



IKER
GAZTE
NAZIOARTEKO
IKERKETA EUSKARAZ

I. IKERGAZTE

NAZIOARTEKO IKERKETA EUSKARAZ

2015eko maiatzaren 13, 14 eta 15
Durango, Euskal Herria

ANTOLATZAILEA:
Udako Euskal Unibertsitatea (UEU)

ZIENTZIA ZEHATZAK ETA NATUR ZIENTZIAK

**Inprimatze digitalak arte
garaikidean. Kontzeptuen
argibidea eta teknologien ikerketa
zaharberritzearen ikuspuntutik**

*I. Anthonisen Añabeitia, I. Maguregi
Olabarria eta E. Artetxe Sánchez*

409-416 or.
<https://dx.doi.org/10.26876/ikergazte.i.56>

ANTOLATZAILEA:



BABESLEAK:



LAGUNTZAILEAK:



Inprimatze digitalak arte garaikidean. Kontzeptuen argibidea eta teknologien ikerketa zaharberritzearen ikuspuntutik.

Anthonsen Añabeitia, I.; Maguregi Olabarria, I., Artetxe Sánchez, E.
Euskal Herriko Unibertsitatea. Bizkaiko Kanpusa. Arte Ederretako Fakultatea. Pintura Saila.

Kontaktua: iraiaanthonsen@hotmail.com

Laburpena

Prozedura elektro-mekanikoen bidezko irudi sorketaren garapenak, ordenagailuak eta haiekin zerikusia dituzten softwareak eta inpresorak (laserrak, tinta injekziozkoak, sublimatzaileak...), artisten lan egiteko modura egokitu diren tresnak bilakatu dira, batez ere XX. mendearen azken urteetatik aurrera.

1980. hamarkadako prezioen jaitsierak, inprimatze-sistemak artistentzat baliabide eskuragarriak bihurtzeko eragin zuen. Gaur egun, tinta injekziozko inprimagailuak tresnarik erabilienak bilakatu dira, irudiak neurri eta bukaera mota ugartan lortzeko aukera eskaintzen dituztelako, aukeratutako tinta, euskarri eta bukaera mota ezberdinen arabera. Lan hauek erakunde eta museo askoren parte izatera heldu dira baina arazoak agertzen hasi dira eta nabarmena egin da material berri hauei buruz daukagun ezaguera murriztea.

Hitz gakoak: Inprimatze digitala, Arte Garaikidea, zaharberritzea, injekziozko inprimagailuak.

Abstract

The procedures for the development of electro-mechanical-based image creation, computers, software related to them and printers (laser, inkjet, dye sublimation ...), have become the tools the artists adapt to their work especially since the end of the 20th century.

The decline in prices in the Decade of 1980 made printing systems an affordable resource for the artists. Nowadays, inkjet printers are the most commonly used devices because of the versatility they offer in terms of media types, inks, sizes and finishes. These works have become part of many institutions and museums, but they have begun to show some problems with regard to their conservation, and this is when the little knowledge we have about these new materials, has become evident.

Keywords: Digital print, Contemporary Art, Conservation, inkjet printers.

1. Sarrera eta motibazioa

Irudi-sorkuntzarako teknologia digitalen erabilerak, lehengo kalkulu-zentroetan du bere jatorria. Bertako zientzilariek, konputagailuek eskaintzen zituzten aukeretan sakontzeko grinak bultzaturik, grafiko-sorkuntzan esperimendatzen hasi ziren. Hala ere, laurogeiko hamarkadara arte ordenagailuen teknologia eta inprimagailuak ez dira nabarmenki garatuko, baina hortik aurrera publiko zabalarentzat eskuragarriagoak izango dira eta nola ez, artistentzat baita ere. Arte merkatuan, teknologia hauekin garatutako lehen artelanak, artistaren bigarren mailako jardueratzat hartzen zituzten (baliorik gabekoak), baina pixkanaka, gailu hauekin sortutako lanak hainbat museo eta erakunderen interesa sustatzen hasi ziren.

Gaur egun erakunde hauei, Internet eta beste aurrerapen teknologiko batzuei esker, arte digitala hobeto ulertzen da gure gizartean. Horregatik erraza da ulertzea museo eta erakunde gehienek gailu elektronikoen bitartez egindako artelanak bere ondareen artean izatea.

Inprimatze-teknologia digitalen eta osatzen duten materialei buruzko ezaguera ezak, lan asko behar bezala identifikatuta eta bereizita egon ez daitezela suposatu du; hots, gehiengoak, diruditenagatik eta ez benetan direnagatik biltegiratzen dira, eta honek, katalogazio arazoak eragiteaz gain, kontserbazioaren eremuan zenbait buruhauste dakartza.

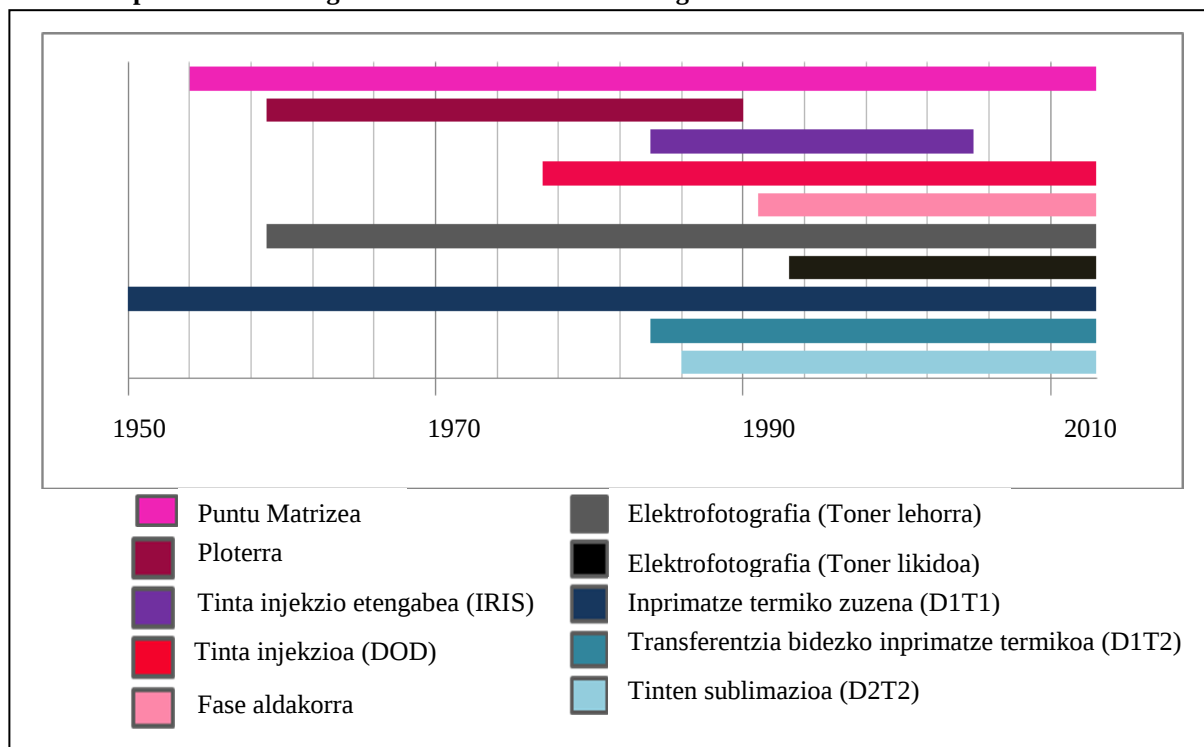
Agerian geratzen hasi dira, jada, narriadura mota ezberdinak zenbait artelanetan, neurri batean protokolo okerrak, desegokiak edo ezak erabiltzearen ondorio direnak.

Teknologia berri guztietan bezalaxe, etengabeko aldaerak ematen dira bai tinten formulazioetan, erabili daitezkeen euskarrietan etab., beraz erronka handia da kontserbatzaileentzat, alde batetik, artelanaren kontzeptua ulertzea (artistak adierazi nahi izan duena) eta bestetik, material berri hauek zaintzeko kontserbazio-metodo berriak garatzea lanak bere esanahia gal ez dezan denbora igaro ahala.

2. Arloko egoera eta ikerketaren helburuak

Gaur egungo artelan asko teknologia digitalen bidez produzitzen dira; tinta injezioa, elektrografia eta tinten sublimazioa dira gehien bat erabiltzen direnak, baina badira hainbat eta hainbat gehiago ere eta denak, modu baten edo bestean garatu egin dira beste teknologien ezaugarriak jasoz, erabiltzen dituzten tinten konposaketan, erabil dezaketen euskarrietan etab., horregatik orden kronologiko bat zehaztea oso zaila da. Bestalde, teknologia ezberdinen definizio argiak bilatzeko zailtasun handiak daude, inprimatze-prozesuak modu anitzetan sailkatzen eta izendatzen baitira (Giclée, C-print, Lambda print, tinta pigmentatua, IRIS, inprimatze- digitala...), askotan izen komertzialak erabiliz eta beste askotan aipatu ere ez direlako egiten.

1.irudia. Inprimatze teknologien erabilera XX. mendeko bigarren erdialditik aurrera.



Gainera, botoi bat sakatuta artelanak produzitu ahal izateak galdera pila sorrarazi ditu inprimatze/edizio originala kontzeptuaren inguruan. Artista batzuek lan bakarra inprimatzea erabakitzen dute, beste batzuek edizio irekiak sortzen dituzte eta badira saldutako artelana narriadurak pairatzen baditu, erosleari artxibo-kopiak ematen dizkien artistak. Praktika hauek guztiak prezioan eta originaltasunean dute eragina, baina oraindik ez dira honi buruzko estandarrak garatu.

Hau gutxi balitz, arte eremuan dabiltzan artean inprimatze digital bat eta argazki bat bereizteko orduan, badago nolabaiteko polemika eta nahasketa. Bada, artista asko kamera tradizionalekin hasi ziren lanean, baina oraintsu kamera digitalekin hasi dira; lan hauek digitalak izan arren, kontzeptualki argazki moduan izendatzen jarraitzen dituzte (nahiz eta materialari begira inprimatze digitala izan), eta argazki bezala saltzen dira. Artearekin erlazionatuta dauden zenbait profesionalek ere, uste dute irudiaren itxura argazki batena bezalakoa bada, gauzatu duen materialak alde batera utzita, argazki bezala izendatzen jarraitu beharko litzatekeela. Nahaste honek arazoak ekar ditzake lan hauen ikerketan eta kontserbazioan.

*Rochester Institute of Technology*ko *Image Permanence Institute* 2008an egindako ikerketa bat kontuan hartuta, hurrengo ondorioak atera daitezke:

- Gaur egun, inprimatze-digitala terminoak esanahi desberdina du inkestatutako pertsonen arabera.
- Sarritan, irudi bat inprimatze-digital bezala sailkatzen da bere egitura edo konposizio kimikoa kontuan hartu gabe.
- Inprimatze-digital mota bakoitzak bere berezitasunak ditu, beraz ezin dira denak kategoria berdinean elkartu, bestela arriskuan jar daitezke.
- Erakunde gehienek horrelako artelanak dituzte, eta batzuk narriatuta, baina aitortzen dutenez, ez dira lan hauek kontserbatzeko gai, behar bezalako protokolorik ez dituztelako eta honi buruz duten heziketa faltagatik.

Esan daiteke gutxi direla gai honen inguruan ikertzen dabilzan zentroak (*Image Permanence Institute, Wilhem Research Center...*), baina gehienak paperezko euskarrian eginiko inprimatzeak ikertzen dituzte. Badaude beste zenbait, ordea, euskarri alternatiboak erabiltzen dituztenak, edota euren lan metodologietara moldatzen dituztenak, estetikoki eta kontzeptualki bide berriak arakatzeko. Zentzu honetan, gure ikerketan, artistaren ikuspegia kontuan hartuta, hurrengo sailkapena egiten dugu:

- Argazkilaritzaren eremutik teknologia digitalak erabiltzen dituztenak.
- Infografiak lantzen dituztenak.
- Teknologia digitalak modu esperimentalean erabiltzen dituztenak.

Talde bakoitzak ikuskera desberdina dauka bere lanen aurrean, horregatik lanak behar bezala kontserbatzeko, dokumentazio sakon eta oparo bat lortzeak berebiziko garrantzia du. Ikerketa lan honen bidez inprimatze-digitalak mundu artistikoan lortu duten garrantzia azpimarratzea eta aztertzea da, sistema ezberdinak identifikatu ahal izateko baina baita irudi hauen osagaiak eta narriadura eragile nagusiak ezagutzeko ere.

Artista, zaharberritzaile, zientzilari eta erakundeen interesak elkarlanean jarritz, ezaguera sakona lortu ahal izango dugu inprimatze- digitalen eremuan eta lan hauek izendatzeko, sailkatzeko, kontserbatzeko eta erakusteko arau sorta batzuk garatu ahal izango ditugu modu zuzen batean.

Lehen apatutako hiru artista taldeetatik, artista esperimentalen lanak dira kontserbatzeko zailenak, egiten dituzten materialen nahasketegatik. Kontserbazioaren ikuspegitik, lan hauekin lortutako emaitzak unera arte egindako ikerketekin konparatuta alde oso handia egon daitekeela susmatzen dugu eta beraz metodologia berezi hauei buruzko ikerketa espezifikoak egiteko beharra dagoela uste dugu.

Testuinguru honetan, Julián Irujo Andueza artista euskaldunak badaramatza zenbait urte bere sorkuntzako teknika bat (inprimazio mota bat) erabiltzen, euskarri mota ezberdinetan bere irudi digitalak finkatzeko posible egiten duena. Artistak argi dauka bere lanek konplexutasun handia dutela materialei dagokienez, horregatik urteak pasa ahala nola kontserbatuko diren ardura eragiten dio.

Kezka hau kontuan izanda, Euskal Herriko Unibertsitateko Pintura Departamentuko Zaharberritze Siletik zahartze azeleratuko eta probeten gaineko entseguen bitartez ikerketa esperimentala burutu da. Emaitzek, Julián Irujoren lanetan faktore ezberdinek materialen egonkortasunean duten efektua azalerazi ahal izan da, eta beraz nolako kontserbazio neurriak aintzat hartu behar diren.

2.irudia. Julián Irujoren harri gainean eginiko transferentzia.



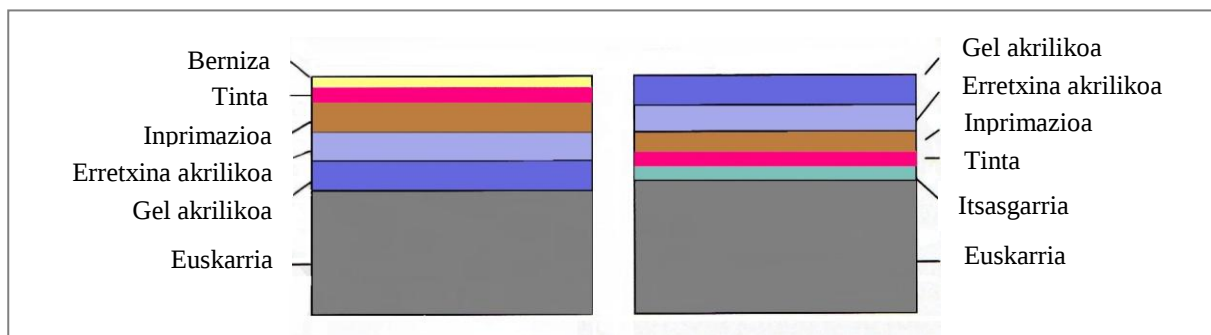
3. Ikerketaren muina

Euskal Herriko Unibertsitateko Arte Ederretako Fakultateko ikerketa talde batean parte hartzen du Julián Irujok. Talde honetan “imprimación transparente para soportes de transferencia en frío y soportes laminados”, patentea lortzeko zain dagoen produktua eratu dute. Produktu honek euskarriei aplikatuta (Zura xaflak, metal xaflak, plastikoa ...), pigmentudun *Epson Ultra Chrome* tintak erabiltzen dituen inprimagailu bategatik sartzeko prestatzen ditu baina behin behineko euskarriak prestatzeko ahalbidetzen du ere, gerora, irudi horiek transfer teknikaren bidez, edozein euskarriara eramateko, azalera irregularretara ere ondo egokitzen baita. Horrela, teknika digitalak euskarri mota ezberdinetan erabiltzeko aukera sortzen da beste teknologia garestiago batzuk ekidituta, arlo esperimentalean oso aproposa izanik.

Aplikatutako geruza lehor dagoenean, euskarria badago prest *Epson Ultra Chrome* tintak darabiltzan PRO serieko inprimagailuetan erabiltzeko. Irudia zuzenean inprimatzen denean, gutxienez ordu betez lehortzen utzi behar da, baina tintak atmosferarekin kontaktu zuzenean geratzen denez, uretan disolbaezina den berniz bat ematea gomendagarria da (gure laginen kasuan Talensen *Acrylic Picture Varnish Matt115* darabilgu).

Transferentziaren kasuan, inprimazioa jaso duen polipropilenoazko xafla batean inprimatzen da irudia lehenengo eta behin. Gero euskarri horretatik behin betikora pasatu behar izango da, eta horretarako euskarri berria bere formulazioan urik ez duen itsasgarri bat erabili behar da (*3M Photo Mount*, argazkietarako eta karteletarako pH neutroa duen eranskailu bat). Kasu honetan, tintak sandwich baten modura harrapatuta geratzen dira, beraz ez da beharrezkoa azalerari inongo babesik ematea, arrazoi estetikoak direla eta ez bada.

3. irudia. Zuzeneko inprimatzea (ezkerra) eta transferentzia teknikaren (eskuina) geruzen antolakuntzaren eskema.



Ondoren azalduko diren entseguen bidez, denboraren poderioz Julián Irujoren lan esperimentalak inolako kontrolik gabe biltegitratzen edo erakusten badira ager daitezken narriadura fisikoak aztertuko dira. Inprimatze-digital batzuek, koloreen intentsitatearen galera, tonu aldaketak, tinten migrazioak eta bestelako fenomenoak paira ditzakete, aztertutako bibliografiaren arabera.

Aldaketa fisiko hauek kolorearen pertzepzioa aldatzeaz gain material geruza ezberdinen egonkortasunean izango du bere eragina, horregatik, narriadura hauek guztiak identifikatuta izanez gero, arauak ezarri ahal izango ditugu prebentziozko kontserbaziori dagokionez, baina baita aipaturiko lanen zaharberritzeari ekiteko moduari buruzko ikerketa planteatzen hasi ere.

3.1 Laginen prestakuntza

Ikerketarako laginak prestatzeko Julián Irujoren laguntza izan dugu, berak prestatu baititu, beraz, artistaren metodologia modu zehatzean erreproduzitu dago. Euskarri gisa artistak normalean erabiltzen dituen lau material mota aukeratu dira: metakrilatoa, aluminioa, *Fabiano Accademia* papera (350g-koa) eta pago-zur xafla. Euskarri bakoitzeko bi lagin prestatu dira, bata inprimatze zuzena teknikarekin eta bestea transferentzia bidez. Gainera, konpareketarako erreferentziako laginak prestatu dira, zahartze azeleratuen ondoren aldaketa fisikoak hobeto aztertu ahal izateko.

Guztira 32 lagin egin dira Julián Irujo berak erabiltzen duen *Epson Stylus Pro 7600* inprimagailua erabilita. Lana nolabait mugatzeko edozein tinta injekziozko inprimagailuk dituen lau koloreak aukeratu dira: magenta, cyan, horia eta beltza. Horrela, euskarri ezberdinetan koloreek duten erresistentzia eta egonkortasuna aztertzeaz gain jakin ahal izango dugu kolereren bat bereziki egonkorra edo ahula den.

Laginak bi talde nagusitan sailkatu dira (A eta B) eta bakoitzari zahartze artifizial parametro ezberdinak ezarri zaizkio. Kasu bitan tenperatura egonkorra mantendu da (areto balditza nolabait altuak) baina hezetasun erlatiboa A taldean *ISO 18920* arauak gomendatzen duen parametroen artean ezarri dugu eta B taldean berriz hezetasun erlatiboa maila altuetan finkatu da.

1. taula. Zahartze azeleratuko baldintzak 1500 Solarbox-a kamera klimatikoan A eta B taldeetarako.

	A taldea	B taldea
Ultramore iragazkia	310nm	310nm
Irradiantzia	550 w/m ²	550 w/m ²
BST tenperatura	55°C	55°C
Kamerako tenperatura	25°C (+/-1)	25°C (+/-1)
Kamerako hezetasun erlatiboa	%39 (+/-1)	%69 (+/-4)
Iraupena	200 ordu	200 ordu

Izpi ultramoreak injekziozko tintadun artelanetan izan ditzaketen efektua kontuan izanda, talde bakoitzeko laginak bitan zatitu eta alde bat estali dugu, argi mota honen eragina zuzenean edo zeharka nolakoa den aztertu ahal izateko.

Ikerketa hau ondorengo metodologiari egokitu zaio:

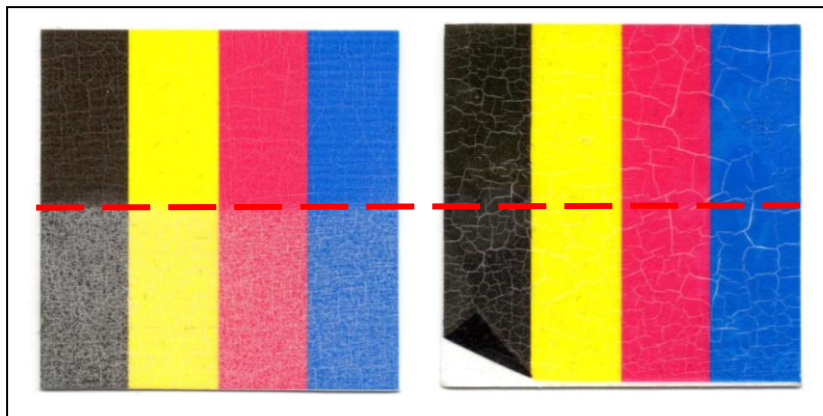
- Entseguen aurretiko laginen azterketa mikroskopioaren bidez (*Olympus SZ-CTV* Mikroskopio estereoskopikoa; Nikon (Optihot-pol) mikroskopio optikoa), euren hasierako ezaugarriak aztertzeke.
- Entsegu laginen neurketa kolorimetrikoa [*GretagMacbeth®XTH* espectrofotometroa (iluminante primario D65)]
- 200 orduko entsegua (Solarbox1500 kamera klimatikoa)
- Laginak 24orduz barealdian utzi.
- Neurketa kolorimetrikoa.
- Begi eta mikroskopio bidezko ikuskapena.
- Entseguen aurretiko eta geroko emaitzen konparaketa.

3.2 Lortutako emaitzak

Alde handia dago lortu diren emaitzetan irudiak sortzeko erabilitako teknikaren arabera. Inprimatze zuzenaren bidez egindako laginek hezetasun erlatibo baxuetara erresistentzia handiagoa dute, baina transfer teknikaren bidez egindakoak hezetasun maila altuagoak eta manipulaziotatik kalteen aurrean egonkortasun eta portaera hobea dute.

Euskarriei dagokionez, nahiz eta injekziozko inprimatze digitalak sortzeko papera ohikoena izan, kasu honetan emaitzarik txarrenak eman dituen materiala izan da, beste euskarriekin konparatuta narriadura bereiziak aurkeztuz. Narriadura gutxien pairatu dituen, berriz, pago zur-xafla izan da eta bakarrik deformaziorako joera somatu zaio, bere ezaugarri higroskopikoarekin lotuta dagoena.

4.irudia. Entseguren ondoren paper euskarriaren gain eginiko zuzeneko inprimatzea (ezkerrekoa) eta transferentzia (eskuinekoa). Lerro gorriak estalitako zatia (goian) eta agerian utzitako partea banantzen ditu.



5.irudia. Manipulazioa dela eta, metakrilatoaren gaineko inprimatze batean agertutako narriadurak.



Manipulazioari dagokionez, aluminioa eta metakrilatoa izan dira euskarri ahulenak, batez ere inprimatze zuzena teknikaren bidez gauzatu badira irudiak.

Narriadura hauetaz gain, lagin guztiei generalean kalte eragiten dien beste batzuk topatu dira, hala nola, kolore aldaketak, krakeladurak eta delaminazioak (inprimatzen geruzaren dekohesioa) transferentzia teknikaren kasuan.

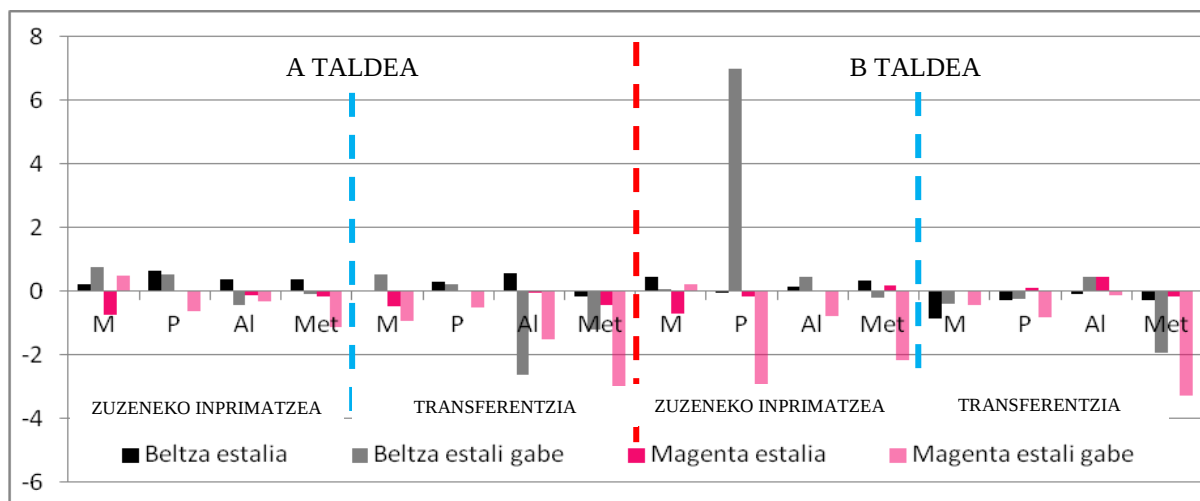
Koloreari begira, entseguetan estali gabe egon diren laginak narriadura latzagoak jasan dituzte. Kolorerik egonkorrena beltza izan da, neurketa kolorimetrikoen arabera, zero balorearen inguruko Delta baloreak lortu baititu (aldaketa ia hautemanezinak). Kontrako muturrean magenta kolorea dugu, entsegu kasu guztietan ahulena izan baita. B taldeko entseguan paper gaineko euskarrian punta adierazgarri bat nabarmentzen da, tinten eta euskarriaren izaera hidrosolubleari hezetasun erlatibo altua elkartzeari egozten dioguna.

4. Ondorioak

Behin emaitza guztiak bilduta eta aztertuta, honako ondorioak atera ditzakegu Julián Irujoren artelanei buruz:

- 1) Bai zuzeneko inprimatzea bai irudi-transferentzia prozesu konplexueak dira daramaten material kopuru eta aniztasunagatik. Lortutako emaitzen bidez argitu ahal izan da laginetan agertutako narriadurak harreman estuagoa dutela inprimazio/euskarria interakzioarekin, berezko materialekin baino.
- 2) Seguraski teknika bakoitzaren geruza egitura dela eta, zuzeneko inprimatzeak kalte fisikoen aurrean ahulagoak dira eta dekolorazioarako joera dute. Transferentzien kasuan ordea, tintak euskarriaren eta patentatutako inprimazioaren artean galkatuta daude, eta beraz koloreek iluntzeko joera dute, nahiz eta azalerak narriadura fisiko eta baldintza klimatiko txarrekin egonkorragoak izan.
- 3) Entseguen ostean desberdintasun handia dago erreferentzia-laginen eta estali eta estali gabeko laginen artean. Honek berriz ere argi eta garbi frogatzen du arte lanetarako orokorrean, eta Julián Irujoren lanetarako zehazki, zein kaltegarriak diren izpi ultramoreak.
- 4) Entseguetan zehar produzitutako aldaketa kromatikoak beste edozein teknika piktorikoetan gertatzen denarekin bat doaz. Fenomeno hau pigmentuen egitura kimikoarekin erlazio zuzena du eta ez horrenbeste material desberdinen interakzioarekin.

6.irudia. Magenta eta beltz koloreen aldaketak GretagMacbeth®XTH espektrofotometroarekin neurtuta.



5. Etorkizunerako planteatzen den norabidea

Lan esperimental hau artista zehatz baten metodologia berezian zentratu denez eta aldaketak fisikoetan (hezetasun erlatiboa, tenperatura aldaketak eta ultramore izpiak) soilik oinarritu denez gero, inprimatze digitalen kontserbaziorako ekarpen txikia da, baina teknologia digitalak sorkuntza artistikorako ahalbidetzen dituzten metodo askok eremu honetan oraindik alor asko aztertzeke daudela azpimarratzen du.

Lehen esan bezala, inprimatze digitalen behar bezalako kontserbazioa aurrera eramateko lehen pausoa lan hauen karakterizazio zuzena egitea da eta nola ez, profesionalen artean arazo honi irtenbidea bilatzeko garrantzia sustatzea, gerora, kontrol klimatiko, manipulazio eta biltegiatze egokirako protokoloak burutu ahal izateko.

Interesgarria izango litzateke, alde batetik inprimatze digitalak erabiltzen dituzten artistekin harremanetan jartzea euren artelanen kontserbazioarekiko daukaten pentsaera biltzeko eta bestetik, horrelako lanak dituzten bilduma arduradunekin kontaktuan jartzea, gai honi buruzko ikuspegi borobil eta osoago bat lortzeko helburuarekin, eta aldi berean katalogazioan eta identifikazioan gertatzen diren akatsetan sakondu ahal izateko.

6. Erreferentziak

Burge,D., Nishimura, D. eta Estrada, M. (2009): What do you mean when you say “digital print? *Archival Outlook March/ April*, Chicago, 6-25.

Equipo X-95 eta La Jirafa S.L. (2007): *Impresiones y Transferencias: Desarrollo de técnicas artísticas para soportes modulares decorativos: Aplicación a los proyectos artísticos de la empresa “La Jirafa” S.L.* Universidad del País Vasco, Leioa.

Jürgens, M.C. (2009): *The digital print: Identification and preservation*, Getty Conservation Institute.

Kipphan, H. (Ed.) (2001): *Handbook of print media technologies and production methods*.

McCormick, M. eta Wilhem, H. (2000): “Humidity-induced Color Changes and Ink migration Effects in Inkjet Photographs in Real-world Environmental Conditions”. *NIP 16 International Conference on Digital Printing Technologies and Digital Fabrication*, Austin, Texas, 74-77.

Salesin, E.; Burge, D.; Nishimura, D. eta Gordeladze, N. (2010): “Short-term High Humidity Bleed in Digital Reflection Prints”. *NIP 26: International Conference on Digital Printing Technologies and Digital Fabrication*, Austin, Texas, 26.liburukia, 386-389.

The Image Permanence Institute: *Digital Print Preservation Portal*, <http://www.dp3project.org> (2014/09/12)

7. Eskerrak eta oharrak

Ikerketa hau garatu ahal izateko Julián Irujo Euskal Herriko Unibertsitateko Katedratiko eta artistaren laguntzari esker burutu ahal izan da, proiekturako behar izan diren materialak eta lagingen prestakuntzan laguntzeagatik.