Pistola aerografikoetan bezala, aerografo baten zatirik garrantzitsuenak ahokoa eta orratza dira. Aerografoetan, ahokoaren diametroa txikia da, 0,1-0,5 mm bitartekoa. Orratza mugitzen da aerografoaren kakoa sakatzean (12), eta orratzaren puntak ahokoaren irteerako zuloa ixten du, eta pintura-kantitatea doitzen.

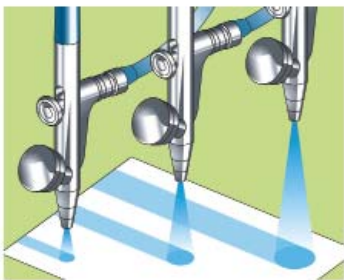
Aire-balbulari esker (22), aerografoaren aire-kantitatea doitzen da. Era berean, aire-balbula ere aerografoaren kakoak (12) martxan jartzen du. Aerografoak bi fasetan funtzionatzen du: lehenengo fasean, aerografoaren kakoa sakatzean, airearen bidea zabaltzen da; bigarren fasean, aerografoaren kakoa atzerantz mugitzean orratza mugitzen da, eta pinturaren bidea zabaltzen. Aerografoaren pintura-hedadura aire-kantitatearen arabera eta pintura-kantitatearen arabera sortzen da.

Aerografoaren erabilera

Aerografoa ondo erabiltzea eta menperatzea pintura-hedadura neurtzean eta piezarekiko distantzian datza: piezatik urrutiratzen garen heinean, pintura-hedadura handiagoa da.



↑8.32. Irudia. Pintura-trazuaren hasiera eta bukaera



↑8.33. Irudia. Lerroak egitea

Aerografoa erabiltzeko garaian, airea hasieratik eta pintatzen bukatu arte erabili behar da. Lehenengo airearen bidea zabaldu behar da, eta, ondoren, pinturarena.

Honako hauek dira aerografoa erabiltzeko pausuak:

- Pintura-ontzia erdiraino betetzen da. Geruza bakarreko pintura bada, diluitzaile gehiago gehitzen zaio. Aerografoaren pintura-bidea pistola aerografikoarena baino askoz finagoa da.
- Ondoren, aerografoa piezarekiko perpendikular jartzen da, 10 cm-ra. Hatz erakuslea aerografoaren katuaren gainean jartzen da, eta pintura-hedadura biribila dela egiaztatzen.

Aerografoa nola garbitu

Aerografo lanetako akats gehienak garbiketarik ezari dagozkie.

Ohikoa da aerografo berarekin hainbat kolore erabiltzea, lana ez da pistola-aerografikoarekin baino azkarrago egiten, etenaldi asko daude (estaltzeak), eta tarte horietan, pintura-bidean lehortu daiteke pintura.

Geruza bakarreko pintura erabiltzen denean, disolbatzailearekin garbitu behar da. Ur-oinarrizko pinturak erabiltzen badira, urarekin garbitzen da. Aerografoa garbitzeko prozesua honako hau da:

AEROGRAFOA GARBITZEKO PROZESUA

1. Ontzian, garbigarria gehitu, eta hondar guztia lainoztatu.
2. Orratzaren euste-torlojua askatu eta orratza kendu.
3. Puntaren noranzkoan orratza trapu leunarekin garbitu.
4. Pintura motaren arabera garbigarria erabiliz katilua barrutik garbitu.
5. Orratz-estalkia askatu eta barrutik garbitu.
6. Garbitze-produktua kanpoaldera lainoztatu.
7. Orratz-estalkia lotu.
8. Ahokoaren kontra kontuz estutuz orratza lotu eta euste-torlojua jarri.



↑8.34. Irudia. Estaltzeko zintaz eta pinturarekin, errotulatzeko

Aerografoa berriz erabiltzen hasi aurretik egiaztapen batzuk egin behar dira: orratza ahokoaren kontra dagoela eta orratz-babesa ondo estututa dagoela.

Errotulatzeko

Letrak edo logotipoak pinturarekin edo biniloarekin errotula daitezke.

Pintzelarekin eta pinturarekin errotulatzeko, lehenik letren ingurua pintatzen da. Letra handiak direnean, aurretik arkatzarekin markatu daitezke.

Pinturarekin eta pistola aerografikoarekin errotulatzearan, pieza estaltzen da eta letren ingurua mozten. Ondoren, pintura aplikatzen da estali gabeko zonaldean. Lan horretarako geruza bakarreko pintura erabiltzen bada, bi pintura-geruzen artean koska handia gelditzen da; beriz, bi geruzako pinturarekin egiten bada, koska hori txikiagoa izaten da.

Hasierako kasu praktikoa

Neurrira egindako kapotean, 2013ko Lanbide Heziketa Olinpiar Jokoen letrak eta logotipoaren ezker aldeko marra horia eta gorria, koloretako biniloarekin errotulatu dira.



↑8.35. Irudia. Kolorea ematea



↑8.36. Irudia. Lan amaitu berria

Gaur egunean, biniloarekin errotulatzeko sistema da erabiliena. Pinturarekin errotulatzeara baino errazagoa da, eta lan-denbora murrizten du. Biniloarekin matrikula bat errotulatu nahi bada, horren errotulatzeko prozesua honako hau da:

- Zenbakiak eta letrek prestatuta egon behar dute binilo batean (V 118531).
- Biniloa jarri behar den tokia urarekin busti egiten da, horrek, biniloa itsasteko garaian, nahi den tokian jartzeko aukera ematen du.
- Behin biniloa bere tokian dagoela, aire-burbuilak kentzeko, aire beroa eman diezaiokegu.
- Biniloa burbuilarik gabe dagoenean, pieza osoa berniza daiteke. Bernizatutakoan, biniloaren eta pinturaren arteko koska desagertzen da.



↑8.37. Irudia. Binilo itsaskorrez egindako matrikula



↑8.38. Irudia. Beroa ematea



↑8.39. Irudia. Bernizatutako biniloarekin, errotulatzeara

4. Biniloarekin neurritara egitea



↑8.40. Irudia. Erraminta neumatikoa eta arrabola bereziarekin, biniloa kentzea

Ibilgailu osoa neurritara egiteko garaian, biniloarekin egiteak abantaila gehiago eskeintzen ditu aerografoarekin edo pinturarekin errotulatzek baino.

Biniloarekin errotulatzek honako abantaila hauek ditu:

- Lan-denbora murriztu egiten da.
- Akaberako kalitatea oso ona da.
- Irudi eta kolore askotariko diseinuak egin daitezke.
- Biniloa, nahi izanez gero, ken daiteke, eta ez dio eragiten jatorrizko pinturari.



↑8.41. Irudia. Biniloarekin egindako diseinua

Neurritara egiteko erabiltzen diren biniloak PVC-koak dira (polibinil kloruro). Biniloa material plastiko bat da, zeinari, fabrikatzeko garaian, kolorea eta, alde batean, itsasgarria ematen zaizkion.

JARDUERAK

2. Kolore askotariko biniloa erabiliz eta ingerada karrozari-zintaz estaliz, letrak errotulatu.
3. Pintura eta biniloa erabiliz, kapota neurritara apaindu.

5. Binilo motak: kalandratua, galdatutakoa eta bereziak

Biniloa honelakoa izan daiteke:

- Kalandratua
- Galdategikoa
- Berezia (karbono-zuntz, kromatua, etab.).

Binilo kalandratuak, tenperatura altuekin, arrakala eta harrotu daitezke. Fabrikatzean erabilitako material elastifikatzaileen eta plastifikatzaileen arabera, binilo kalandratuak monomeroak edo polimeroak izan daitezke:

- Binilo kalandratu monomeroek 80 eta 90 μm bitarteko lodiera dute, eta hiru urte iraun dezakete.
- Binilo kalandratu polimeroek 65 eta 75 μm bitarteko lodiera dute, eta bost eta zazpi urte bitartean iraun dezakete.

Binilo kalandratuak kolore bakarrekoak dira, eta diseinatuta daude pieza laueta jartzeko.



↑8.43.Irudia. Kolore bateko binilo kalandratua

Binilo kalandratua erabiltzeko orduan, diseinatzeko programa bat eta mozteko plotter bat erabili behar dugu. Moztutako biniloa piezaren aurrean jartzeko eta itsatsi ahal izateko, itsasgarri garraiatzaile bat itsasten zaio.

Galdategiko biniloek, denbora igaro ahala gehiago irauten dute kalandratuek baino (hamar urte baino gehiago iraun dezakete). Haien fabrikazio-prozesuari esker (disolbatzaile kimikoak erabiltzen dira), ez da beharrezkoa aire beroa ematea, eta iraupen-bizitza luzatzen da. Lortzen den biniloa finagoa eta elastikagoa da, eta, irudiak inprimatzeko, egokia.



↑8.42.Irudia. Binilo letradun moztua

Galdategiko biniloak egokiak dira ibilgailu osoa neurrira egiteko: ez da beharrezkoa pieza bustitzea, eta, bero ematean, jatorrizko formara itzul daiteke.

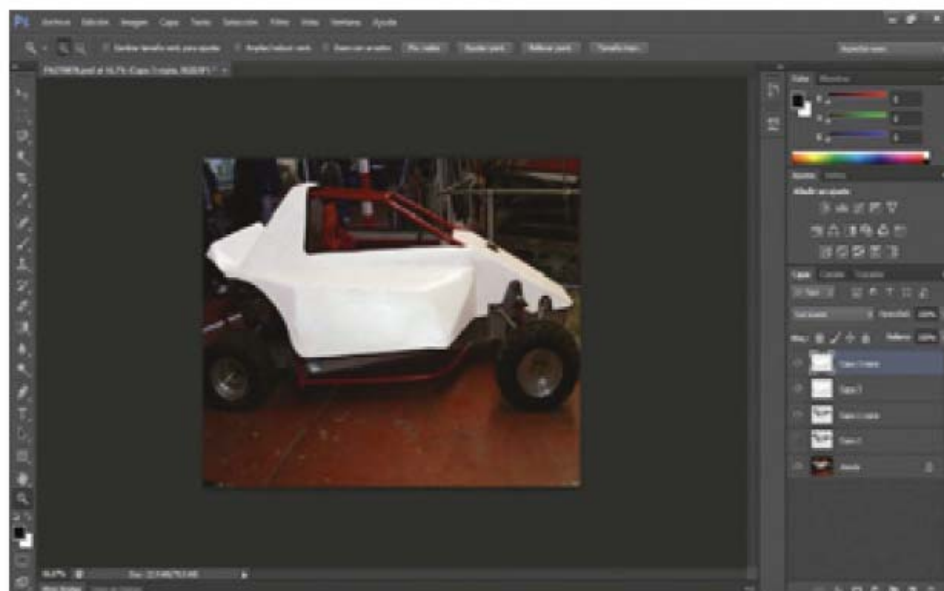


↑8.44. Irudia. Biniloan irudiak inprimatzea



↑8.45. Irudia. Biniloa ibilgailuan itsatsita

Ibilgailuan jarriko den biniloaren diseinua, ordenagailu bidezko diseinu-programekin egiten da.



↑8.46. Irudia. Errotulatu gabeko karrozeria zuria

Biniloa diseinatzeko programeei esker, ibilgailuaren argazki batekin diseina daiteke biniloa: karrozeriaren profila moztu daiteke, eta jatorrizko kolorea ezaba. Behin jatorrizko kolorea ezabatuta, karrozeria kolore zuriz gelditzen da, zeinak marrak, irudiak eta abar diseinatzeko balio duen. Diseinua gustukoa izanez gero, biniloan inprimatuko da. Ibilgailuaren diseinua, kasu honetan *buggy* batena, lau zatitan egiten da: aurreko aldea, atzekoa eta bi alboak.

Karrozeria guztiz garbi dagoela, biniloa itsaten da aukeratutako diseinua osatzeko. Biniloa beiretan ere itsas daiteke.



↑8.47.Irudia. Biniloa autobusean itsatea



↑8.48.Irudia. Buggy-aren diseinua amaituta

Binilo bereziak, testura, kolorea eta distira dutenak zuzenean inprimatzen dira. Kanpotik zein barrutik, ibilgailua neurrira egiteko erabili daitezke. Karbono-zuntzeko biniloa oso erabilia da ibilgailuen kanpoko alde eta barrukoa neurrira egiteko; binilo kromatua, berriz, kanpoko aldeentan.



↑8.50.Irudia. Binilo kromatua



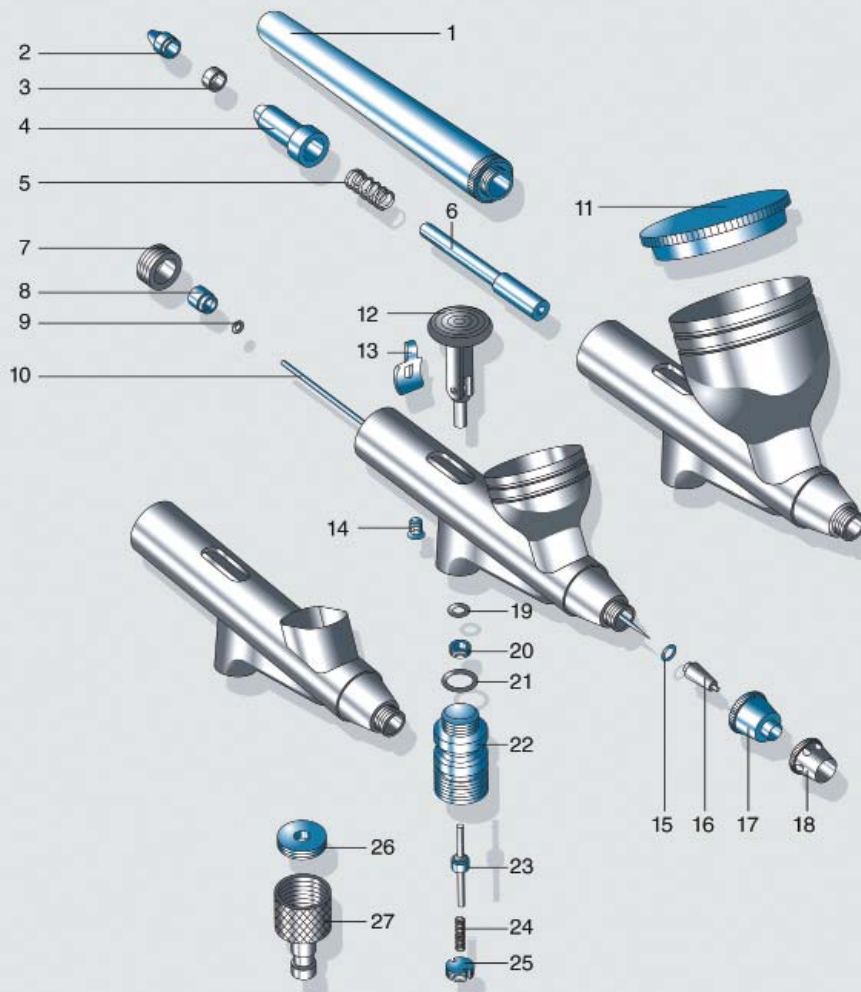
↑8.49.Irudia. Binilo berezien erakusgaia

JARDUERAK

4. Egin neurrira ibilgailu baten diseinua; horretarako, erabili diseinu- programa edo egin paperean.
5. Egin neurrira pieza txiki baten diseinua, binilo bereziak erabiliz: binilo kromatua edo karbono-zuntzeko biniloa.

AMAIERAKO ARIKETAK

- 1. Azaldu zertan den ibilgailu bati diseinua neurrira egitea eta zer helburu dituen horrek .
- 2. Azaldu nolakoa den pieza baten diseinua neurrira egiteko prozesua, kolore askotariko geruza bakarreko pinturak erabiltzen badira.
- 3. Azaldu nolakoa den karrozeria batean marratze-prozesua, bi geruzako pintura erabiliz.
- 4. Zure koadernoan, izendatu irudiko aerografoaren osagaiak.



↑8.51.Irudia.

- 5. Azaldu aerografoaren erabilera aerografia-prozesuetan.
- 6. Letrak errotulatzeko orduan, adierazi zer-nolako errotulatzeko motak erabiltzen diren gehien.
- 7. Zer abantaila ditu biniloak egiteak ibilgailuaren diseinua?
- 8. Azaldu zer ezaugarri dituen binilo kalandratuak eta non erabiltzen den.
- 9. Azaldu zer ezaugarri dituen galdatutako biniloak eta non erabiltzen den.
- 10. Azaldu zer ezaugarri dituzten binilo bereziek eta non erabiltzen diren.

EA ZER DAKIZUN!

Erantzun zure kuadernoan

- 1. Zer zailtasun du diseinua neurrira egiteak, koloreak eta geruza bakarreko pintura erabiltzen badira?**
 - a) Kanpo-eragileei erresistentzia txikiagoa izatea.
 - b) Koloreek distira gutxiago izatea.
 - c) Bi geruzako pinturarekin baino, denbora gehiago behar izatea.
 - d) Pinturen arteko muga mailatzea.
- 2. Zenbat aerografo mota erabiltzen dira, pintura-ontziaren posizioaren arabera?**
 - a) Bat
 - b) Bi
 - c) Hiru
 - d) Lau
- 3. Zer diametro erabiltzen dute aerografoek ahokoan?**
 - a) 1 mm eta 1,5 mm artean
 - b) 1 mm
 - c) 1,5 mm
 - d) 0,1 mm eta 0,5 mm artean
- 4. Zer material plastiko erabiltzen da biniloa fabrikatzeko?**
 - a) ABS
 - b) PC
 - c) PVC
 - d) PP
- 5. Non nahasten dira airea eta pintura aerografoan?**
 - a) Ahokoan
 - b) Aerografoaren barrualdean
 - c) Sekula ez dira nahasten
 - d) Piezan
- 6. Zer pieza higitzen da aerografoan lanean hasteko kakoa zapaltzean?**
 - a) Ahokoa
 - b) Orratz-gida
 - c) Estalkia
 - d) Orratza
- 7. Berniza al daiteke errotulatzeko biniloa?**
 - a) Ez
 - b) Karbono-zuntzezko binilo berezia bakarrik
 - c) Bai
 - d) Binilo kromatu berezia bakarrik
- 8. Binilo kalandratuaren lodiera hau da.**
 - a) 0,8 mm
 - b) 0,9 mm
 - c) 8 μm -tik 9 μm -ra
 - d) 80 μm -tik 90 μm -ra
- 9. Zenbat irauten du binilo galduak?**
 - a) Bi eta bost urte artean
 - b) Lau eta sei urte artean
 - c) Bost eta zortzi urte artean
 - d) Hamar urte baino gehiago
- 10. Non erabili daiteke karbono-zuntzezko binilo berezia?**
 - a) Ibilgailuaren kanpoaldean bakarrik
 - b) Ibilgailuaren barrualdean bakarrik
 - c) Ibilgailuaren kanpoaldean eta barrualdean
 - d) Diseinua neurrira egitean ez da karbono-zuntzezko biniloa erabiltzen.

LAN-PRAKTIKA

ERREMINTAK

- Diseinu-programa
- Mozteko plotterra

MATERIALA

- Kolorezko biniloa
- Paper finkatzailea
- Kuterra eta errotulatzee-
espatula

Pieza batean, errotulatu testu bat

HELBURUAK

- Pieza batean, testu bat errotulatzeko prozesu osoa ikastea.

ARRETA-NEURRIAK

- Kuterra erabiltzean

GARAPENA

1. Letren ingradak ezagutzen dituen diseinu programa erabiliz (Adobe Illustrator edo CorelDRAW, besteak beste, errotulatu nahi diren letrak neurri zehatzarekin eta kokapen zehatzarekin prestatzen dira.
2. Kalandratutako binilo beltza jartzen da eta mozteko plotterra prestatzen da.
3. Moztu beharreko letrak inprimatzeko agindua bidaltzen da plotterera. Plotterrak letren ingradan zehar ebakitzeko xafla pasatzen du eta biniloa mozten du.
4. Biniloa moztuta dagoenean, letren soberakinak itsasgarritik kentzen dira, kuterra kontu handiz erabiliz, letren barnealdeak banatzen dira.
5. Letrak osatuak daudenean eta binilo-soberakina kenduta dagoenean, letrak itsasgarri garraiatzaileari itsasten zaizkio.
6. Biniloa itsatsi nahi zaion piezaren gainazala ongi garbitzen da, ondoren itsasgarri garraiatzailearen letrak ongi zentratzen dira eta amaitzeko espatula bereziarekin zapaltzen da.
7. Horrela, letrak ongi zentratuta daudenean itsasgarri garraiatzailea kentzen zaio.
8. Letrak piezaren errotulaturatuta daude.



↑8.52. Irudia. Diseinu programa



↑8.53. Irudia. Kuterrarekin, *b* letraren erdigunea moztu eta banatzea



↑8.54. Irudia. Itsasgarri garraiatzailea kentzea

Biniloarekin furgoneta bat neurrira egin

HELBURUA

- Furgoneta batean, biniloa kokatzen ikastea.

ARRETA-NEURRIAK

- Kuterra erabiltzean

GARAPENA

1. Kasu honetan, bezeroarekin adostutako diseinutik abiatzen da. Itsasteko binilo bakar batean hainbat irudi eta letra inprimatzen dira. Binilo hori furgonetaren albo batean itsasten da.
2. Kokalekutik kanpo gelditzen diren ertzak kuterrez mozten dira.



↑8.55.Irudia. Binilo inprimatua itsastea



↑8.56.Irudia. Binilo-ertzak moztea

3. Binilo inprimatua egoki kokatu ondoren, moztutako biniloarekin egindako letra beltzak dagokien tokian kokatzen dira.
4. Ibilgailuaren bi alboetan eta atzeko bi ateetan moztutako binilozko letrak itsasten dira, eta, horrela, furgoneta neurrira egiten bukatzen da.



↑8.57.Irudia. Moztutako binilozko letrak kokatzea



↑8.58.Irudia. Furgoneta bat, neurrira egin

ERREMINTAK

- Kuterra
- Imanak
- Espatula biguna

MATERIALA

- Binilo inprimatua
- Errotulatzeko biniloa

MUNDU TEKNIKOA

Opel ADAM-en diseinu berezia

Berriazko diseinua dela eta, Opel ADAM berria oso deigarria da. Gainera, kanpo-itxura neurria egiteko aukera ugariak desigarriagoa egiten dute. ADAMen artean, ez dago berdinek. Karrozeriako eta sapaiko koloreak konbinatzeko aukera zabalak, hainbat hagin jartzeko aukerak, barnealdeko osaera eta akabera bereziek egiten dute ADAM bakoitza berdingabea.

Autoaren kanpoaldeko itxura neurria egiteko, bezeroek hamabi karrozeria kolore aukeratu dituzakete. Kultura-erreferentziako eta zinemazaleentzat gertuko izenak dituzte kolore horiek: *Perla beltza*, *Laranja mekanikoa*, *Itsaspeko horia*, *Zuri perfektua* eta *Dundee krokodiloa*, besteak beste. Karrozeria kolore bakoitzari neurria eginiko giltza dagokio. Gainera, kontraste-efektu handiagoa lortzeko, hiru sapaikolore karrozeriako edozein kolorerekin konbina

daitezke: *Perla beltza*, (distiratsua), *La crème de la Crème* (argitsua) eta *Ezinezko marroia* (iluna).

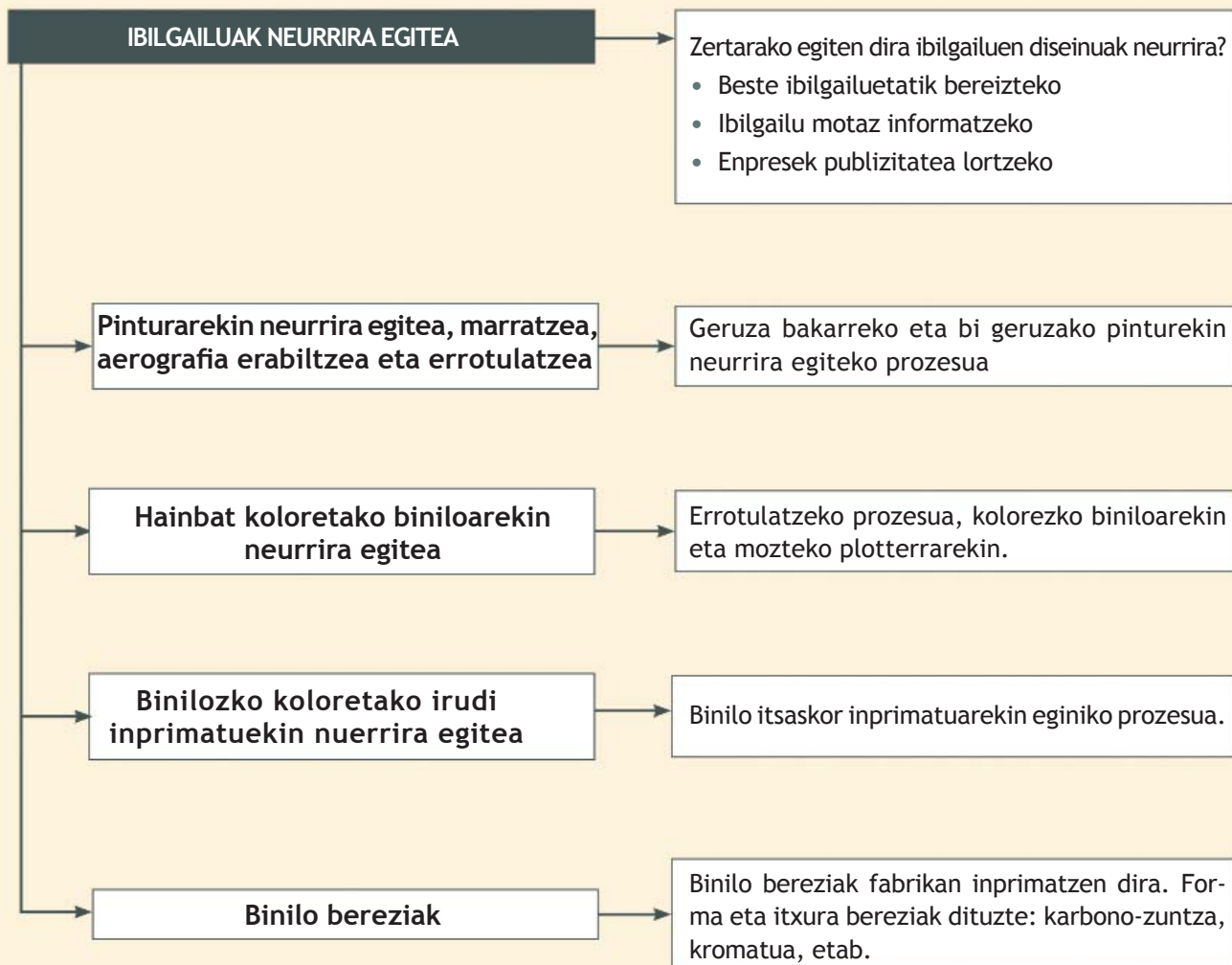
Hala eta guztiz ere, *Zeru izartsua* da sapairik ikusgarriena. 64 LED-ek argiztatzen dute, eta horiek izarrez betetako gau baten antzekoa sortzen dute. Mota horretako autoen artean, bakarra da, baita gainerakoen artean ere, munduko limusina garestienak izan ezik.

ADAM autoa, Nazioarteko Garapen Teknikoaren Zentruan garatua izan da, Rüsselsheimen (Alemanian) eta Alemanian bertan egiten dute.

Iturria: Madridpress.com



LABURPENA



Interneten

■ Informazio gehigarria honako web-orri hauetan topatuko duzu:

- Binilo kromatuarekin neurritara egitea:
www.topvinilo.es
www.youtube.com/watch?v=wI7-zc7KBoc

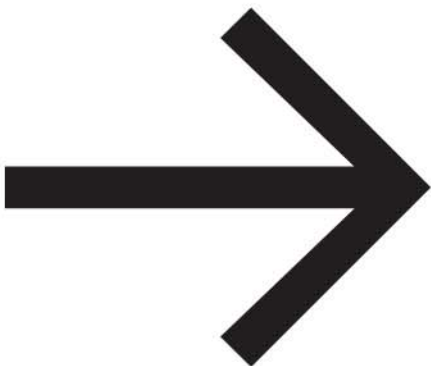
- Karbono-zuntzeko biniloarekin neurritara egitea:
www.youtube.com/watch?v=r3BCKDBqoRM
- Diseinu-programa bat ikasteko gida:
www.youtube.com/watch?v=sgzxknF7AZ8



Edizioa: Javier Ablanque
Azalaren diseinua: Paso de Zebra
Fotokonposizioa, maketazioa eta grafikoak: J.B. Estudio Gráfico y Editorial, S.L.
Argazkiak: 3M, Audi, Carlos del Burgo, David Martínez, E.S. Sata, Ford, Glasurit, Jorge Saiz, Nexa, egilea eta Editex artxiboa
Marrazkiak: J.B. Estudio Gráfico y Editorial, S.L.
Aurreinprimaketa: José Ciria
Produkzio-zuzendaria: Santiago Agudo

Eskerrak eman nahi dizkiet hauei: Javier Albarañez-i, Soluciones Damonko David Martínez-i, Ricardo Palomo-ri, Carlos Ojeda-ri, Ricardo Cristian Hernández-i, Autos Marcos-i, Antonio López-i, Nexako José Luis Moreno-ri, Alberto Fernández-i, Román Zorrilla-ri, José Alvaro-ri, José Vicente Torrecilla-ri, Carlos del Burgo-ri, David Alarcón-i, Ernesto Carrasco-ri, Raúl Temporal-i, José A. García-ri, Jorge Saiz-i eta Mario-ri.

Editorial Editex SAK 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, aldez aurretik barkamena eskatzen du, eta lan honen hurrengo argitalpenetan edo berrinprimatzeetan dagozkion zuzenketak egiteko prest dago.



Material didaktiko hau **Editorial Editex SA**ren ekimenez eta hark koordinatuta sortu da, bere argitalpen-proiektuarekin bat etorritz.

© Esteban José Domínguez Soriano

© **Editorial Editex SA**

Vía Dos Castillas, 33. C.E. Ática 7, 3. eraikina, 3.
solairua, B 28224 bulegoa, Pozuelo de Alarcón (Madril). Paperekoaren
ISBN: 978-84-9003-273-2
Lege-gordailua: M-6938-2014

Inprimatzailea: Gráficas Muriel
Espainian 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 zaitez harremanean CE-DROrekin (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org).

0259 Lanbide Modulua. **Gainazalak txukuntzeak** Lanbide Kualifikazioen
Katalogo Nazionaleko honako kompetentzia-atala garatzen du:
UC0123_2: Gainazalak txukuntzea.

