

Referència:

APPCSHUM



UNIVERSITAT DE BARCELONA
VICERECTORAT DE POLÍTICA DOCENT I CIENTÍFICA

**PROJECTE PRECOMPETITIU EN CIÈNCIES SOCIALS I HUMANITATS
MODALITAT A**

INFORME FINAL

Investigador Principal	Anna Nualart Torroja
Títol del Projecte:	Nous reptes en la conservació-restauració de 9 pintures de Francesc Artigau: problemes derivats del deteriorament del suport de fusta de contraplacat.
Organisme:	Universitat de Barcelona
Centre:	Facultat de Belles Arts
Departament:	Pintura (Secció departamental de Conservació-Restauració)
Data d'inici:	3 de juny de 2009
Data de finalització:	28 d'octubre de 2010

Data: 29 d'octubre de 2010

Excm. Sra. Vicerectora de Política Docent i Científica

A. MEMORIA. Resumen de las actividades realizadas y de los resultados del proyecto en relación con los objetivos propuestos (máximo 2.000 palabras).

Destaque su relevancia científica y/o su interés tecnológico.

En el caso de haber obtenido resultados no previstos inicialmente, indique su relevancia para el proyecto.

En caso de resultados fallidos, indíquense las causas.

Es detallen a continuació les activitats i resultats del projecte en relació a cadascun dels objectius proposats a la memòria de sol·licitud lliurada el 13 de febrer de 2009.

1. *Sotmetre els tractaments de consolidació de suports més freqüents a una anàlisi i revisió crítica dels materials i procediments d'aplicació per evaluar-ne l'eficàcia.*

ACTIVITATS

- Recopilació, buidat d'informació bibliogràfica i recollida de dades industrials dels materials utilitzats habitualment per a la consolidació de suports de fusta (registres i patents industrials).
- Revisió crítica dels mètodes i materials utilitzats habitualment per a la consolidació de suports de fusta: avaluació de paràmetres objectius (resistència, duresa, penetració en el substracte, reversibilitat) i subjectius (aspecte -rugositat, brillantor, color-, facilitat de treball posterior, envelliment)
- Localització dels proveïdors de contraplacat a mitjans dels anys 60 (S. XX) i de documentació sobre els materials utilitzats per a la seva fabricació.
- Preparació de material de referència per dur a terme els assaigs experimentals de consolidació i d'adhesió.
- Tria dels adhesius a provar i dels mètodes d'aplicació per a la consolidació dels suports.
- Elecció i prova dels materials i mètodes escollits per a la restitució de les zones del contraplacat perdudes.

RESULTATS

- Revisió de prop de 50 articles publicats els darrers 20 anys sobre tractaments de consolidació de fusta i cel·lulosa (propietats i composició d'adhesiu, mètodes d'aplicació) i sobre la fabricació de contraplacat per a diferents usos.
- Entrevista amb el químic Sr. Joan Puig d'indústries químiques ERCROS, principal proveïdor d'adhesiu de melamina-formaldèid a Espanya, on s'obté informació sobre les característiques químiques del material, l'ús més comú al llarg de la seva història i el seu procés de degradació.
- Preparació d'un conjunt de 32 mostres de fusta de bedoll per a l'aplicació de l'adhesiu d'hidroxiopropilcel·lulosa (HPC) Klucel® E en diferents concentracions (2 i 3 %), en diferents alcohols (etil·lic, metil·lic i isopropil·lic) i en successives aplicacions (1, 2 i 3 capes) per verificar la seva capacitat de consolidar la fusta i la cola de melamina-formaldèid degradada.
- Anàlisis de l'eficàcia dels tractaments mitjançant l'observació de les propietats físiques de les mostres-probeta tractades. Comprovació mitjançant microscòpia

electrònica de rastreig i microscòpia òptica amb fluorescència d'UV la penetració dels materials de restauració a l'estructura tractada.

- S'utilitzen preferentment els materials més eficaços i més similars al material original, menys invasius respecte del seu aspecte estètic final: Elecció del la hidroxipropilcel·lulosa Klucel® E dissolta en alcohol etíl·lic per a la consolidació del suports de les obres originals. El Klucel® E és la HPC de menor pes mol·lecular comercialitzada i disponible. Elecció d'una metilcel·lulosa (Tylose® MH 300) dissolta en aigua i alcohol metíl·lic en una proporció 1:10:40 (pes) com a adhesiu-aglutinant de les càrregues de pols de fusta i fibres de cel·lulosa pura (Arbocell®). La mescla final utilitzada per adherir les làmines del contraplacat i reomplir buits de material és feta segons la recepta: 12 g adhesiu preparat + 1 g pols de fusta + 1 g Arbocell® (fibres de cel·lulosa pura).

RELLEVÀNCIA CIENTÍFICA

No s'ha trobat literatura que refereixi la utilització d'adhesius a base d'èters de cel·lulosa per a la consolidació de fusta, tot i ser un adhesiu àmpliament utilitzat en la conservació-restauració de material d'arxiu amb suport de paper. La versatilitat de l'adhesiu Klucel® E, soluble en aigua o alcohols, ens ha permès aconseguir la consolidació del suport de contraplacat i de la cola de melamina-formaldèhid en proves de laboratori, aplicant-lo dissolt en alcohol etíl·lic a una concentració del 2%, amb l'avantatge principal, respecte d'altres alcohols, de la seva menor toxicitat i la òptima viscositat de la dissolució (fet que facilita la seva penetració al suport). Respecte de la utilització de l'aigua com a dissolvent, els avantatges de l'etanol són molt remarcables: menor tensió superficial de la mescla (major penetració en el suport) i sobretot, l'efecte biocida i deshidratant de l'alcohol en un medi afectat prèviament de fongs patògens, fàcilment reactivables en presència d'aigua. L'aigua, també té l'inconvenient, en aquest cas, d'afavorir el canvi dimensional de la fusta (en els processos d'absorció i desorció) dificultant la tasca de restitució del material delaminat/trencat/perdut del suport original.

Aquesta manca de bibliografia prèvia i l'aparent idoneïtat dels resultats experimentals ens obre la porta a nous assaigs i verificacions dels resultats obtinguts, així com a la realització de proves d'envelliment dels materials per a una propera publicació dels resultats en revistes especialitzades en conservació-restauració de béns patrimonials. Aquests assaigs i verificacions es preveu realitzar-los en un proper projecte de recerca del grup.

(Vegeu a la documentació annexa : imatges de les proves realitzades i anàlisi de les mostres amb SEM als SCT de la UB)

2. Establir una metodologia de treball que consideri els materials que formen l'obra d'art com un conjunt orgànic, en el que l'equilibri físic i químic dels materials i de les relacions que estableixen entre ells sigui un indicatiu del seu estat de conservació.

ACTIVITATS

- Diverses entrevistes amb l'artista. Entrevista per conèixer la gènesi de les obres, els materials utilitzats i les expectatives de l'autor respecte del procés de restauració.
- Estudi del context històric i documentació dels materials utilitzats per l'artista en l'execució de l'obra.
- Interpretació dels resultats de les anàlisis dels materials i elements patògens efectuades abans d'iniciar el projecte.

- Descripció detallada dels danys de les obres originals i mapa de patologies de l'anvers i revers per documentar gràficament els danys i les zones afectades.
- Mesura del pH de la superfície pictòrica i dels materials que configuren el suport mitjançant un pHmetre de superfície i pH d'extracció en fred (cold extraction).
- Disseny d'un sistema de neteja respectuós amb els materials de la capa pictòrica i eficaç en l'eliminació de la brutícia.
- Revisió crítica de les proves de consolidació realitzades amb els simulacres i establiment de les condicions d'aplicació i manipulació per als originals.
- Elecció dels materials i procediments d'aplicació menys invasius: aquells que aconseguen estabilitzar els danys causats i restituir la solidesa estructural mínima per permetre la musealització de les obres, modificant-ne mínimament les característiques físico-químiques.

RESULTATS

- Reconstrucció de la història de les obres actualment propietat del Museu de l'Hospitalet.
- Reconstrucció del procés creatiu de l'artista (elecció dels motius representats en el context econòmic i social de 1966), i de l'elecció dels materials per a la seva realització.
- Les anàlisis de materials encarregades abans d'iniciar el projecte confirmen la descripció dels materials citats per l'autor, determinen la fusta del suport (bedoll) i la composició de la cola del contraplacat (melamina-formaldèhid), i desvetllen la presència de nous materials acumulats amb el pas del temps: àcid ftàlic i derivats del silici procedents de productes de neteja comercials, fongs patògens de diverses espècies (*Alternaria*, *Penicillium*, *Aspergillus*, *Mucor*, *Cladosporium*, *Verticillium*), bacteris (*Actinomyces*, *Bacillus*) i xilòfags de l'espècie *Lyctus brunneus*.
- La descomposició de la cola de melamina-formaldèhid allibera compostos nitrogenats que poden haver actuat com a esquer per als xilòfags. Altrament, la presència de formol del formaldèhid les hauria d'haver foragitat, actuant com a biocida, però és un fet indiscutible que l'atac de xilòfags en el contraplacat és extens i virulent, i que hi ha algun element que inhibeix l'acció protectora del formol i resulta atractiu (o enganyós) per als corcs.
- La presència d'alcohol (etil·lic i metil·lic) en els adhesius utilitzats com a consolidant i com a integrant de la mescla per al reompliment de petites pèrdues de fusta actua al mateix temps com a biocida i com a vehicle/tensioactiu que afavoreix l'acció dels adhesius.
- La pols de fusta i les fibres de cel·lulosa en la mescla per reomplir petites pèrdues de fusta són materials afins a la fusta del suport: tenen una composició similar (cel·lulosa, hemicel·lulosa i lignina) i estan aglutinades amb un èter de cel·lulosa. La unió que proporcionen és sòlida però no excessiva, i no compromet la integritat dels materials originals perquè no els supera en duresa. És fàcilment reversible (tot i la impossibilitat de reversibilitzar al 100% una substància impregnada en un substrate tan porós com la fusta), tan mecànica com químicament, amb els mateixos dissolvents amb què es prepara la mescla (alcohols).
- El pH de les diferents superfícies de les obres aporta informació sobre els materials i permet dissenyar un sistema de neteja que no comprometi la solubilitat

de les proteïnes de la capa pictòrica, però sigui eficaç retirant la brutícia dipositada damunt. S'ha dissenyat un sistema de neteja de la capa pictòrica amb agar-agar preparat en una sol·lució tamponada a pH 5,5 per tal de respectar el punt isoelèctic de les proteïnes de la cola i de l'ou (aglutinants de la capa pictòrica citats per l'autor)

- S'aconsegueix l'objectiu principal de restituir la solidesa suficient a les obres per permetre la seva musealització i presentació al públic en condicions de neteja i estabilitat.

RELLEVÀNCIA CIENTÍFICA

El tractament dels suports de fusta ha estat tradicionalment negligit pels conservadors-restauradors que en les seves actuacions l'han tractat com un element necessari però sense significació artística (amb excepcions) respecte de la capa pictòrica que sustenta. El fet de considerar el suport de fusta com un element dipositori de significació artística i documental és una novetat en el camp de la conservació-restauració, on fins no fa massa temps es realitzaven pràctiques que, sota aquest enfocament integral, es veuen ara com a irracionals. La difusió dels resultats a la comunitat professional de conservadors-restauradors haurà de contribuir necessàriament al canvi metodològic i de criteris d'intervenció en els béns patrimonials.

3. Recuperar per al públic del Museu i els estudiosos de l'obra de Francesc Artigau 9 obres de la primera època que actualment no estan catalogades ni són accessibles,

ACTIVITATS

- Neteja de la superfície de les obres, anvers i revers.
- Aplicació del tractament de recomposició estructural als suports de les obres originals i avaluació dels resultats.

RESULTATS

- La neteja de l'anvers de les obres s'ha dut a terme tenint en compte l'acumulació d'elements externs a l'obra original sobre la capa pictòrica i la pròpia fragilitat de la capa pictòrica. El resultat ha estat una recuperació de la claredat i la intensitat dels colors de l'obra, molt lluminosos i purs, i l'eliminació d'una part substancial dels diferents dipòsits acumulats a la superfície sense provocar el desgast dels materials originals.
- El resultat de l'aplicació del tractament de consolidació del suport amb Klucel® E en etanol i la posterior fixació de les làmines de contraplacat amb la mescla d'adhesiu i càrrega (Tylose® MH300 al 2 % en aigua i etanol (1:10:40) amb l'adició de pols de fusta i fibra de cel·lulosa pura (Arbocell®) ha estat plenament satisfactòria.
- Els fragments de fusta de les fulloles del contraplacat que s'havien perdut han estat restituïts amb fullola de fusta de bedoll, tallades a mida seguint el perfil de les pèrdues, i encolades amb la mescla de Tylose® i càrregues descrites anteriorment. Les obres tractades han recuperat solidesa estructural i poden ser presentades al públic en condicions normals d'exposició sense desmerèixer la seva vàlua com a objectes artístics.
- S'ha efectuat l'estucat i la reintegració cromàtica de les zones restituïdes i de les pèrdues de capa de preparació.

RELLEVÀNCIA CIENTÍFICA I CULTURAL

S'han recuperat 2 tríptics, 1 díptic i una pintura de l'any 1966, obres de la primera època de l'artista Francesc Artigau fins ara desconegudes del públic i dels estudiosos, representatives del millor Pop-Art català.

4. Donar a conèixer a la comunitat de conservadors-restauradors els resultats d'una recerca aplicada.

ACTIVITATS

- Presentació del projecte a la 11^a Jornadas de conservación de Arte Contemporáneo: pòster.

11^a Jornada de Conservación de Arte Contemporáneo

Fecha: 18 y 19 de febrero de 2010

Lugar: Edificio Nouvel, Auditorios 200 y 400

Organiza: Museo Reina Sofía en colaboración con del Grupo Español de conservación ([GEIIC](#))

Dirigido a: profesionales, investigadores y empresas del sector.

Comité Científic.

<http://www.museoreinasofia.es/coleccion/restauracion/formacion/ponencias-posters.html>

- Presentació del projecte a la XII Reunió Tècnica de Conservació-Restauració: comunicació.

XII REUNIÓN TÉCNICA DE CONSERVACIÓN I RESTAURACIÓN.

Vers una conservació-restauració sostenible: respes i projectes.

Museu Nacional d'Art de Catalunya, 3 i 4 de maig de 2010.

Comitè científic

<http://www.gruptecnic.org/sumaris%20reunions.html>

- Presentació del projecte al Congrés Internacional

" Cleaning 2010: New insights into the cleaning of paintings",

Universitat Politècnica de València, del 26 al 28 de maig de 2010

Pòster (*abstract* als *preprints*) i article als *Proceedings*. Publicació dels *Proceedings*, a cura de la Smithsonian Institution (Washington), prevista per principis de 2012.

Comitè científic internacional i *peer review*.

<http://www.cleaning2010.upv.es/posters.htm>

- Presentació del projecte a l'**ATSR 4th international Symposium - Technology and Interpretation : Reflecting the artist's Process**

Vienna, Academy of Fine Arts. Thursday 23 September - Friday 24 September 2010 : pòster.

Comitè científic interacional i *peer review*.

ATSR ([Art Technological Source Research](#)) és un grup de treball de l'International Council of Museums, Committee for Conservation (ICOM-CC)

RELLEVÀNCIA CIENTÍFICA I PROFESSIONAL

La presentació dels resultats dels projectes de recerca en congressos especialitzats suposa un doble interès per a la professió: per una banda es divulguen els coneixements obtinguts amb el projecte i per altra s'encoratja a la professió a procedir científicament en les intervencions realitzades en el patrimoni cultural. En el camp de la conservació-restauració els congressos són un dels majors esdeveniments de difusió de la recerca atès l'escassíssim nombre de publicacions especialitzades i amb impacte que disposa el sector.

(Documentació annexa al final de la memòria: Textos i pòsters presentats als diferents congressos)

C1. FORMACIÓN DE PERSONAL EN EL PROYECTO, describir brevemente.

El contingut i l'interès científic del projecte han permès la convocatòria de dues beques de col·laboració per a dues estudiants del Màster Oficial en Direcció de projectes de Conservació-Restauració. Les beques, de 3 mesos de durada (de l' 1/3/10 al 31/05/10), han estat finançades per una subvenció prèvia de la Generalitat de Catalunya a través de la Fundació Bosch i Gimpera (projecte FBG305324).

Així mateix, ha col·laborat en aquest projecte precompetitiu una becària del Departament de Pintura, alumna del darrer curs de l'itinerari curricular de Conservació-Restauració, durant els 6 mesos de gaudi de la beca. Aquesta darrera alumna actualment cursa el Màster Oficial en Direcció de Projectes de Conservació-Restauració amb l'orientació de recerca, i està en procés de sol·licitar en la propera convocatòria la beca FPU del Ministerio, amb fonamentades expectatives d'èxit. El seu projecte de recerca recull els resultats d'aquest, i els aplica a l'estudi dels processos de degradació de la cel·lulosa dels suports de fusta de les obres del patrimoni, amb la doble vessant de la detecció dels processos de despolimerització de la cel·lulosa mitjançant tècniques avançades i als tractaments de conservació no invasius necessaris per als béns culturals.

C3. ARTÍCULOS CIENTÍFICOS EN REVISTAS

Indicar: Autor(es), título, referencia de la publicación, (**adjuntar en formato digital la primera página y aquella en la que se mencione a las entidades financiadoras del proyecto**)

En procés de redacció: la durada del projecte, d'un sol any, i l'abast de la feina realitzada durant aquest temps no han permès finalitzar (encara) la redacció d'un article que reculli els resultats i les conclusions del projecte.

Per altra banda, els resultats obtinguts en el tractament de les obres són encoratjadors respecte de la idoneïtat de la solució adoptada, però són resultats preliminars: queda per fer una part important d'anàlisi dels resultats, no prevista en aquest projecte, i noves proves que verifiquin la idoneïtat dels materials i procediments utilitzats. Aquests nous estudis caldrà dur-los a terme en un nou projecte de recerca futur abans de divulgar-los sense la necessària base científica que els recolzi.

C6. LIBROS, CAPÍTULOS DE LIBROS Y MONOGRAFÍAS

Indicar: Autor(es), título, referencia de la publicación, (**adjuntar en formato digital portada e índice donde figure la información**).

En preparació: monografia sobre el procés de restauració de les 9 obres sobre contraplacat de Francesc Artigau, de 1966, del Fons Reventós del Museu de l'Hospitalet, amb el suport del Museu d'Història de l'Hospitalet del Llobregat.

En preparació: lloc web vinculat a la pàgina del Grup de Recerca Consolidat "Conservació-Restauració del Patrimoni" SGR 00289, del qual una part important de l'equip del projecte n'és part.

C7. CONFERENCIAS EN CONGRESOS, SIMPOSIOS Y REUNIONES

Indicar: Autor(es), nombre del congreso, lugar de celebración, año.

Autors: Nualart Torroja, Anna; Oriola Folch, Marta; Mascarella Vilageliu, Marina.

Nom del congrés: 11^a Jornada de Conservación de Arte Contemporáneo

Ciutat on es realitza: Madrid, Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía (MNCARS)

Data de realització: 18 i 19 de febrer de 2010.

Autors: Nualart Torroja, Anna; Oriola Folch, Marta; Mascarella Vilageliu, Marina.

Nom del congrés: XII REUNIÓ TÈCNICA DE CONSERVACIÓ I RESTAURACIÓ.
Vers una conservació-restauració sostenible: resptes i projectes.
Ciutat on es realitza: Barcelona, Museu Nacional d'Art de Catalunya.
Data de realització: 3 i 4 de maig de 2010

Autors: Nualart Torroja, Anna; Oriola Folch, Marta; Mascarella Vilageliu, Marina.
Nom del congrés: Cleaning 2010: New insights into the cleaning of paintings",
Ciutat on es realitza: València, Universitat Politècnica de València,
Data de realització: del 26 al 28 de maig de 2010

Autors: Nualart Torroja, Anna; González Madrid, M. José; Mascarella Vilageliu, Marina; Oriola Folch, Marta.
Nom del congrés: I'ATSR 4th international Symposium - Technology and Interpretation : Reflecting the artist's Process
Ciutat on es realitza: Viena, Àustria. Vienna Academy of Fine Arts.
Data de realització: Thursday 23 September - Friday 24 September 2010 : pòster.

D. CARACTER DE LOS RESULTADOS DEL PROYECTO (señalar hasta dos opciones)

- Teóricos Teórico-prácticos
 Prácticos De inmediata aplicación industrial

E. COLABORACIONES

E1. SI EL PROYECTO HA DADO LUGAR A COLABORACIONES CON OTROS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN, coméntelas brevemente.

Col·laboració amb els següents centres:

Invitació a participar com a ponent a la taula rodona de la **Jornada sobre conservació – restauració del suport/estructura de fusta** que tindrà lloc el proper divendres 3 de desembre de 2010 al Centre de Restauració de Béns Mobles de Catalunya (CRBMC). Jornada organitzada per l'ARCC (Associació de Restauradors Conservadors de Catalunya) en col·laboració amb el CRBMC, depenent de la Conselleria de Cultura i Mitjans de Comunicació de la Generalitat de Catalunya.

G. RELACIONES O COLABORACIONES CON DIVERSOS SECTORES

G1. SI EN EL PROYECTO HA HABIDO COLABORACIÓN CON ENTES PROMOTORES OBSERVADORES (EPO) PARTICIPANTES:

1. Describa en detalle la relación mantenida con los EPOs, y la participación concreta de éstos en el proyecto, especificando, si procede, su aportación al mismo en todos sus aspectos. (Si se ha modificado la relación y/o el apoyo del EPO, en relación con lo previsto a la aprobación del proyecto, descríballo brevemente).

Els responsables del Museu d'Història de l'Hospitalet han posat a disposició de l'equip d'investigadors el seu fons patrimonial, conscients de l'excepcionalitat de les patologies que presentaven les obres sobre fusta de Francesc Artigau i de la necessitat d'abordar la resolució dels problemes causats **des de la investigació**. L'interès en la resolució dels problemes de les obres afectades així com la posada **en valor d'una part de la col·lecció del Museu que ha romàs oculta** pels danys soferts són els dos motius principals que van contribuir a la decisió d'acometre el projecte amb l'equip de la Facultat de Belles Arts de la Universitat de Barcelona.

Per altra banda, des de la Secció de Conservació-Restauració de la Facultat de Belles Arts es valora l'interès del Museu en col·laborar per a la resolució de problemes que **generaran coneixement exportable i aplicable a altres obres que puguin haver patit problemes de conservació similars** als de les obres de Francesc Artigau.

2. Indique si esta colaboración ha dado lugar a la presentación de nuevos proyectos o si se tiene intención de continuarla en el futuro. En caso afirmativo, describa brevemente cómo va a concretarse.

S'està preparant un nou projecte de recerca que ha de permetre verificar la idoneïtat dels resultats obtinguts amb el Projecte de Recerca Precompetitiu que ha finançat la Universitat de Barcelona durant aquest darrer any. El projecte inclou la comprovació d'aspectes químics i mecànics dels materials utilitzats en relació amb els materials originals de les obres. Així mateix, preveu realitzar estudis de comportament dels materials a llarg termini, per tal d'avaluar la seva idoneïtat com a materials per a la conservació-restauració de béns patrimonials.

Aquest nou projecte es presentarà a les properes convocatòries competitives que es convoquin -tant públiques com privades- per tal d'obtenir els recursos necessaris per dur-lo a terme. S'està treballant per aconseguir la participació al projecte d'investigadors de disciplines científiques vinculats a centres de recerca que treballin en l'àmbit de la conservació i la restauració del patrimoni, així com de nous centres col·laboradors que aportin al projecte obres del patrimoni susceptibles de beneficiar-se dels nous tractaments i del nou concepte de treball posats en pràctica en aquest darrer any.

G2. SI EL PROYECTO HA DADO LUGAR A OTRAS COLABORACIONES CON EL ENTORNO SOCIOECONÓMICO (INDUSTRIAL, ADMINISTRATIVO, DE SERVICIOS, ETC.), NO PREVISTAS INICIALMENTE EN EL PROYECTO, descríbalas brevemente.

S'ha contactat amb el departament de Química Intermèdia de l'empresa ERCROS, principal fabricant a Espanya de melamina i de coles de melamina-formaldèhid. El Sr. Joan Puig, químic de l'esmentada divisió, ha col·laborat desinteressadament amb l'equip de recerca aportant informació sobre els materials i responent a les consultes de l'equip, sovint força diferents a les que acostumen a respondre des del seu departament, atesa la naturalesa de les obres tractades i al fet que l'ús de les coles que fabriquen no solen tenir un destí relacionat amb el món de l'art.

H. GASTOS REALIZADOS

H1. GASTOS REALIZADOS EN LA ÚLTIMA ANUALIDAD

Nota: Debe cumplimentarse este apartado independientemente de la justificación económica enviada por el organismo.

1.- Indiqui el total de la despesa realitzada en el projecte:

Concepte	Total despesa de l'annualitat (€)
Personal	0,00.- €
Despeses d'execució	5.000.- €
TOTAL DESPESA REALITZADA	5.000,00.- €

2.- Comente brevemente si ha habido algún tipo de incidencia en este apartado que desee reseñar.

Les previsions de despesa efectuades en la sol·licitud de finançament tenien un import total de 5.998,37€, dels quals se'n van concedir 5.000,00 €. A part del necessari reajustament de la despesa prevista, les despeses previstes no han coincidit exactament amb les despeses efectuades. Si bé algunes no han arribat al cost estimat, altres l'han superat, quedant el resultat final sense canvis.

Així, d'una previsió inicial de 1.000,00 € en material fungible s'ha arribat a una despesa de 2.185,59 €, mentre que la despesa estimada en viatges ha estat menor i de 2.300,00 € previstos se n'han gastat 1.294,19 €. En el capítol de material inventariable la despesa prevista era de 1.008,37 € i la despesa final ha estat de 1.130, 22 €; i el capítol d'altres despeses tenia una previsió de despeses de 1.390, 00 i la despesa final ha estat de només 390,00 €.

R E S U M D E S P E S A E F E C T U A D A	
Material inventariable (Llapis vapor i Termohigròmetre)	1.130,22
Material fungible (Fungible de laboratori-taller-restauració i fotocòpies)	2.185,59
Viatges i dietes (Bitllet a Madrid, viatge a Viena, viatge a València i taxis)	1.294,19
Altres despeses (Traducció de textos)	390,00
Total €	5.000,00

H2. GASTOS REALIZADOS DURANTE TODO EL PROYECTO

Nota: Debe cumplimentarse este apartado independientemente de la justificación económica enviada por el organismo.

Núm. Factura	Data	Perceptor	Concepte	Import
ESPA/2397	09/10/2009	CTS España Prod. Rest.	Llapis vapor Mod. Steam	765,60
100124	25/01/2010	Mergard SL	Material fungible de laborator	192,50
100184	02/03/2010	Mergard SL	Mat. Fungible laborator-restaur.	506,02
AV76262	03/03/2010	Nualart Torroja, Anna	Bitllet BCN-Madrid-BCN	157,05
1003761	05/03/2010	Fluvia Conserv. y Restaur.	Material fungible de restauració	173,30
FR/1003676	25/03/2010	Foto Casanova SL	Material fungible de laborator	44,08
S/N-10	05/05/2010	Saavedra Castillo, Leonora	Traducció de textos	390,00
RU10023049	22/09/2010	Workcenter SGD SA	Cartell color (fotogràfic)	86,02
AV76012	01/10/2010	Nualart Torroja, Anna	Viatge a Viena-Àustria	779,69
AV76013	01/10/2010	Nualart Torroja, Anna	Viatge a València	322,15
S/N	01/10/2010	Proveïdors varis (tiquets)	Material fungible laborator i taxis	151,44
100452	15/10/2010	Mergard SL	Material fungible de laborator	248,98
223125	22/10/2010	STEM SL	Termohigròmetre + fungible taller	614,24
ESPA/2441	26/10/2010	CTS España Prod. Rest.	Material fungible de taller	240,30
110	26/10/2010	Badia Andreu, Joan	Fotocòpies	328,63
Total €				5.000,00

CON ESTE INFORME DEBERÁ ADJUNTARSE:

Fotocopia de reintegro al Tesoro Público, si procede, de los fondos no utilizados.

Nota: Debe cumplimentarse este apartado independientemente de la justificación

I. INFORMACIÓN CORRESPONDIENTE A LA ÚLTIMA JUSTIFICACIÓN DE GASTO.

11. PERSONAL ACTIVO EN EL PROYECTO DURANTE EL ÚLTIMO PERÍODO DE JUSTIFICACIÓN.

En el cuadro siguiente debe recogerse la situación de todo el personal del o de los Organismos participantes que haya prestado servicio en el proyecto en la anualidad que se justifica, o que no haya sido declarado anteriormente, y cuyos costes (salariales, dietas, desplazamientos, etc.), se imputen al mismo.

Si la persona estaba incluida en la solicitud original, marque "S" en la casilla correspondiente y no rellene el resto de casillas a la derecha.

Indique en la casilla "Categoría Profesional" el puesto de trabajo ocupado, el tipo de contratación: indefinida, temporal, becarios (con indicación del tipo de beca: FPI, FPU, etc.), etc.

En el campo "Función en el proyecto" indique el tipo de función/actividad realizada en el proyecto, (p. e., investigador, técnico de apoyo,...).

Recuerde que:

- En este capítulo sólo debe incluir al personal vinculado a los Organismos participantes en el proyecto. Los gastos de personal externo (colaboradores científicos, autónomos...) que haya realizado tareas para el proyecto debe ser incluido en el capítulo de "Varios".

- Las "Altas" y "Bajas" deben tramitarse de acuerdo con las "Instrucciones para el desarrollo de los proyectos de I+D" expuestas en la página web del MEC.

						Si no se ha incluido en solicitud original:		
Apellido 1	Apellido 2	Nombre	NIF/NIE	Catg ^a Profesional	Incluido en solicitud original	Función en el proyecto	Fecha de Alta	Observaciones
Nualart	Torroja	Anna	46335008J	Profesora Lectora	S	Investigadora principal		
Herederó	Rodríguez	María Antonia	17836886H	Titular d'Universitat	S	Investigadora		
Oriola	Folch	Marta	46639374C	Professora Ajutant	S	Investigadora		
Lozano	Vilardell	Francisco Javier	00795255F	Titular d'Universitat	S	Investigador		
González	Madrid	María José	36567605	Professora Associada	S	Investigadora		
Mascarella	Vilageliu	Marina	77476910F	Becària APIF (UB)	S	Investigadora		

12. GASTOS DE EJECUCIÓN: MODIFICACIONES DE CONCEPTOS DE GASTO CON RESPECTO A LA SOLICITUD ORIGINAL PARA EL ÚLTIMO PERÍODO DE JUSTIFICACIÓN.

Recuerde que los trasvases entre gastos de personal y gastos de ejecución deben tramitarse de acuerdo con las “Instrucciones para el desarrollo de los proyectos de I+D” expuestas en la página web del MEC.

a) Equipamiento:

En el cuadro adjunto, rellene una línea por **cada equipo adquirido** incluido en la justificación de gastos y **no previsto en la solicitud inicial** que dio lugar a la concesión de la ayuda para el proyecto, y justifique brevemente su adquisición. Si se ha adquirido un equipo en sustitución de otro que figuraba en la solicitud de ayuda inicial (por mejorar sus prestaciones, por obsolescencia del anterior...), indíquelo también en la casilla correspondiente.

Identificació de l'equip	Import	Justificació adquisició	Substitueix a ...(si és el cas)
Termohigrògraf TESTO	507,40 €	Permet el registre monitoritzat de temperatura i humitat relativa d'un espai, i per tant facilita la presa de mesures per controlar-ne les fluctuacions que perjudiquen els béns culturals.	- Bany Maria termoregulable 5l. Precisdig amb accessoris

b) Viatges/Dietes:

En el cuadro adjunto se justificará la imputación de gasto en viajes y dietas sólo en el caso de que este tipo de gasto **no estuviera previsto en la solicitud inicial**

La despesa pressupostada en els viatges realitzats no coincideix amb l'efectuada. La previsió preveia el desplaçament de dos membres de l'equip a un congrés a Itàlia que finalment ha estat substituït per un sol desplaçament a Viena, Àustria. Els altres tres desplaçaments (en lloc d'un de sol pressupostat) han estat dins del territori espanyol i també s'ha desplaçat en tots els casos, un sol membre de l'equip, fet que ha suposat un estalvi de 1.005,81 € respecte de la partida inicial, malgrat haver assistit a més congressos.

c) Material fungible:

Se describirá y razonará en el siguiente cuadro la adquisición del material fungible incluido en la justificación de gastos, sólo cuando este tipo de gasto **no estuviera previsto en la solicitud original**.

La despesa en material fungible de laboratori i de taller és la partida pressupostàra que més s'ha incrementat respecte de la previsió inicial: Ha augmentat de 1.000,00 € a 2.185,59 €

S'ha adquirit més material del previst inicialment d'acord amb les necessitats reals de material per a l'execució dels processos de restauració i per a les proves de laboratori.

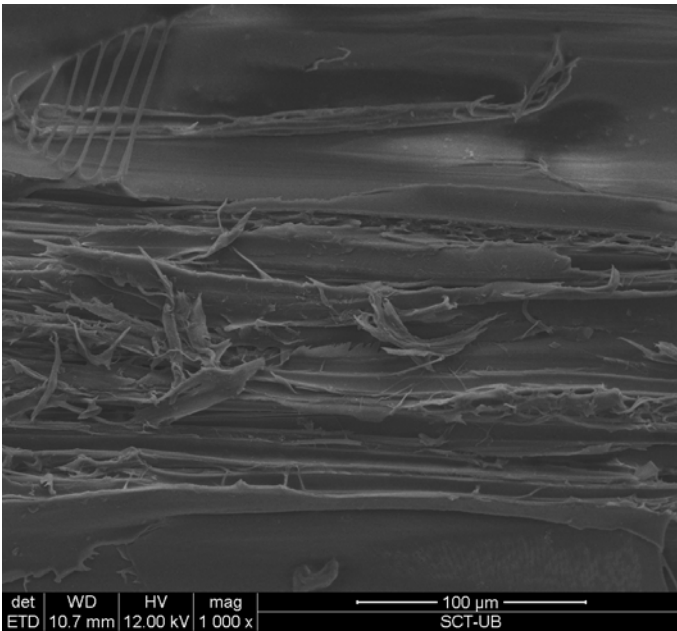
d) Altres despeses:

Se describirán en el siguiente cuadro los gastos varios más relevantes incluidos en la justificación de gastos y **no previstos en la solicitud original**, justificando brevemente su inclusión. En este apartado se incluirá, entre otros, al personal externo y, en el caso de que el gasto justificado se refiera a colaboraciones científicas, se identificará al colaborador.

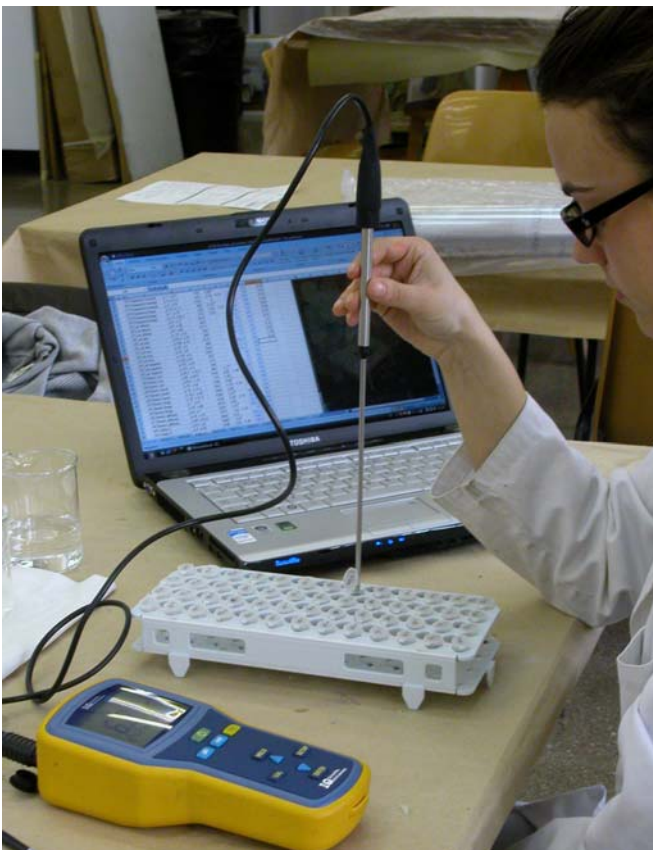
Les despeses diverses estaven previstes a la sol·licitud original amb un import pressupostat de 1.390,00 €, del que finalment només se n'han gastat en concepte de traducció de textos 390,00 €, fet que suposa un estalvi de 1.000,00 € en aquesta partida, que compensa l'excés en la partida de material fungible.

Altres despeses necessàries per al projecte (anàlisis físico-químiques, beques...) han estat realitzades amb càrrec a un projecte de la Fundació Bosch i Gimpera (305324) procedent d'una subvenció de la Generalitat de Catalunya per a la primera fase d'estudi de les obres i dels seus materials.

DOCUMENTACIÓ ANNEXA



Imatge de la fusta de beldoll impreganda amb 3 capes de Klucel E al 2% en Metanol (1000X). No s'observen canvis en l'estructura morfològica dels elements constitutius de la fusta, que es mostren visibles i sense materials estranys que hagin invadit o modificat la seva estructura.



Mesura de pH amb la tècnica d'extracció en fred de les mostres obtingudes de les obres objecte d'estudi.

Conservar y restaurar la obra de Equipo Crónica. Estudio de la idea y la materia. Álvaro Solbes García, UPV. Rosario Llamas Pacheco, Instituto de Restauración del Patrimonio, UPV.

Una metodología para la recuperación de imágenes por contenido utilizando taxonomías dinámicas. ISC. Jaime Lara Álvarez y Dra. María de la Concepción Pérez de Celis Herrero. Universidad de Puebla (México).

Restauración de las pinturas murales de la capilla del Palau del Batlle e instalación de Alfredo Alcaín. Museu d'Art Contemporani Aguilera Cerni de Vilafamés, Castellón. M^a Teresa Pastor Valls, Gemma Barreda, Raquel Gómez, M^a Mar Sánchez y Livio Ferrazza.

La reproducción como método de restitución: intervención en uno de los múltiples de "a la manera de Delvaux" del Equipo Crónica. Toni Colomina, Doctor Universidad Politécnica de Valencia.

Estudio de la sensibilidad de cepas fúngicas a dos biocidas empleados en Restauración. Determinación de la concentración mínima inhibitoria. Maite Martínez y Cristina Vázquez. IVAM.

"Antiluna" de Pinot Gallizio, la recuperación y restauración de una obra dividida. Centro di Conservazione e Restauro "La Venaria Reale" (CCR). Sandra Vázquez (CCR). Antonio Rava (Università degli Studi di Torino) y María Teresa Roberto (Accademia Albertina di Torino)

La opinión del pintor acerca de la reintegración cromática de sus obras. María del Pilar Aguilar Solves. Lic. Bellas Artes por la UPV.

Reflexiones en torno al tratamiento de faltantes en pintura contemporánea. Fuster-López, L., Sánchez-Pons, M., Teixeira, J., Yusá-Marco, D.J. (Universidad Politécnica de Valencia), Murray A. (Queen's University, Kingston, Ontario(Canada)

Nuevos datos para la cuantificación colorimétrica en la conservación-restauración de la obra de José Guerrero. Carmen Bellido, Jorge Durán, Rafael Peralbo y Antonio Sorroche. Universidad de Granada.

Las vitrinas climáticas de gran formato: sus posibilidades y limitaciones. Reyes Jiménez. Museu Picasso de Barcelona.

El deterioro del soporte de contrachapado: propuesta de restauración de 9 obras de Francesc Artigau. Anna Nualart, Marta Oriola, Marina Mascarella. Universitat de Barcelona.



11^a

Jornada de
Conservación de Arte
Contemporáneo

EL DETERIORO DEL SOPORTE DE CONTRACHAPADO: PROPUESTA DE RESTAURACIÓN DE NUEVE OBRAS DE FRANCESC ARTIGAU

Anna Nualart Torroja*, Marta Oriola Folch, Marina Mascarella Vilageliu



Introducción

Francesc Artigau (Barcelona, 1940) pintó en los años sesenta una serie de obras al temple sobre contrachapado. De éstas, dos trípticos y un díptico estaban destinados a decorar un hotel en Masquefa (Lérida), pero fueron rechazados por su atrevimiento y sus colores, y quedaron en propiedad del agente intermediario, junto con otra obra de menor formato. Las nueve obras sufrieron después un grave proceso de deterioro causado por una conservación en condiciones deplorables, al estar almacenadas en un local en el que se guardaba un grupo indeterminado de perros. Las obras, actualmente propiedad del Museo de L'Hospitalet (Barcelona), han permanecido fuera del circuito artístico hasta la actualidad.

Se exponen los primeros resultados de la fase de estudio del soporte de las nueve obras y las propuestas de intervención en los soportes dañados.

Investigación sobre los materiales: La técnica pictórica de las obras es similar en todos los casos. El autor preparó los contrachapados con cola de conejo y sulfato de cal. Para pintar utilizó témperas comerciales que mezcló con yema de huevo y lápices de colores (con un diferente porcentaje de cera), y luego bruñó la superficie. Se han realizado análisis (1) de diferentes muestras que han confirmado la composición de la capa de preparación y han identificado los pigmentos y colorantes utilizados, pero no han podido confirmar con precisión el aglutinante debido a la interferencia de productos de limpieza y a cierta remoción de estratos.

El soporte de las nueve obras es contrachapado de abedul, de 21 mm de grosor. El adhesivo utilizado para encolar las chapas fue melamina-formaldehído, según se ha identificado mediante FTIR. En España, el fabricante y suministrador principal de este adhesivo es ERCROS. Según la consulta realizada al departamento químico de la empresa, la melamina es un polvo de color blanco puro, estable a un pH de 9-10 en resina líquida. Se trata de resinas termoendurecibles que en el proceso de aplicación requieren de ácidos, como las sales de amoníaco, que actúan como catalizadores. Para su uso en el encolado de tableros se añaden cargas que actúan como tixotropantes. En este caso se ha encontrado polvo de madera. El amarilleamiento del material indica su descomposición, habitualmente determinada por un aumento de la acidez (disminución del pH) producida por un medio ácido externo en combinación con el aumento de la temperatura y/o de la humedad relativa.

Actualmente, la cola tiene un color ocre-amarillo y textura pulverulenta pero compacta, y ha aumentado de volumen favoreciendo la separación de las láminas del contrachapado. La madera del soporte tiene actualmente un pH que oscila entre 4,5 y 5,5. Se está en proceso de determinar el pH del producto de la descomposición de la cola mediante pH cold extraction.

El tablero de contrachapado ha sufrido un sorprendente y virulento ataque de carcoma y se observan colonias de hongos de diferentes especies. La causa del ataque biológico del soporte se atribuye a que la melamina desprende elementos nitrogenados en el proceso de descomposición que pueden haber actuado como cebo para los insectos, a pesar del efecto biocida del formaldehído.

Propuesta de intervención: En el proceso de restauración se pretende mantener un absoluto respeto por la integridad de la madera del soporte. En ningún caso se va a retirar o sustituir la madera afectada. Se quieren utilizar materiales similares a la madera (biomiméticos) para la reintegración volumétrica y se están realizando pruebas con cartones de conservación para restituir los volúmenes perdidos. Asimismo, se están realizando pruebas con adhesivos celulósicos para la consolidación del soporte y para el encolado de las láminas sueltas.

(1) Análisis: Arte-Lab

*Anna Nualart Torroja
Conservación-Restauración
Facultad de Bellas Artes
Universidad de Barcelona
anualart@ub.edu

Agradecimientos

- Generalitat de Catalunya, Dirección General de Cultura y Medios de Comunicación: Subvenciones para la conservación preventiva y la conservación-restauración de los bienes culturales muebles del patrimonio cultural catalán (convocatoria 2008)
- Universidad de Barcelona, Vicerrectorado de Política Científica. Convocatoria de proyectos de investigación precompetitivos en Ciencias Sociales y Humanidades, 2009

EL DETERIORO DEL SOPORTE DE CONTRACHAPADO: PROPUESTA DE RESTAURACIÓN DE NUEVE OBRAS DE FRANCESC ARTIGAU

Anna Nualart Torroja*, Marta Oriola Folch, Marina Mascarella Vilageliu

Resumen

Introducción

Francesc Artigau (Barcelona, 1940) pintó por encargo en los años sesenta (S. XX) una serie de 9 obras al temple sobre contrachapado -de las cuales 8 están agrupadas formando dos trípticos y un díptico-, destinadas a decorar el *hall* de un hotel en Masquefa (Barcelona). Las obras no gustaron al propietario del hotel, por su atrevimiento y sus colores demasiado vivos, y fueron rechazadas quedando en propiedad del agente intermediario. Las nueve obras sufrieron después un grave proceso de deterioro causado por una conservación en condiciones deplorables, al estar almacenadas hasta finales de los años noventa en un local en el que se cobijaba a un grupo indeterminado de perros.

Las obras, actualmente propiedad del Museo de L'Hospitalet (Barcelona), han permanecido fuera del circuito artístico hasta la actualidad.

Se exponen los primeros resultados de la fase de estudio del soporte de las nueve obras y las propuestas de intervención en los soportes dañados.

Investigación sobre los materiales

La técnica pictórica de las obras es la misma en todos los casos. El autor preparó los contrachapados con cola de conejo y sulfato de cal. Para pintar utilizó témperas comerciales que mezcló con yema de huevo y lápices de grafito y de colores (con un diferente porcentaje de cera), y luego bruñó la superficie. Se han realizado análisis (1) de diferentes muestras que han confirmado la composición de la capa de preparación y han identificado los pigmentos y colorantes utilizados, pero no han podido confirmar con precisión el aglutinante debido a la interferencia de productos de limpieza y a cierta remoción de estratos.

(Mosaico imágenes)

El soporte de las nueve obras es contrachapado de abedul, de 21 mm de grosor. El adhesivo utilizado para la fabricación del contrachapado fue melamina-formaldehído, según se ha identificado mediante FTIR. **(imagen)**

En España, actualmente el fabricante y suministrador principal de este adhesivo es ERCROS. Según la consulta realizada al departamento químico de la empresa, la melamina es un polvo de color blanco puro, estable a un pH de 9-10 en resina líquida. La melamina-formaldehído es una resina termoendurecible que en el proceso de aplicación requiere de ácidos, como las sales de amoníaco, que actúan como catalizadores. Para su uso en el encolado de tableros se le añaden cargas que actúan como tixotropantes. En este caso se ha identificado polvo de madera. El amarilleamiento de la cola indica su descomposición, habitualmente determinada por un aumento de la acidez (disminución del pH) producida por un medio ácido externo en combinación con el aumento de la temperatura y/o de la humedad relativa.

Actualmente, la cola tiene un color ocre-amarillo y textura pulverulenta pero compacta, y ha aumentado de volumen favoreciendo la separación de las láminas del contrachapado.

Ante la evidencia del proceso de descomposición se han realizado mediciones de pH de los materiales que componen los diferentes estratos de la obra para detectar alteraciones de acidez/alcalinidad en los diferentes estratos y poder ajustar los procedimientos de restauración. Las mediciones se han realizado con un pHímetro de contacto Crison® y posteriormente se han tomado muestras de los diferentes componentes para realizar la medición del pH mediante extracción en frío (*Cold Extraction*) (1).

Por lo que refiere al soporte, se han tomado mediciones y muestras de la madera del reverso (1ª y 2ª capa del contrachapado) de diferentes zonas: zonas que presentan manchas de humedad (1ª capa madera reverso), de la zona que no parece haber sufrido humedad, zona con hongos y cola de melamina-formaldehído de las 9 obras objeto de estudio.

La madera de la 2ª capa del soporte del conjunto de las obras tiene actualmente un pH que oscila entre 4,1 y 5,5 en la medición realizada con pHímetro de contacto, con un promedio de 4,88 . En la medición del pH de la madera realizada mediante la técnica de extracción en frío, con un pHímetro marca HACH® con electrodo metálico, éste oscila entre 5,32 y 6,69, con un promedio de 5,97.

Se está en proceso de determinar el pH del producto de la descomposición de la cola mediante pH de extracción en frío.

El tablero de contrachapado ha sufrido un sorprendente y virulento ataque de carcoma y se observan colonias de hongos de diferentes especies. La causa del ataque biológico del soporte se atribuye a que la melamina desprende elementos nitrogenados en el proceso de descomposición que pueden haber actuado como cebo para los insectos, a pesar del efecto biocida del formaldehído.

Propuesta de intervención: En el proceso de restauración se pretende mantener un absoluto respeto por la integridad de la madera del soporte. En ningún caso se va a retirar o sustituir la madera afectada. Se quieren utilizar materiales similares a la madera (biomiméticos) para la reintegración volumétrica y se están realizando pruebas con cartones de conservación para restituir los volúmenes perdidos. Asimismo, se están realizando pruebas con adhesivos celulósicos para la consolidación del soporte y para el encolado de las láminas sueltas.

(1) Análisis: Arte-Lab

Agradecimientos

- Generalitat de Catalunya, Dirección General de Cultura y Medios de Comunicación: Subvenciones para la conservación preventiva y la conservación-restauración de los bienes culturales muebles del patrimonio cultural catalán (convocatoria 2008)
- Universidad de Barcelona, Vicerrectorado de Política Científica. Convocatoria de proyectos de investigación precompetitivos en Ciencias Sociales y Humanidades , 2009

*Anna Nualart Torroja
Conservación-Restauración
Facultad de Bellas Artes
Universidad de Barcelona


anualart@ub.edu

XIII REUNIÓ TÈCNICA DE CONSERVACIÓ I RESTAURACIÓ

Vers una
conservació-restauració
sostenible:
reptes i projectes

MNAC
Museu Nacional d'Art de Catalunya
Barcelona
3 i 4 de maig de 2010

Col·laboren:

 **Departament de Cultura**
! Mitjans de Comunicació

M^NAC
Museu Nacional
d'Art de Catalunya

ARCC
ASSOCIACIÓ
RESTAURADORS
DE CATALUNYA

GRUP TÈCNIC
CONSERVADORS
RESTAURADORS

Grup Tècnic
Associació professional
dels Conservadors-Restauradors
de béns culturals de Catalunya

Primera edició: abril de 2010

© 2010, Grup Tècnic. Associació Professional
dels Conservadors-Restauradors de Béns Culturals de Catalunya
C/ Portaferrissa, 24 - 08002 Barcelona

La responsabilitat de les afirmacions fetes en les comunicacions
correspon exclusivament als seus autors. L'opinió expressada
per aquests no coincideix necessàriament amb la del Grup Tècnic.

Tots els drets reservats. Cap part d'aquesta publicació es pot
reproduir, transmetre ni emmagatzemar de cap manera
ni per cap mitjà sense l'autorització escrita dels titulars del copyright.

Edició dels textos: Mireia Campuzano, Agnès Gall, Pau Maynés,
Carla Puerto, Rosa Marina Ruiz

Edició i maquetació: Josep Puig Marcos

Producció: Ramon Ruiz Briny

Impressió: Comgràfic, S.A.

Impressió a Catalunya (Espanya) - Printed in Catalonia (Spain)

Dipòsit Legal: B-21.248-2010

ISBN: 978-84-930225-4-9

El paper emprat per a l'edició d'aquest llibre compleix la norma FSC
de gestió responsable dels boscos tenint en compte, a més de la gestió
de la fusta, l'ús social i econòmic d'aquests.

SUMARI

- 9 - Presentació
- 11 - Il restauro delle opere policrome: il nuovo millennio ci chiede di modificare il nostro approccio e le nostre aspettative *per* PAOLO CREMONESI
- 23 - Sostenibilitat de la conservació-restauració institucional a Catalunya *per* M. TERESA OCAÑA i MIREIA MESTRE
- 39 - Mesures preventives per a la conservació del patrimoni: equilibri entre cost i benefici *per* LIDIA FONT PAGÈS
- 57 - Podem imaginar un conservador-restaurador "ecològic"? Estat de la qüestió i reflexions per transformar la nostra pràctica professional *per* AGNÈS GALL ORTLIK, PAU MAYNÈS TOLOSA
- 79 - La conservació-restauració de l'arquitectura de terra crua del Ramesseum (Egipte): consolidacions amb materials naturals *per* KUSI COLONNA-PRETTI, GEMMA TORRA I CAMPOS
- 93 - Adhesivos exentos de disolventes como alternativa a las formulaciones actuales: "green-adhesives" aplicados a tratamientos estructurales del soporte textil *per* SUSANA MARTÍN REY, CRISTINA ROBLES DE LA CRUZ, J. MIGUEL MARTÍN MARTÍNEZ
- 123 - Los aceites esenciales: perspectivas de aplicaciones para el tratamiento preventivo del aire para la protección de bienes culturales *per* VIRGINIA GISEL DE BILLERBECK
- 133 - Estrategias y proyectos sostenibles. Nuevas vías de actuación para una conservación-restauración responsable con el medio ambiente *per* ÁNGELES PARRILLA BOU
- 145 - Los Museos, el cambio climático y la conservación preventiva: nuevos retos y posibles contribuciones para la sostenibilidad medioambiental *per* ALMUDENA ARANA
- 159 - Equilibri entre les necessitats de conservació i les propostes d'intervenció en la col·lecció d'obra d'art sobre paper del MNAC *per* CARMÉ RAMELLS CABRELLES

- 173 - La il·luminació de les col·leccions del Museu Picasso de Barcelona: Mig segle d'història. Cap a un sistema més sostenible *per* REYES JIMÉNEZ DE GARNICA, ANNA VÉLEZ MAESTRE
- 185 - El repte d'una intervenció no invasiva en la restauració dels suports de 9 pintures sobre contraplacat de Francesc Artigau *per* ANNA NUALART TORROJA, MARTA OROLO FOLCH, MARINA MASCARELLA VILAGELIU
- 201 - La tècnica pictòrica de los mayas al servicio de la restauración de estucos y pintura mural en México. Calakmul: un ejemplo de restauración ecológica *per* ALBA FUENTES PORTO, AIDA OTERO CORRAL
- 217 - A case for interdisciplinary approach to wall painting presentation. The recent discovery of the Gothic wall paintings in the Dubrovnik Franciscan monastery and the subsequent presentation issues *per* VERONIKA SULIC
- 229 - El valor de la restauració. Ressorgiment i sostenibilitat *per* XAVIER MAS I BARBERÀ, IGNASI GIRONÉS SARRIÓ
- 245 - Restaurar en una isla *per* CRISTINA DE ANDRÉS MORA
- 259 - La indefensió del monument *per* FERRAN MAURIZ ARIZA
- 263 - Adhesivos biodegradables y polímeros sintéticos en tratamientos de consolidación de pintura de caballete: compatibilidad, parámetros de adhesión y comportamiento estructural *per* M^{ra} TERESA MAS GARCÍA, SUSANA MARTÍN REY
- 269 - La calç dels avantpassats: sostenibilitat actual en restauració *per* SÒNIA ARGANO, MONTSERRAT GUIXERAS
- 273 - Microfungi involved in paper biodegradation and tests on a cheap inhibitory compound *per* MIRCA ZOTTI, ROSANNA S. CHIGGIATO
- 279 - Conservació sostenible en països en vies de desenvolupament: el cas d'Uzbekistan *per* MÓNICA LÓPEZ PRAT
- 287 - Estudio e incidencia de la temperatura de superficie sobre obras pictóricas en exposición *per* MARIA DEL CARMEN BELLIDO MÁRQUEZ, JORGE ALBERTO DURÁN SUÁREZ, RAFAEL PERALBO CANO

PRESENTACIÓ

En nom de la Junta del Grup Tècnic em plau presentar-vos les actes de la XII Reunió Tècnica celebrada al Museu Nacional d'Art de Catalunya els dies 3 i 4 de maig de 2010 amb el títol *Vers una conservació-restauració sostenible: reptes i projectes*.

El tema proposat neix de les inquietuds que se'ns plantegen davant una època de canvis. El model de desenvolupament que la societat ha seguit fins ara es veu transformat en un model d'organització sostenible. Al costat de reptes de futur com són els hàbits de consum responsable, el compromís ètic o les actituds cíviques amb el medi ambient, als conservadors-restauradors també ens cal integrar estratègies sostenibles en la nostra activitat degut a la implicació directa que tenim sobre la preservació del patrimoni cultural. Els recursos són limitats i la generació de coneixement creiem que ha d'anar orientada a l'adaptació d'unes pràctiques sostenibles amb l'entorn patrimonial del que, en part, som responsables.

Sota els paràmetres de la sostenibilitat, en aquesta XII edició de les Reunions Tècniques, complem amb la presentació d'un ric ventall de reflexions i casos que volem que incitin el debat necessari per a emprendre o consolidar, des d'una visió global, una concepció de la conservació-restauració viable i optimitzada.

La intenció de fomentar la comunicació i la relació professional entre els conservadors-restauradors amb les Reunions Tècniques, així com els esforços que el Grup Tècnic realitza en la seva organització, es veuen recompensats amb l'excepcional qualitat de participació queenguany presentem i que queda reflectida amb aquesta nova edició d'actes.

CARLA PUERTO
Presidenta del Grup Tècnic

El repte d'una intervenció no invasiva en la restauració dels suports de 9 pintures sobre contraplacat de Francesc Artigau

El repte d'una intervenció no invasiva en la restauració dels suports de 9 pintures sobre contraplacat de Francesc Artigau

ANNA NUALART TORROJA

Doctora en Belles Arts amb l'especialitat de Restauració.
anualart@ub.edu

MARTA ORIOLA FOLCH

Doctorada i llicenciada en Belles Arts amb l'especialitat de Restauració.
martaoriola@ub.edu

MARINA MASCARELLA VILAGELIU

Doctorada i llicenciada en Belles Arts amb l'especialitat de Restauració.
mmascarella@ub.edu

Facultat de Belles Arts. Universitat de Barcelona
C/ Pau Gargallo, 4 - 08028 Barcelona

Resum

Nou obres del pintor Francesc Artigau, realitzades sobre contraplacat han patit una degradació severa per exposició a condicions de conservació extremes. El suport ha patit la degradació de la cola que unia les làmines i un invasiu atac de corc, fongs i bacteris. El projecte que es presenta proposa la utilització d'èters de cel·lulosa dissolts en alcohol per a la consolidació i l'adhesió dels elements del suport. Es presenten la metodologia i els resultats de les proves efectuades.

Paraules clau

Fusta, estabilització, biomimètic, èters de cel·lulosa, isopropanol, metanol.

Títol

El repte d'una intervenció no invasiva en la restauració dels suports de 9 pintures sobre contraplacat de Francesc Artigau.

Autores

Anna Nualart Torroja * (correspondència)

Marta Oriola Folch **

Marina Mascarella Vilageliu **

Conservadores-restauradores de Béns Culturals. Docents i investigadores de la Universitat de Barcelona.

* Doctora en Belles Arts amb l'especialitat de Restauració

** Doctoranda i Llicenciada en Belles Arts amb l'especialitat de Restauració.

Adreça

Facultat de Belles Arts
Universitat de Barcelona.
C/ Pau Gargallo, 4
08028 Barcelona

Correus electrònics:

anualart@ub.edu, martaoriola@ub.edu, mmascarella@ub.edu

Paraules clau

Fusta, estabilització, biomimètic, èters de cel·lulosa, isopropanol, metanol.

Resum

Nou obres del pintor Francesc Artigau, realitzades sobre contraplacat han patit una degradació severa per exposició a condicions de conservació extremes. El suport ha patit la degradació de la cola que unia les làmines i un invasiu atac de corc, fongs i bacteris. El projecte que es presenta proposa la utilització d'èters de cel·lulosa dissolts en alcohol per a la consolidació i l'adhesió dels elements del suport. Es presenten la metodologia i els resultats de les proves efectuades.

Introducció

El Museu d'Història de l'Hospitalet custodia en els seus fons nou pintures sobre contraplacat de l'artista Francesc Artigau (Barcelona, 1940), datades als anys seixanta, primera època de producció de l'artista.

Les nou obres formen dos tríptics i una parella, i una darrera obra del grup és individual. Van ser pintades per encàrrec, i un cop lliurades no van ser acceptades pel comprador que les va considerar massa atrevides i cridaneres. Van passar a formar part, doncs, de la col·lecció Reventós, on van romandre fins finals dels anys noranta, moment en que van ser cedides, juntament amb la resta de la col·lecció, al Museu d'Història de l'Hospitalet. (Figures 1 i 2)

El Sr. Reventós, impressor i mecenes d'artistes joves, va arribar a reunir una considerable col·lecció d'art contemporani, adquirint o intercanviant les obres a canvi de l'edició dels catàlegs d'exposicions.

Quan les obres van entrar a formar part de la col·lecció del Museu d'Història de l'Hospitalet, el Sr. Reventós feia temps que havia emmalaltit i no tenia cura de la seva col·lecció. Les obres presentaven un estat de conservació lamentable, després d'haver estat durant anys emmagatzemades en un garatge, compartint l'espai amb un nombre indeterminat de gossos. Aquest fet va originar patologies gravíssimes al conjunt de les obres del fons, quedant compromesa la seva integritat i la possibilitat de recuperació. A això cal afegir-hi que les obres van ser objecte d'una neteja d'urgència abans de ser embarcades en el camió que les havia de portar al Museu, atesa la negativa del camioner a transportar les obres per la brutícia que acumulaven i la mala olor que desprenien. La neteja es va realitzar amb mànega, escombres i fregones, i probablement amb algun producte de neteja per a la llar sense determinar, a peu de camió.

Estudi de les obres

Es tracta de nou pintures realitzades sobre contraplacat de bedoll de 21 mm, amb capa de preparació artesanal a base de cola de conill i guix de pintor. La tècnica pictòrica combina el llapis de grafit i els llapis de colors a base de parafina, amb el guaix comercial barrejat amb rovell d'ou. L'obra va ser brunyida amb pedra d'àgata i ampolles de vidre, segons que ens ha fet saber el mateix autor. Els materials constitutius de l'obra els hem pogut corroborar, parcialment, amb les anàlisis realitzades (1).

Des del punt de vista artístic, les obres estan realitzades amb un traç lliure i ràpid alhora que meticulós, i l'aplicació de la matèria pictòrica és també precisa i ràpida. Els colors originals són vius i eminentment plans, com es correspon amb la tècnica pictòrica del guaix. La combinació del traç del llapis i la tinta plana del guaix confereixen a les obres l'estil característic de Francesc Artigau, a qui es va situar en l'època de la creació de les obres en el corrent artístic del Pop Art.

En general, el suport de les obres presenta una exfoliació més o menys genrealitzada del contraplacat, que en el cas de l'obra amb número d'inventari H3077 ha suposat la pèrdua de part del guix del suport, restant només de 4 a 5 fullols d'un total de 15 (Figura 3). En altres números de registre la pèrdua del suport està localitzada als laterals de les obres, amb graus d'afectació diferents en cada cas (Figura 4). Presenten, també, un important atac de corc (2) i de fongs i bacteris de diferents espècies (3).

La cola que unia les làmines del contraplacat ha estat identificada mitjançant FTIR com a melamina-formaldèhid, amb càrrega de pols de fusta.

El Sr. Joan Puig, químic d'Ercros (4), ens ha informat que la melamina és una pols blanca, d'un blanc força pur, estable a un pH entre 9 i 10 en resina líquida, i que l'engrogiment del material indica la seva descomposició, habitualment determinada per un augment de l'acidesa (disminució del pH)

produïda per un medi àcid extern, i per l'augment de la temperatura i/o de la humitat relativa combinats amb el medi àcid. En el procés de fabricació de la cola s'utilitzen àcids que actuen com a catalitzadors, com les sals amòniques. En el cas que en el procés de fabricació s'apliqués un excés d'àcid com a catalitzador, aquest hauria pogut actuar a la llarga com a producte alterant de la mateixa resina, que és sensible als àcids i als àlcalis forts en contacte amb humitat. La resina és també sensible a les temperatures superiors als 45°C.

La cola de les obres estudiades es troba en un avançat estat de degradació, fet que es manifesta en el color groc de la cola, en l'augment de volum que ha patit i en la seva consistència en forma de pols compactada però sense lligar (Figura 5). També és significatiu el seu pH actual, mesurat amb pHímetre de contacte i mitjançant la tècnica d'extracció en fred, que oscil·la entre 5 i 7 en funció de l'obra i de la zona d'obtenció de la mostra. Cal considerar el fet que les obres han estat en contacte durant anys amb l'orina dels gossos amb els que compartien espai. L'aprotació d'humitat i d'amoniac procedent dels orins ha d'haver estat un element desencadenant necessari per a l'alteració de les coles.

L'alteració de la cola del suport és el que ha causat l'exfoliació del tauler i, amb tota probabilitat, el que ha propiciat un virulent atac de xilòfags als suports, atès que la melamina té en la seva composició elements nitrogenats que emet en degradar-se, i poden haver actuat atraient els insectes en identificar-los com a aliment. Malgrat que el formaldehid, també present a la cola, sigui un bactericida i hagués hagut d'haver actuat protegint la fusta dels insectes xilòfags, és evident que la seva contribució en aquest sentit ha estat insuficient.

Proves realitzades

Un cop conegudes les causes físico-químiques dels processos de degradació dels suports es planteja el repte de l'estabilització de les obres i de la seva restauració. A la secció de conservació-restauració de la Facultat de BBBAA, el grup de recerca consolidat "Conservació-restauració del Patrimoni" estem treballant per aprofundir en el coneixement dels processos de consolidació i estabilització de suports, i una de les principals vies d'investigació és la d'utilitzar materials similars als originals o materials biomimètics, fet que aquest projecte pretén aplicar.

Atès que la fusta és en un 50 % cel·lulosa, ens vam plantejar la possibilitat d'utilitzar els èters de cel·lulosa com a adhesius per retornar al contraplacat l'estabilitat que ha perdut. Hi ha altres adhesius a base de lignina que, des del punt de vista de la similitud de la composició amb la fusta, també hauríem pogut considerar; també, el midó, és un adhesiu que forma part dels nutrients de la fusta viva i seria un adhesiu biomimètic. Cap d'aquests altres adhesius citats es troba però en una proporció tan elevada en la fusta com la cel·lulosa, i els èters de cel·lulosa no tenen associats problemes d'acidesa pels tanins o la necessitat d'utilitzar l'aigua com a dissolvent, com en el cas del midó.

Cal deixar clar que en aquest projecte no ens proposem recuperar la capacitat adhesiva que tenia la cola de melamina-formaldèhid abans de degradar-se, sinó que el propòsit és de mantenir les fullols del contraplacat adherides entre sí, evitant la progressió de l'exfoliació i el trencament amb els desplaçaments de les obres. Cal tenir en compte, també, que les obres es conserven en un museu, i que se suposa que mantindran unes condicions de conservació preventiva adequades i estables.

Hem trobat poca bibliografia que refereixi la utilització dels èters de cel·lulosa per a la restauració de fusta, ja sigui com a consolidant o com a adhesiu, i en els casos que hem pogut consultar s'apunten propietats interessants per als propòsits que hem establert (vegeu bibliografia).

Per a comprobar la viabilitat o no dels èters de cel·lulosa per al propòsit indicat, hem realitzat proves amb dos èters de cel·lulosa utilitzats àmpliament en la conservació-restauració de paper (5): metilhidroxietilcel·lulosa (Tylose[®]MH300) i hidroxipropilcel·lulosa (Klucel[®]E), preparats en diferents concentracions amb diferents alcohols, per comprobar la seva penetració en els substrats, la seva capacitat de cohesionar (omplir els buits entre les partícules) i adherir (formar film entre les superfícies a unir).

Pel que fa als graus MH300 de la Tylose[®] i E del Klucel[®], la seva elecció no ha estat aleatòria. S'ha escollit el Klucel[®]E per ser el de menor pes mol·lecular, i per tant el de menor viscositat de la gama disponible, fet que facilita la seva difusió a l'interior de la fusta i la cola descohesionada, per tant, el més adequat *a priori* per ser utilitzat com a consolidant. I pel que fa a la Tylose[®]MH300, s'han valorat factors com la seva capacitat cobrent i de formar pel·lícula, i la seva densitat, per ser utilitzat com a adhesiu.

Els èters de cel·lulosa s'han preparat en dissolució amb tres alcohols: etanol absolut, metanol i isopropanol. S'han escollit els alcohols i no l'aigua com a dissolvents dels èters de cel·lulosa perquè tenen, en la nostra opinió, dos avantatges principals en el cas que ens ocupa: una menor tensió superficial que l'aigua, fet que afavoreix la seva penetració en la fusta i en la cola descohesionada, i -en segon lloc- una major volatilitat que l'aigua, fet que afavoreix una menor retenció del dissolvent en el suport.

A més, atenent a la capacitat de retenir aigua de la cel·lulosa, els alcohols eviten que es modifiqui la dimensió de les fibres de la fusta i, conseqüentment, la deformació del suport pels canvis dimensionals que podria provocar l'aigua.

Cal considerar, també, que l'aportació d'humitat al suport de contraplacat mitjançant l'aplicació de l'adhesiu podria causar danys a les zones que es mantenen cohesionades, atès que la humitat elevada és una de les causes de degradació de la cola de melamina-formaldèhid i, també, activar de nou la proliferació dels fongs identificats a l'obra.

S'han preparat 18 mostres de fusta de bedoll de 2 x 5,5 cm que s'han impregnat amb Klucel[®]E al 2% i al 3% (pes/vol) en etanol, metanol i isopropanol, aplicats en una, dues i tres capes; 18 mostres de cola de

melamina-formaldehid degradada, procedent del revers de l'obra amb número d'inventari H3077, dipositades sobre un portaobjectes de vidre, que s'han impregnat amb el mateix consolidant i les mateixes proporcions i seqüència anterior; i 18 probetes més de fusta de bedoll sobre les que s'ha dipositat una mostra de cola de melamina-formaldehid procedent del revers de l'obra H3077, i en les que s'han aplicat el mateix patró de consolidació (Figura 6).

S'ha preparat, també Tylose[®] MH300 al 2% (pes/vol) en aigua i els diferents alcohols en una proporció d'aigua en alcohol 20:80. En el cas de la Tylose[®] ha estat preceptiva la utilització d'aquesta mínima quantitat d'aigua, atès que la Tylose[®] MH300 no es soluble directament en els alcohols del test. El procés de preparació ha consistit en deixar inflar la Tylose[®] en aigua, d'un dia per l'altre, i afegir els alcohols en agitació fins aconseguir l'homogeneïtat de la mescla. Cal dir que la mescla més homogènia ha estat la realitzada amb metanol, mentre que a la mescla amb etanol hi trobem petits grumolls i part de l'alcohol que no ha estat incorporat a la solució. La mescla amb isopropanol ha resultat fallida: s'han format aglomeracions de Tylose[®] amb una textura rígida i insolubles. Per aquest fet s'ha descartat l'ús d'aquest dissolvent en la preparació de la Tylose[®].

La Tylose[®] MH300 al 2 % dissolta en aigua/metanol 20:80 s'ha utilitzat com a adhesiu de les mostres consolidades prèviament amb Klucel[®] E al 2% en isopropanol, amb 2 aplicacions. S'han realitzat proves amb mostres de fusta de bedoll encolades amb la beta de la fusta paral·lela i perpendicularment.

Un cop aplicada la capa de Tylose[®] les mostres s'han deixat assecar sota pressió d'un dia per l'altre.

Resultats

En tots els casos les fulloles de les proves s'han adherit i mostren una adhesió prou forta per al propòsit establert a l'inici de l'estudi: mantenir unides les fulloles del contraplacat de manera que se'n garanteixi l'estabilitat com a suport.

Cal destacar, però, que la unió de les fulloles amb la veta disposada en el mateix sentit és més fràgil que la unió de les fulloles amb la veta creuada si hi apliquem una certa flexió . La menor resistència a la flexió de la mostra afavoreix la separació de les làmines.

Així mateix, cal indicar que un major nombre de fulloles encolades amb aquest mateix procediment incrementa la resistència de l'adhesió de la mostra, en resultar el conjunt més resistent a la flexió.

Pel que fa a la restitució del material del suport perdut, s'està treballant en tres línies: la realització de pastes de fibres de fusta i de cel·lulosa aglutinades amb èters de cel·lulosa en dissolució alcohòlica per al reompliment de petites pèrdues de suport, la utilització de làmines de fusta de la mateixa espècie (bedoll) que l'original i la utilització de cartró neutre

de conservació per a la restitució dels fragments de suport amb major volum.

Conclusions

En tant que la cel·lulosa és el principal component dels béns culturals amb suport de fusta, i que configuren un volum preeminent d'obres del patrimoni, la investigació sobre procediments i materials biomimètics per a la seva estabilització i consolidació és altament rellevant, i pot generar nombrosos beneficis per a les obres.

La utilització de materials biomimètics -en el cas que sigui possible- és també una manera de practicar una restauració sostenible: altres tipus d'adhesius utilitzats habitualment per a la consolidació i la fixació de la fusta en processos de restauració poden resultar nocius per a la salut dels conservadors-restauradors i per al mediambient, i perjudicials per a les obres tractades a llarg termini. No tots els materials biomimètics, però, són inocus amb els operadors o amb el mediambient. Cal considerar, també, la inoqüitat del seu procés de fabricació industrial.

Agraïments

Al Museu d'Història de l'Hospitalet per permetre'ns dur a terme el projecte de recerca amb obres del seu fons.

Al Departament de Cultura i Mitjans de Comunicació de la Generalitat de Catalunya per la concessió d'una subvenció per a la restauració de les nou obres sobre contraplacat de Francesc Artigau, del Museu d'Història de l'Hospitalet.

A la Universitat de Barcelona per a la concessió d'un Projecte de Recerca Precompetitiu en Ciències Socials i Humanitats per poder dur a terme el projecte "Nous reptes en la conservació-restauració de 9 pintures de Francesc Artigau: problemes derivats del deteriorament del suport de fusta de contraplacat".

A l'Iris Bautista, alumna de quart curs de llicenciatura i becària de col·laboració del Departament de Pintura (Secció de Conservació-Restauració); i a la Carmen López i la Teresa Sánchez, becàries de recerca i alumnes del Màster en Direcció de Projectes de Conservació-Restauració: Col·leccions i Conjunts Patrimonials de la UB, pel seu ajut en les tasques diàries del projecte de recerca.

Notes

(1) Anàlisis realitzades per Arte-Lab. Confirmen la composició de la capa de preparació i dels materials dels llapis de colors, però no poden confirmar la presència de goma aràbiga (guaix) ni de les proteïnes d'ou a causa del mal estat de la capa pictòrica i de la identificació "*...de una alta proporción de derivados del ácido ftálico y de derivados de silicio, que pueden relacionarse con productos comerciales de limpieza. Actualmente, éste es el material*

predominante en las micromuestras, lo que interfiere de manera significativa en el estudio del aglutinante de las capas de pintura."

(2) Espècie de xilòfags identificada com a *Lyctus brunneus*. Identificació pròpia a partir de dos exemplars trobats al suport.

(3) Fongs: Mucor, Cladosporium, Verticillium, Penicillium, Alternaria, Aspergillus . Bacteris: Actinomyces, Bacillus. Anàlisi biològica realitzada per Arte-Lab.

(4) Ercros és un dels principals fabricants de resines de melamina-formaldehid a Espanya actualment.

(5) Feller i Wilt (1990), a les conclusions de la seva obra valoren la metilhidroxietilcel·lulosa com a estable atenent al seu comportament en les proves d'envelliment accelerat. La hidroxipropilcel·lulosa la consideren un material amb una estabilitat pobra respecte de les proves d'envelliment realitzades. Una revisió de l'obra de Feller i Wilt realitzada per Jonathan P. Derow Conservador de paper del Brooklyn Museum (1993) qüestiona aquesta atribució per al Klucel®G. En cap cas s'utilitza el Klucel®E.

Referències bibliogràfiques

AYDIN, I.; COLAK, S.; COLAKOGLU, G.; DEMIRKIR, C.; Effects of moisture content on formaldehyde emission and mechanical properties of plywood *Building and Environment*, num 41 (2006). Disponible a Internet: <www.sciencedirect.com>

DEROW, J. P. "Jorg Immendorff's "Café Deutschland Gut": Consolidation with Klucel G and the Engelbrecht Radiant Heat Source" *The Book and Paper Group Annual*, vol. 12, American Institute for Conservation, 1993. Disponible a Internet: <http://cool.conservation-us.org/coolaic/sg/bpg/annual/v12/bp12-03.html>>

FELLER, R. L.; WILT, M.; *Evaluation of Cellulose Ethers for Conservation* Los Angeles: The Getty Conservation Institute, 1990. ISBN 0-89236-099-2

"Klucel® Hydroxypropylcellulose. Physical and Chemical Properties". Hercules Incorporated, 2001. Disponible a Internet: <www.aqualon.com>

MULLER, N. E. "An early example of a plywood support for painting", *Journal of the American Institute for Conservation*, 1992, Volume 31, Number 2, Article 8 (pp. 257 to 260)

Materials

Tylose®MH300

Fabricant: Shin Etsu (Japó) <http://www.shinetsu.co.jp/e/>

Subministrat per STEM <http://www.stem-museos.com/>

Klucel®E

Fabricant: Hercules Incorporated, Aqualon Division www.aqualon.com
Subministrat per STEM <http://www.stem-museos.com/>

Etanol absolut, Metanol i Isopropanol
Fabricant: PANREAC QUÍMICA S.A.U.
C/ Garraf 2, Polígono Pla de la Bruguera
08211 Castellar del Vallès (Barcelona)
Tel. 93 748 94 00
central@panreac.com

Material fungible de laboratori
Subministrat per MERGARD
Aribau, 88
08036 Barcelona
Tel. 934 539 840
www.mergard.es

II·lustracions

Figura 1. Esboç del triptic configurat per les obres amb número d'inventari H3012-H3058-H3004. Guaix sobre paper d'aquarel·la. Els colors, molt vius i nets, s'haurien de correspondre amb les obres que tanmateix presenten un aspecte força més apagat i pobre. Fotografia d'Anna Nualart.

Figura 2. H3057, peça central del tríptic format pels números d'inventari H3013-H3057-H3010. S'hi observa un important atac de corc a la meitat superior. Fotografia d'Anna Nualart.

Figura 3. Detall de l'angle inferior dret de l'obra H3077. S'hi observen l'exfoliació del suport i la pèrdua de material, l'atac de corc, les taques d'humitat de les capes de preparació i pictòrica, la pèrdua de matèria pictòrica, la brutícia superficial, etc. Fotografia d'Anna Nualart.

Figura 4. Visió lateral d'un dels suports. S'observen la laminació del contraplacat i la pèrdua de material constituït en diferents estrats. També s'observa la cola de melamina-formaldèhid entre les capes de fullola. Fotografia d'Anna Nualart.

Figura 5. Aspecte de la cola de melamina-formaldehid del revers de l'obra amb número d'inventari H3077. S'ha produït la pèrdua de part de les capes de fullola del contraplacat i el revers mostra, actualment, tota la superfície amb les restes de cola deteriorada i restes de fusta aïllades que hi romanen adherides. Fotografia d'Anna Nualart.

Figura 6. Taula amb la relació de les mostres, adhesius, dissolvents i proporcions utilitzades per a l'estudi.

[PROGRAMA](#) | [INSCRIPCIÓN](#) | [POSTERS](#) | [ORGANIZACIÓN](#) | [NOVEDADES](#) | [CONTACTO PORTA](#)

[COMITÉ DE HONOR](#)

[COMITÉ CIENTÍFICO](#)

[COMITÉ ORGANIZADOR](#)

[COMITÉ EJECUTIVO](#)

[SEDE](#)

[ALOJAMIENTOS](#)

[castellano](#) // [english](#)



- **Oscar CHIANTORE** (Università di Torino)
- **Paolo CREMONESI**- (Centro per lo Studio dei Materiali per il Restauro-Cesmar7)
- **Teresa DOMENECH** (Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio - Universidad Politécnica de Valencia)
- **Tom LEARNER** (Getty Conservation Institute)
- **Marion F. MECKLENBURG** (Smithsonian Institution)

INSTITUTO UNIVERSITARIO DE RESTAURACIÓN
DEL PATRIMONIO
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA
Camino de Vera s/n, 46022, VALENCIA (SPAIN)
Tels: 0034 96 387 78 35 - Fax: 0034 96 387 78 36
irp@irp.upv.es



Posters

A-CLEANING SYSTEMS

001. *A Preliminary Investigation into the Surface Characteristics of Paint and the Implications for Restoration*
Sozzani, L.,
Painting Restoration Department. Rijksmuseum (Amsterdam, Netherlands)
002. *Residues on Unvarnished Surfaces After Absorene® Sponge Dry Cleaning*
Arsnaloglu, J., Digney-Peer, S.
Metropolitan Museum of Art (New York, USA)
003. *The "Schluerfer": A Vacuum Technique for the Cleaning of Paintings*
Demuth, P., Haussmann, I.,
Cologne Institute of Conservation Sciences. University of Applied Sciences (Cologne, Germany)
004. *Surfaced Cleaning with Aqueous Foams*
Heckenbuecker, A., Demuth, P.
Cologne Institute of Conservation Sciences. University of Applied Sciences (Cologne, Germany)
005. *Computer Applications and Cleaning: Teas Fractional Solubility Parameter System in Conservation*
Saera-Vila, A., Barros-García, J.M.,
Departamento de Conservación y Restauración de Bienes Culturales. Universidad Politécnica de Valencia (Spain).
006. *Effects of Solvents on the Physical Properties of Polymeric Films*
Opeña, M., Jägers, E.
Cologne Institute of Conservation Sciences. University of Applied Sciences (Cologne, Germany)
007. *The Influence of Organic Solvents on the Mechanical Properties of Pigments: Tempera and Oil Paint*
Vornicu, N., Bibire, C., Geba, M.
The T.A.B.O.R. Metropolitan Center of Research. The Metropolitan of Moldavia and Bukovina (Romania)
008. *Oxalate-rich Surface Layers on Paintings: Implications for Interpretation and Cleaning*
Sutherland, K., Price, B., Lins, A.
Conservation Department. Philadelphia Museum of Art (USA)

009. *A Preliminary Study into the Effects of Cleaning PVAc Paints*
 Pereira, A., Melo, M.J., Eaton, P., Schäfer, S., Learner, T.
 Department of Conservation and Restoration. Faculty of Science and Technology. New
 University of Lisbon (Portugal)
010. *The Removal of Commercial Varnishes from Acrylic Paints*
 Cyr, M.C., Min, E., Murray, A.,
 Art Conservation Program. Department of Art. Queen's University (Kingston, Ontario,
 Canada)
011. *The Use of Ionic Liquids for Varnish Removal: Effectiveness and Risk Evaluation*
 Pacheco, M. F., Pereira, A., Parola, A.J., Branco, L.
 Department of Conservation and Restoration. Faculty of Science and Technology. New
 University of Lisbon (Portugal)
012. *An Evaluation of Disinfection and Cleaning Methods on PVAc Paintings*
 Ricca, F., Venturini, D.,
 Restoration of Contemporary Materials and Paintings (private studio, Anzio, Italia)
013. *Tissue Gel Composite Cleaning at SRAL*
 Fife, G., Hoppenbrouwers, R., Van Och, J., Seymour, K.
 Stichting Restauratie Atelier Limburg (Maastricht, Netherlands)
014. *Polyvinyl Acetate and Borax Gels for Cleaning Painted Surfaces*
 Angelova, L., Weiss, R., G., Berrie, B. H.
 Georgetown University (Washington DC, USA)
015. *Non-Contact and Non-Invasive Monitoring of Overpaint Removal with Optical Coherence
 Tomography*
 Iwanicka, M., Koczalska, D., Targowski, P., Rouba, B.
 Institute for the Study, Restoration and Conservation of Cultural Heritage. Nicolaus
 Copernicus University (Torun, Poland)
016. *Laser Cleaning Applied to Contemporary Art Painting: Optimization of Working Parameters*
 De Cesare, G., Melessanaki, K., Pouli, P., Domingues, J., Rosi, F., Milianni, C., Fotakis, C.
 Laboratorio di Restauro di Materiali Contemporanei. Istituto Superiore per la Conservazione
 ed il Restauro (Roma, Italia)

B-STUDIO CASES

017. *A Cleaning Protocol for Non-Original Polychrome Artifacts: A Catalan Initiative*
Toneu-Puig, M., Domedel-Portabella, L., Silvestre-Momeñe, D.
Centre de Restauració de Bens Mobles de Catalunya (Barcelona, Spain)
018. *A New Documentation System: SU Recording Sheets Applied to the Cleaning of a 15th Century Painting*
Barros-García, J.M., Pérez-Marín, E.
Departamento de Conservación y Restauración de Bienes Culturales. Universidad Politécnica de Valencia (Spain).
019. *Our Lady of Grace: A Carefully Planned Cleaning Methodology*
Moreno-Gimenez, B., Navarri-Bayarri, J.L., Martínez Arias, M. j., Vela-Giménez, A.
Fundación C.V La Luz de las Imágenes (Valencia, Spain)
020. *Unconventional Treatment of Unusual Blanching in a Portrait of a Boy by Wybrandt de Geest (1592-1660)*
Markevicius, T.
Restoration and Conservation Laboratory. National Gallery of Canada.
021. *Use of Agar Cyclododecane for Cleaning Tests on a Frail Painting*
Finozzi, A., Sella, A., Stefani, C.
Ditta di Restauro Artigiana. Restauro Studio Alberto Finozzi (Schio, Italia)
022. *Non-Invasive Assessments of Cleaning tests on an Unvarnished Oil-Painting on Canvas by Edvard Munch from 1909-1916*
Froysaker, T., Liu, M., Milani, C.
Department of Archaeology, Conservation and History. University of Oslo.
023. *Challenges in the Cleaning Procedure of 1960s Pop Art. Mixed Gouache and Egg Tempera on Plywood*
Nualart-Torroja, A., Oriola-Folch, M., Mascarella-Vilageliu, M.
Department of Conservation. Universidad de Barcelona (Spain)
024. *The Effect of Conductivity on Water Solubility: Cleaning a Modern Chinese Oil Painting*
Osmond, G., Carter, A.
Queensland Art Gallery (Brisbane, Australia)

Challenges in the cleaning procedure of 1960's Pop Art. Mixed gouache and egg tempera on plywood.



Introduction

In the 1960s, Pop artist Francesc Artigau (Barcelona, 1940), painted a series of 9 works on plywood panels using a traditional ground layer, commercial gouache, egg yolk and color pencils. After more than 30 years exposed to rubbish amidst an indeterminate number of dogs, the paintings show a deplorable state of conservation.

The birch plywood supports had undergone a process of tremendous deterioration due to humidity from the ground and dog urine as well as from non-professional attempts at cleaning the works. The paint and ground layers also suffered from the effects of paint loss, damp spots, loss of cohesion of materials, fungi, grime imbedded into all levels, erosions, and traces from cleaning tools.

Case study

In the paint and ground layers of each of the works, pH tests have been executed on different colors and in different areas. A total of 171 points have been measured using the surface method with a CRISON® pH25 pHmeter, and 297 samples have been analysed using the cold extraction method with a HACH® pHmeter with a stainless steel micro probe. The pH measurements are carried out to detect whether changes in the pH of materials correspond with differences in the solubility of the areas analysed due to the ionization of binder proteins (rabbit-skin glue and egg yolk). Also colorimetric measurements have been performed using a KONICA MINOLTA® CM-2500c



Cleaning process

Cleaning of the paintings has been carried out using a combination of dry systems (eraser dust lightly spread over the paint surface and gently suctioned off) in the areas where the material has good cohesion and a wet system applying **rigid agar gel** to all the paint surface. So as not to ionize the proteins during the cleaning process we have prepared the agar with buffered water at a pH of 5,5.



Anna Nualart Torroja
Marta Oriola Folch
Marina Mascarella Vilageliu
University of Barcelona,
Fine Arts Faculty.
4th Pau Gargallo's St.,
08028 Barcelona (Spain).
anualart@ub.edu (Author for correspondence)

Acknowledgments

The authors wish to thank the artist for his availability, the Museum of Hospitalet for the facilities offered in researching works from its collections, the Generalitat de Catalunya for the financing provided in its 2008 official funding for the restoration of heritage, and the University of Barcelona for granting a pre-competition Research Project in 2009. Our gratitude also goes to Iris Bautista, Carmen López and Teresa Sánchez, granted students for this project.

Cleaning 2010

New Insights into the Cleaning of Paintings

Edited by

Laura Fuster-López

A. Elena Charola

Marion F. Mecklenburg

M^a Teresa Doménech-Carbó



UNIVERSIDAD
POLITECNICA
DE VALENCIA



INSTITUTO DE
RESTAURACIÓN
DEL PATRIMONIO
INSTITUTO UNIVERSITARIO DE INVESTIGACIÓN



Smithsonian
Museum Conservation Institute

Smithsonian
Museum Conservation Institute

Honour Committee / Comité de Honor

MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN
GENERALITAT VALENCIANA
MUSEUM CONSERVATION INSTITUTE- SMITHSONIAN INSTITUTION
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA
INSTITUTO UNIVERSITARIO DE RESTAURACIÓN DEL PATRIMONIO-UPV

Scientific Committee / Comité Científico

Oscar CHIANTORE. *Università di Torino*
Paolo CREMONESI. *Centro per lo Studio dei Materiali per il Restauro- Cesmar7*
M^a Teresa DOMENECH-CARBO. *Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio. Universidad Politécnica de Valencia (UPV)*
Thomas J. S. LEARNER. *Getty Conservation Institute*
Marion F. MECKLENBURG. *Museum Conservation Institute. Smithsonian Institution*

Organizing Committee / Comité Organizador

A. ELENA CHAROLA. *Smithsonian Institution Scholarly Press. Smithsonian Institution*
Paula DEPRIEST. *Museum Conservation Institute. Smithsonian Institution*
Mónica ESPÍ-PASTOR. *Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio. UPV*
Laura FUSTER-LÓPEZ. *Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio. UPV*
Ignasi GIRONÉS-SARRIÓ. *Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio. UPV*
Laura OSETE-CORTINA. *Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio. UPV*

Executive Committee / Comité Ejecutivo

Mónica ESPÍ-PASTOR. *Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio. UPV*
Laura FUSTER-LÓPEZ. *Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio. UPV*
Ignasi GIRONÉS-SARRIÓ. *Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio. UPV*
Laura OSETE-CORTINA. *Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio. UPV*

Original Title: *Cleaning 2010 - New Insights into the Cleaning of Paintings*

Preprints containing the abstracts of the International Conference “*New Insights into the Cleaning of Paintings (Cleaning 2010)*” held in Valencia in May 26th to 28th and organized jointly by the Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio (Universidad Politécnica de Valencia) and the Museum Conservation Institute (Smithsonian Institution).

The editors are not responsible for the accuracy of the information contained in this book, so that no liability for error or omission is assumed.

Titulo original : *Cleaning 2010 - New Insights into the Cleaning of Paintings*

Abstracts de comunicaciones y posters correspondientes al Congreso Internacional “*New Insights into the Cleaning of Paintings (Cleaning 2010)*” celebrado en la ciudad de Valencia los días 26, 27 y 28 de Mayo de 2010 y organizado conjuntamente por el Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio (Universidad Politécnica de Valencia) y el Museum Conservation Institute (Smithsonian Institution).

Los editores no se pronuncian ni expresan respecto a la exactitud de la información contenida en este libro, razón por la cual no pueden asumir ningún tipo de responsabilidad en caso de error u omisión.

Edited by / Editado por:

Laura Fuster-López (Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio, Universidad Politécnica de Valencia)
A. Elena Charola (Museum Conservation Institute, Smithsonian Institution)
Marion F. Mecklenburg (Museum Conservation Institute, Smithsonian Institution)
M^a Teresa Doménech-Carbó (Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio, Universidad Politécnica de Valencia)

Depósito Legal: V-1899-2010

Impresión y maquetación: Imprenta Llorens. Servicios Gráficos. www.imprenta-llorens.com

Challenges in the Cleaning Procedure of 1960's Pop Art. Mixed Gouache and Egg Tempera on Plywood.

Anna Nualart-Torroja*, Marta Oriola-Folch**,
Marina Mascarella-Vilagelin***

In the 1960s, Pop artist Francesc Artigau (Barcelona, 1940), painted a series of 9 works on plywood panels using a traditional primer of commercial gouache, egg yolk and color pencils. After more than 30 years exposed to rubbish amidst an indeterminate number of dogs, the paintings show a deplorable state of conservation. In this symposium we examine the treatment undertaken on the paint and ground layers, consisting mostly of cleaning, since aside from the treatment carried out on the panels, this was one of the key challenges of the project.

The birch plywood supports which have recently been restored [1] had undergone a process of tremendous deterioration due to humidity from the ground and dog urine as well as from non-professional attempts at cleaning the works. The paint and ground layers also suffered from the effects of paint loss, damp spots, loss of cohesion of materials, fungi, grime imbedded into all levels, erosions, and traces from cleaning tools.

The painting technique used by the artist was commercial gouache (Talens®) mixed with egg yolk, applied on a traditional ground layer made of rabbit skin glue and calcium sulphate, on which the author had made a graphite and coloured pencil drawing. The work was afterwards burnished with agate stone, and no coat of varnish was applied. Apart from the information currently provided by the artist, compositional analyses and stratigraphs have been undertaken to identify the materials and the microorganisms which have grown in the works.

In the paint and ground layers of each of the works, pH tests have been executed on different colors and in different areas. A total of 171 points have been measured using the surface method with a CRISON® pH25 pHmeter, and 297 samples have been analysed using the cold extraction method with a HACH® pHmeter with a stainless steel micro probe. The pH measurements are carried out to detect whether changes in the pH of materials correspond with differences in the solubility of the areas analysed due to the ionization of binder proteins (rabbit-skin glue and egg yolk). We know that the proteins are amphoteric, that is, functioning as both an acid and a base. In the pH equilibrium known as the isoelectric point (pI), proteins have their point of minimum solubility [2].

The amount of data compiled does not allow to present here a thorough analysis of the results obtained, but it can be highlighted that there is a significant

Challenges in the cleaning procedure of 1960's Pop Art. Mixed gouache and egg tempera on plywood.

Anna Nualart Torroja¹, Marta Oriola Folch¹ and Marina Mascarella Vilageliu¹

¹ University of Barcelona, Fine Arts Faculty. 4th Pau Gargallo's St., 08028 Barcelona (Spain). anualart@ub.edu (Author for correspondence),

martaoriola@ub.edu, mmascarella@ub.edu

Abstract

In the 1960s, Pop artist Francesc Artigau (Barcelona, 1940), painted a series of 9 works on plywood panels using a traditional primer of commercial gouache, egg yolk and color pencils. After more than 30 years exposed to rubbish amidst an indeterminate number of dogs, the paintings show a deplorable state of conservation. In this symposium we examine the treatment undertaken on the paint and ground layers, consisting mostly of cleaning, since aside from the treatment carried out on the panels, this was one of the key challenges of the project.

MATERIALS AND METHODS

The birch plywood supports which have recently been restored (Nualart et al., 2010) had undergone a process of tremendous deterioration due to humidity from the ground and dog urine as well as from non-professional attempts at cleaning the works. The paint and ground layers also suffered from the effects of paint loss, damp spots, loss of cohesion of materials, fungi, grime imbedded into all levels, erosions, and traces from cleaning tools.



Fig. 1- Detail showing the deterioration effects on the painting H3077.

The painting technique used by the artist was commercial gouache (Talens[®]) mixed with egg yolk, applied on a traditional ground layer made of rabbit skin glue and calcium sulphate, on which the author had made a graphite and coloured pencil drawing. The work was afterwards burnished with agate stone, and no coat of varnish was applied. Apart from the information currently provided by the artist, compositional analyses and stratigraphs have been undertaken to identify the materials and the microorganisms which have grown in the works.

In the paint and ground layers of each of the works, pH tests have been executed on different colors and in different areas. A total of 171 points have been measured using the surface method with a CRISON[®] pH25 pHmeter, and 297 samples have been analysed using the cold extraction method with a HACH[®] pHmeter with a stainless steel micro probe. The pH measurements are carried out to detect whether changes in the pH of materials correspond with differences in the solubility of the areas analysed due to the ionization of binder proteins (rabbit-skin glue and egg yolk). We know that the proteins are amphoteric, that is, functioning as both an acid and a base. In the pH equilibrium known as the isoelectric point (pI), proteins have their point of minimum solubility (Cesmar7 et al, 2008).

The data compiled does not allow us to carry out here a thorough analysis of the results obtained, but we can highlight that the difference between the surface and cold extraction pH values is considerable. The results obtained for the surface method are almost 2 points more acidic than those obtained from the cold extraction technique, and though both methods of measurement are considered suitable, it would seem that the cold extraction method is the more reliable of the two (Saverwyns et al., 2002; Stirlić et al., 2004).

Cleaning of the paintings has been carried out using a combination of dry systems (eraser dust lightly spread over the paint surface and gently suctioned off) in the areas where the material has good cohesion and a wet system applying rigid agar gel to all the paint

surface. So as not to ionize the proteins during the cleaning process we have prepared the agar with buffered water at a pH of 5,5.

Agar has been chosen after taking into consideration the components of the dirt on the paint surface and on the paint layer itself, both of which are water soluble. Agar's rigid



structure allows the water needed in the cleaning process to be in contact with the dirt on the surface, while being retained within a gelatinous structure, thus ensuring the paint layers are not impregnated. It has the additional advantage of not needing to be rinsed afterwards thanks to its rigid structure which does not leave residues.

Fig. 2- Detail showing the agar cleaning effects (top) on the painting H3010.

It has been impossible to remove all of the soiling adhered to the paintings after the cleaning process. This is due to the degree to which dirt has been absorbed into the strata and the fragility of the ground and paint layers which does not allow a differentiated treatment of grime, for this could mean risking the integrity of the original components. One must accept that some of the dirt embedded in the paintings over the years has come to form part of its composition.

Given the fragility of certain areas which have suffered the direct impact of degrading elements, the chosen option has been that of consolidating the paint layer after cleaning. Tests have been done with 1,5 % (w/v) of Jun-Funori in distilled water and with 2% (w/v) of Klucel[®]E (hydroxypropylcellulose) in absolute ethanol. The latter option has been chosen because applying a consolidant with an alcoholic vehicle has seemed a better means of avoiding new fungus colony proliferations.

Acknowledgments

The authors wish to thank the artist for his availability, the Museum of Hospitalet for the facilities offered in researching works from its collections, the Generalitat de Catalunya for the financing provided in its 2008 official funding for the restoration of heritage, and the University of Barcelona for granting a pre-competition Research Project in 2009. Our gratitude also goes to Iris Bautista, Carmen López and Teresa Sánchez, granted students for this project.

References

- Cesmar7 and Cremonesi, P., 2008. *Cleaning systems for conservation and restoration of paintings* Unpublished course materials, Fine Arts Faculty, UB.
- Nualart, A., Oriola, M., Mascarella, M., 2010. "The challenge of a non-invasive restoration of 9 of Francesc Artigau's paintings on plywood supports" In *XII Reunió Tècnica. Vers una conservació-restauració sostenible*. Barcelona: Grup Tècnic. Associació Professional de Conservadors-Restauradors.
- Saverwyns, S., Sizaire, V. and Wouters, J., 2002. "The acidity of paper. Evaluation of methods to measure the pH of paper samples." In *The 13th Triennial Meeting Rio de Janeiro Preprints, Vol II*, pp. 628-634. Rio de Janeiro: ICOM-CC.
- Stirlič, M., Kolar, J., Kočar, D., Drnovšek, T., Šelih, V.S., Susič, R. and Pihlar, B., 2004. "What is the pH of alkaline paper?" In *e-PRESERVATIONscience*, 1:35-47. www.e-PreservationScience.org

Materials in 9 Francesc Artigau's paintings from 1966.

Introduction

On the occasion of the process of conservation and restoration of a group of 9 works produced by the Pop artist Francesc Artigau (Barcelona, 1940) in the 1960s, a team of nine researchers from the Faculty of Fine Arts of the University of Barcelona (UB) have studied the artist's creative process in order to better know the genesis of the paintings, the materials and techniques used, and the circumstances that have affected them throughout the years.

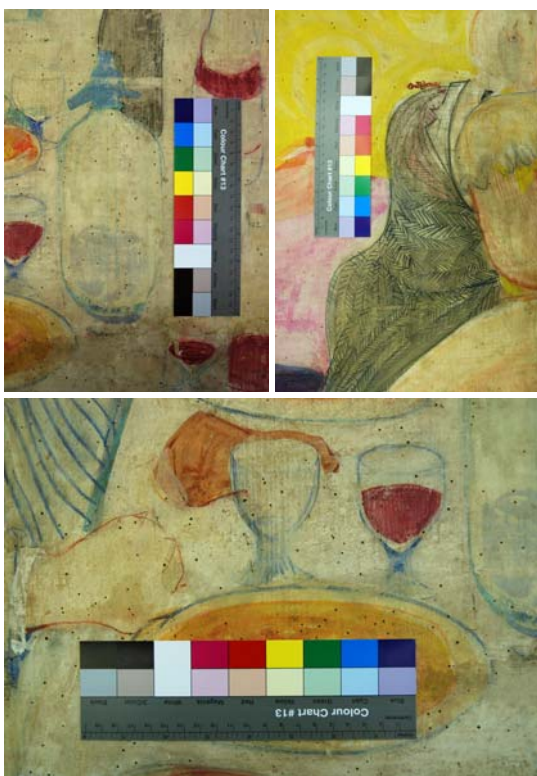
The goal of this study is to be able to properly face the challenge of their conservation and restoration, with all the necessary information, and resting reassured that every action to be taken is in every sense fully respectful towards the works.

Artigau's artistic training

Francesc Artigau's education was eminently academic. He studied engraving and painting at the *Escola d'Arts i Oficis* (Arts and Crafts School) and at the *Escola de Belles Arts de Sant Jordi* of Barcelona (St George's Fine Arts School of Barcelona). He declared himself an admirer of Piero della Francesca and Matisse, and despite the fact that his work from the sixties is part of the Pop-Art scene of the Barcelona avant-garde, the technical procedures used in his works are deeply rooted in the tradition. Great drawing artist and colorist, he never abandoned his figurative style and the topics related to everyday's life.



Cleaning process, using agar buffered at a pH of 5,5



Painting technique and conservation challenges

The 9 paintings were made over birch plywood supports that had undergone a process of tremendous deterioration due to humidity from the ground and dog urine (there were several dogs living together with this collection in a garage) as well as from non-professional attempts at cleaning the works. They have suffered the melamine-formaldehyde degradation (plywood adhesive) and a severe fungal and woodworm action.

The painting technique used by Artigau in these 9 works was as fragile and thin as a watercolour. The pictorial layer was made using commercial gouache (Talens®) mixed with egg yolk, applied on a traditional ground layer made of rabbit skin glue and calcium sulfate, prepared and extended by the artist himself, where the author made a graphite and coloured pencil drawing. The work was afterwards burnished with agate stone, and no coat of varnish was applied. The paint and ground layers also suffered from the effects of paint loss, damp spots, loss of cohesion of materials, fungi, grime imbedded into all levels, erosions, and traces from cleaning tools.

Apart from the information currently provided by the artist, cross-sections and compositional analyses have been undertaken to identify the materials and the microorganisms which have grown in the works over a time of neglected storage.

Anna Nualart Torroja
M. José González Madrid
Marina Mascarella Vilageliu
Marta Oriola Folch

University of Barcelona,
Fine Arts Faculty.
4th Pau Gargallo's St.,
08028 Barcelona (Spain).
anualart@ub.edu (Author for correspondence)

Acknowledgments

The authors wish to thank the artist for his collaboration, the Museum of Hospitalet for the facilities offered in researching works from its collections, the Generalitat de Catalunya for the financing provided in its 2008 official funding for the restoration of heritage, and the University of Barcelona for granting a pre-competition Research Project in 2009. Our gratitude also goes to Iris Bautista, Carmen López and Teresa Sánchez, granted students for this project.

Technology and Interpretation Reflecting the artist's Process
ATSR 4th international Symposium of the ICOM-CC working group
Art Technological Source Research

Vienna, Academy of Fine Arts, 23. - 24. September 2010