

Tesis Doctoral



Rita Lucía Amor García

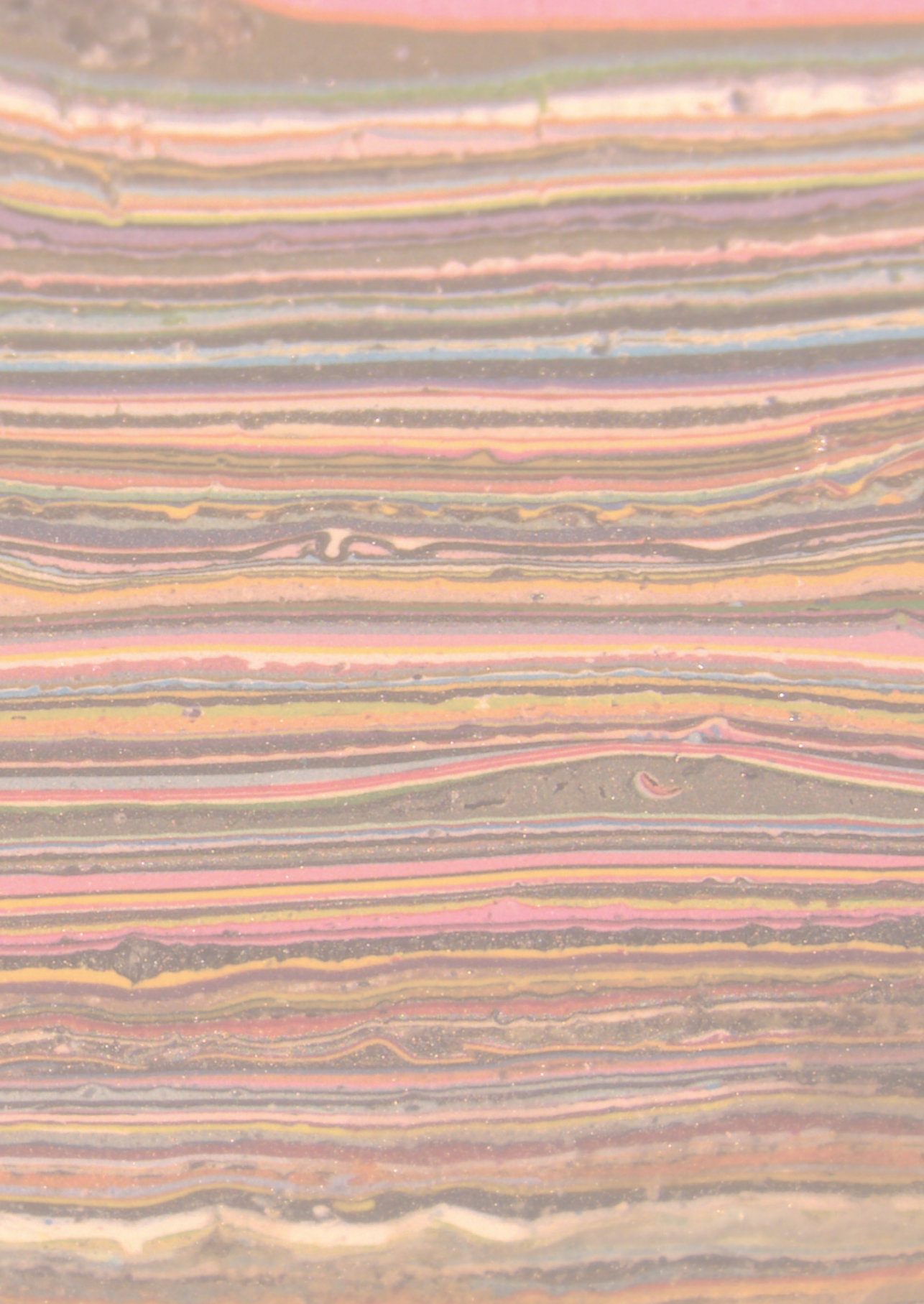
Directoras: M^a Pilar Soriano Sancho y Mercedes Sánchez Pons

**ANÁLISIS DE ACTUACIÓN PARA
LA CONSERVACIÓN DE GRAFITI Y
PINTURA MURAL EN AEROSOL.
ESTUDIO DEL *STRAPPO* COMO
MEDIDA DE SALVAGUARDA.**



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

Septiembre
2017





UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

Tesis Doctoral

ANÁLISIS DE ACTUACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE GRAFITI Y PINTURA MURAL EN AEROSOL. ESTUDIO DEL *STRAPPO* COMO MEDIDA DE SALVAGUARDA

Rita Lucía Amor García

Dirigida por:

M^a Pilar Soriano Sancho

Mercedes Sánchez Pons

Programa de Doctorado:

Ciencia y Restauración del Patrimonio Histórico-Artístico

Septiembre 2017

Agradecimientos

En el transcurso de estos últimos 6 años han sido muchas personas las que han favorecido el desarrollo de esta tesis doctoral, al igual que otras que previa e indirectamente me ayudaron a conseguir llegar a este punto a nivel profesional y personal. No sería lógico escribir unos agradecimientos obviando sus nombres, ya que todos ellos han formado parte esto.

En primer lugar, me gustaría agradecer a todos los maestros y profesores que me formaron, que me enseñaron que el conocimiento es fundamental en la vida y que nunca se ha aprendido lo suficiente. Quiero resaltar el trabajo de José M^a Montesinos, Don Miguel Domínguez, Carmen Badía, Fernando Albors, Beatriz Diego y Adolfo Ibáñez, entre muchos otros, por su apoyo incondicional en momentos claves y sus palabras. En el entorno universitario, me gustaría expresar la suerte que he tenido al encontrarme con profesores como José Luis Álvarez, Juan Ángel Blasco, Ángela Carabal, Eva Pérez, Jose Luis Regidor, Tona Zalbidea, Pilar Roig, Juan Valcárcel y Julia Osca. A las técnicas Esther, Mayte, Juana y Laura Osete, por su ayuda en cuestiones específicas. A mis compañeros de Bellas Artes y del máster. Y en especial a Laura Fuster, por ser un ejemplo a seguir y estar siempre ahí para todos.

Me es imprescindible dedicar una palabras a mis tutoras, que ante las dificultades de trabajar a distancia y problemas diversos, han sido mi respaldo en momentos difíciles y un motivo por el que seguir gracias a su incesante interés en este controvertido tema. A Merche, por sus ganas en formar parte de esta investigación, por su perspectiva para hacer fácil lo más complicado, por estar al día con nuevas fuentes y nuevas propuestas. A Pilar, por augurar dónde podía llegar esta investigación antes que nadie, por su incesante lucha por conseguir que se llevara a cabo y que no me rindiera en ningún momento, por su método de trabajo flexible y organizado a la vez, y por saber que siempre se puede contar con ella. A las dos, mi más sentido agradecimiento.

En segundo lugar, a todos escritores de grafiti y artistas urbanos, por cambiar el mundo. Mas puntualmente, a aquellos que me recibieron, a los que lo hicieron algo retraídos o los que lo hicieron de forma abierta, interesados por el tema. A aquellos que no entendían quien lleva un hornillo, ollas, una garrafa con un líquido raro y telas, a un descampado y quisieron saber más. A los que accedieron a completar el cuestionario: Dime, Nase, Toren, Folk, Sherdos, Mr Chapu, Piguó, Tom Rock, Diom, Nels, la Nena wapa wapa, Soul, Flug, Lalo y Kaniz, mil gracias. Y más especialmente, a los que seguían preguntando más allá de esos encuentros y recordaban lo que habían aprendido punto por punto.

En tercer lugar, a mi familia de siempre, a la nueva y a la escogida, mis amigos.

A la familia Garbuglio, por su comprensión y adaptabilidad durante estos 5 años.

A Ruth, por tener la mejor idea de cómo llevar esto juntas, y Annette, por secundarla.

A Emilio, por su forma de ser, por su conocimiento y por todas sus visitas.

A Ángel, Mari, Rocco, a todas mis tías, tíos, mis innumerables primas y mis pocos primos, simplemente por ser como son y estar ahí. También a Eva, M^a Jesús, Patricia, Richi, Cristina, Pablo, María, Ayelén, Ana, Iris, Sara, Charmayne y Octavia por su apoyo y ánimo. Y a Belén, por creer en mí.

A Paco, por responder a todas las preguntas que le hice desde mi más inocente desconocimiento, y por su paciencia.

A Marisa por estar desde tiempos inmemoriales, porque siempre puedo contar con ella y por seguir ahí siempre pese a todo pronóstico.

A mi padre, por inculcarme interés por cómo se forman los muros y darme las herramientas y mejores consejos. Por ayudarme a ser una mujer independiente y confiar en mi criterio.

A mi madre, por ofrecerme todo en esta vida, por enseñarme a que no hay límites donde no pueda llegar y por escuchar sin pestañear teorías que ni yo entendía. Por entender mi carácter y aun así, a veces, hacer lo contrario... Por cuidarme y por antepoñernos a todo y tener más paciencia que nadie cuando más lo hemos necesitado.

No podría cerrar este apartado sin mencionar a mis dos pilares...

A mi hermana Bárbara, por ser parte de mí y de los mejores momentos de mi vida, por hacer que todo sea más agradable, divertido e inexplicable contigo, estemos cerca o lejos, por tu fascinación por todo, por escucharme siempre, por entender como nadie la poca elocuencia de nuestras acciones, y por ser simplemente tú.

Por último, a ti Juan, porque eres el principal promotor de todo esto, gracias a ti esto se crea, se desarrolla y se concluye, como tú dices... hasta el próximo proyecto. Por introducirme en el mundo del grafiti más allá de una simple espectadora y educarme en cada aspecto. Por compartir conmigo una diferente perspectiva de vida en el que el arte es el centro, el objetivo y la solución a todo. Y por ayudarme a escribir cada palabra de esta tesis...

El grafiti y el arte urbano son dos manifestaciones artístico-expresivas relativamente jóvenes, pero presentes –directa o indirectamente– en el día al día de casi cualquier persona. Más allá de su encasillamiento inicial como expresiones vandálicas alejadas de la percepción de una sociedad organizada, el grafiti y el arte urbano han transformado la concepción del arte mural y recuperado su importancia nuevamente en el entorno público. A pesar del rechazo que estas prácticas han sufrido durante años –por el condicionante ilegal de sus acciones– son muchos los que no atienden a este hecho y se centran en lo que tales obras ofrecen al entorno. Por un lado, esto produce la promoción de campañas por el mantenimiento de las mismas en su mejor estado dentro –o fuera– de donde fueron creadas. Pero, por otro lado, sus procedimientos, técnicas y también conceptos, difieren de una práctica tradicional, por lo que, por su juventud, incomprensión y variedad de materiales, producen que los estudios relativos a su conservación sean escasos en este tema.

La investigación de esta tesis doctoral intenta suplir esa escasez, iniciando una búsqueda hacia mecanismos de conservación y restauración aplicables a esta tipología de obras. Para ello, se ha realizado un acercamiento hacia sus conceptos, objetivos, relaciones con el entorno y procedimientos; y al mismo tiempo, se ha estudiado un sistema de conservación aplicado a las obras de tipología mural, en concreto, el arranque a *strappo* sobre pintura en aerosol, planteado como medio de salvaguarda aplicable en última instancia.

Por todo ello, la investigación en esta tesis doctoral se divide en dos bloques diferenciados pero continuos, el corpus teórico y el corpus experimental, los cuales se distribuyen de la siguiente manera.

En la primera parte, el corpus teórico, se tratan todas esas cuestiones relacionadas con el entendimiento del grafiti contemporáneo como movimiento artístico social, iniciado a finales de los años 60 en Estados Unidos, su relación con otras prácticas artísticas, y con ello, el desarrollo de lo que hoy se conoce como arte urbano. Al mismo tiempo, se expone la importancia que ambas formas de arte público independiente han supuesto para el entendimiento de la pintura mural contemporánea y las particularidades de que la pintura en aerosol ofrece dentro de ella. Y, por último, se evalúan las posibilidades de la aplicación de la conservación y restauración sobre las mismas prácticas, teniendo en cuenta la opinión de los escritores de grafiti y artistas urbanos, la realidad actual respecto a la opinión del público y los criterios y adaptaciones con relación a la restauración en época contemporánea, y el empleo de los sistemas de arranque.

En la segunda parte, el corpus experimental, se realiza la aplicación del sistema de arranque a *strappo* siguiendo las reflexiones aportadas por el corpus teórico. Realizando un estudio en profundidad de posibilidades materiales en la aplicación del *strappo* sobre murales realizados con pintura en aerosol, técnica fundamental en el grafiti y muy recurrente en el arte urbano mural. De este modo, se exponen ensayos estructurados en los que se combinan materiales diversos, cuyos resultados se evalúan a lo largo y final de los procesos. Tal evaluación de los ensayos se realiza tanto individualmente como en conjunto, aplicando sistemas de análisis generales y específicos, focalizados en los cambios presentes en la superficie de las pinturas empleadas en los ensayos.

Esta investigación pretende únicamente abrir camino hacia las posibilidades de conservación de estas prácticas artísticas alternativas, adaptando cuestiones particulares de las mismas a la perspectiva de la restauración.

Graffiti and street art are two young artistic and expressive manifestations present – both directly or indirectly – in the day-to-day life of almost anyone. Beyond their initial categorization as vandalistic expressions far from the perception of an organized society, graffiti and street art have transformed the conception of mural art and regained its importance again in the public environment. Despite the rejection that these practices have suffered for years – due to the illegal condition of their actions –, many people do not pay attention to those particularities, and focus on what the artworks have to offer to the environment. On the one hand, this produces the promotion of maintenance campaigns to keep them in their best state inside – or outside – from where they were created. But, on the other hand, the procedures, the techniques and the concepts, differ from a traditional practice, so that, due to the youth, general incomprehension and variety of materials, studies related to their conservation in this matter are scarce.

The research made for this doctoral thesis tries to compensate this shortage, initiating a search on mechanisms of conservation and restoration applicable to those typology of artworks. In order to achieve this, it has been completed a first approach to understand their concepts, objectives, relationships with the environment and procedures. Similarly, the research has focussed in the application of a particular conservation system: the strappo detachment; adapting this mechanism to aerosol mural paint as a last safeguard available.

For all this, the research in this doctoral thesis is divided into two distinct but continuous parts, the theoretical corpus and the experimental corpus, which are distributed as follows.

Firstly, the theoretical corpus, deals with all those questions related to

the understanding of contemporary graffiti as a social artistic movement, begun in the late 1960s in the United States. In addition to its relationship with other artistic practices, and with it, the development of what is known nowadays as street art. At the same time, it is exposed the importance that both forms of independent public art have supposed for the contemporary mural art and the peculiarities that the aerosol painting offers within it. And, finally, the possibilities of the application of conservation and restoration processes on the same practices. Also, considering the opinion of graffiti writers and street artists, the public support, and the criteria and adaptations needed in behalf the restoration in contemporary times and specifically, the use of the detachment systems.

Secondly, the experimental corpus, which focusses on the application of the *strappo* system following the reflections provided by the theoretical corpus. This part presents an in depth study of material possibilities in the application of *strappo* on murals made with aerosol paint, a fundamental technique in graffiti and very recurrent in street art murals. In this way, structured trials are presented in which diverse materials are combined. The results are evaluated both during and at the end of the processes, individually and in general. Also, all the trials used have the objective to analyse the changes present in their surface.

This research aims only to open the way to the possibilities of conservation of these alternative artistic practices, adapting some particularities of graffiti and street art to the perspective of art restoration.

El grafit i l'art urbà són dues manifestacions artístic-expressives relativament joves, però presents –directa o indirectament– en el dia a dia de qualsevol persona. Més enllà del seu encasellament inicial com a expressions vandàliques allunyades de la percepció d'una societat organitzada, el grafit i l'art urbà han transformat la concepció de l'art mural, i han recuperat la seua importància novament en l'entorn públic. Malgrat el rebuig que aquestes pràctiques han sofert durant anys –pel condicionant il·legal de les seues accions– són molts membres del públic els que no atenen a aquest fet i se centren en gaudir el que tals obres ofereixen a l'entorn. D'una banda, això produeix la promoció de campanyes pel manteniment de les mateixes obres en el seu millor estat dins –o fora– d'on van ser creades. Però, d'altra banda, els seus procediments, tècniques i també conceptes, difereixen d'una pràctica artística tradicional. D'aquesta manera, la seua joventut, la incomprensió a la qual s'enfronten i la varietat de materials que utilitzen, produeixen que els estudis relatius a la seua conservació siguen escassos.

La recerca que es troba en aquesta tesi doctoral intenta suplir aquesta escassetat, iniciant una cerca de mecanismes de conservació i restauració aplicables a aquesta tipologia d'obres. Per això, s'ha realitzat un acostament als seus conceptes, objectius, relacions amb l'entorn i procediments; i al mateix temps, s'ha estudiat un sistema de conservació aplicat a les obres de tipologia mural, en concret, l'arrencament a *strappo* sobre pintura en aerosol, plantejat com a mitjà de salvaguarda aplicable en última instància.

Per tot això, la recerca en aquesta tesi doctoral es divideix en dos blocs diferenciats però continus, el corpus teòric i el corpus experimental, els quals es distribueixen de la següent manera.

En la primera part, el corpus teòric, es tracten totes aquestes qüestions relacionades amb l'enteniment del grafit contemporani com a moviment

artístic social, iniciat a la fi dels anys 60 a Estats Units; la seua relació amb altres pràctiques artístiques; i també, el desenvolupament del que avui es coneix com a art urbà. Al mateix temps, s'exposa la importància que ambdues formes d'art públic independent han suposat per la pintura mural contemporània i les particularitats que la pintura en aerosol ofereix dins d'ella. I, finalment, s'avaluen les possibilitats de l'aplicació de la conservació i restauració sobre les mateixes pràctiques, tenint en compte l'opinió dels escriptors de grafit i dels artistes urbans, la realitat actual respecte a l'opinió del públic i els criteris i adaptacions en relació amb la restauració en època contemporània, així com els sistemes d'arrencament.

En la segona part, el corpus experimental, es realitza l'aplicació del sistema d'arrencament a *strappo* seguint les reflexions aportades pel corpus teòric. Realitzant un estudi en profunditat de possibilitats materials en l'aplicació d'aquest sistema de conservació sobre murals realitzats amb pintura en aerosol, tècnica fonamental en el grafit i molt recurrent en l'art urbà mural. D'aquesta manera, s'exposen assajos estructurats en els quals es combinen materials diversos, els resultats dels quals s'avaluen al llarg i final dels processos. Tal avaluació dels assajos es realitza tant individualment com en conjunt, aplicant sistemes d'anàlisi generals i específics, focalitzats en els canvis presents en la superfície de les pintures emprades en les provetes.

Aquesta recerca pretén únicament obrir camí cap a les possibilitats de conservació d'aquestes pràctiques artístiques alternatives, adaptant qüestions particulars de les mateixes a la perspectiva de la restauració.

*A aquellos que ya no están,
y que nunca nos dejarán.*

El hecho de pintar [grafiti] hace tiempo que se convirtió en una necesidad, que va más allá de un hobby o una profesión. Es un modo de entender la vida, no empieza y termina cuando estás pintando, va más allá. Se extrapola a muchísimos más ámbitos formando parte de tu día a día. Y es así la única forma de evolucionar y crear algo nuevo y diferente, marcando nuevos retos y nuevas metas.

J.N.C.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	27
I. La pintura mural en el siglo XXI	31
II. Claves terminológicas.....	33
OBJETIVOS	39
I. Objetivos principales.....	41
II. Objetivos secundarios.....	42
METODOLOGÍA	45
I. Investigación bibliográfica y estudio de campo	49
II. Experimentación	60
III. Estructura de la investigación.....	71
 PARTE I. CORPUS TEÓRICO Y EVALUACIÓN DE POSIBILIDADES	
Capítulo 1. GRAFITI Y ARTE URBANO	77
1.1 Revisión de la historia del grafiti.....	80
1.1.1 El grafiti sobre trenes	84
1.1.2 El grafiti sobre muros	87
1.1.3 Externalización y difusión del grafiti	93
1.2 El arte urbano: revisión formal e histórica	101
1.2.1 Las formas del arte urbano como arte comisionado	108
1.3 Aspectos para identificar grafiti y arte urbano	112
1.3.1 Similitudes	113
1.3.2 Diferencias	117
1.3.3 El autor y su obra.....	119
1.4 Grafiti y arte urbano como otras formas de arte	122

Capítulo 2. MURALISMO CONTEMPORÁNEO Y PINTURA EN AEROSOL	127
2.1 El mural contemporáneo.....	130
2.1.1 Identificación de intervenciones pictóricas murales en espacio público.....	137
2.1.1.1 Tipologías de soportes murales y su conformación.....	138
2.1.1.2 Otras tipologías no murales.....	144
2.2 Los murales del grafiti y arte urbano.....	145
2.2.1 Ejecución de un mural con pintura en aerosol: procedimiento completo.....	146
2.2.2 La pintura en aerosol.....	149
2.2.2.1 Industria y comercio.....	150
2.2.2.2 Composición y características.....	155
2.2.2.2.1 Aglutinante: resinas sintéticas.....	157
2.2.2.2.2 Propelente/solvente.....	162
2.2.2.2.3 Pigmentos y cargas.....	167
2.2.2.2.4 Aditivos.....	170
2.2.3 La pintura plástica.....	173
2.2.4 Otros materiales y herramientas.....	177
2.3 Registro e identificación <i>in situ</i> de obras murales.....	180
2.3.1 Valencia como caso de estudio.....	181
2.3.2 Resultados del registro de murales.....	186
Capítulo 3. PÉRDIDA Y SALVAGUARDA EN EL GRAFITI Y EL ARTE URBANO	193
3.1 El concepto efímero en el arte público independiente.....	197
3.1.1 Factores y riesgos de degradación.....	201
3.2 La conservación de la imagen.....	206
3.2.1 La importancia del recuerdo.....	206
3.2.2 Difusión y accesibilidad.....	208
3.2.2.1 El papel de las plataformas electrónicas.....	210
3.2.2.2 El impacto de los sectores institucionalizados.....	213
3.3 La influencia externa y la asignación de valores.....	215
3.3.1 Valor histórico.....	218
3.3.2 Valor artístico.....	223

3.3.3 Valor social.....	226
3.3.4 Valor antropológico.....	230
3.3.5 Valor económico.....	232
3.3.6 Otros valores.....	237
Capítulo 4. LA OPINIÓN DEL ARTISTA.....	243
4.1 Las entrevistas a escritores y artistas urbanos.....	247
4.1.1 La conservación y restauración en entrevistas a escritores y artistas urbanos.....	249
4.2 Cuestionario para tesis doctoral.....	251
4.2.1 Identificación y obra.....	254
4.2.2 Sobre materiales.....	256
4.2.3 Sobre problemas experimentados.....	261
4.2.4 Sobre la durabilidad.....	262
4.2.5 Sobre lo efímero, la conservación y el arranque.....	264
4.3 Evaluación de los resultados del cuestionario y conclusiones.....	267
Capítulo 5. EL ARRANQUE EN PINTURA MURAL CONTEMPORÁNEA.....	271
5.1 Revisión histórica de los sistemas de arranque y los criterios empleados.....	274
5.1.1 El <i>stacco a massello</i> y el <i>stacco</i>	275
5.1.2 El <i>strappo</i>	278
5.1.3 Criterios históricos en el uso del arranque en la era moderna y contemporánea.....	280
5.1.3.1 Cartas y estamentos de restauración.....	281
5.1.3.2 Restauradores y publicaciones.....	285
5.1.4 Recomendaciones y pesquisas de su uso sobre cualquier pintura mural.....	287
5.2 Introducción al uso del arranque a <i>strappo</i> sobre la pintura en aerosol.....	289
5.2.1 El porqué del <i>strappo</i>	289
5.2.1.1 Aspectos negativos del <i>strappo</i>	289
5.2.1.2 Aspectos positivos del <i>strappo</i>	292
5.2.2 Requerimientos y aspectos a cumplir.....	295
5.2.2.1 Toma de decisiones.....	297

PARTE II. CORPUS EXPERIMENTAL

Capítulo 6. PRIMER ACERCAMIENTO.	
PRUEBAS Y CONCLUSIONES DE ESTUDIOS PREVIOS	305
6.1 Aplicación del sistema de arranque a <i>strappo</i> según las variables tradicionales (primeros ensayos)	308
6.2 Experimentación práctica inicial: ejecución de arranques y resultados.....	314
6.3 El refuerzo del reverso, desprotección y resultados.	318
6.4 Primeras conclusiones y posibles mejoras para el planteamiento experimental	321
6.4.1 Evaluación de los materiales y conclusiones.....	321
6.4.1.1 Colas y proporciones	321
6.4.1.2 Agentes humectantes.....	322
6.4.1.3 Refuerzos del reverso.....	324
6.4.2 Identificación de variables	326
Capítulo 7. NUEVO PLANTEAMIENTO EXPERIMENTAL	331
7.1 Elección del espacio.....	333
7.2 Características del mural facsímil	335
7.2.1 Soporte y preparación.....	337
7.2.2 Estrato intermedio: enfoscado y enlucido.....	341
7.2.3 Base de imprimación: pintura plástica.....	343
7.2.4 Técnica pictórica y colores.....	345
7.2.4.1 Selección de los colores	345
7.2.4.2 Aplicación del estrato pictórico	348
7.3 Revisión y planteamiento de los materiales para los ensayos.....	350
7.3.1 Colas y adhesivos.....	350
7.3.1.1 Identificación y usos de colas y adhesivos.....	352
7.3.1.2 Colas y adhesivos en el mercado.....	354
7.3.1.3 Análisis de contracción de los adhesivos para el encolado.....	361
7.3.1.3.1 Ensayos de contracción y resultados.....	362
7.3.1.4 Colas y adhesivos seleccionados.....	369
7.3.2 Agentes humectantes.....	370
7.3.3 Estrato textil: telas del encolado.....	372

7.4 Planificación y esquemas de los ensayos	373
7.4.1 Leyendas y numeración	374
7.5 Encolado y arranque: organización de las fases	375
7.6 Reverso y desprotección: planteamiento procesal	378
7.6.1 Tratamiento del reverso	378
7.6.2 Desprotección	380
7.6.2.1 Métodos de desprotección	381
7.6.2.2 Comparativa entre los sistemas de desprotección	387
Capítulo 8. ENCOLADO Y ARRANQUE: PROCESOS, ANÁLISIS Y RESULTADOS.....	391
8.1 Análisis de adherencia.....	393
8.1.1 Preparación previa a los ensayos	395
8.1.2 Ejecución de los ensayos y alteraciones presentadas	398
8.1.3 Resultados y contraste de mediciones.....	400
8.1.4 Discusión de los análisis de adherencia	404
8.2 El proceso de encolado	406
8.2.1 Comparativas entre colas durante la aplicación.....	409
8.2.2 Secado	412
8.2.3 Resultados y conclusiones del proceso	414
8.3 El proceso de arranque	417
8.3.1 Comparativas y diferencias visibles durante el arranque	417
8.3.2 Resultados de los arranques.....	418
8.3.2.1 Según los adhesivos de arranque	419
8.3.2.2 Según los agentes humectantes.....	424
8.3.2.3 Según los tejidos del estrato de encolado.....	426
8.4 Selección y descarte de probetas: conclusiones de fin de procesos.	428
8.4.1 Análisis organoléptico de pérdidas tras arranque.	431
Capítulo 9. REFUERZO DEL REVERSO Y DESPROTECCIÓN:	
PROCESOS, ANÁLISIS Y RESULTADOS.....	437
9.1 El proceso de refuerzo del reverso	440
9.1.1 Aplicación y secado del refuerzo.....	440

9.1.2 Indicaciones sobre el refuerzo.....	442
9.2 Proceso de desprotección del anverso.....	443
9.2.1 Desprotección mediante empacos de agua caliente.....	443
9.2.1.1 Preparación previa a los empacos.....	444
9.2.1.2 Proceso de desprotección por empacos.....	445
9.2.1.3 Pruebas de empacos realizadas y resultados del proceso.....	449
9.2.1.3.1 Pérdidas y levantamientos durante la desprotección.....	454
9.2.1.4 Pruebas de limpieza del anverso y resultados.....	457
9.2.1.4.1 Restos de residuos tras limpieza.....	460
9.2.1.4.2 Alteraciones identificadas durante las limpiezas.....	465
9.2.2 Desprotección resina K60®.....	467
9.2.3 Evaluación de los resultados de la desprotección y la limpieza del anverso.....	469
Capítulo 10. EVALUACIÓN DE LOS CAMBIOS EN SUPERFICIE.	
ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS.....	473
10.1 Análisis del color.....	475
10.1.1 Ensayos colorimétricos.....	479
10.1.2 Resultados de los ensayos colorimétricos.....	483
10.1.2.1 Resultados y conclusiones según los colores.....	486
10.1.2.1.1 Blanco R-9010.....	487
10.1.2.1.2 Amarillo Claro RV-1021.....	488
10.1.2.1.3 Azul Europa RV-152.....	490
10.1.2.1.4 Negro R-9011.....	492
10.1.2.2 Resultados y conclusiones según las probetas.....	493
10.1.2.2.1 Cambios de color según las colas.....	496
10.1.2.2.2 Cambios de color según los agentes humectantes.....	497
10.1.2.2.3 Cambios de color según los tejidos.....	499
10.1.2.2.4 Cambios de color según los tipos de desprotección y limpieza.....	500
10.1.3 Conclusiones relativas a la comparativa inicial-final.....	505
10.1.4 Ensayos colorimétricos complementarios.....	507
10.1.4.1 Cambio total tras 18 meses.....	509
10.1.4.2 Cambio total del conjunto de ensayos.....	512

10.1.5 Conclusiones finales análisis del color.....	517
10.2 Análisis de brillo	518
10.2.1 Ensayos de brillo: mediciones.....	521
10.2.2 Evaluación de resultados y conclusiones del análisis de brillo	524
10.3 Análisis de textura.....	525
10.3.1 Textura añadida a la superficie	526
10.3.2 Cambios de la textura original	531
10.3.3 Conclusiones del análisis de textura.....	535
Capítulo 11. DISCUSIÓN	537
11.1 Aspectos a evaluar	539
11.2 Discusión final	543
11.2.1 Comparativa por grupos y parámetros	544
11.2.2 Evaluación de las probetas con mejores resultados.....	548
CONCLUSIONES.....	553
Lista de Figuras, Gráficos y Tablas.....	565
BIBLIOGRAFÍA.....	577
Historia del arte, Grafiti y Arte urbano	579
Materiales, Conservación y Restauración.....	589
Otros.....	603
ANEXOS	
Anexo 1. IDENTIFICACIÓN Y REGISTRO DE MURALES	
Anexo 2. CUESTIONARIOS	
Anexo 3. FICHAS ANÁLISIS DE ADHERENCIA	
Anexo 4. FICHAS DE SEGUIMIENTO PROBETAS	
Anexo 5. FICHAS ANÁLISIS COLORIMÉTRICO	
Anexo 6. FICHAS DISCUSIÓN	

INTRODUCCIÓN



Cualquier comienzo a los temas que se tratarán a continuación, no podría realizarse sin exponer primero que la cercanía de la autora a la práctica del grafiti ha sido clave en la conformación de esta tesis doctoral. En 2009, tras años de observar murales en espacio urbano –caligrafías imposibles en espacios comunes y, en ocasiones, en sitios poco apropiados– y habiendo tenido la oportunidad de beber un poco del ambiente que escondían esos resultados durante tres años, una conversación sin fines académicos hizo presentar la conservación del grafiti mural como posibilidad. Y así, se planteó el entonces recién estudiado arranque a *strappo* como sistema más afín a evitar la pérdida de los murales ante la necesidad de reutilización de los soportes.

La idea fue analizada y, tras un tiempo, planteada a la especialista de arranques de pintura mural del Departamento de Conservación y Restauración de Bienes Culturales de la Universitat Politècnica de València –y ahora, una de las directoras de esta tesis– M^a Pilar Soriano Sancho, que vio la idea no solamente como algo sobre lo que experimentar con un fin autodidacta, sino que además la planteó como un proyecto de investigación académica. El proyecto empezó y a él se unió Mercedes Sánchez Pons, especialista en murales contemporáneos –codirectora de esta misma tesis doctoral– que aportó información y su experiencia. Los resultados de esa primera investigación fueron expuestos en el trabajo final de máster *Aplicación de la Técnica del Strappo a la Conservación de Pinturas Realizadas a Base de Esmaltes Sintéticos en Aerosol. Arranques de Grafitis*¹. Tras la defensa, se planteó la continuidad de esta investigación gracias al apoyo de profesores del departamento y el interés de personas del entorno. De este modo, la investigación continuó, planteando nuevos objetivos y cambios, ampliando horizontes, vivencias y problemas que siempre se conseguían minimizar.

La conservación del grafiti pasó a ser la conservación de la pintura mural con aerosol y consecuentemente, de todas aquellas prácticas

¹ AMOR GARCÍA, R.L. (2011). *Aplicación de la técnica del strappo a la conservación de pinturas a base de esmaltes sintéticos en aerosol. Arranques de Grafitis*. Trabajo final de Máster. Valencia: Universitat Politècnica de València. <<https://riunet.upv.es/handle/10251/15569>> [Consulta: 16 de octubre de 2016].

que la utilizaran; así entró en juego el arte urbano y el planteamiento también de la conservación de sus obras sobre soporte mural. Todo esto, entremedias de una revolución plástica en las calles, el incremento de fuentes que en los inicios de la investigación eran escasas, y los primeros casos de conservación sobre obras concebidas como efímeras procedentes de estas manifestaciones alternativas.

De esta manera el planteamiento de esta tesis doctoral partió de una necesidad de solucionar una problemática presente en la conservación material de murales realizados con pintura en aerosol. Estos murales –en su mayoría relacionados con las prácticas del grafiti y arte urbano– se mostraban en el espacio público sin posibilidades o propuestas de conservación, ligados a la permanencia que el entorno les ofreciera. Esto se corroboró al comprender el modo de trabajo e intereses de los escritores de grafiti y artistas urbanos, demostrando que la conservación *in situ* de tales obras resultaba, en muchos casos, complicada. La búsqueda de una solución a tal conflicto derivó en el planteamiento y aplicación de sistemas más arriesgados y de emergencia, como el traslado de obras, presentando el arranque a *strappo* como una posibilidad afín al *modus operandi* de escritores y artistas.

Esa cercanía al grafiti que se expresaba en el primer párrafo, fue constante durante toda la investigación, favoreciendo el contacto con escritores de grafiti y artistas, que, en general, se mostraban abiertos a las consultas y a aportar información; muchos de ellos interesados en las soluciones que la restauración puede aportar a la degradación de los materiales que utilizan y cómo sería posible evitar la pérdida de algunas de sus obras.

Así fue cómo se completó toda la investigación teórico-práctica relativa a esta tesis doctoral, dividida en dos bloques diferenciados según el tipo de investigación realizada: la *Parte I. Corpus teórico* y la *Parte II. Corpus experimental*. Antes de proceder a exponer los objetivos y metodología relativa a esos dos bloques diferenciados, se ha creído oportuno realizar algunos apuntes relativos al entendimiento del porqué de esta investigación y de los conceptos que van a ser repetidos a lo largo de todo el texto.

I. La pintura mural en el siglo XXI

Al centrar el tema de investigación en la conservación de las prácticas murales que utilizan la pintura en aerosol, fue necesario exponer su importancia en la actualidad artística, como disciplinas murales predominantes en el siglo XXI. La investigación, centrada en un principio en suplir una problemática común en el grafiti como era posibilitar la renovación de soportes y permitir la conservación de las obras murales en ellos mediante el uso de sistemas de restauración², incrementó en trascendencia al entender que el grafiti y el arte urbano son prácticas apreciadas por la sociedad en muchos casos, que se desarrollan de forma global, y que han producido la recuperación del soporte mural como medio de expresión plástica.

El arte mural había sufrido una decadencia relativa a su uso y mantenimiento en el arte durante los últimos siglos, debido a una falta de interés sobre este soporte ante otras formas de arte –obras de caballete, por ejemplo– y la consecuente reducción de encargos³. Este declive fue momentáneamente sorteado durante el esplendor del muralismo mexicano (aproximadamente entre 1921 y 1955)⁴, cuando se recobró el interés por la práctica mural en el mundo del arte a nivel técnico y expresivo⁵. Lamentablemente, tras ese periodo puntual, la pintura mural volvió a una posición de segunda categoría. Las prácticas murales continuaron localizadas en algunos entornos influenciadas por el carácter de los mexicanos⁶, pero su poder de convocatoria no poseía la misma consideración⁷, la cual no fue recuperada hasta

² Como se expone más adelante en el cuerpo de la tesis, la mayoría de los escritores de grafiti –y algunos artistas urbanos– disponen de soportes murales limitados sobre los que pintar por lo que reutilizan soportes murales para continuar con su práctica artística, eliminando obras antiguas. A partir de esta problemática expuesta por algunos de forma personal, comenzó esta investigación.

³ GOLDMAN, S.H. (1994). *Dimensions of the Americas. Art and Social Change in Latin America and the United States*. Chicago: The University of Chicago Press. p.7,112; SÁNCHEZ PONS, M. y CANALES HIDALGO, J. (2015). “El Mural en el Arte Contemporáneo: cambios conceptuales y tecnológicos”. En *Conservation Issues in Modern and Contemporary Murals*. Newcastle upon Tyne: Cambridge Scholars Publishing. p.6-7.

⁴ OVANDO, C. (2016). “El Movimiento Muralista Mexicano”. En *Contacto Magazine*. <<http://www.contactomagazine.com/muralmex.htm>> [Consulta: 25 de marzo de 2017].

⁵ David Alfaro Siqueiros expone que, gracias a ellos, la práctica mural en 1920 «resurgió potencialmente en el conjunto del panorama mundial». ALFARO SIQUEIROS, D. (1979). *Cómo se pinta un mural*. Cuernavaca: Taller Siqueiros. p.9.

⁶ GOLDMAN, S.H. (1994). *Op. Cit.* p.113.

⁷ Así lo expresaba la crítica de arte Raquel Tibol, concedora de primera mano del movimiento y sus

décadas más tarde. En el tercer tercio del siglo XX, primero con el grafiti y luego, con el arte urbano, artistas de ambas prácticas pusieron el punto de atención en utilizar el soporte mural como medio de expresión –apoyados también por esa tradición mural persistente en algunas ciudades–, lo que se transfirió poco a poco a festivales, eventos y encargos; medio de vida para esos artistas *alternativos* y embellecimiento de los espacios para la sociedad⁸, lo que consecuentemente ha producido una recuperación del interés social por el arte mural a nivel internacional.

La pintura en aerosol es la técnica más relacionada con estas prácticas, pero no es la única. Por un lado, el grafiti, en la mayoría de los murales, combina la pintura en aerosol con bases o imprimaciones de pintura plástica o recubrimientos de fachada. Por otro lado, el arte urbano mural, no sólo combina la pintura en aerosol con la pintura plástica como imprimación, sino que, ésta última, también puede ser parte integrante e importante del estrato pictórico; puede utilizarse de forma individual (sin pintura en aerosol), o puede combinarse con otras técnicas pictóricas o procedimientos plásticos (carteles, pegatinas, esculturas y relieves). A partir de todo esto se puede afirmar, que las pinturas industriales y de naturaleza sintética se han antepuesto a las técnicas tradicionales en el arte mural contemporáneo, sin existir un afán general de combinar lo tradicional con lo industrial como hicieron los muralistas mexicanos.

Pese a que la concepción de mural se desvincula de una práctica tradicional, ya que los murales del grafiti y arte urbano pueden no sobrevivir largos periodos de tiempo (estén vinculados a prácticas libres o subvencionadas), la renovación de los espacios y el buen recibimiento por parte del público han producido una revolución en la práctica mural contemporánea, y consecuentemente, incitan a buscar alternativas para alargar su permanencia en ciertas ocasiones e investigar sobre ellas.

practicantes, así como del arte posterior a ese. NOTIMEX (2007). “Lamentan decadencia del muralismo mexicano”. En *El Universal México*, Cultura. <<http://archivo.eluniversal.com.mx/notas/456560.html>> [Consulta: 21 de marzo de 2017].

⁸ Otros factores beneficiosos para las ciudades derivado de la práctica mural en sus espacios son la transformación de la imagen de la ciudad, el aumento de lazos colaborativos y de integración ciudadana, y el fomento del turismo, en ocasiones incluso específico y promovido por el interés por sus murales y los eventos que los promueven.



Figura 1. Mural 2045, Miedo12 y Juan2, Valencia.

II. Claves terminológicas

La terminología relativa al grafiti y arte urbano resulta complicada de entender de manera general. Por ello, se ha creído oportuno que, previamente a profundizar en los temas que se tratarán en esta tesis doctoral, se realice una exposición breve y sencilla de los conceptos más repetidos a lo largo del texto, que será completada con la información desarrollada en los diferentes capítulos de la *Parte I. Corpus Teórico*.

Debido a que la investigación se centra en la conservación de la pintura en aerosol sobre soporte mural, este término será el primero en ser tratado. La *pintura en aerosol*⁹ es la técnica fundamental del grafiti y, en parte, del arte urbano mural. Se trata de una pintura compuesta por mezcla de resinas sintéticas, pigmentos y aditivos¹⁰

⁹ Son muchas las referencias que se relacionan con esta herramienta. Otras de las acepciones posibles relacionadas con el aerosol son, el uso del término «spray» y su variante castellanizada *espray*. REAL ACADEMIA ESPAÑOLA (2016). “*espray*”. En *Diccionario de la lengua española*. Edición del Tricentenario. <<http://dle.rae.es/?id=Gfc9dNo>> [Consulta: 27 de noviembre de 2016]. Y, en círculos más informales, el uso de bote o lata. Una acepción inicial al conjunto de técnica más herramienta era el término *esmalte en aerosol* para designar al tipo de pintura dentro de los aerosoles, ya que la composición de las pinturas era similar a los esmaltes más tradicionales, aunque en la actualidad la mayoría son mezclas de resinas, por lo que se prefiere el uso del término *pintura en aerosol*.

¹⁰ Ver apartado 2.2.2 *La pintura en aerosol*.

almacenados en un recipiente metálico, del que se extrae la pintura gracias a aire comprimido en su interior, a través del difusor o boquilla. Como se puede entender, los colores se presentan preparados, por lo que no es necesario realizar mezclas, la pintura se extrae directamente de la herramienta al muro. Existen aplicaciones sobre otros soportes artísticos o de uso cotidiano¹¹, aunque actualmente la industria de pinturas ha crecido a tal nivel que se pueden encontrar fácilmente marcas de pintura en aerosol destinadas solamente al soporte mural y la práctica artística¹².

El *grafiti*, o *grafiti contemporáneo*¹³, es el término utilizado para englobar un modo de expresión gráfico-plástico en el espacio urbano, el cual se basa en el uso de las letras con cierta abstracción como elemento principal de su práctica¹⁴. El término original y conocido a nivel mundial *graffiti* (con doble efe) es la acepción inglesa adoptada del italiano para designar escritos en paredes en cualquier época. Su origen parte del término griego γράφω (*graphó*) que significa dibujar, pintar o escribir¹⁵. De esta manera, el término *grafiti* también

¹¹ Originariamente, la pintura en aerosol se creó como mejora de la aplicación de pintura en superficies metálicas, uso en el hogar y otras industrias como la del automóvil. SEYMOUR PAINT Inc. (2016). "Seymour, The Inventor of Aerosol Spray Paint". En *Seymour Paint Inc. Our Story*. <<http://www.seymourpaint.com/history/>> [Consulta: 25 de noviembre de 2016]; KNORN, D. (2015). *Aerosols*. Eichwalde: Daniel "Rosko" Knorn. p.10.

¹² Algunas de las marcas más conocidas a nivel internacional son Montana Colors® y Montana Cans™. MONTANA COLORS S.L. (2012). *Nosotros. Apoyando al graffiti desde el principio*. <<http://www.montanacolors.com/webapp/marca>> [Consulta: 25 de noviembre de 2016]; MONTANA CANS. (2016). *About Montana-Cans* <<https://www.montana-cans.com/en/about-montana-cans>> [Consulta: 25 de noviembre de 2016].

¹³ El graffiti contemporáneo es un término utilizado puntualmente por algunos autores para diferenciar la manifestación artística del graffiti de otro tipo de manifestaciones ligadas a la escritura en el espacio urbano, como evolución de esta última, creada en forma de movimiento. FIGUEROA SAAVEDRA, F. (2006). *Graphitfragen. Una mirada reflexiva sobre el Graffiti*. Madrid: Minotauro Digital. p.28; ORSINI, M. (2012). *Should we preserve Graffiti? The Ethical, Cultural and Artistic Dimensions of Preserving Contemporary Graffiti*. Trabajo final de máster. Londres: University College London. p.25-26; KRAMER, R. (2017). *The Rise of Legal Graffiti Writing and Beyond*. Auckland: Palgrave Macmillan. p.7,35.

¹⁴ Como complemento a esta descripción, Gabriela Berti lo identifica como: «práctica de intervención urbana, cuya originalidad se manifiesta en el uso de determinados modos de hacer y de diseminarse por diferentes territorios, generando un colectivo de intercambio creativo particular». BERTI, G. (2009). *Pioneros del Graffiti en España*. Valencia: Universitat Politècnica de València. p.10.

¹⁵ CSIC (2016). "γράφω". En *Proyecto Diccionario Griego-Español CSIC*. <<http://dge.cchs.csic.es/xdge/γράφω>> [Consulta: 27 de noviembre de 2016]. También se puede encontrar autores que hacen referencia a su etimología a partir del verbo en infinitivo presente en su forma activa γράφειν (*gráphéin*) con la misma raíz γράφ (*gráph*). Ver: DE DIEGO, J. (2000). *Graffiti. La Palabra y la Imagen. Un estudio de la expresión de las culturas urbanas en el fin del siglo XX*. Barcelona: Los Libros de la Frontera. p.52; CHATZIDAKIS, M. (2016). "Street art conservation in Athens: Critical conservation in a time of crisis." En *Studies in Conservation*, vol. 61, nº 2. p.17.

se relaciona tradicionalmente con otro tipo de escritos legibles en el espacio urbano que nada tienen que ver con este modo de expresión. El *Diccionario de la lengua española* en su edición del Tricentenario¹⁶, hace referencia a ambas variantes en una misma descripción:

grafiti

Del it. *graffiti*, pl. de *graffito*

1. m. Firma, texto o composición pictórica realizados generalmente sin autorización en lugares públicos, sobre una pared u otra superficie resistente.¹⁷

En el texto, para hacer diferenciación entre ambas acepciones, se encontrará *grafiti* o *grafiti contemporáneo* para denominar el movimiento o manifestación artística alternativa basada en la escritura del nombre de un individuo o el de su grupo (*crew*) de forma más o menos repetida y abstracta (firmas y composiciones pictóricas); y *grafiti popular*¹⁸ para enlazar cualquier muestra escrita en el entorno urbano que no tenga relación con el movimiento y que se deba a una crítica política o social, expresión infantil, etc. (texto). Por tanto, y dependiendo de la imagen resultante de cada una de estas acepciones y el entorno e intención que la envuelva, se denominará *grafiti*, *firma* (o *tag*), *pompa*, *pieza* o *mural*¹⁹ a las formas resultantes de la práctica artística o movimiento del grafiti –se obviará el uso de *grafiti* en plural por considerar más preciso y correcto el empleo del resto de términos presentados según proceda–; mientras que se denominará *pintada*²⁰ a los textos escritos derivados del grafiti popular.

¹⁶ 23ª edición, disponible desde el 21 de octubre de 2015.

¹⁷ REAL ACADEMIA ESPAÑOLA (2016). “grafiti”. En *Diccionario de la lengua española. Edición del Tricentenario*. <<http://dle.rae.es/?id=JPvdsiL>> [Consulta: 27 de noviembre de 2016].

¹⁸ *Graffiti popular* (en inglés: *popular graffiti*) es un término usado por la antropóloga Susan Phillips para designar al grafiti común, histórico, no vinculado a la subcultura del grafiti o el grafiti de bandas, que ella investiga. PHILLIPS, S. (1999). *Wallbangin': Graffiti and Gangs in L.A.* Chicago: University of Chicago Press. p.47.

¹⁹ Las diferencias entre estas formas se encuentran explicadas a lo largo del subcapítulo 1.1 *Revisión de la historia del grafiti*.

²⁰ Para profundizar en las diferencias entre grafiti y pintada: GARCIA PARDO, B. (2015). *Graffiti y Postgraffiti en la ciudad de Valencia: una perspectiva crítica*. Tesis doctoral. Valencia: Universidad de Valencia. <<http://roderic.uv.es/handle/10550/45854>> [Consulta: 28 de noviembre de 2016]. p.45-51.



Figura 2. Ejemplo de pintada.

Por otro lado, *arte urbano* es el término utilizado para recoger todas las disciplinas artísticas alternativas en el espacio público que no se traten de grafiti, ya que utilizan otras formas, materiales y conceptos más allá de las letras y el uso de la pintura en aerosol como técnica fundamental. Respecto a este término en español hay que indicar que el término original y más conocido es *street art*, que se traduciría literalmente como *arte en la calle* o *arte callejero*, pero que, posiblemente por su carácter despectivo en castellano, se consideró mejor usar *urbano* en vez de *callejero*. Este hecho no supone un problema general en el entendimiento y distinción terminológica de ambas prácticas, pero hay que indicar que la bibliografía y corriente extranjera ofrece el término *urban art* dentro de su vocabulario, utilizándolo para agrupar de manera seudoinstitucionalizada todas las prácticas procedentes del espacio urbano, es decir, las formas grafiti y arte urbano (*street art*) como una subcategoría del arte contemporáneo²¹, o incluso como manera para aumentar el interés dentro del mercado del arte y/o englobar obras que recuerden a las prácticas callejeras²². El

²¹ LEWISOHN, C. (2011). *Abstract graffiti*. Londres: Merrell. p.13.

²² YOUNG, A. (2014). *Street Art, Public City. Law, Crime and the Urban Imagination*. Oxon: Routledge. p.9.

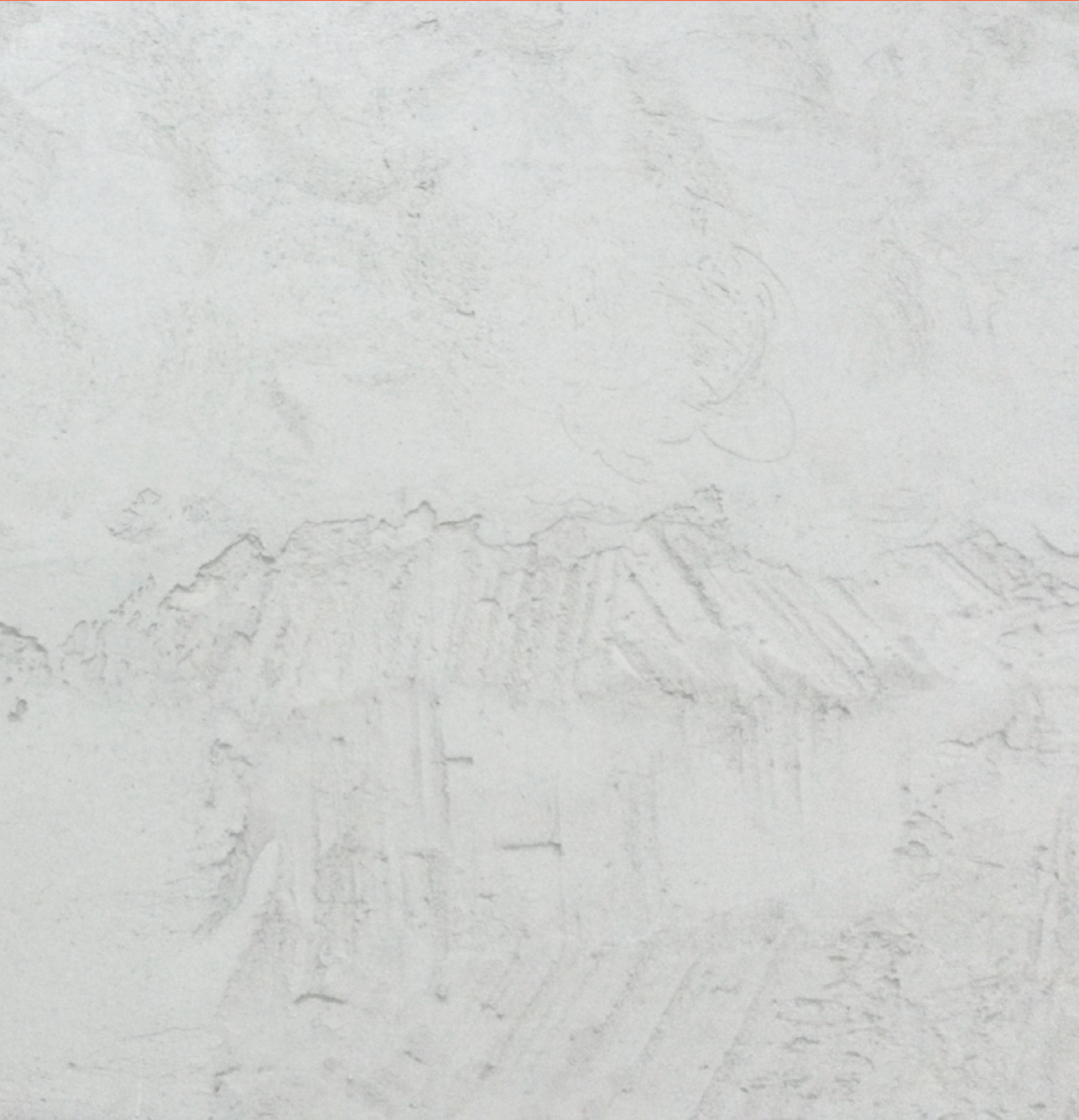
lector de este texto entenderá que se utiliza el término *arte urbano* para diferenciar las prácticas independientes que no son grafiti y se encuentran en el entorno público, y se especificará, si fuera necesario, la diferencia entre arte urbano-*street art* y *urban art*. Cabe añadir que, por la naturaleza de esta investigación, se realiza una distinción dentro del arte urbano en su variante mural, por lo que será común encontrar el término *arte urbano mural* para diferenciar las obras sobre muro del resto de manifestaciones artísticas del mismo movimiento, de la misma manera que con el empleo de *graffiti mural* –término empleado para denominar el grafiti realizado en soporte mural, en lugar de otras superficies como pueden ser vagones de tren o mobiliario urbano–.

Según lo expuesto en los dos últimos párrafos, hay que hacer una diferencia entre los practicantes de tales manifestaciones artísticas. Por un lado, una persona que realiza grafiti, se la denomina *escritor* o *escritor de grafiti* (del inglés: *writer*²³ o *graffiti writer*) ya que su práctica se basa en la escritura de su nombre. Se evitará el uso del término común *grafitero* ya que se relaciona más con una acepción despectiva o utilizada por el desconocimiento general sobre el movimiento²⁴. Por otro lado, a aquel que realiza arte urbano, se le denomina *artista urbano* (*street artist*) o *artista* a secas. También se podrá encontrar el término *autor* para designar tanto a artistas urbanos como escritores de grafiti en conjunto.

²³ COOPER, M. y CHALFANT, H. (2006). *Subway Art*. Londres: Thames & Hudson. p.27.

²⁴ Como expone Craig Castleman «New York's graffiti writers have been referred to as "graffitist," "artists," "scrawlers," "daubers," "vandals," "insecure cowards," and a variety of other names. They generally refer to themselves, however, as "writers," and that is the name I use». CASTLEMAN, C. (1982). *Getting Up. Subway Graffiti in New York*. Massachusetts: The MIT press. p.xi.

OBJETIVOS



El compendio de objetivos sobre el que se justifica la investigación realizada en esta tesis doctoral se divide a continuación entre objetivos principales y objetivos secundarios.

I. Objetivos principales

El fundamento principal en el que se basa esta investigación se ha centrado en conservar pinturas murales realizadas con pintura en aerosol a partir del uso del sistema de arranque mural a *strappo*, para evitar su pérdida material en situaciones donde se requiera su mantenimiento, pero los factores intrínsecos o extrínsecos a la obra imposibiliten su permanencia *in situ*.

Para ello, se plantea:

- Revisar, estudiar y diferenciar las prácticas artísticas actuales más notables en el uso de la pintura en aerosol sobre soporte mural, desde los niveles: histórico, social, conceptual y estético.
- Demostrar la importancia de la pintura en aerosol como técnica mural contemporánea, así como su conservación en algunos casos.
- Determinar la viabilidad conceptual y técnica de aplicar sistemas de conservación sobre estas prácticas e identificar los factores que lo posibilitan (así como los factores que lo refutan).
- Establecer unas pautas básicas en la conservación de grafiti y arte urbano a partir de unos criterios y protocolo de actuación respetuosos y factibles.
- Adaptar el sistema de arranque a *strappo* a las necesidades y características de las prácticas que emplean la pintura en aerosol, así como sobre la propia técnica pictórica en sí misma, realizando los cambios pertinentes en los procesos del mismo.
- Evaluar la eficacia del sistema de arranque a *strappo* sobre la pintura en aerosol y también de los materiales empleados de forma conjunta e individual.

II. Objetivos secundarios

A partir de lo expuesto, se presentan los objetivos secundarios, que tratan de especificar y ampliar todos los aspectos expuestos en los objetivos principales.

- Adaptar los criterios y teoría de restauración a la conservación de grafiti y arte urbano, proponiendo una base teórica y un plan de actuación que posibiliten la aplicación del arranque a *strappo* u otros sistemas de conservación.
- Revisar y entender las problemáticas que sufren el grafiti y arte urbano de cara a su mantenimiento en el espacio en el que fueron creadas y/o su posible conservación, a partir de la revisión de casos reales.
- Proponer un punto de inicio en la investigación de nuevas posibilidades en la conservación de prácticas relacionadas con el arte contemporáneo y plantear la posibilidad de conservación de manifestaciones artísticas alternativas como el grafiti y arte urbano.
- Estudiar las tipologías de soporte mural utilizadas para la práctica del grafiti y arte urbano mural, y los estratos pictóricos y de preparación que las conforman generalmente.
- Entender los aspectos técnicos de las pinturas utilizadas en el grafiti y arte urbano, con especial atención a identificar la composición química de la pintura en aerosol empleada hoy en día.
- Evaluar los daños y alteraciones más factibles de producirse en obras localizadas en el entorno público, focalizando en las provocadas por factores externos.
- Revisar las técnicas de arranque mural en su aplicación sobre pintura mural tradicional y ahondar en el sistema de arranque a *strappo*, para comprender tanto los aspectos positivos como los aspectos negativos de esta medida de emergencia, en su aplicación sobre pintura mural contemporánea.

- Mejorar la efectividad del sistema de arranque a *strappo* sobre esta técnica pictórica, aplicando modificaciones en las proporciones y materiales, eliminando cuestiones innecesarias e incorporando nuevos materiales y combinaciones compatibles con la pintura en aerosol.
- Definir unas condiciones ambientales y del entorno propicias para ejecutar el arranque a *strappo*, entender los problemas y variaciones que pueden plantearse y establecer soluciones a tales situaciones.

METODOLOGÍA



Con toda la información aportada en la introducción y el planteamiento de los objetivos expuestos, la metodología de investigación empleada se compone de un modelo teórico-práctico en el que se exponen, por un lado, las cuestiones relativas a la comprensión de los movimientos artísticos que utilizan la pintura en aerosol y, por otro, las posibilidades de conservación de las mismas mediante el arranque a *strappo*. Por ello:

En la primera parte de la investigación, el denominado *corpus teórico*, se organizan todas las cuestiones relativas a la investigación bibliográfica y el estudio de campo, relacionado con la revisión de fuentes, asistencia a congresos y la obtención de información de primera mano mediante entrevistas y análisis de obras en el entorno actual. Estos procedimientos atienden a la recopilación y contraste de toda la información necesaria para el buen planteamiento y entendimiento del tema de investigación que aquí se trata, la conservación de pintura mural realizada con pintura en aerosol por medio del arranque a *strappo*, realizando una evaluación de sus posibilidades y buena praxis.

En la segunda parte, el *corpus práctico*, se agrupa toda la investigación práctica relativa a la adaptación del sistema de arranque a *strappo* sobre este tipo de técnica pictórica y que será el centro de atención de esta tesis. En esta parte se expone la realización de probetas que evalúan no sólo la efectividad del sistema, sino que también ofrecen una o varias posibilidades en su aplicación sobre arte mural actual. Y, como complemento al estudio de las probetas, se establecen los sistemas de evaluación para determinar la efectividad y aspecto que ofrece el sistema de arranque, los cuales se desarrollaron mediante la ejecución de análisis físico-químicos durante el conjunto de los procesos aplicados para el arranque a *strappo*.

Gráfico 1. Organización de la tesis doctoral.



Todo el trabajo expuesto en esta tesis doctoral se ha llevado a cabo desde 2011 a 2017, en plena exaltación e incesante incremento de las formas del arte urbano, auge de los medios de difusión y redes sociales como medio de vida, y transcurso de un cambio en la mentalidad en cuestiones relativas a la aceptación de prácticas artísticas independientes en el espacio público. A pesar de la moda que envuelve a estas prácticas en la actualidad, el trabajo de investigación para el reconocimiento del grafiti y arte urbano como prácticas artísticas y su preservación futura, requiere convencimiento y esfuerzo, así como cierta vinculación directa a las mismas y un entendimiento completo de las teorías de restauración, para que sus formas de actuación sean más comprensibles y no establecer criterios poco respetuosos con la obra y el autor. Por esto último, es necesario entender lo que supone la aplicación de un sistema tan arriesgado –como es el arranque– a este tipo de obras, siguiendo los criterios que la historia de la restauración ha ido consolidando, y adaptándolos a las exigencias de las mismas.

Por cuestiones presupuestarias no se pudieron realizar estancias en centros externos, aunque, como se puede intuir, se pudo ampliar el campo de estudio más allá de las instalaciones de la Universitat Politècnica de València, al tener base residencial fija en Londres desde 2012, una de las ciudades más pioneras en la difusión y explotación del arte urbano, con un importante contraste en la concepción de las prácticas artísticas independientes en el entorno urbano, en comparación con otras ciudades españolas. La convivencia entre ambos entornos también posibilitó la asistencia a congresos y charlas relacionados con el grafiti, arte urbano y otras formas de expresión en el espacio público organizados desde diferentes perspectivas de estudio, con especial interés en aquellos organizados por la University of the Arts London (UAL), así como exposiciones, festivales y otros eventos relacionados.

Para complementar y entender la metodología empleada en el transcurso de la investigación para la conformación de esta tesis, seguidamente, se especifican los procedimientos y fuentes empleados en ambas partes: por un lado, la revisión bibliográfica y el estudio de campo y, por otro, la experimentación práctica.

I. Investigación bibliográfica y estudio de campo

En relación a lo presentado anteriormente, la primera parte de la investigación se centró en la recopilación, contraste y ordenación de toda la información relevante con respecto al grafiti y el arte urbano, pero también respecto al uso de los sistemas de arranque en restauración. Esto se realizó mediante el empleo de dos metodologías de trabajo: la investigación de la bibliografía disponible y la realización de un estudio de campo.

El desencadenamiento de esta investigación se produjo a partir de esa aproximación con escritores de grafiti y artistas urbanos descrita en la introducción, donde se planteó el tema de la cuestión: la posibilidad de conservar murales realizados con pintura en aerosol. Debido a ello, se inició una investigación bibliográfica, y paralelamente, un estudio de campo basado en ese contacto con escritores y artistas, que se centró posteriormente en dos puntos: el registro e identificación de obras en el entorno y los cuestionarios.

Antes de proceder con el desarrollo de los dos métodos empleados en la primera parte de la investigación, es necesario entender que el tema de esta investigación es pionero, basado en la conservación material de prácticas artísticas paralelas culturalmente y que apenas presentan una cincuentena de años de producción, y que la aplicación de un sistema de conservación como el arranque, resultaba una propuesta arriesgada. Consecuentemente, en los inicios de esta investigación, la información impresa relativa a esas formas artísticas independientes era escasa y muchos datos que sirvieron para iniciar la investigación fueron recogidos de las conversaciones informales con escritores de grafiti y artistas, así como una continua atención al detalle y observación sobre los practicantes y sus obras. Los casos de conservación en estos círculos eran casi inexistentes –apenas se hablaba de los metacrilatos sobre las obras de Banksy– aunque el mercado del arte ya se presentaba al acecho²⁵.

²⁵ Banksy es un claro ejemplo de esto. Muchas de sus obras adquiridas en los primeros años del 2000 por cientos de libras, fueron vendidas poco después por miles, incluso cientos de miles. Algunos ejemplos han sido recogidos por Steve Wright, como el caso de Gez Smith que en 2000 adquirió una de las obras de Banksy

Respecto al grafiti y arte urbano, alrededor del 2011 muchas de las fuentes académicas accesibles que daban información sobre el surgimiento y entendimiento del grafiti eran incompletas o aportaban datos interpretables de diferentes maneras²⁶. También se encontraban películas-documentales realizadas muy cercanamente al surgimiento del grafiti, pero cuya información debía en algunos casos, ser analizada con atención²⁷. Las fuentes que resultaban más fiables eran las que ofrecían escritores de grafiti, como la narración de sus propias experiencias o la introducción a las fuentes escritas que ellos mismos tenían a su alcance (libros de otros escritores, fanzines, blogs de Internet) y aunque eran limitados, empezaban a incrementar en número día tras día, beneficiando el desarrollo de esta investigación. El aumento del interés por las prácticas artísticas en la calle también se ha extrapolado al aumento de las publicaciones académicas en diferentes disciplinas –como la antropología, la geografía, la filosofía, la teoría del arte y la restauración–, el incremento de artistas que escogen la calle como medio de expresión, así como las relaciones establecidas entre ambos sectores (el académico y el de producción). Todo lo cual ha sido positivo en el desarrollo de los objetivos planteados en esta investigación.

Es imprescindible hacer hincapié en la importancia de la información recogida de fuentes primarias no textuales, es decir, de los escritores de grafiti y artistas urbanos a nivel nacional. Pese a que en los inicios la organización de la información obtenida no seguía un patrón

de la exposición individual en el Severnshed restaurant en Bristol: «I ended up paying £300 of my student loan for Riot Green (...) When I decided to see how much it was now worth. Sotheby's quoted me £30,000 –it ended up selling for £78,000». WRIGHT, S. (2012). *Banksy's Bristol Home Sweet Home. The unofficial guide*. Bristol: Tangent books. p.40-43.

²⁶ Como por ejemplo definir a Keith Haring y Jean-Michel Basquiat como escritores de grafiti o dentro del movimiento, respectivamente, como hace Jesús de Diego. DE DIEGO, J. (2000). *Op. Cit.* p.125-128.

²⁷ Películas con carácter documental como *Style Wars* (Silver y Chalfant, 1983) u otras tipologías como *Wild Style* (Ahearn, 1983) muestran unidos el grafiti, el rap, el DJing y el *breakdance*, como los cuatro elementos de una misma cultura denominada *Hip-Hop*, pero que originariamente no mostraban tal relación más allá de ser prácticas del arte, baile y música alternativas que surgieron muy unidas en el tiempo. ABARCA SANCHIS, F.J. (2010). “¿Qué tiene que ver el grafiti con el hip hop?”. En *Urbanario*. 8/11/2010. <<http://urbanario.es/articulo/que-tiene-que-ver-el-graffiti-con-el-hip-hop/>> [Consulta: 5 de diciembre de 2016]. La información que aporta este tipo de documentales es muy instructiva, pero hay que tener cuidado a la hora de utilizar toda la información, ya que se trata de productos de ficción, a fin de cuentas. El propio Charlie Ahearn, director de *Wild Styles*, llegó a indicar que su película «no representaba la realidad». EDWARDS, P. (2015). *The Concise Guide to Hip-Hop Music: A Fresh Look at the Art of Hip-Hop, From Old-School Beats to Freestyle Rap*. Nueva York: St. Martin's Press. p.14.

fijo, el contacto con escritores de grafiti y artistas urbanos ha sido imprescindible en el desarrollo del estudio de campo, como un bloque de consulta ante incongruencias encontradas en los primeros textos revisados, resolución de dudas planteadas en cualquier momento de la investigación, y la ampliación de información gracias al cuestionario.

Respecto a las fuentes relacionadas con el uso del arranque mural, la información que se mostraba accesible era considerable, ya que se trata de un tema importante en restauración que había desarrollado diferentes teorías sobre su aplicación como medida de salvaguarda, por lo que se encontraban copiosas referencias sobre su empleo en casi cualquier época de la historia del arte y en diferentes localizaciones.

1.a. Investigación bibliográfica

El primer paso tomado en esta investigación bibliográfica, comenzó con una revisión de las publicaciones relacionadas con el grafiti y arte urbano como medio de ampliar y organizar la información recogida de primera mano de sus practicantes, al igual que la revisión de algunas fuentes básicas en el empleo del arranque a *strappo* sobre pintura mural tradicional. Esas primeras búsquedas de información en la bibliografía aportaron estabilidad en el planteamiento de los primeros ensayos para la experimentación práctica, pero también, se amplió hacia el establecimiento de una investigación en profundidad, desde una revisión bibliográfica completa y variada, al incremento de información mediante otras fuentes no escritas.

La investigación bibliográfica se dividía en la consulta de diferentes tipologías de fuentes e investigaciones dependiendo del momento de su publicación o del contexto en el que se encontrarán. De esta manera se consultaron: manuales y textos antiguos descriptivos sobre el empleo de los arranques en diferentes momentos de la historia (siglo I a.C. a 1866); textos surgidos en los años posteriores al surgimiento del grafiti y arte urbano (1982-2000), en general estudios iniciales sobre las prácticas –algunos de carácter académico– y primeras publicaciones sobre la difusión de las mismas, que se encontraban accesibles

en formato libro generalmente, pero también revistas y películas; publicaciones específicas sobre los diferentes temas –arranques y prácticas artísticas alternativas– en diversos formatos (de 1950 a la actualidad); textos académicos surgidos de investigaciones dentro de planes de estudio universitarios (trabajos finales de licenciatura, grado y máster, tesis doctorales) o artículos de investigación (de 2000 a la actualidad) publicados en formato libro, revista o accesibles mediante medios electrónicos²⁸; y el acceso a otras fuentes *online*, desde páginas web específicas a blogs de opinión, artículos en revistas y periódicos *online*. El acceso a toda esa información varió según cada caso, aunque hay que destacar el acceso a publicaciones no-impresas o descatalogadas mediante páginas web estrechamente relacionadas, bibliotecas y bases de datos; préstamo por parte de algunos escritores de grafiti de algunas de sus libros y fotocopias más preciados (sobre todo de las primeras fuentes); y por encima de todas ellas, el acceso a la información presente en bibliotecas, al facilitar el acceso a muchas publicaciones de baja tirada, inaccesibles a nivel local o descatalogadas, guardadas en su formato original impreso, disco compacto o microfilme²⁹, además de que las bibliotecas ofrecen la posibilidad de acceder a gran parte de las fuentes descritas anteriormente, como monografías, revistas, actas de congresos, publicaciones electrónicas en plataformas científicas especializadas, catálogos, etc.

Toda la información obtenida de la investigación bibliográfica no hubiera sido posible sin el acceso a bibliotecas con grandes colecciones y publicaciones contemporáneas y/o con disposición a aumentar sus fondos. Los centros de los cuales dependió el acceso a la mayor parte de tal información fueron la biblioteca de la Facultad de Bellas Artes de San Carlos de Valencia, la biblioteca central de la Universitat Politècnica de València (UPV), la biblioteca del Departamento de Conservación y Restauración de Bienes Culturales de la UPV, la Print and Drawings Study Room del

²⁸ Algunas veces gracias a la amabilidad de sus autores al enviar sus trabajos por correo electrónico.

²⁹ En el uso de este tipo de sistemas de almacenaje de información, se emplearon los siguientes dispositivos de lectura: para la información en disco compacto, un lector simple de CD interno en PC; y para la información en formato microfilme, el Digital Microfilm Scanner Konica Minolta® modelo SL1000 con *software* específico del lector acoplado a PC.

British Museum, la National Art Library del Victoria and Albert Museum, la Tate Library, la Wellcome Library y especialmente, la British Library de Londres. Igualmente, hay que destacar que mucha de la información fue obtenida a través de Internet, mediante la consulta en bases de datos, firmas editoriales y bibliotecas *online*, tanto para localizar documentos en otros lugares como para acceder a información no impresa. Algunas de las páginas web más consultadas fueron Worldcat³⁰, ICCROM³¹, ICC³² y Google Books³³.

I.b. Registro e identificación de obras

Por la naturaleza de la investigación, se consideró necesario complementar la información extraída de las fuentes bibliográficas mediante un estudio de campo que mostrara una revisión de la realidad actual con respecto a la pintura en aerosol sobre soporte mural y sus practicantes. Uno de los procedimientos empleados durante el estudio de campo fue el registro e identificación de obras murales reales en un entorno determinado, en concreto, los barrios de la Ciutat Vella de Valencia en 2014.

³⁰ Online Computer Library Center, Inc. (2016). *WorldCat, el catálogo más grande del mundo*. <<https://www.worldcat.org/>> [Consulta: 23 de noviembre de 2016].

³¹ IICROM (2016). *International Centre for the Study of the Preservation and Restoration of Cultural Property*. Resources. <<http://www.iccrom.org/resources/>> [Consulta: 23 de noviembre de 2016].

³² IIC (2016). *International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works*. <<https://www.iiconservation.org/>> [Consulta: 23 de noviembre de 2016].

³³ Google Inc. (2016). *Google Books, el mayor catálogo de libros completos del mundo*. <<https://books.google.es/>> [Consulta: 23 de noviembre de 2016].

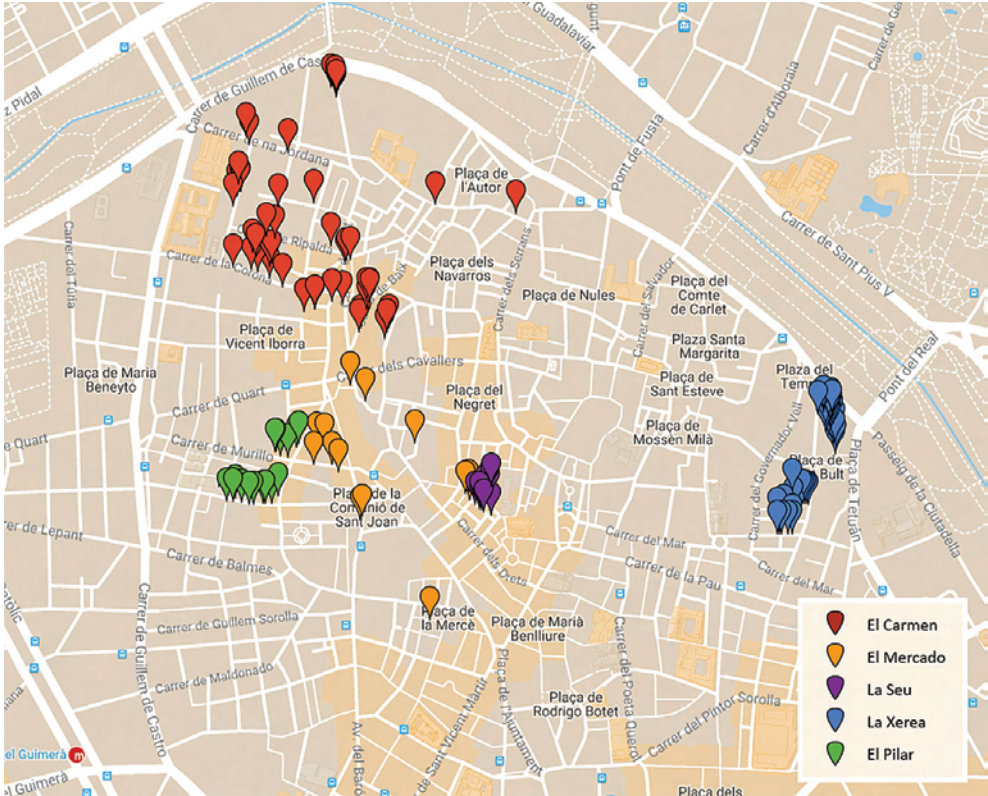


Figura 3. Mapa Ciutat Vella con localización de obras registradas.

Este procedimiento se basó en la delimitación del espacio de actuación, la identificación de las obras en el mismo, y la selección y registro de un número determinado de obras sobre las que trabajar³⁴, mediante análisis organoléptico y, en algunos casos, con análisis estratigráfico³⁵. Estos sistemas de ensayo permitían determinar la tipología estructural de los soportes murales empleados y sus características, y establecer los soportes, revestimientos y estratos pictóricos más empleadas en dicho espacio.

³⁴ Hay que comprender que el objetivo de esta búsqueda no se correspondía a una catalogación de todas las obras murales realizadas con pintura en aerosol encontradas en el espacio urbano de Valencia en un momento en concreto (lo que además de difícil, resultaba innecesario para esta tesis), sino que el registro serviría para, con la identificación de un número limitado de obras, determinar un prototipo de mural basado en la realidad.

³⁵ Obtención de muestras de algunos de los murales que fueron englobadas en resina y que contrastaban la información del análisis organoléptico referente a los estratos pictóricos.

Ya que el registro de obras atendía a una cuestión formal o técnica en el uso de soportes, la delimitación del campo de actuación debía ser imprescindible. La gran cantidad de espacios en los que el grafiti y arte urbano están presentes de forma conjunta en la ciudad de Valencia, dificultaba la aplicación del registro a todos ellos, por lo que fue necesario reducir el campo de actuación a un espacio concreto. La localización de esos espacios fue tarea sencilla, ya que la mayoría eran lugares fácilmente accesibles, dentro del centro urbano o cercanos a él, y también por la gran cantidad de información presente en Internet³⁶. Pese a la gran cantidad de zonas con grafiti e intervenciones de arte urbano dentro de la ciudad de Valencia fue suficiente con la visita a los barrios de la Ciutat Vella: El Carmen, El Mercado, El Pilar, La Seu y la Xerea, para identificar los soportes y estructuras murales, y así registrar las obras, por el registro e identificación de obras murales se limitó a esos barrios.

Seguidamente, se delimitó un número fijo de obra sobre las que trabajar. Para ello, se tomó como punto de partida el registro de un total de 125 obras, el cual facilitaba la identificación de variedades de murales respecto a las diferencias entre soportes, revestimientos y estrato pictórico y sus combinaciones, y, además, resultaba un número suficiente para realizar porcentajes de las diferentes tipologías, estableciendo los casos más repetidos entre los anteriores³⁷.

Todos los datos fueron recogidos en un modelo de ficha básico, y agrupados en formato de base de datos posteriormente³⁸, con una numeración propia cada uno, basado en la designación de un número de referencia entre el 1 y el 125 precedido de "VLC" (correspondiente a la ciudad de Valencia). Finalmente, los datos obtenidos en el registro e identificación de las intervenciones fueron analizados para su mejor exposición mediante gráficos.

³⁶ Una de las redes que ofrece mayor información sobre localizaciones de las prácticas de grafiti y arte urbano en la ciudad de Valencia y extrarradio es *Valencia en Graffitis*. VALENCIA EN GRAFFITIS (2016). *¿Dónde están los mejores graffitis de la Comunidad Valenciana?* <<http://www.valenciaengraffitis.com/>> [Consulta: 16 de octubre de 2016].

³⁷ Las obras finalmente obtenidas oscilaban las 140 pero por problemas de identificación o tratarse de murales en un mismo soporte con cierta continuidad estética, el número fue finalmente reducido a las 125 planteadas inicialmente.

³⁸ Ver Anexo 1. *Identificación y registro de murales*.

I.c. Cuestionarios

El otro procedimiento seguido durante el estudio de campo se encargaba de recoger información de primera mano de escritores de grafiti y artistas urbanos, fuente de información primaria en la discusión de datos relativos a las prácticas, contraste de información y obtención de conocimientos no tratados en otros tipos de fuentes (bibliográficas). El procedimiento seguido se ejecutó en tres fases de trabajo de campo.

La primera fase se trató de esa aproximación inicial –a un grupo reducido de escritores– la cual supuso la propuesta de investigación. Este contacto continuó durante el desarrollo de la investigación, mediante la visita y acompañamiento durante sus expediciones (ya que su modo de actuar difiere mucho al de otras disciplinas artísticas) y una convivencia continuada. De esto último se puede ampliar que fueron los escritores de grafiti y artistas urbanos más cercanos y abiertos con el tema, los que se emplearon como medio de contraste de datos ante las referencias en las fuentes bibliográficas o dudas generales, aunque también se tuvieron en cuenta cuestiones consideradas interesantes o cargadas de información procedentes de otros escritores y artistas externos.

La segunda fase se trataba de una entrevista informal sobre conservación, como ensayo preliminar al cuestionario final (tercera fase). En 2011, un total 33 escritores de grafiti y artistas urbanos³⁹ accedieron a responder preguntas breves sobre cuestiones generales relacionadas con la producción y conservación de sus obras, en las que también se les introducía el tema del arranque a *strappo*.

La tercera y última fase, el cuestionario, se encargó de organizar de forma más metódica las cuestiones planteadas durante las anteriores fases, planteando un cuestionario por temas a un número limitado de escritores y artistas.

³⁹ Los encuestados fueron: Miedo12, Pigüo, Sherdos, Juan2, Diom, Folk, Rebel Phantom, Nels, Duke103, Humo, Heak, Taser, Sonik, Soul, Beat1, Thom, Kies, Ceerre, Lalone, Cangrejo, Napol, Jone, Spok, Quillo, Don Lucho, Gola, Inti, Nase, Sean, Kaniz, Mr Chapu y Seal Tres.

El proceso de obtención de datos para el cuestionario, se basó en la utilización de un sistema de entrevista en formato de cuestionario *online* a partir de la aplicación *Google Forms*, las razones por las que se realizó de esta manera son:

- Es un método fácil y rápido para plantear preguntas diversas a grandes colectivos.
- Es accesible desde cualquier lugar del mundo mediante una conexión a Internet, no requiere de un encuentro cara a cara entre el entrevistador y el entrevistado.
- No hay necesidad de establecer un tiempo concreto para la entrevista, el entrevistado decide el tiempo que utiliza para contestar y si lo hacía en varios tiempos. Además, ofrece al entrevistado la posibilidad de revisar y cambiar contestaciones una vez el cuestionario está terminado, si así lo desea.
- Ofrece la posibilidad de plantear 9 tipos de preguntas diferentes. Esto permite proponer cuestiones de selección única o múltiple⁴⁰ combinadas con espacios en blanco de texto cortos y largos, entre otros. De este modo, el entrevistado podía escoger de forma rápida a partir de las opciones dadas, añadir nuevas propuestas y exponer razonamientos nuevos, con conceptos no tratados o que sintiera la necesidad de ampliar.
- Ofrece una mayor libertad a los entrevistados en las contestaciones⁴¹. El cuestionario *online* parecía ser la mejor manera de que los encuestados fueran libres de contestar lo que realmente pensaban sin influencias externas, además de que pudieran pensar y analizar sus respuestas.

Finalmente, se creó un cuestionario cuyas preguntas en general se muestran bajo el modelo cerrado dicotómico (sí/no) y respuestas

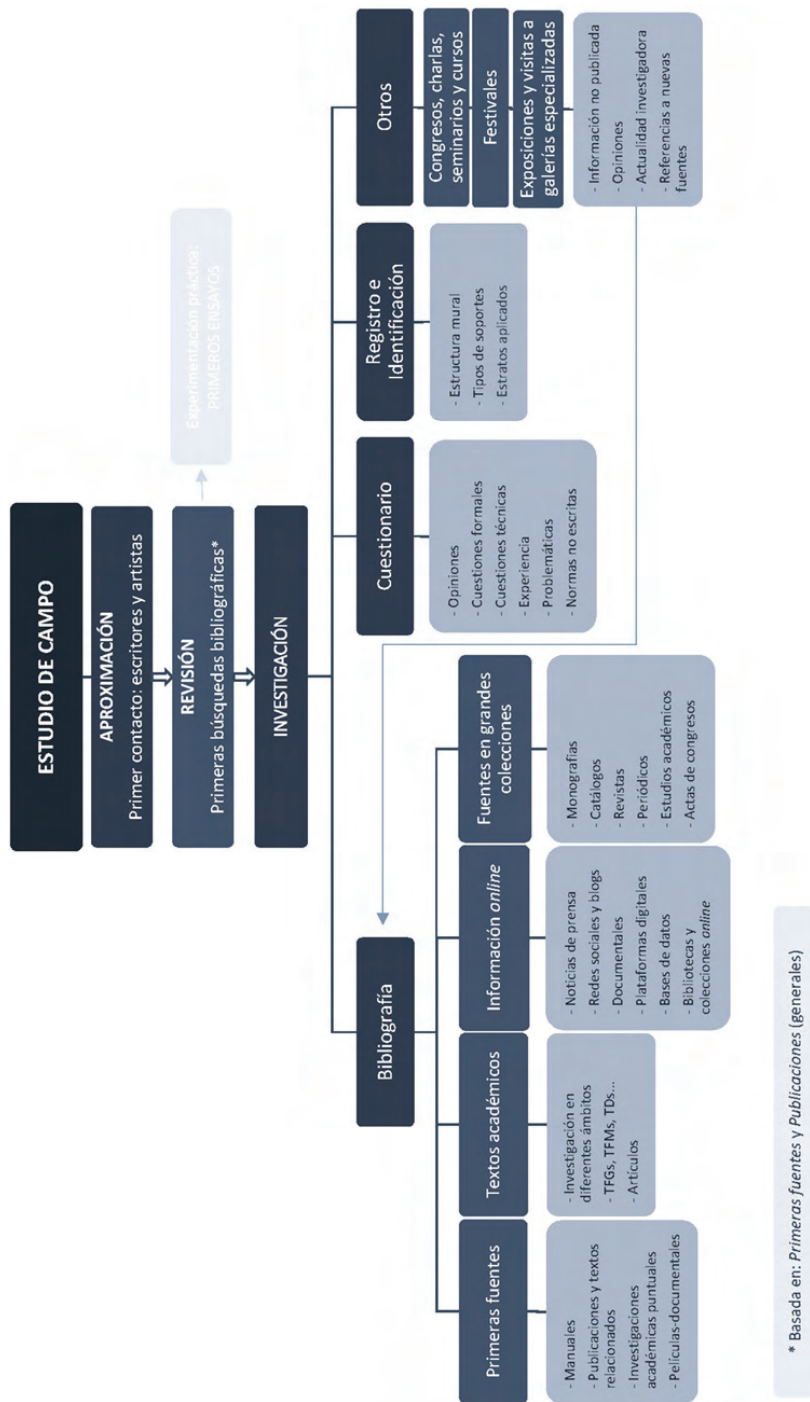
⁴⁰ En estos tipos de preguntas las propuestas de respuesta planteadas a los entrevistados se habían obtenido de las anteriores fases (aproximación inicial y entrevista informal).

⁴¹ Durante la realización del cuestionario previo, se anotó que, algunos escritores parecían encontrarse coaccionados respecto a las preguntas.

categorizadas (elección múltiple y multiselección). De esta manera, se agiliza la compilación del cuestionario a partir de unos enunciados propuestos, con la posibilidad de ampliar información o aportar nuevas cuestiones en cualquier momento con espacios para incluir enunciados propios o de desarrollo. Esta metodología de obtención de información se planteaba desde la identificación del autor y su obra, los materiales y soportes empleados, los problemas e incompatibilidades experimentadas, la durabilidad de sus obras y, por último, su conservación.

Complementariamente a todo lo anterior, a las tres fases del procedimiento de obtención de información mediante un cuestionario se le suma la información recogida en otra tipología de encuentros oficiales como podían ser festivales, exposiciones y conferencias – centrados en la ejecución de murales con pintura en aerosol o la defensa y entendimiento de sus prácticas–. La asistencia a estos eventos se estableció como un importante nexo de unión y transferencia de información, un medio de aumentar la calidad y cantidad de las fuentes sobre las que trabajar (descubrimiento de nuevos escritores y artistas, establecimiento de enlaces con investigadores a cualquier nivel, presentación de nuevos estudios no publicados, discusión de cuestiones sociales beneficiosas para estas prácticas, incremento del conocimiento y apertura de posibilidades en otros aspectos no tratados anteriormente, etc.).

Gráfico 2. Método y fuentes empleadas en la investigación bibliográfica y el estudio de campo.

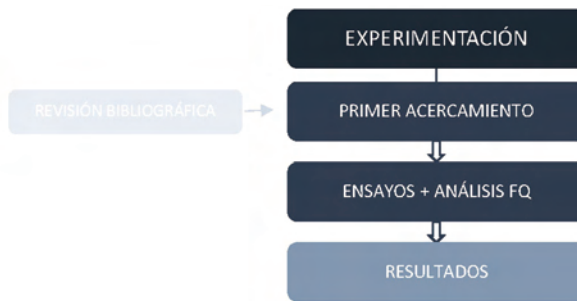


* Basada en: *Primeras fuentes y Publicaciones* (generales)

II. Experimentación

El método práctico escogido para esta parte de la investigación, se centró, en la realización de un primer acercamiento al uso del arranque a *strappo* sobre la pintura en aerosol, que determinó un método de actuación a partir de unas variables fijas para el desarrollo de los ensayos y su evaluación mediante análisis fisicoquímicos y, por último, se cerró el apartado con la obtención de resultados y la discusión.

Gráfico 3. Método de experimentación práctica.



Particularmente, la metodología de trabajo utilizada para la investigación práctica se ocupaba de la experimentación con probetas en dos bloques contiguos: el primero, sobre pintura mural con aerosol real, bajo las condiciones ofrecidas por un entorno urbano auténtico, como un acercamiento, totalmente experimental y sin precedentes, a la aplicación del sistema y evaluación de la compatibilidad de los materiales y sus resultados; seguido, de la experimentación en profundidad en un segundo bloque, organizando aquellos materiales compatibles, efectivos y con mejoras que aportar al sistema de arranque a *strappo* sobre la pintura en aerosol, el cual se completaba con la evaluación de los resultados mediante análisis físico-químicos.

Previamente a exponer los procedimientos relativos a la metodología experimental, es necesario explicar que la realización de las probetas en el primer bloque se realizó sin financiación externa y fue posible gracias al acceso a intervenir superficies murales utilizadas para el grafiti en las ciudades de Valencia, Alicante y Murcia, y al permiso y

buena acogida de escritores de grafiti. Principalmente, las probetas fueron obtenidas de murales localizados en el *hall of fame*⁴² *El último escalón* en la calle Litógrafo Pascual y Abad de Valencia. Los procesos sucesivos al arranque fueron completados en distintos laboratorios y aulas de la Universitat Politècnica de València y en el taller de la autora.

Para la realización de las probetas en el segundo bloque de la experimentación se contó con financiación externa, a partir de la ayuda de Generalitat Valenciana para grupos emergentes para el desarrollo del proyecto de investigación *Mejora del sistema de arranque con la técnica del strappo, como medio último de salvaguarda de pinturas murales de aerosol*, con código de referencia GV/2013/049, dirigido por la doctora M^a Pilar Soriano Sancho, el cual se pudo realizar íntegramente en las instalaciones del Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio de la Universitat Politècnica de València. Igualmente, el conjunto de los análisis físico-químicos, fueron ejecutados en diversos laboratorios equipados con el instrumental necesario, todos ellos dentro de las dependencias de la Universitat Politècnica de València, como el servicio de Microscopía Electrónica, los laboratorios de físico-químicos de la Facultad de Bellas Artes de San Carlos, o los laboratorios de Pintura Mural y Físico-Químico del Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio.

II.a. Primer acercamiento

En el primer bloque, considerado como un primer acercamiento, se realizaron tareas relacionadas con la identificación de las variables que un mural en el espacio público ofrece, las cuales se registraron previa, durante y posteriormente a la realización de los primeros ensayos de materiales en varios entornos reales donde se encuentra pintura en aerosol al aire libre. Esas pruebas de materiales se basaron en la aplicación del procedimiento tradicional de arranque a *strappo* sobre murales ejecutados con pintura en aerosol. Este primer acercamiento fue dividido en varias fases, que fueron las siguientes:

⁴² El término *hall of fame* (salón de la fama) se emplea en el grafiti para designar espacios cuyos soportes se emplean reiteradamente en la realización de piezas y murales, y donde la práctica suele ser libre.

1. Realización de primeros arranques a partir del sistema de arranque a *strappo* empleado en pintura tradicional (frescos), con las proporciones de material y recomendaciones expuestas en publicaciones contemporáneas.
2. Obtención de resultados y aplicación de las primeras mejoras con el uso de otras variables encontradas en las fuentes, relativas a las proporciones del adhesivo de encolado.
3. Evaluación de los resultados de las anteriores fases y aplicación de las primeras variaciones en el sistema.
4. Ensayos de materiales en los procesos siguientes al arranque: refuerzo del reverso y desprotección.
5. Obtenciones de resultados finales y conclusiones.

Todas las fases fueron planteadas según el transcurso de la investigación hasta conseguir ejecutar arranques a *strappo* con buenos resultados, cambiando entornos, temperaturas y proporciones en los materiales (e incluso ensayando con algunos nuevos), e identificando aquellos cambios que ofrecían mejoras en el procedimiento. Tras las conclusiones obtenidas en las diferentes fases de este bloque, se procedió con el segundo bloque, el planteamiento y ejecución de los ensayos, cuerpo de esta tesis doctoral.

II.b. Selección y ensayos de materiales

En el segundo bloque, centrado en la ejecución de ensayos controlados, se realizó una evaluación de las variables más difíciles de controlar respecto al arranque a *strappo* sobre pintura en aerosol, planteando la aplicación de nuevos materiales y combinaciones al sistema, basados en la revisión y comparación bibliográfica relativa al uso de arranques en restauración.

El trabajo realizado en este bloque se dividió en:

- Establecimiento de variables a unas condiciones fijas a partir de los resultados del anterior bloque.

- Selección del entorno y materiales para la conformación de un mural facsímil.
- Evaluación previa de los materiales factibles de emplearse para el arranque a *strappo*: revisión bibliográfica y análisis físicos (adhesión y contracción)
- Planteamiento de las combinaciones para los ensayos.
- Realización de los ensayos, y obtención de las probetas.

Los resultados presentados en el anterior bloque supusieron cambios en el nuevo planteamiento de la investigación, con la determinación de trabajar a unas condiciones fijas establecidas en un entorno controlado, y el empleo de un mural facsímil para realizar las probetas de esta parte de la investigación, a partir de la información recogida en el estudio de campo.

El planteamiento de los ensayos se basó en la investigación bibliográfica sobre las fuertes relacionadas con el empleo de arranques en restauración y su evaluación mediante análisis físicos previos. Esos primeros análisis se planteaban para establecer la factibilidad de uso de los adhesivos de encolado (análisis de contracción) y la efectividad de las combinaciones propuestas (análisis de adhesión), como medio de identificar su eficacia en cuestiones de adherencia y contracción en el momento del arranque.

Por un lado, se realizaron análisis de contracción por secado, encargados de medir los cambios estructurales y contracción de los adhesivos de arranque durante las primeras horas de secado y una vez perdida la mayor cantidad de agua presente en la mezcla. Estos análisis se realizaron con el objetivo de determinar qué adhesivos poseían mayor y menor capacidad de tensión. En este caso, el procedimiento seguido se fundamentaba a partir de las necesidades específicas de los objetivos planteados, utilizando como instrumental una estufa de desecación analógica, Modelo IDL-Ai-80 N^º Serie 10080 E –fabricada por la empresa LABOLAN S.L.–, un soporte rígido no adherente (plancha de polietileno de 3mm), cámara fotográfica digital Canon[®] modelo EOS 30D, fichas de registro, calibrador digital y cinta métrica flexible.

Por otro lado, se completaron las pruebas con análisis de adherencia, con el cual se determina la fuerza de arranque necesaria en un punto determinado, y para esta investigación ayudaba a identificar si la cola presentaba capacidad de contracción por sí misma en un punto del secado, y la cantidad de estratos arrancados (profundidad o grosor de arranque). Por la imposibilidad de encontrar un método de ensayo aplicado a evaluar específicamente este hecho en la normativa vigente, el procedimiento empleado parte de algunas cuestiones planteadas en otros tipos de mediciones de resistencia a la tracción establecidos en la normativa UNE, en concreto aquellas aplicadas a adhesivos cementosos, UNE-EN 1348:2007⁴³. De tal manera, el instrumental utilizado se compuso del Probador de Adherencia KN-10 (*Adhesion Tester KN-10*) de la marca NEURTEK®, junto a sufrideras de 2 centímetros de diámetro, cámara fotográfica digital Canon® modelo *EOS 30D*, objetivo simple Canon® EF-S 18-55mm f/3.5-5.6 II, cinta métrica y fichas de registro.

Los resultados mostrados por los análisis físicos previos fueron continuados por la ejecución de los ensayos para la obtención de las probetas, los cuales se planteaban en cuatro fases diferenciadas. Como medio para establecer un modelo de trabajo cercano a la realidad, pero reduciendo las variables relacionadas con agentes externos a la pintura. En este bloque, los ensayos se realizaron sobre un mural facsímil a partir de la información recogida en el corpus teórico, en un entorno controlado y estable, el laboratorio de Pintura Mural Luís Roig en el Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio de la Universitat Politècnica de València. Todas las fases fueron planteadas con el empleo de un total de siete adhesivos, combinados con los materiales descritos a continuación:

- 1) Ensayos con tres tipos de estratos de tela (para el encolado) diferentes, junto a cinco tipologías de agentes humectantes en su forma más pura, y la realización de ensayos comparativos sin humectantes.

⁴³ AENOR (2007). *Adhesivos para baldosas cerámicas. Determinación de la resistencia a la tracción de los adhesivos cementosos*. UNE-EN 1348:2008. Madrid: AENOR.

- 2) Ensayos con dos tipos de estratos de tela con los mismos agentes humectantes de la primera fase, y la realización de los mismos ensayos sin humectante.
- 3) Ensayos con las mismas telas de la primera fase con tres tipos de humectantes en proporción al 50% con agua.
- 4) Ensayos con las mismas telas que en la segunda fase, y los mismos humectantes de la tercera fase.

Para evitar proceder al uso de adhesivos de encolado y arranque que resultaran ineficientes, al final de cada fase se establecía la eficacia de cada uno mediante la evaluación a nivel macroscópico (análisis organoléptico) del estrato arrancado. El método escogido fue el siguiente: si el bloque de ensayos realizado con un adhesivo superaba un 50% de estrato arrancado, se procedía al empleo de los adhesivos en la siguiente fase; mientras que se descartaban en los casos que el estrato arrancado era inferior al 50%. Al final de todas las fases se realizó una selección de probetas para proceder con los siguientes procesos, en el que –mediante análisis organoléptico– se evaluaba la eficacia de cada probeta de forma individualizada. En este caso la selección se planteó de la siguiente manera:

- Arranques válidos: en casos en que el estrato pictórico arrancado fuera del 90 al 100%. Sobre estos arranques se realizarían las siguientes actividades (limpieza, refuerzo del reverso y desprotección).
- Arranques posibles: en casos en que el estrato pictórico arrancado fuera del 60 al 85%. Estos arranques estarían a la espera de determinar si su uso sería necesario en la continuación de las actividades por el reverso y anverso, y siempre y cuando los “arranques válidos” fueran limitados.
- Arranques nulos: en casos en que el estrato pictórico arrancado fuera nulo o no superior al 50-60%. Estos arranques quedarían descartados en la continuación de cualquier actividad, y sólo se utilizarían para la comparativa de resultados en el arranque.

A las fases de ensayos de arranque, le procedía el proceso de limpieza y refuerzo del reverso a partir de los resultados obtenidos en el primer acercamiento. Y tras este, la realización de las desprotecciones y limpieza del anverso. Tras la revisión de algunas posibilidades de desprotección ensayadas en el primer acercamiento, así como el planteamiento de algunas nuevas, se establecieron pruebas de desprotección de dos tipos, evaluando durante el mismo proceso los resultados según la desprotección de las diferentes combinaciones, estableciendo variaciones según era necesario.

La realización de los ensayos terminó con la evaluación de las probetas y la exposición de los resultados a partir de diferentes premisas expuestas en el siguiente punto.

II.c. Evaluación y resultados: análisis físico-químicos

Como complemento a la ejecución de las probetas del bloque de ensayos, se planteó la aplicación de técnicas analíticas no destructivas sobre las mismas, que evaluaran los resultados ofrecidos tras los procesos del arranque y esclarecieran posibles dudas acerca de la apariencia de las mismas, pero, sobre todo, de cara a determinar alteraciones que los procesos producían tanto superficialmente como en los estratos internos.

El principal método de evaluación empleado consistió en el análisis organoléptico, basado en la identificación visual de todas las alteraciones que aparecían en cada una de las probetas durante toda la experimentación, como cambios significativos en textura, color, transparencia, brillo, etc. Esta tipología de análisis se apoyó del registro fotográfico de cada proceso (previo, encolado/secado, arranque, refuerzo del reverso, final)⁴⁴, haciendo hincapié en la comparativa de las imágenes iniciales con las finales. El instrumental necesario para este

⁴⁴ **Iniciales**, previas a la aplicación de cualquier proceso, realizadas tras la delimitación en la superficie mural de la zona que abarcaba cada probeta en el muro; **encolado/secado**, previas al arranque, momento en que el estrato de encolado, sobre el muro, ha secado correctamente; **arranque**, tres fotografías realizadas posteriormente al arranque -muro, reverso y anverso del arranque-; **refuerzo**, fotografía del reverso del arranque, posteriormente a la adhesión de las telas de refuerzo del reverso y previo a la desprotección del anverso; y, **finales**, tras la finalización de todos los procesos, fotografía del anverso y del reverso.

análisis se componía de una cámara fotográfica digital Canon® EOS 30D, objetivo simple Canon® EF-S 18-55mm f/3.5-5.6 II, objetivo fijo Canon® EF 50mm f/1.8 II, fichas de registro, trípode vertical, estativo con luces incandescentes (trípode horizontal), lámpara con foco led y lupa de 5 aumentos, y escala de color Tiffen® Color Control Patches.

Para el análisis en profundidad de cuestiones que el análisis organoléptico realizaba superficialmente, se planteó otra serie de análisis más específicos de color, brillo y residuos.

Respecto al análisis de color, este ensayo servía para determinar si durante los procesos de arranque, refuerzo y desprotección se producían cambios de color en la superficie pictórica, y a qué niveles, realizando una comparativa de datos obtenidos al principio y final de los procesos del arranque. También se repitió el proceso de medición 18 meses después de la medición final, con el objetivo de controlar el grado de envejecimiento de cada uno de los colores tras un tiempo prolongado a la finalización de las probetas.

El procedimiento seguido fue el planteado de acuerdo a la normativa europea vigente sobre métodos de ensayo para la conservación del patrimonio cultural, Norma UNE-EN 15886:2010⁴⁵. Por lo tanto, el instrumental necesario para la ejecución de este análisis se componía de un medidor colorimétrico, en concreto el espectrofotómetro *Konica* de la marca Minolta®, modelo CM-700d, acoplado al software *Color Data Software* CM-S100w, utilizando un programa de procesado de datos mediante hojas de cálculo (Microsoft Excel®), y una plantilla en acetato donde, a modo de guía, se localizan los puntos de mediciones.

El análisis de brillo, se ocupaba de identificar la pérdida de la capacidad de brillo en las probetas tras todo el proceso. El proceso de obtención de datos era similar al de los análisis del color mediante la medición y comparativa de mediciones iniciales y finales, aunque el procedimiento seguía una normativa distinta, planteada según métodos de ensayo

⁴⁵ AENOR (2010). *Conservación del Patrimonio Cultural. Métodos de ensayo: Medición del color de superficies*. UNE-EN 15886:2010. Madrid: AENOR.

en pinturas y barnices expuesto concretamente en la Norma UNE ISO 2813:2014⁴⁶.

De tal manera, el instrumental empleado fue un calibrador de brillo certificado, el brillómetro Minolta® Multigloss modelo GM-268, sin necesidad de *software* específico acoplado, simplemente utilizando fichas de registro o un programa de procesado de datos mediante hojas de cálculo (Microsoft Excel®), junto a una guía para identificar los puntos de medición de color en los cuatro colores de cada probeta.

El análisis de residuos en la superficie pictórica de cada probeta, se basó en la identificación de restos de adhesivos utilizados durante todo el procedimiento mediante la utilización de la fotografía con fluorescencia ultravioleta, en contraste con el análisis organoléptico. Pese a que las fotografías iniciales no eran necesarias en este proceso, se realizaron para poder realizar una comparativa con las finales, y así determinar si se producían cambios de fluorescencia en las superficies de los colores. Principalmente este análisis se utilizó para evaluar la cantidad de cola residual en cada caso, en anverso, y en algunos casos también en el reverso. El instrumental requerido se basó en el uso de una cámara fotográfica digital –la Canon® EOS 30D–, objetivo simple Canon® EF-S 18-55mm f/3.5-5.6 II, objetivo fijo Canon® EF 50mm f/1.8 II, lámparas de luz negra, filtros fotográficos de absorción Kodak® Wratten 2E, trípode vertical y estativo (trípode horizontal).

Como complemento a todo lo anterior, se ejecutaron otros ensayos encargados de analizar residuos y cambios en superficie, con especial atención a la textura. Estos ensayos paralelos fueron análisis físico-químicos de carácter destructivo, realizados a partir de muestras obtenidas tanto de las probetas una vez terminadas como zonas del muro sobre las que no se habían realizado arranques. En este punto, se establecía la aplicación de análisis de superficie u orográfico⁴⁷, para evaluar los cambios en superficie a nivel microscópico, y análisis

⁴⁶ AENOR (2015). *Pinturas y barnices. Determinación del brillo especular de películas de pintura no metálicas a 20°, 60° y 85°*. UNE ISO 2813:2014. Madrid: AENOR.

⁴⁷ Se adapta el uso del término de la geografía física *orográfico* por la similitud en el estudio de la forma de la superficie de las muestras con el relieve terrestre.

estratigráfico, para la identificación de capas internas y los cambios presentes en estratos internos, en ambos casos mediante la aplicación de ensayos destructivos.

Los procedimientos empleados para estas evaluaciones se plantean de forma diferente dependiendo de la profundidad y carácter del ensayo, así, por un lado, se plantea la realización de análisis de superficie global y estratigráfico mediante el uso de lupa binocular, y por otro, análisis orográfico por espectroscopia electrónica de barrido (*Scanning Electron Microscope*, SEM), ambos como medio de obtener comparativas entre la superficie de las pinturas sobre el muro y tras los procesos aplicados en las probetas. El instrumental necesario para evaluar estos casos se compone principalmente de una lupa binocular, modelo Leica® MC170 HD con acople directo a ordenador y *software* LAS Core®; y el Microscopio Electrónico de Barrido de Emisión de Campo (*Field Emission Scanning Electron Microscopy*, FESEM)⁴⁸, modelo Ultra55 de la marca Zeiss® Oxford Instruments.

De la identificación de residuos en estratos más internos, se encargó el análisis estratigráfico, en el que mediante el uso de sistemas de microscopía como la lupa binocular, se identificaría si los adhesivos de encolado permanecía en las probetas tras la desprotección y limpieza.

⁴⁸ Los análisis realizados por FESEM contaban con las mismas características que si se hubieran realizado por SEM, aunque la calidad que presenta este sistema es siempre superior, lo cual finalmente fue beneficioso para los análisis.

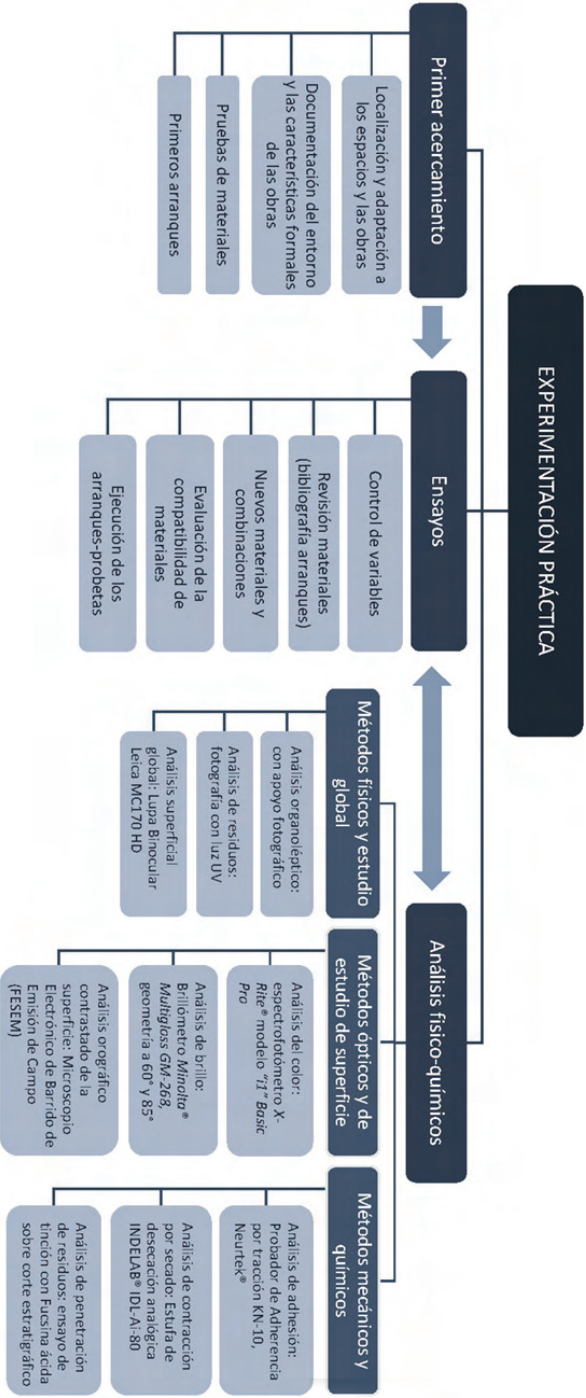


Gráfico 4. Metodología utilizada en la experimentación práctica.

III. Estructura de la investigación

Toda la información recogida durante el estudio de campo, ha sido reagrupada en el *Corpus teórico* en seis capítulos según los diferentes aspectos de la investigación, que parten de la revisión histórica y conceptual de las prácticas que emplean en mayor medida la pintura en aerosol, grafiti y arte urbano, estableciendo las diferencias entre ellas para una mejor comprensión (Capítulo 1. *Grafiti y arte urbano*); continúa con la recurrencia del grafiti y el arte urbano en el uso del soporte mural, unido a la identificación de las cuestiones técnicas en la conformación del mural contemporáneo, las tipologías existentes en el entorno urbano y la importancia que los materiales sintéticos ofrecen a su práctica, con especial atención al uso de la pintura plástica y pintura en aerosol y su composición (Capítulo 2. *Muralismo contemporáneo y pintura en aerosol*). Seguido a las cuestiones materiales, se expone el entendimiento de las cuestiones más conceptuales en la realidad de las formas murales del grafiti y arte urbano, desde su comprensión como obra en el entorno urbano a su durabilidad y fugacidad, lo cual enlaza con los factores externos que influyen su entendimiento, valoración y también su persistencia en el espacio público, presentando algunos ejemplos de obras que han estado en el punto de mira de la conservación y restauración (Capítulo 3. *Pérdida y salvaguarda en el grafiti y arte urbano*). Como complemento a las cuestiones tratadas en los anteriores capítulos de cara a la conservación de esta tipología de pintura mural (y sus prácticas), se incluye un capítulo individual relativo a la información recogida de primera mano a partir de los cuestionarios realizados a escritores de grafiti y artistas urbanos sobre sus procedimientos de trabajo y la conservación de los mismos (Capítulo 4. *La opinión del artista*); para llegar, finalmente, a la revisión y evaluación de las posibilidades que la conservación podría ofrecer con los arranques, y en especial el sistema de arranque a *strappo* (Capítulo 5. *El arranque en pintura mural contemporánea*).

El sistema de agrupación de toda la información recogida durante la experimentación práctica se establece en cinco capítulos diferenciados

según las etapas completadas, y seguidos a los seis primeros capítulos organizados en el *Corpus teórico*. De esta manera, el *Corpus experimental* inicia con el objetivo de permitir aplicar materialmente los conceptos expuestos en la anterior parte –la posibilidad de conservar murales realizados con pintura en aerosol mediante el uso del arranque a *strappo*–, por lo que se procede a la descripción los primeros ensayos realizados en entorno real, así como las conclusiones obtenidas de tal experimentación primigenia (Capítulo 6. *Primer acercamiento. Pruebas y Conclusiones de Estudios Previos*). La investigación continúa con la determinación y aislamiento de aquellas variables presentadas en el primer acercamiento experimental, la ejecución del mural facsímil, la revisión de materiales disponibles en el mercado y utilizados en arranques y, por último, el planteamiento de los nuevos ensayos organizados por fases (Capítulo 7. *Nuevo planteamiento experimental*). Seguidamente, se presentan dos capítulos relativos a la ejecución de los ensayos para la obtención de las probetas, la realización de análisis físico-químicos pertinentes y la obtención de los resultados tras cada proceso; así, por un lado, se presentan las cuestiones tratadas en relación a los procesos de encolado y arranque (Capítulo 8. *Encolado y arranque: procesos, análisis y resultados*) y, por otro, aquellas relacionadas con los tratamientos del reverso de los arranques y la desprotección final del anverso (Capítulo 9. *Refuerzo del reverso y desprotección: procesos, análisis y resultados*). Para concluir con la evaluación final de las alteraciones superficiales en las probetas completadas, complementando la información de los análisis ejecutados durante los procesos de arranque (Capítulo 10. *Evaluación de los cambios en superficie. Análisis complementarios*).

Tras todo esto, se plantea la revisión en conjunto de los resultados planteados al final de los anteriores capítulos (Capítulo 11. *Discusión*). Y, finalmente, el bloque de *Conclusiones* finales a toda la metodología de trabajo de investigación seguida en esta tesis doctoral.

Parte I.

CORPUS TEÓRICO Y EVALUACIÓN DE POSIBILIDADES



Capítulo 1.

GRAFITI Y ARTE URBANO

En la sociedad actual, el grafiti ha sido considerado como una lacra para el entorno desde al menos los años 70 del siglo XX⁴⁹. A nivel general, el propio término chirría en los oídos de aquellos que están fuera de los límites de esta subcultura, causado, por un lado, por el desconocimiento de los motivos e intencionalidad de su práctica, y por otro, por relacionarse como una práctica con formas vandálicas, que suponen uno de los agentes de destrucción de los bienes culturales y edificios, y, consecuentemente, una degradación de la estética del entorno impuesto, así como un gasto para las arcas públicas en su deseo de suprimirlo de los espacios. En los últimos años, esa actitud ha cambiado en muchos círculos, puntualmente gracias a la expansión del arte urbano, al relacionar ambas prácticas como alternativas al arte convencional en algunas de sus formas –sobre todo murales–, aunque, otras formas como las firmas, siguen siendo motivo de rechazo para gran parte de la sociedad. Lo cierto es que el grafiti, junto al arte urbano, forman:

An artistic movement that was instigated by teenagers and is still being invigorated by teenagers has now leapfrogged over the critical machinery of the art establishment to become one of the most popular manifestations of contemporary art.⁵⁰

Dejando de lado las pesquisas relativas a la identificación del grafiti como una práctica vandálica, tanto el grafiti como el arte urbano son manifestaciones artísticas independientes que surgen y se desarrollan en el espacio público de forma libre y sin coacción. Se consideran también movimientos o subculturas alternativos al orden establecido, que aportan cambios en el entorno urbano sin esperar una reciprocidad directa del público. Por lo tanto, se entenderá que arte urbano y grafiti son prácticas del arte público, o lo que algunos autores identifican como *arte público independiente*⁵¹.

⁴⁹ YOUNG, A. (2005). *Judging the image. Art, value, law*. Londres: Routledge. p.52.

⁵⁰ DEITCH, J. et al. (2011). *Art in the Streets*. Nueva York: Skira Rizzoli. p.15.

⁵¹ ABARCA SANCHIS, F.J. (2010). *El postgraffiti, su escenario y sus raíces: graffiti, punk, skate y contrapublicidad*. Tesis doctoral. Madrid: Universidad Complutense de Madrid. <<http://eprints.ucm.es/11419/>> [Consulta: 22 de noviembre de 2014]. p.39-44.

Pero grafiti y arte urbano se diferencian claramente en muchas cuestiones que las hacen autónomas la una de la otra, y que deberán entenderse si no se quiere errar en su identificación, ya que la característica que casi únicamente las une es el uso del entorno público como medio y lugar de expresión.

Con el objetivo de conocer ambas prácticas, aprender a diferenciarlas e identificarlas individualmente, así como comprender la importancia de cada una en el muralismo contemporáneo, a continuación, se hace una revisión sobre la historia y realidad de las mismas, complementando la información presentada en la introducción y estableciendo un punto de partida y de comprensión para los siguientes capítulos.

1.1 Revisión de la historia del grafiti

A nivel histórico y arqueológico, se considera grafiti cualquier tipo de escritura o inscripción realizada sobre superficies más o menos verticales donde un individuo marca, escribe o dibuja un nombre o seudónimo. Esta práctica no se debe a un movimiento contemporáneo, sino que ha quedado patente en la historia desde el inicio de las civilizaciones⁵². A nivel antropológico, se trata de una necesidad social por mostrarse o darse a conocer a un público desde una perspectiva individual⁵³ y que el grafiti contemporáneo utilizó como medio único de expresión aumentando su carácter, su conformación y creando un movimiento desde esa simple manifestación humana por comunicarse.

⁵² Existen piezas arqueológicas que contienen inscripciones o grafiti en piedras y elementos arquitectónicos desde del antiguo Egipto. REGULSKI, I. (2008). "The rock inscriptions at el-Hôsh." En *The British Museum Studies in Ancient Egypt and Sudan*, nº 9, pp.51-67. p.52-54; BRITISH MUSEUM (2016). "graffito". En *The British Museum. Collection online*. <http://www.britishmuseum.org/research/collection_online/search.aspx?object=22401> [Consulta: 28 de noviembre de 2016]. Además de los hallazgos arqueológicos que muestran esta práctica en el antiguo Egipto, también los hay en las antiguas Grecia y Roma. KEGAN, P. (2014). *Graffiti in Antiquity*. Nueva York: Routledge; BAIRD, J.A. y TAYLOR, C. (2012). *Ancient graffiti in context*. Nueva York: Routledge. p.1-4.

⁵³ PHILLIPS, S. (1999). *Wallbanging: Graffiti and Gangs in L.A.* Chicago: University of Chicago Press. p.45-46.



Figura 4. Grafiti histórico en Delfos, ofrendas de visitantes.



Figura 5. Grafiti y arte urbano en Shoreditch, Londres.

Antes del surgimiento del grafiti como movimiento, manifestación artística independiente o subcultura⁵⁴, hubo acciones y prácticas sociales que sin duda sirvieron de antecedentes directos para que se desarrollara como manifestación artística. De la innata condición del hombre por mostrarse, se pasó a los escritos sobre soportes públicos para dar mensajes y también para marcar territorios⁵⁵. Esas tipologías de expresión humana, una vez pasadas a los muros sin una intención limitativa o de control, y repitiéndose hasta la saciedad, devino en el surgimiento del *tagging* a finales de los años 60 del siglo XX⁵⁶, que supone indudablemente el inicio del grafiti contemporáneo.

El *tagging*, se considera la actividad más básica y primaria del grafiti⁵⁷; se trata de la acción de firmar sobre cualquier superficie, repitiendo la misma firma o *tag*⁵⁸. Aunque se puede entender que este tipo de acción no presentaba mucha diferenciación a la ejecutada por otros individuos que son conocidos a nivel histórico, entre muchas otras razones, por depositar firmas en cualquier espacio –como Lord Byron o Joseph Kyselak⁵⁹, fue la continua repetición de un mismo término, la copia

⁵⁴ *Movimiento* (artístico o social), *manifestación artística* (independiente) y *subcultura*, son los términos que se utilizarán en esta investigación para identificar el grafiti contemporáneo, y también, el arte urbano.

⁵⁵ Como indica Stephen Powers, los *Freight Monikers* (o *Hobo graffiti*) y el *Cholo graffiti* (o *Gang graffiti*) en la historia contemporánea, fueron antecedentes directos a lo que ocurriría después. POWERS, S. (1999). *The Art of Getting Over. Graffiti at the Millenium*. Nueva York: St. Martin's Press. p.10. Como breve resumen al entendimiento de tales términos, por un lado, se considera *Hobo graffiti* a los escritos localizados en trenes de mercancías que servían para dar mensajes entre vagabundos que viajaban en estos medios de transporte y/o el personal de los trenes. Esta práctica fue utilizada desde principios del siglo XX en los Estados Unidos. Y, por otro lado, se utiliza el término *Gang graffiti* para las inscripciones de tipo territorial como indicativo de los espacios controlados por bandas callejeras, empleado desde la primera mitad del siglo XX en ciudades como California o Chicago. Se usa el término *cholo* para identificar bandas de origen latino.

⁵⁶ CHALFANT, H. y PRIGOFF, J. (2006). *Spraycan Art*. Londres: Thames & Hudson. p.42; NAAR, J. (2007). *The Birth of graffiti*. Londres: Prestel. p.11; GASTMAN, R. y NEELON, C. (2011). *The History of American Graffiti*. Nueva York: Harper Design. p.20.

⁵⁷ CASTLEMAN, C. (1982). *Getting Up. Subway Graffiti in New York*. Massachusetts: The MIT press. p.26; FIGUEROA SAAVEDRA, F. (2006). *Graphitfragen. Una mirada reflexiva sobre el Graffiti*. Madrid: Minotauro Digital. p.71; LEWISOHN, C. (2011). *Abstract graffiti*. Londres: Merrell. p.7.

⁵⁸ COOPER, M. y CHALFANT, H. (2006). *Subway Art*. Londres: Thames & Hudson. p.27.

⁵⁹ Lord Byron (1788-1824) fue un poeta británico conocido por una vida de escándalos amorosos del cual se encuentran inscripciones en monumentos emblemáticos como el Templo de Poseidón en Sunión, (Ática, Grecia) o el castillo de Chillon (Veytaux, Suiza). ANDRIKOU, E. (2012). "The Archaeological Site of Sounion". En *Odysseus. Hellenic Ministry of Culture and Sports*. <http://odysseus.culture.gr/h/3/eh351.jsp?obj_id=2390> [Consulta: 5 de marzo de 2016]; FONDATION CHÂTEAU DU CHILLON (2016). "1816-2016 Byron is back! Lord Byron, le Retour". En *Château de Chillon*. <<http://www.chillon.ch/fr/P7712/1816-2016-byron-is-back-lord-byron-le-retour>> [Consulta: 5 de marzo de 2016]. Joseph Kyselak (1798-1831) fue un funcionario austriaco que se dedicó parte de su vida a poner su nombre en todos los emplazamientos que encontraba, con el único afán de marcar su nombre en el espacio. *Kyselak. Wenn sich's tun ließ, schrieb er seinen Namen hin* (Kyselak, el primer grafitero. Dir. Chico Klein). [Documental] Österreichischer Rundfunk (ORF) y Felix Breisach Medienwerkstatt, 2008.

entre otros individuos y su expansión por otras ciudades lo que hizo diferenciar al *tagging* de otro tipo de inscripciones históricas o políticas; las cuales quedaban en anécdotas en comparación con la cantidad de firmas que realizaban estos individuos del mundo contemporáneo o las intrincadas formas que utilizaban. El primero en adquirir reconocimiento y ser ejemplo a seguir para otros fue Darryl McCray, más conocido como *Cornbread*, un adolescente de Filadelfia que usó la repetición de su nombre escrito en las superficies de la ciudad como manera de conquistar a una chica⁶⁰ y continuó esta práctica posteriormente, ya con otra motivación. Como él mismo expresa, en 1965 «*I was the only person in the world who wrote his name in the walls with the sole purpose of establishing a reputation*»⁶¹. Otros, copiaron su forma de actuar en la ciudad, y de Filadelfia pasó a otras ciudades. Pero su verdadero interés se desarrolló y creció en Nueva York a principios de los años 70, donde otros adolescentes también hicieron uso del *tagging* como manera de *dejarse/hacerse ver (getting up)*⁶² y utilizaron los trenes y sus alrededores como soporte y medio de expresión y difusión.



Figura 6. Ejemplo de *tagging* en fachada de un edificio en Brick Lane, Londres.

⁶⁰ POWERS, S. (1999). *Op. Cit.* p.10.

⁶¹ MASS APEAL, "Cornbread lives". *Youtube* <https://www.youtube.com/watch?v=pXz_5TJbXr0> [Consulta: 20 de enero de 2017].

⁶² CASTLEMAN, C. (1982). *Op. Cit.* p.x.

1.1.1 El grafiti sobre trenes

En 1971 el metro de Nueva York, sus estaciones y superficies internas y externas de los vagones, se presentaban llenos de estas firmas, algunas resaltaban en cantidad o forma, como la de *Taki 183*. El trabajo de *Taki 183* como mensajero, le permitía viajar por toda la red de metro de la ciudad y marcar su nombre allí por donde pasaba. La gran cantidad de firmas repetidas despertó el interés de un reportero de *The New York Times* que le entrevistó. Aquella entrevista, publicada el 21 de julio de ese mismo año⁶³, produjo que otros adolescentes continuaran esa práctica del *tagging*, aumentando aún más la cantidad de firmas en esos espacios⁶⁴.



Figura 7. Firmas en el metro de Nueva York © Joe McNally.

Martha Cooper y Henry Chalfant explican claramente lo que devino de esa expansión de firmas en las inmediaciones del transporte público:

As available space on walls and trains filled up, it was necessary to develop a style to make a name stand out from the rest. Kids

⁶³ NEW YORK TIMES (1971). "Taki 183 Spawns Pen Pals." En *The New York Times*, 21/07/1971, p.37.

⁶⁴ CASTLEMAN, C. (1982). *Op. Cit.* p.136; COOPER, M. y CHALFANT, H. (2006). *Op. Cit.* p.14.

began to practice variations on their names and to develop identifying logos which could be read at glance.⁶⁵

De esa manera, las formas de sus firmas fueron variando desde la caligrafía rápida, legible, en mayúsculas, a adoptar volúmenes, formas, colores; mostrando caligrafías más personales y casi ilegibles. Al uso de los bolígrafos y rotuladores como técnicas para el *tagging*, se les unió la pintura en aerosol, como medio rápido para la repetición y obtención de nuevas texturas⁶⁶. En todo momento, la idea principal de esos adolescentes, denominados por ellos mismos *escritores de grafiti*, era destacar sobre el resto, y esto lo hacían por dos caminos, mediante la repetición y cantidad, o mediante el uso de estilos representativos como manera de destacar sobre el resto⁶⁷.

Según pasaba el tiempo, el tamaño y la variabilidad de las firmas aumentaba, pasando desde el *tag* primigenio a la *pompa*⁶⁸ y de ahí hasta la *pieza* elaborada⁶⁹, sin dejar ninguna de las prácticas anteriores de lado, conviviendo todas ellas en tales espacios. Puesto que las superficies más utilizadas eran los vagones de trenes⁷⁰, una de las maneras empleadas para destacar, fue aumentar el tamaño y estilo de las piezas. A las piezas se les introducen fondos y figuras basadas en dibujos animados. Como se ha expuesto, las composiciones realizadas en estas superficies fueron aumentando de tamaño, desde presentarse en las partes más bajas y accesibles a los escritores (*window down*), a cubrir el vagón entero de arriba abajo (*Top-to-bottom*) y de largo de parte a parte (*whole car*)⁷¹.

⁶⁵ *Ibidem*. p.14.

⁶⁶ *Ibidem*. p.17.

⁶⁷ CASTLEMAN, C. (1982). *Op. Cit.* p.25,57.

⁶⁸ Los escritores de grafiti en España denominan *pompa* a la forma resultante y evolucionada del *tag* mediante el aumento del volumen de la firma y la adición de varios colores para su composición. Sus formas siguen siendo simples y puede presentar elementos complementarios, a modo de adornos, aunque no necesariamente. Está directamente relacionado con el *bombing*. En español también se encuentra a esta forma denominada como *pota* (del inglés *throw-up*), o *flop*. Y cuando el relleno de la pompa es plateado, se le denomina *plata*.

⁶⁹ Se denomina *pieza* a la composición realizada por un escritor de grafiti, en la que este realiza su nombre o seudónimo de forma más o menos abstracta, completando una obra con mayor trabajo y detalle que la pompa o el *tag*. La *pieza* es la forma más completa y evolucionada del *tag* y consecuencia directa de la *pompa*. Para entender las formas de cada una, ver dibujos en la Tabla 1.

⁷⁰ A pesar de que durante los inicios del grafiti las superficies más utilizadas eran los metros, los trenes y sus inmediaciones, había muestras de grafiti en otros espacios. Craig Castleman transcribe una anécdota contada por Bama sobre una excursión con unos amigos a la cima de una de las montañas más altas de Nueva York con el único objetivo de pintar sus nombres y que fueran visibles a todos. CASTLEMAN, C. (1982). *Op. Cit.* p.53.

⁷¹ Para profundizar en la terminología específica sobre términos la escritura de grafiti sobre trenes y



Figura 8. Ejemplo de *Window down* © Cooper & Chalfant, *Subway Art*.



Figura 9. Ejemplo de *Top-to-bottom whole car*, © Martha Cooper, *Subway Art*.

1.1.2 El grafiti sobre muros

A finales de los años 70, el grafiti neoyorquino tomó un nuevo rumbo, poco a poco se desprendía de los trenes y aparecía en los soportes murales de diferentes barrios. Al mismo tiempo, el grafiti como subcultura también comenzaba a extenderse por otras ciudades, llegando a Europa y otras partes del mundo en la primera mitad de los años 80⁷², unido a otras prácticas alternativas urbanas y ofrecidas como movimiento o cultura *hip hop*⁷³.



Figura 10. Grafiti mural en Nueva York, 1981 © Lee Quiñones.

otros términos relacionados, ver: CASTLEMAN, C. (1982). *Op. Cit.* p.18-65; COOPER, M. y CHALFANT, H. (2006). *Op. Cit.* p.27. Puesto que los términos en español sufren modificaciones del inglés original, se recomienda también la versión traducida y revisada: CASTLEMAN, C. (2012). *Getting up/Hacerse ver. El grafiti metropolitano en Nueva York*. Madrid: Capitán Swing. p.56-76.

⁷² FIGUEROA SAAVEDRA, F. y GÁLVEZ APARICIO, F. (2002). *Madrid Graffiti. Historia del Graffiti Madrileño*. Málaga: Megamultimedia. p.14; DEW, C. (2007). *Uncommissioned Art. An A-Z of Australian Graffiti*. Victoria: The Miegunyah Press. p.13.

⁷³ Uno de los principales medios que produjo esto fue la llegada a Europa de las películas *Style Wars* y *Wild Style: Style Wars* (Dir. Tony Silver y Henry Chalfant). [DVD]. Public Art Films, 1983; *Wild Style* (Dir. Charlie Ahearn). [DVD]. Second Sight Films Ltd., 1983.

Las razones principales que produjeron el paso del grafiti sobre trenes a superficies murales fueron dos:

1. Búsqueda de nuevas soluciones plásticas⁷⁴:

Por un lado, muchos escritores de grafiti veían como las superficies de los vagones de los trenes se presentaban cubiertos de todas las maneras posibles, por lo que, tras varios años de trabajo sobre estos, buscaban nuevas metas. Por otro lado, el tiempo de actuación sobre los vagones era limitado, por lo que no se les presentaba la posibilidad de realizar trabajos muy elaborados. Consecuentemente a todo ello, algunos escritores empezaron a buscar soportes más accesibles, superficies fijas donde poder dedicar más tiempo y poder realizar composiciones más vistosas, de carácter más estético combinando el uso de las letras con otros elementos como muñecos y fondos elaborados –como ya se había comenzado a hacer en los trenes–. Añadido a todo esto, los materiales disponibles en el mercado iban mejorando, ofreciendo nuevas posibilidades y mayor calidad.

2. Aumento de las brigadas antigrafiti, *war on graffiti*⁷⁵:

Tras un primer intento infructuoso por eliminar el grafiti de los trenes entre 1971 y 1973, en 1980 el alcalde de Nueva York, Edward Koch, planteó nuevas medidas contra el grafiti⁷⁶ en las que, elevando su práctica al nivel de crimen, hizo instalar alambradas, aumentó la vigilancia y reforzó la limpieza de los trenes tras cada turno; lo que disminuyó notablemente el número de trenes pintados en circulación, y consecuentemente, los esfuerzos de escritores de grafiti por pintarlos, ya que no iban a ser vistos. Así, en menos de una década, el grafiti sobre trenes en Nueva York fue erradicado totalmente⁷⁷.

⁷⁴ MURRAY, J.T. y MURRAY, K.L. (2006). *Burning New York*. California: Ginko Press. p.11; CHALFANT, H. y PRIGOFF, J. (2006). *Op. Cit.* p.7.

⁷⁵ Término obtenido tras la comparecencia del presidente del consejo de la ciudad de Nueva York, Sanford D. Garelik, en mayo de 1972, en la que se proponían medidas para la eliminación del grafiti en el metro. THE NEW YORK TIMES (1972). “Metropolitan Briefs: Garelik Calls for War on Graffiti”. En *The New York Times*, 21/05/1972. p.66.

⁷⁶ Ver capítulo 4, *The Politics of Graffiti*, en: CASTLEMAN, C. (1982). *Op. Cit.* p.134-147.

⁷⁷ DEITCH, J. et al. (2011). *Op. Cit.* p.13; SCHAFFER, R. (2013). *The World Atlas of Street Art and Graffiti*. Londres: Aurum Press. p.17.

Este cambio de rumbo fue gradual y no limitó la práctica del grafiti a un único campo, sino que se mantuvo en tres direcciones directamente vinculadas por el movimiento⁷⁸: el grafiti sobre trenes, el *bombing*⁷⁹ y el grafiti sobre muros o *grafiti mural*⁸⁰, aunque en diferentes niveles y de diversas maneras en distintas partes del mundo. Aquellos que presentaban inquietudes más allá de la idea del «dejarse ver» fueron los que intentaron trabajar el soporte mural, exprimiendo las posibilidades que estos soportes inmóviles les ofrecían.

El grafiti mural primero se desarrollaba de forma clandestina⁸¹, similarmente a como ocurría en los trenes, pero poco a poco los escritores intentaron ampliar su práctica mediante la adquisición de permisos o trabajando en superficies sobre las que no se aplicaban normas sobre su uso (muros o espacios *alegales*)⁸², lo cual sigue realizándose aún en la actualidad en muchas ciudades. Este camino fue el tomado por algunos escritores, para aumentar su práctica y, en ocasiones, ganar dinero, ya que algunas personas veían el potencial de esos artistas alternativos que empleaban el soporte mural como modo de expresión y deseaban tener sus decoraciones en sus fachadas o negocios. Es fundamental exponer también, que a pesar de las diferencias entre el grafiti mural y el *bombing*, los escritores de grafiti

⁷⁸ KRAMER, R. (2010). "Painting with permission: Legal graffiti in New York City". En *Ethnography*, nº 11. p.242.

⁷⁹ Se considera *bombing* al grafiti puramente ilegal y con alto componente vandálico. Se trata de la realización de *tags*, pompas o piezas poco elaboradas, realizadas de forma rápida con limitados colores sobre superficies de cualquier tipo. Su objetivo primordial no es la degradación del entorno, sino que se basa en el simple hecho de *dejarse ver*. El trabajo resultante puede llegar a tener cierto carácter estético y estilo particular, los escritores especializados en el *bombing* suelen ser diestros en el manejo del aerosol.

⁸⁰ Se conoce como *grafiti mural* principalmente el realizado sobre superficies fijas, en general muros, donde los escritores pueden ejecutar piezas con diferentes niveles de elaboración, pero siempre con cierta intención decorativa o plástico-compositiva. A las piezas se les unen elementos auxiliares e incluso fondos. Su carácter es, en general, legal (o *alegal*, ver nota al pie 82) y no se hace con una intención vandálica, sino con idea de embellecimiento.

⁸¹ CHALFANT, H. y PRIGOFF, J. (2006). *Op. Cit.* p.7.

⁸² Según el *Diccionario del español jurídico* el término *alegal* se emplea para designar cualquier acción o, en este caso, espacio que «carece de reglamentación o prohibición». REAL ACADEMIA ESPAÑOLA (2017). "alegal". En *Diccionario del español jurídico*. <<http://dej.rae.es/#/entry-id/E256030>> [Consulta: 6 de marzo de 2017]. De la misma manera, el término se aplica a las situaciones descritas en el texto, en los que escritores de grafiti usan superficies que no se encuentran bajo una normativa o prohibición directa para pintar (no necesariamente bajo conocimiento de esto en primera instancia). Estos suelen tratarse de espacios abandonados, solares o lugares donde la práctica del grafiti no supone una amenaza para la comunidad, la cual respeta su aparición y continuidad en el espacio, o no se percató de ello.

de ambas prácticas trabajaban bajo las mismas normas no escritas, en las que un escritor no podía tapar el trabajo de otro si el primero no quería, para evitar producir un enfrentamiento. Esta norma fue entendida y utilizada por algunos comerciantes, que encargaron la decoración de la fachada externa de sus negocios a escritores de grafiti virtuosos sobre el soporte mural, como medio de evitar otras muestras de grafiti en su propiedad. Actualmente, esta es una práctica común en la decoración de fachadas de negocios.



Figura 11. Ejemplo de fachada y persiana de comercio pintadas, Valencia 2014.

A pesar de que el grafiti mural ofrecía cambios en la concepción del propio grafiti, adoptando en muchos casos un aspecto más estético, éste no dejó de ser perseguido y aún hoy en día la sociedad es reacia a entenderlo. A su expansión por Europa desde Estados Unidos, le acompañó la desaprobación social del mismo y de lucha en contra de sus formas, pese a que otras prácticas de grafiti de tipo popular habían convivido con la sociedad desde siempre sin existir un rechazo a ese nivel o considerarse⁸³ como una problemática para la sociedad⁸³. Una

⁸³ Algunos ejemplos son los grafitis infantiles retratados por Gyula Halász (Brassai) en 1933 o las revueltas

de las razones posibles a esa continua persecución pudo ser que el grafiti mural era descendiente directo del grafiti sobre trenes y el *bombing*, los cuales costaban tanto tiempo, esfuerzo y dinero de combatir; por lo tanto, continuaba siendo vinculado a otras prácticas consideradas vandálicas, y en cierta manera su simple presencia y el uso de la pintura en aerosol, se veían como maneras de fomentarlas, aunque su ejecución hubiera sido hecha bajo permiso o incluso, bajo encargo.



























De este modo, el rechazo social hacia la práctica del grafiti en el mundo contemporáneo desde sus inicios, devino a la indiferencia por parte de los escritores de grafiti sobre los comentarios o incomprensión sobre su práctica, afianzándose en un movimiento alternativo y cerrado a aquellos que no eran practicantes. Cabe mencionar que ciertas personas mostraban una postura más abierta, las cuales veían el grafiti en trenes o muros como algo meritorio; pero, por lo general, el peso del rechazo y persecución contra la práctica era mayor. Por lo tanto, se entenderá que, casi desde los inicios, el grafiti se ha realizado como un hecho puramente individual y ligado únicamente al colectivo que lo fomenta. Su público se conforma por aquellos que lo practican y lo entienden⁸⁴; las opiniones, positivas o negativas, de personas ajenas al movimiento no son trascendentales para ellos.

Separadamente a esto último, y como complemento a los dos anteriores apartados, se presenta en la Tabla 1, un resumen organizado de las diferentes formas que el grafiti presenta desde el surgimiento del *tag* como medio de expresión individualizada; al igual que las diferencias formales de cada uno –con especial atención a los soportes empleados–, el carácter que poseen dentro de la sociedad y las tipologías que, por tanto, muestran dependiendo de todo ello.

estudiantiles ocurridas en París en 1968. BRASSAÏ, G. (2002). *Brassaï Graffiti*. París: Flammarion; VVAA (2008). *Brassaï Graffiti* [Catálogo de exposición]. Madrid: Círculo de Bellas Artes; GARÍ, J. (1995). *La conversación mural. Ensayo para una lectura del graffiti*. Madrid: FUNDESCO. p.30. Para profundizar sobre la escritura del nombre en diferentes momentos de la historia, ver: FIGUEROA SAAVEDRA, F. (2014). *El Graffiti de firma*. Madrid: Minotauro digital.

⁸⁴ WACLAWEK, A. (2011). *Op. Cit.* p.32.

Tabla 1. Principales formas y características del grafiti contemporáneo.

GRAFFITI						
Tag						
	Soporte	cualquiera				
	Carácter					
	Tipo	   <p>En el tagging sobre trenes, los tags o firmas se realizan en las superficies internas.</p>				
Pompa						
	Soporte	cualquiera				
	Carácter					
	Tipo	 				
Pieza						
	Soporte	Superficies planas de considerable tamaño				
	Carácter	  				
	Tipo	 				
Pieza con fondo y elementos auxiliares						
	Soporte	Muros (en general)				
	Carácter	 				
	Tipo	 <p>En los inicios del grafiti, era común realizar piezas con fondos sobre las superficies de trenes, pero en la actualidad esto no es común entre escritores.</p>				
Leyenda						
						
Grafiti ilegal	Grafiti legal	Grafiti alegal	Tagging	Bombing	Trenes	Murales

1.1.3 Externalización y difusión del grafiti

Paralelamente a la persecución y rechazo que el grafiti sufría en líneas generales, el interés por descriminalizar la práctica desde algunos sectores empezó a ser patente ya desde los inicios. En este apartado se hace una revisión de los grupos, eventos y medios de difusión que trabajaron en la descriminalización del grafiti y/o su uso como medio de entrada a escritores de grafiti en círculos artísticos convencionales, desde los primeros años del grafiti hasta la actualidad.

Una de los primeros mecanismos utilizados para el acercamiento del grafiti en planos más artísticos sucedió gracias a la organización de asociaciones de escritores de grafiti. Estas agrupaban a escritores con cierto potencial artístico y les ayudaban en su producción en otros entornos, como los estudios de artista. Las primeras asociaciones fueron *United Graffiti Artists* (UGA) y *Nation of Graffiti Artists* (NOGA), surgidas en 1972 y 1974 respectivamente.

A la creación de estas asociaciones, y como medio de dar conocimiento del trabajo que realizaban, se les unía la presentación de las primeras exposiciones, como medio de inclusión de los escritores de grafiti dentro de la galería. En muchos casos las exposiciones eran promovidas por las mismas organizaciones, como la primera exposición que reunía escritores de grafiti en la *Razor Gallery* del SoHo en septiembre de 1973⁸⁵, aunque también las hubo fuera de estos círculos creativos⁸⁶. De este modo fue como el mundo del arte abrió camino a algunos artistas/escritores que, con una corta carrera a nivel temporal –pero completa a nivel práctico en el grafiti– buscaban nuevas maneras de difundir lo que querían. Ellos encontraron su forma de expresión plástica y utilizaron lo aprendido en las calles, y lo que consideraban su marca (su estilo), para forjarse una profesión como artistas.

⁸⁵ CASTLEMAN, C. (1982). *Op. Cit.* p.121.

⁸⁶ Para ver un listado de algunas de las primeras exposiciones de escritores de grafiti y personas relacionadas, ver: EINS, S. et al. (1992). *Coming from the Subway, New York Graffiti Art: geschiedenis en ontwikkeling van een controversiële beweging*. Groninga: Groningen Museum, Benjamin & Partners. p. 24-25.

Es innegable el hecho de que el paso a los muros y la obtención de permisos había sido decisivo para formarse una carrera de carácter artístico y ayudar a descriminalizar la práctica, aunque de forma puntual, tal y como lo expone Anna Waclawek: «*The experience of painting together in legal spaces was vital in allowing writers to see themselves as artists*»⁸⁷.

Paralelamente a las actividades promovidas por las asociaciones, existía, en muchos casos, una relación entre artistas y escritores los cuales bebían de las otras corrientes y disciplinas para la creación de su obra, y aunque su trabajo, concepto y resultado era diferente, hubo colaboraciones entre ellos⁸⁸. Por tanto, no es de extrañar que las primeras galerías que exponían grafiti fueran una mezcla de culturas y formas, entre el arte callejero, el alternativo y el arte de posvanguardia, como la *FUN Gallery* de Patti Astor y Bill Stelling inaugurada en 1981⁸⁹. De ahí, posiblemente, la confusión que hubo en ocasiones entre la identificación de ciertos artistas dentro del movimiento del grafiti, aunque lo único que tuvieran en común fuera el escenario. Los organizadores de este tipo de exposiciones veían el potencial artístico que estas expresiones de la calle mostraban y lo identificaban como arte tal cual⁹⁰, aunque ya entonces hubo algunos intentos por establecer cierta diferenciación terminológica en su recepción con el arte de galería⁹¹.

Respecto a la terminología para envolver esas obras realizadas por escritores de grafiti en entornos externos al espacio público, su identificación dependerá de cada escritor/artista. En general, el trabajo en el entorno urbano y el realizado en estudio puede variar en sus formas completamente, o presentarse en el segundo como una

⁸⁷ WACLAWEK, A. (2011). *Op. Cit.* p.59.

⁸⁸ DEITCH, J. *et al.* (2011). *Op. Cit.* p.11; QUIÑONES, L. (2016). "Lee Quinones, about". En *Lee Quinones*. <<http://leequinones.com/index.php?page=about>> [Consulta: 11 de diciembre de 2016]. Ver también la relación entre artistas contemporáneos con escritores de grafiti en: THE ESTATE OF JEAN-MICHEL BASQUIAT (2010). "Basquiat, Chronology". En *Basquiat*. <<http://www.basquiat.com/artist.htm>> [Consulta: 11 de diciembre de 2016]; THE KEITH HARING FOUNDATION (2016). "Keith Haring, Bio". En Keith Haring. <http://www.haring.com/!/about-haring/bio#.WE1_i_mLTIU> [Consulta: 11 de diciembre de 2016].

⁸⁹ ASTOR, P. (2016). *FUN Gallery. "The Original and Still the Best" 1981-1985*. <<http://www.thefungallery.com/>> [Consulta: 16 de diciembre de 2016].

⁹⁰ MOCA TV, "Patti Astor, Fab 5 Freddy, Jean Michel Basquiat - Art in the Streets - MOCATv Ep. 18". *Youtube* <<https://www.youtube.com/watch?v=kSEAYxs6MEQ&t=732s>> [Consulta: 11 de diciembre de 2016].

⁹¹ Ver: 1.2 *El arte urbano: revisión formal e histórica*

adaptación del primero. Lo cierto es que la subcultura del grafiti resulta cerrada en ese aspecto y muchos escritores no consideran que su obra en circuitos convencionales, como las galerías, siga considerándose grafiti; aunque también los hay que no saben cómo calificar su obra cuando presenta variaciones producidas por el cambio de entorno. Algunos escritores como Lee Quiñones o Cliff 159 han considerado, desde un primer momento, que su obra es grafiti y arte a la vez⁹², y así es como trabajan en ambos campos, mientras que otros como Lonny Wood (*Phase 2*), no se consideran *artistas* y tampoco creen que sea realmente necesario debatir sobre si su trabajo es o no arte⁹³.

Escritores de grafiti de esa primera generación como el mismo Lee Quiñones (*Lee 163*)⁹⁴, Leonard Hilton McGurr (*Futura 2000*) o Fred Brathwaite (*Fab 5 Freddy*)⁹⁵ son, todavía en la actualidad, representativos en el trabajo de ambos campos (el grafiti en la calle y la galería); al igual que no son raros los casos de escritores de grafiti de otras generaciones que han combinado todas las formas del grafiti junto a exposiciones en galerías o participación en eventos subvencionados por instituciones públicas y privadas, como Mirko Reiser (*Daim*)⁹⁶, Claudia Walde (*MadC*)⁹⁷ o Adrian Falkner (*Smash137*)⁹⁸ entre muchos otros.

Con todo esto, se debe entender que la evolución plástica y formal de la firma es lo que acerca la práctica del grafiti al hecho artístico. Al igual que cualquier otra manifestación plástica, existe una preocupación en el estilo, las formas, la ejecución y el resultado de cada una de las intervenciones que envuelve la subcultura del grafiti, y aunque el público al que va destinado es reducido y requiere de un gran acercamiento al movimiento por parte del espectador para su entendimiento total, el resultado puede ser apreciado por cualquiera.

⁹² CASTLEMAN, C. (1982). *Op. Cit.* p.12-15,177; LAWLESS, F., "New York Graffiti Experience". *Youtube* <https://www.youtube.com/watch?v=ATsrT_kYxs8> [Consulta: 10 de marzo de 2017].

⁹³ MARTINEZ, H. (2006). *Graffiti NYC*. Londres: Prestel. p.104.

⁹⁴ Lee Quiñones fue el primer escritor de grafiti en realizar una exposición de ámbito internacional. QUIÑONES, L. (2016). *Op. Cit.*

⁹⁵ BRATHWAITE, F. (2016). *Fab 5 Freddy*. <<http://fab5freddy.com/>> [Consulta: 6 de marzo de 2017].

⁹⁶ REISSER, M. y BEHREND, S. (2014). *Daim*. <<http://daim.org/site/en/>> [Consulta: 6 de marzo de 2017];

REISSER, M. (2016). *Mirko Reisser*. <<http://mirkoreisser.de/en/>> [Consulta: 6 de marzo de 2017].

⁹⁷ WALDEN, C. (2013). *MadC*. <<http://madc.tv/>> [Consulta: 6 de marzo de 2017].

⁹⁸ FALKNER, A. (2013). *Smash137*. <<http://www.smash137.com/>> [Consulta: 6 de marzo de 2017].

Debido a ello, durante los últimos años, el número de exposiciones centradas en el grafiti ha aumentado, e incluso se han realizado exposiciones de gran repercusión a nivel mundial en instituciones y museos de gran prestigio utilizando el grafiti –acompañado del arte urbano– como reclamo y tema único de la exposición. Un ejemplo importante es la exposición *Art in the Streets* celebrada en 2010 en *The Museum of Contemporary Art (MoCA)* de Los Angeles calificada como «*the first major U.S. museum survey of graffiti and street art*»⁹⁹, pero que incluso se puede calificar como la primera y más grande a nivel mundial hasta la fecha. Además, algunos museos incluyen ya el grafiti como parte de la historia del arte, como la *Tate Modern* al incluir durante 2008-2009 con motivo de la exposición *Street Art*, el grafiti y a Taki 183, Blade, Seen y Lee Quiñones dentro de su línea temporal de artistas de arte moderno y contemporáneo.

Siguiendo esa línea, la inclusión más importante del grafiti en el museo hasta la fecha, ha sido la donación realizada por Martin Wong de toda su colección de material sobre grafiti a los fondos del *Museum of the City of New York* en 1994¹⁰⁰. La colección fue expuesta en 2014 con el título *City as Canvas*, y fue la primera vez que se pudo ver toda la obra adquirida por el pintor durante toda su vida¹⁰¹. Hay que decir que todas estas exposiciones son una valiosa aportación para el reconocimiento del grafiti y arte urbano como prácticas artísticas válidas dentro de los canales convencionales.

⁹⁹ MOCA (2016). *Exhibition Catalogues: Art in the Streets*. <<http://mocastore.org/products/art-in-the-streets>> [Consulta: 16 de diciembre de 2016].

¹⁰⁰ McCORMICK, C. y CORCORAN, S. (2013). *City as Canvas: New York City Graffiti from the Martin Wong Collection: New York City Graffiti and the Martin Wong Collection*. Nueva York: Skira Rizzoli. p.7.

¹⁰¹ MUSEUM OF THE CITY OF NEW YORK (2014). "City as Canvas. February 4 – September 21, 2014". En *Museum of the City of New York, Exhibitions*. <<http://www.mcny.org/exhibition/city-canvas>> [Consulta: 17 de diciembre de 2016].



Figura 12. Intervenciones en la fachada de la Tate Modern para la exposición *Street Art*.

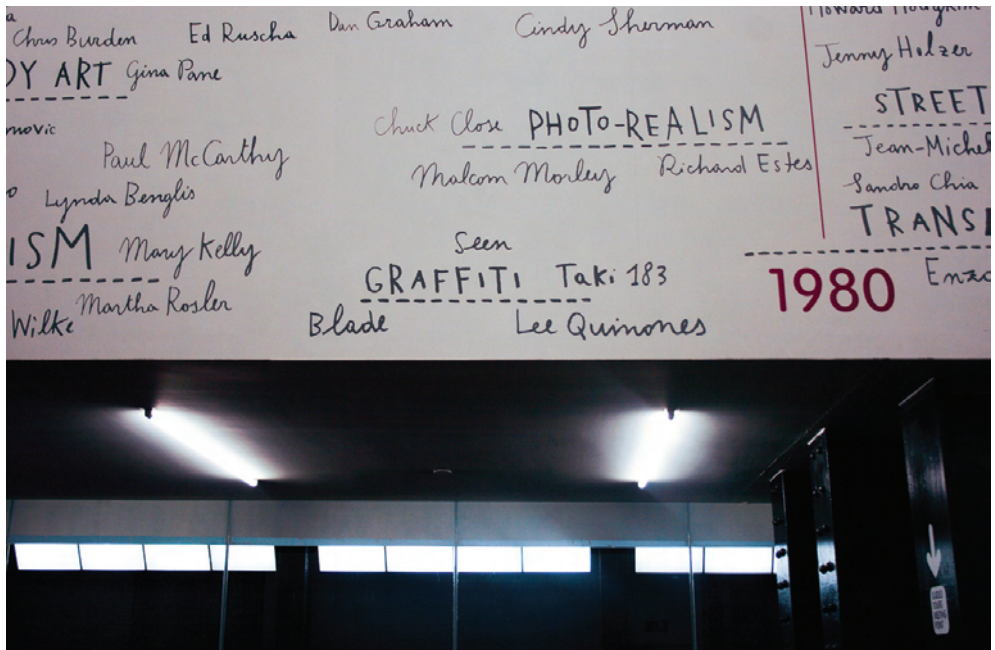


Figura 13. Línea temporal Tate Modern, diseño por Sara Fanelli, 2009.

Por otro lado, se encuentran los eventos, los cuales han jugado un papel importante en la consideración del grafiti más allá del entorno cerrado propio del mismo. Desde mediados de los años 90 se celebran encuentros de escritores de grafiti de todo el mundo en diferentes ciudades. Estos surgieron como reuniones de escritores en un mismo lugar, que les daba la posibilidad de conocer y colaborar con otros escritores de diferentes ciudades e incluso, de otros países. Los eventos de este tipo no quedaban registrados en la mayoría de las ocasiones, ya que se realizaban a baja escala y eran inaccesibles al público externo, aunque esto fue cambiando poco a poco. Un buen ejemplo de ello en el panorama nacional, es el encuentro *Aerosol Art* celebrado en Barcelona en 1994¹⁰².

A partir de tales encuentros, se desarrollan otros de mayor magnitud, aumentando el número de invitados y asistentes, y así fue cómo surgió el *Meeting of Styles*, uno de los festivales más grandes y conocidos hasta la fecha. El *Meeting of Styles* fue el primer festival a gran escala en el que se planteaba el grafiti como eje principal. Se creó como resultado del interés de Manuel Gerullis (*Cazo*), un escritor de grafiti alemán que, tras varios encuentros con la ley por su trabajo en trenes, intentó traspasar su idea del grafiti como embellecimiento del espacio siguiendo las normas establecidas por la sociedad y como respuesta a la necesidad de tener un centro de difusión cultural¹⁰³. Así, un matadero abandonado de la ciudad de Wiesbaden, se convirtió en el lugar de encuentro de subculturas urbanas (*graffiti*, *Hip-Hop* y *skate*) con la celebración en 1997 del primer festival en la ciudad, con el nombre de *Wall Street Meeting*¹⁰⁴. Éste fue el nombre que precedió al actual *Meeting of Styles*, y que durante cinco años se celebró en el mismo emplazamiento contando con la participación de los mejores escritores de grafiti y artistas murales reconocidos a nivel mundial.

¹⁰² MONTANA COLORS (2012). "Historia". En *Montana Colors*. <<http://www.montanacolors.com/webapp/historia>> [Consulta: 21 de diciembre de 2016]; KAPI (2009). "Poster Aerosol Art". En *BCN_Old_Graffiti, Fotolog*. 21 de enero de 2009. <http://www.fotolog.com/bcn_old_graffiti/42566484/> [Consulta: 8 de marzo de 2017].

¹⁰³ ART CRIMES (2016). "Interview with Manuel Gerullis, the MOS Mastermind. Meeting of Styles 2008 - Big Dreamers". En *Art Crimes, The Writing on the Wall*. <https://www.graffiti.org/mos/mos_english.html> [Consulta: 16 de diciembre de 2016].

¹⁰⁴ GERULLIS, M. (2013). *Meeting of Styles, Volume 1*. Berlin: From Here to Fame. p.5-7.

Con la destrucción del antiguo matadero, centro neurálgico del festival, en 2002 el *Wall Street Meeting* pasó a llamarse definitivamente *International Meeting of Styles* (MOS) como un encuentro de artistas en diferentes localizaciones del mundo¹⁰⁵. Así, el evento anual pasó a ser repetido en diferentes momentos de cada año en diferentes ciudades, los cuales aumentan en número cada año (hasta 26 eventos en 2016). En la actualidad, el festival cuenta con más de 250 eventos por distintas ciudades de todo el mundo y es uno de los que poseen mayor reconocimiento dentro de la subcultura del grafiti:

[MOS] is a meeting of styles, created to support the netting of the international art-community. It is not meant to be a forum only for classical and traditional Graffiti-Artists and -Writers, but a podium to present all different types of urban art! This is why we are open for all types and styles¹⁰⁶.



Figura 14. *Meeting of Styles* Londres 2015, muro principal.

¹⁰⁵ MEETING OF STYLES (2016). *Meeting of Styles FAG's*. <<http://www.meetingofstyles.com/faqs/>> [Consulta: 16 de diciembre de 2016].

¹⁰⁶ MEETING OF STYLES (2016). "Meeting of Styles FAG's". En *International Meeting of Styles*. <<http://www.meetingofstyles.com/faqs/>> [Consulta: 16 de diciembre de 2016].

Pero el MOS no es el único festival, fue el primero de tal magnitud y por ello, ejemplo para muchos otros eventos de carácter internacional que se celebran en diferentes ciudades en cada edición, como *Pow Wow*¹⁰⁷ y *Just Writing my name*¹⁰⁸, y otros celebrados en un único emplazamiento, como *The Wynwood Walls*¹⁰⁹, muy estrechamente relacionado con la feria de arte *Art Basel Miami*¹¹⁰, y el *Upfest* de Bristol¹¹¹. En algunos de estos festivales, escritores de grafiti trabajan al mismo tiempo que lo hacen artistas urbanos, como un nexo de unión entre ambas formas.

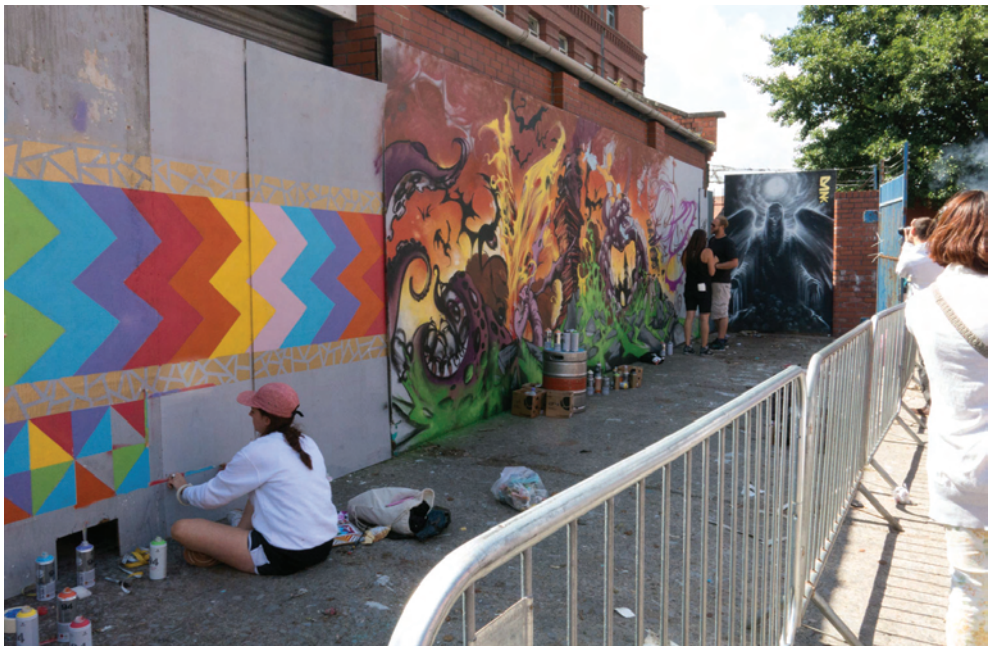


Figura 15. Festival *Upfest*, Bristol 2015.

¹⁰⁷ Evento de grafiti y arte urbano celebrado internacionalmente desde 2010. POW WOW HAWAII. (2016). *Pow wow!* <<http://powwowhawaii.com/>> [Consulta: 16 de diciembre de 2016].

¹⁰⁸ Evento de grafiti, se celebra en diferentes países a nivel internacional desde 2008. JWMN (2016). *Just Writing my Name in Tumblr*. <<http://justwritingmyname.tumblr.com/>> [Consulta: 16 de diciembre de 2016].

¹⁰⁹ Encuentro de escritores de grafiti y artistas urbanos en Miami desde 2009. WYNWOOD WALLS. (2016). *The Wynwood Walls' website*. <<http://www.thewynwoodwalls.com/>> [Consulta: 16 de diciembre de 2016].

¹¹⁰ CITI (2016). "Art Basel. Fear less: Art Basel Miami art week at Wynwood Walls brings twelve new walls by internationally renowned muralists". En *Wynwood Walls*. <<http://www.thewynwoodwalls.com/artbasel>> [Consulta: 16 de diciembre de 2016].

¹¹¹ El *Upfest* o *The Urban Paint Festival*, es un festival de *urban art* celebrado en Bristol anualmente desde 2008. UPFEST (2016). *Upfest 2016. Europe's largest Street Art and Graffiti Festival*. <<http://www.upfest.co.uk/>> [Consulta: 16 de diciembre de 2016].

En el territorio español también se celebran festivales de carácter mixto como el *Poliniza*¹¹², *MulaFest*¹¹³, *Asalto*¹¹⁴ y *Open Walls*¹¹⁵. En todos estos festivales el muro es el nexo de unión entre formas de arte mural actual, ya que están abiertos a artistas murales de cualquier ámbito. Algunos de ellos comenzaron como festivales de grafiti o arte urbano mural que ampliaban sus fronteras según pasaban las ediciones, hasta convertirse en festivales de arte mural o de mezcla de culturas urbanas.

A los festivales se les ha añadido la celebración de otro tipo de eventos organizados por instituciones culturales o unido a otros eventos, como son las exhibiciones de grafiti, donde se invita a escritores de grafiti a pintar varios murales en común —estrechamente relacionado con la idea de los festivales—; concursos temáticos o libres, e incluso la creación de museos o galerías al aire libre¹¹⁶. Añadir también que, en el caso de los concursos y exhibiciones, la mayoría de ocasiones van ligados a otras actividades relacionadas en contexto con el *Hip-Hop*, como exhibiciones de *skaters* y *breakdance*, *batallas de gallos*, conciertos, *parkour*, talleres de grafiti, charlas, entre otras.

Todas estas tipologías de eventos representan un paso más allá en la aceptación del grafiti como otra práctica mural en la sociedad, en la que puede permanecer algo diferenciada pero presente.

1.2 El arte urbano: revisión formal e histórica

Antes de proceder a hacer una revisión histórica del arte urbano, al igual que se ha realizado con el grafiti, se ha creído conveniente examinar una serie de cuestiones formales relativas a su entendimiento como movimiento, su paralelismo con el grafiti, así como quienes han sido y son sus practicantes.

¹¹² El festival de arte urbano *Poliniza*, se celebra en dentro del campus de Vera de la Universitat Politècnica de València desde 2006. UPV (2016). *Poliniza*. <<http://www.upv.es/poliniza/>> [Consulta: 11 de octubre de 2016]; CANALES, J. (2006). *Poliniza 2006. Festival d'Art Urbà*. Valencia: Editorial de la UPV.

¹¹³ El *Mulafest* o Festival de Tendencias Urbanas de Madrid, se organiza en la ciudad desde 2012. MULAFEST (2016). *Mulafest website*. <<http://www.mulafest.com/>> [Consulta: 16 de diciembre de 2016].

¹¹⁴ Festival de arte urbano/público celebrado anualmente en la ciudad de Zaragoza desde 2005. ASALTO (2016). *Festival Asalto*. <<http://www.festivalasalto.com/>> [Consulta: 16 de diciembre de 2016].

¹¹⁵ Festival sobre arte urbano que se celebra en Barcelona desde 2011. OPEN WALLS (2016). *Open Walls Conference 2016*. <<http://conference2016.openwalls.info/>> [Consulta: 16 de diciembre de 2016].

¹¹⁶ Ver 1.2.1 *Las formas del arte urbano como arte comisionado*

El arte urbano o *street art* es un movimiento o manifestación puramente artística que se relaciona con el grafiti pero que difiere de él. Esa relación general que se hace deviene del hecho de que muchos artistas urbanos se iniciaron en el grafiti como escritores¹¹⁷, pero en su búsqueda hacia nuevas formas y conceptos, dejaron de lado el movimiento para adentrarse en otros caminos. Al arte creado en esa búsqueda se le denomina *posgraffiti (post-graffiti)*¹¹⁸ aunque se trata de otro de los términos para definir el arte urbano. Otra de las cuestiones relativas a su cercanía con el grafiti y enlazarlo erróneamente todo en un mismo término, no sólo se hizo por un problema de desinformación o relativo a una falta de posibilidades sobre las que posicionarse¹¹⁹, sino también por compartir el espacio de trabajo. El grafiti, como movimiento, surgió anteriormente al arte urbano, y era conocido como tal mientras otros artistas utilizaban la calle con otras formas de arte alternativo y con cierto condicionamiento ilegal sin utilizar un término específico para identificarlos o diferenciarlos. Incluso la historia del arte llegó a englobar ciertos artistas que trabajaban la calle dentro del movimiento del grafiti, por encontrarse muy cercanos a su surgimiento y utilizar formas similares para dar un mensaje totalmente distinto¹²⁰, como Keith Haring y Jean-Michel Basquiat¹²¹, pero que incluso ellos mismos indicaban la poca relación de su obra con el grafiti¹²².

A pesar de que la historia del arte englobara a algunos artistas en el movimiento del grafiti por falta de otros términos para identificarlos, por resultar más transgresores y alternativos, o por ignorancia, es necesario saber que el término *street art* ya fue utilizado por primera vez en 1978

¹¹⁷ WACLAWEK, A. (2011). *Op. Cit.* p.7.

¹¹⁸ ABARCA SANCHIS, F.J. (2010). *Op. Cit.* p.54-56; WACLAWEK, A. (2011). *Op. Cit.* p.7,12,29; GARCIA PARDO, B. (2015). *Grafiti y Postgraffiti en la ciudad de Valencia: una perspectiva crítica*. Tesis doctoral. Valencia: Universidad de Valencia. <<http://roderic.uv.es/handle/10550/45854>> [Consulta: 28 de noviembre de 2016]. p.52-54.

¹¹⁹ LEWISOHN, C. (2011). *Op. Cit.* p.50.

¹²⁰ SCHACTER, R. (2013). *Op. Cit.* p.16.

¹²¹ ABARCA SANCHIS, F.J. (2008). "Keith Haring". En *Urbanario*, 15/12/2008. <<http://urbanario.es/articulo/keith-haring/>> [Consulta: 28 de noviembre de 2016].

¹²² Como ejemplo, en una entrevista con Suzi Gablik, Basquiat expuso: «*I was never part of any graffiti group*». GABLIK, S. (1982). "Report From New York: The Graffiti Question". En *Art in America Magazine, archives*. <<http://www.artinamericamagazine.com/news-features/magazine/from-the-archives-report-from-new-york-the-graffiti-question/>> [Consulta: 5 de Diciembre de 2016].

por John Fekner para *Detective Show*¹²³, una exposición al exterior de artistas procedentes de prácticas callejeras. Aunque el término no tuvo una buena acogida en ese momento, poco después, en 1981 se realizó otra exposición con el título *Street Art*, organizada por el *Washington Project of the Arts*, como otro intento de reunir «*artists working purely in the urban setting (...) generally ignored by the art-world establishment*»¹²⁴.

Ese tipo de exposiciones que mezclaban artistas alternativos y escritores con nuevas miras continuaron paralelamente a la práctica en la calle e incluso algunos artistas evolucionaron de tal forma que 10 años después de esa primera exposición que envolvía prácticas de arte alternativo en la *Razor Gallery*, se celebró en la *Sidney Janis Gallery* la primera exposición titulada *Post-Graffiti*¹²⁵, siguiendo esa búsqueda de una terminología específica para identificar esas prácticas relacionadas con el grafiti, pero diferentes en la mayoría de los aspectos.

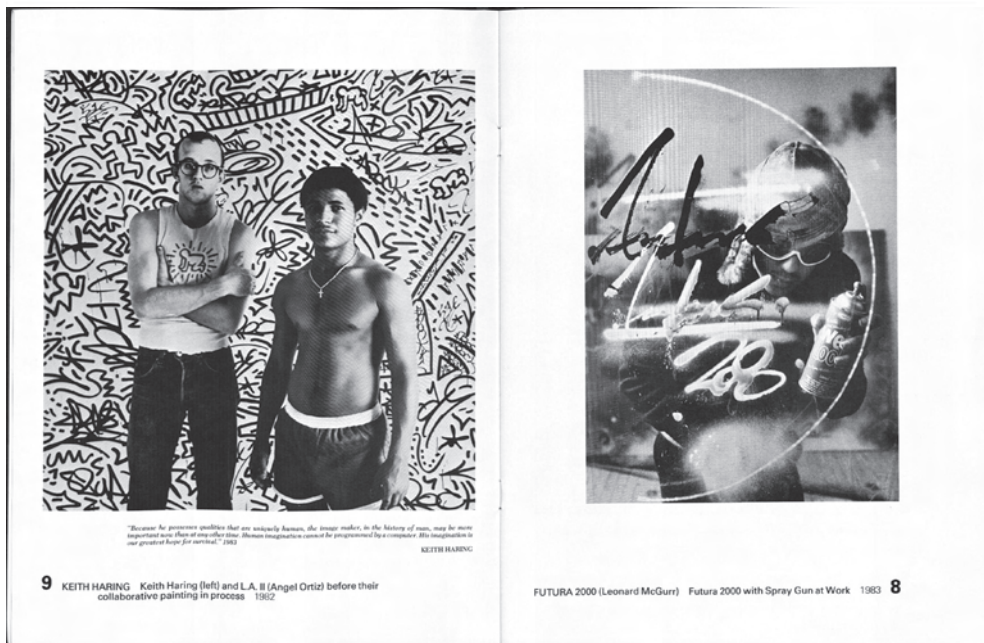


Figura 16. Graffiti y arte urbano en el catálogo de la exposición *Post-Graffiti*.

¹²³ LEWISOHN, C. (2009). *Street Art. The Graffiti Revolution*. Londres: Tate Publishing. p.15.

¹²⁴ *Ibidem*. p.93.

¹²⁵ JANIS, S. y NEUMANN, D. (1983). *Post-graffiti: exhibition by post-graffiti artists, opening Thursday December 1-31st, at Sidney Janis Gallery, New York, 1983*. Nueva York: The Gallery.

Prosiguiendo con la revisión histórica, las primeras muestras de esta práctica urbana que actualmente es sin duda reconocida como arte urbano, se sitúan a principios de los años 80¹²⁶, con el trabajo de artistas que trabajaban en el entorno público y que podían estar vinculados o no al grafiti, los cuales buscaban nuevas formas de trabajar y exponer su arte¹²⁷. Muchos de ellos, eran artistas convencionales trabajando nuevos lugares de encuentro con el público, sin limitarse a los entornos corrientes como las galerías o museos. El claro ejemplo para entender esta relación se desarrolló en el barrio del SoHo de Nueva York, donde las bajas rentas de alquiler y grandes espacios donde vivir y trabajar atrajeron a artistas al barrio. Estos no solamente utilizaban los estudios y las galerías circundantes como lugar de experimentación, sino que además hacían uso de la calle como si de galerías públicas se trataran¹²⁸. Entre mediados y finales de los 80, no era extraño encontrar los muros de los barrios más alternativos de Manhattan llenos de pósteres, plantillas, murales y otro tipo de obras. De esta manera, el arte en la calle se fue extrapolando a otras zonas y ciudades y crecía de forma ascendente de la mano de numerosos artistas –algunos de ellos iniciados en el grafiti–, lo cual sentó, en los años 90, las bases de lo que hoy se conoce como arte urbano¹²⁹.

Actualmente, se vinculan a los estadounidenses Keith Haring, Jean-Michelle Basquiat y Kenny Scharf¹³⁰ como artistas precursores del arte urbano en el marco estadounidense, a los que también se le añaden otros artistas como Barbara Kruger¹³¹. Y en el marco europeo, el francés Xavier Prou (*Blek Le Rat*) que ya realizaba intervenciones en el entorno público a principios de los años 80¹³² empleando plantillas y pintura en aerosol como elemento de repetición y de fácil

¹²⁶ SCHACTER, R. (2013). *Op. Cit.* p.16.

¹²⁷ WACLAWEK, A. (2011). *Op. Cit.* p.29.

¹²⁸ ROBINSON, D. (1999). *Soho Walls. Beyond graffiti*. Nueva York: Thames and Hudson. p.5.

¹²⁹ WACLAWEK, A. (2011). *Op. Cit.* p.12; SCHACTER, R. (2013). *Op. Cit.* p.17.

¹³⁰ LEWISOHN, C. (2009). *Op. Cit.* p.94-96.

¹³¹ LEWISOHN, C. (2011). *Op. Cit.* p.50.

¹³² CARLSSON, B. y LOUIE, B. (2010). *Street Art Cookbook. A Guide to Techniques and Materials*. Årsta: Dokument Press; PROU, X. (2016). "Blek le Rat / Original Stencil Pioneer". En *Blek le Rat website*. <<http://bleklerat.free.fr/stencil%20graffiti.html>> [Consulta: 28 de noviembre de 2016]

comunicación con el público, lo que lo ha bautizado como el *padrino* del arte urbano¹³³. Las bases que los sitúan como referentes son del tipo formal, como: el empleo del entorno urbano para la expresión plástica y de apropiación individual ilícita¹³⁴, el uso de formas menos convencionales incluso para el arte contemporáneo, la búsqueda de un diálogo con el espectador en su entorno sin necesidad de un marco institucional, entre otras.



Figura 17. Intervención de K. Haring y K. Scharf en Brasil, 1984 © Kenny Scharf.

A esos primeros artistas que utilizaban el entorno urbano como medio de expresión, se les unieron otros, que, utilizando herramientas y formatos diferentes se abrían paso entre el grafiti y el arte convencional, trabajando entre la calle y la galería. Los medios empleados para ello no se limitaban sólo a su cercanía con el grafiti o la influencia del arte convencional, sino que se basaban en otros movimientos sociales y

¹³³ DANYSZ, M. (2010). *From Style Writing to Art, a Street Art anthology*. Roma: Drago. p.290.

¹³⁴ ROBINSON, D. (1999). *Op. Cit.* p.8.

artísticos presentes en la sociedad contemporánea. Javier Abarca expone que esta práctica «*resulta de la confluencia de la tradición artística occidental con cuatro tradiciones independientes en la calle: el punk, el skate, la contrapublicidad y sobre todo el graffiti*»¹³⁵ aunque no es el único¹³⁶. En la misma línea se sitúa Alison Young, la cual añade las protestas políticas, al arte situacionista, dibujar en espacios privados y públicos (latrinalia), rascar iniciales en superficies, pintar en cuevas y escribir en espacios privados, a los movimientos y costumbres que influenciaron al arte urbano¹³⁷.

Pero la explosión del arte urbano como se conoce actualmente no se produjo hasta finales de los 90, siendo 1998 el año en el que muchos artistas alternativos empezaron a «*explore new ways of assimilating and integrating themselves within the city*»¹³⁸. A pesar de que la cantidad de artistas con esas características aumentaba año tras año, su identificación como movimiento en el uso de un término específico claro, no se produjo hasta principios del 2000, cuando el término *street art* fue nuevamente empleado y consolidado para identificar de forma común a esas prácticas¹³⁹, las cuales, como se ha expuesto anteriormente, habían sufrido un problema identitario en su adhesión dentro de otras corrientes cercanas.

¹³⁵ ABARCA SANCHIS, F.J. (2010). *Op. Cit.* p.49.

¹³⁶ Jeffrey Deitch, en la introducción del libro *Art in the Streets* identifica la relación entre graffiti, *punk rock* y *skateboard* en la conformación del arte en la calle en Los Angeles. DEITCH, J. *et al.* (2011). *Op. Cit.* p.12.

¹³⁷ YOUNG, A. (2014). *Street Art, Public City. Law, Crime and the Urban Imagination*. Oxon: Routledge. p.4-5.

¹³⁸ SCHAFTER, R. (2016). "Street Art Is a Period. Period. Or the Emergence of Intermural Art". En *Hyperallergic*. <<http://hyperallergic.com/310616/street-art-is-a-period-period-or-the-emergence-of-intermural-art/>> [Consulta: 10 de marzo de 2017]

¹³⁹ YOUNG, A. (2014). *Op. Cit.* p.4.



Figura 18. Mural del artista urbano Blu en Milán, 2009.



Figura 19. ROA en Brick Lane, Londres 2012.

En comparación con el grafiti, el arte urbano no parece haber sufrido un rechazo tan visible a nivel social. Su apertura al medio público, al que pertenece y con el que trata como objeto en su discurso, y el hecho de que sus formas sean variadas y más accesibles en lectura para el público, han producido que destaque sobre cualquier intervención en el espacio urbano, aunque siempre hay excepciones, algunas veces debido a la confusión y los problemas de diferenciación de ambas prácticas, muchas otras, en cambio, porque al fin y al cabo se trata de una práctica con cierto carácter ilegal y transgresor con respecto a las normas establecidas. Paralelamente, el arte urbano ha sido positivo para el grafiti, ya que, al resultar más atrayente al público, produce secundariamente una aceptación de algunas formas del grafiti que resultan cercanas en conformación (por ejemplo: el grafiti mural).

1.2.1 Las formas del arte urbano como arte comisionado

De igual forma que ocurre con el grafiti, el arte urbano se ha adentrado de manera progresiva como otra de las formas del arte de galería. Hay artistas urbanos cuyas obras son muy cotizadas en el mercado del arte porque muestran una realidad diferente a las del arte institucionalizado. Trabajan desde el entorno público, como prácticas libres y cercanas al espectador, y se subvencionan o mantienen con un arte paralelo en formato portable en galerías e incluso en museos. A las galerías y museos se les añade también la comisión de murales u otro tipo de intervenciones en el espacio público, bajo un contrato que vincula al artista urbano con un contratante, como parte de un trabajo aislado o un evento relacionado, lo cual se desarrollará más adelante.

Para ciertos individuos esto puede ser una confrontación de intereses que contradice los aspectos más interesantes del arte urbano, que son:

- Se encuentra localizado en el entorno público
- Es gratuito y accesible a todos
- Se presenta libremente, sin agentes externos que los manipulen

- Establece un diálogo con el mismo entorno y con los viandantes
- Ofrece críticas sociales actuales
- Se presenta como efímero y cambiante, evolucionando todo el tiempo

Pero la realidad es que ambos campos de actuación conviven separadamente, de tal manera que la obra de la calle, la libre, es independiente de la comisionada, pero que también en ocasiones, la primera sirve de presentación para forjarse una carrera artística –mostrarse al público– o para expandir conceptos más difíciles de tratar en un formato de estudio o bajo unas condiciones externas. Esto siempre depende del artista, el cual se adapta a ambos entornos dependiendo de su experiencia o el concepto artístico que trate en su obra. A esto se le añade que muchos artistas trabajan y entienden ambos entornos de forma independiente, sea por las condiciones del trabajo o por lo que entraña en sí la intervención¹⁴⁰.

Debido a lo expuesto, establecer el término *arte urbano comisionado* sería erróneo, por la independencia de ambos entornos y la imposibilidad de aplicar los aspectos característicos citados anteriormente a cualquier comisión realizada por un artista urbano. No obstante, la relación de la estética de las obras en ambos entornos muchas veces es innegable, incluso a veces se usa el mismo discurso conceptual –o uno muy similar–, de ahí la dificultad de entender que la obra realizada por un artista urbano deje de considerarse *arte urbano* y se le especifique como *comisionado*. A pesar de esta última reflexión, y para suplir esta dicotomía terminológica y conceptual, en los últimos años, desde sectores externos a la práctica como el sector académico, ha surgido nueva terminología para identificar estas particularidades. Se emplea el

¹⁴⁰ Alice Pasquini en su presentación dentro del ciclo de conferencias *Graffiti Sessions. The Art & Justice of Sociable Cities* celebradas en Londres del 3 al 5 de diciembre de 2014, hace una diferencia entre su relación con el público cuando pinta un mural comisionado o una intervención libre en el espacio; lo primero lo considera un trabajo decorativo, lo segundo la oportunidad de aportar algo y establecer un diálogo inmediato. PASQUINI, A., "Graffiti Sessions: Alice Pasquini". *Youtube* <<https://www.youtube.com/watch?v=oEvqFsbTeZc>> [Consulta: 9 de marzo de 2016].

término *urban art* (utilizado para enlazar todas las prácticas artísticas en ámbitos más tradicionales que recuerdan al grafiti y arte urbano, y al mismo tiempo, identificarlas dentro del arte contemporáneo) como una manera de separar los conceptos y evitar, en la medida de lo posible, la confusión entre aquellas formas comisionadas que provienen de manifestaciones paralelas al arte convencional, pero que utilizan los mismos medios que otras variantes del arte contemporáneo¹⁴¹.



Figura 20. Exposición de Shok-1 en Whitechapel, Londres 2013.

A ese término general –*urban art*– en el cual también se incluye las formas del grafiti realizadas bajo encargo, se le añaden otras nuevas propuestas, dependiendo de la tipología del trabajo expuesto. Por un lado, la realización de murales a gran escala por artistas que se focalizan en esta tipología artística, e incluso viven de ello, se presenta con el término planteado por Rafael Schacter, como *Neomuralismo*. Según las palabras del propio Schacter «*Neo-Muralism is Street Art*

¹⁴¹ LEWISOHN, C. (2011). *Op. Cit.* p.13; YOUNG, A. (2014). *Op. Cit.* p.9.

turned professional. Street Art on steroids»¹⁴², dejando de lado el uso del término *arte urbano* para identificar esta tipología de obras.

Por otro lado, aquellas obras fuera del concepto de muralismo, y que se identifican o relacionan con el arte urbano realizado en la última década, se les identifica como *Arte Intermural (Intermural Art)*. El mismo Schacter expone el término para identificarlo de la siguiente manera:

In literal terms, Intermural Art means *Art in between the walls*. Not art inside the walls (*intramural*), nor outside them (*extramural*), but art *between* these same walls. The relationship *between* inside and outside is key to Intermural Art – the way in which the inside can affect the out and the outside the in. The way the internal can critique the external and, in the same manner, the external the in.

Y añade, sobre la relación de esta nueva acepción con el arte urbano y el grafiti:

Intermural Art (...) takes the Graffiti and Street Art model, as *concept*, as *method*, as *ethic*, and translates it into a new form of art. An art that may not look like Graffiti or Street Art but smells like it.¹⁴³

Con esto, Schacter parece unir la práctica alternativa y libre con la expositiva y *seudoinstitucional*, con nuevos términos que evolucionan al mismo tiempo que lo hacen las prácticas, y que pueden establecer cambios en la identificación de las obras a gran escala. Esta terminología es contemporánea, y aunque estudiada, deberá ser revisada en un futuro desde una perspectiva más amplia que la que le concede el corto espacio de tiempo que estas prácticas poseen en la actualidad.

Con respecto a eventos relacionados con el arte urbano, ya se ha expuesto los festivales y otro tipo de actividades organizadas que envuelven el grafiti y también el arte urbano, y que los presentan como objeto principal de tales eventos. A los festivales expuestos en el apartado *1.1.3 Externalización y difusión del grafiti*, en los que arte urbano y grafiti conviven en la mayoría de ocasiones, se les añade las galerías urbanas,

¹⁴² SCHACTER, R. (2016). *Op. Cit.*

¹⁴³ *Ibidem.*

muy estrechamente relacionados con la idea de los festivales cuyas intervenciones finales permanecen en el espacio público. En este tipo de galerías urbanas, la pintura mural contemporánea es el centro de atención generalmente, y con ello, cualquier tipo de práctica artística que use tal soporte en el entorno urbano. Algunos ejemplos son Łódzkie Murale (o Łódź Murals)¹⁴⁴ en la ciudad polaca de Lodz, o el *Museo Inacabado de Arte Urbano* (MIAU)¹⁴⁵ de Fanzara, Castellón. Muchos de estos otros eventos son organizados y promovidos por instituciones públicas como casas de cultura o ayuntamientos, aunque normalmente dirigidos por artistas y especialistas (comisarios, historiadores, sociólogos) relacionados con el arte urbano y el grafiti.

1.3 Aspectos para identificar grafiti y arte urbano

Seguidamente a la revisión histórica del grafiti y el arte urbano y su evolución formal en el panorama artístico, se presenta un subcapítulo dedicado a la identificación de ambas prácticas en el espacio urbano y su diferenciación.

Las diferencias que se encuentran entre grafiti y arte urbano son variadas, y a pesar de que han sido estudiadas en profundidad y demostradas, para algunos sectores sigue siendo difícil diferenciarlas. Por otro lado, hay algunos artistas y obras que no se establecen en una subcultura en concreto, lo cual complica su identificación. Al igual que, a pesar de que son prácticas originarias del espacio público, no se limitan a tal, sino que como se ha visto, pueden verse representadas o expuestas en otros entornos más convencionales para el arte.

Por todo ello, como complemento a lo expuesto en los anteriores apartados, a continuación, se indicarán las claves más identificables e inmediatas para la diferenciación de estas prácticas entre ellas y otras formas de arte; de la forma más sintética posible, de cara a entender las formas que serán tratadas como objeto de estudio en esta tesis.

¹⁴⁴ Łodz Murals (2016). "Łódź Murals. Art gallery in Łódź, Poland" [Facebook]. <<https://www.facebook.com/lodzmurals/>> [Consulta: 8 de marzo de 2017]; LODZ CENTRUM (2017). "Lodz Murals" En Łódzkie Centrum Wydarzeń. <<http://centrumwydarzen.lodz.pl/lodzkie-murale-2/>> [Consulta: 8 de marzo de 2017].

¹⁴⁵ MIAU FANZARA (2016). *M.I.A.U. Museo Inacabado de Arte Urbano*. <<http://miau32.wixsite.com/miaufanzara-2016>> [Consulta: 16 de diciembre de 2016]

1.3.1 Similitudes

Tal y como queda demostrado anteriormente, la principal característica que poseen en común el grafiti y el arte urbano es el uso del entorno urbano y público como medio principal de representación y exposición. Igualmente, el uso del espacio público generalmente no se hace bajo el cumplimiento de las normas establecidas, por lo que el arte urbano, como algunas variantes del grafiti, posee un condicionamiento ilegal en su expresión; y también se hace uso de los vacíos legales que poseen algunos espacios, en los cuales no se establece su legalidad o ilegalidad (intervenciones artísticas alegales).

Paralelamente, dentro de las intervenciones de tipo legal, se encuentran las que se realizan bajo un permiso verbal o escrito y dependen de la idea del artista, o aquellas bajo un pretexto impuesto, que suelen presentarse subvencionadas u organizadas por instituciones públicas o privadas. Estas últimas ya no son consideradas independientes, ya que a pesar de la libertad que se les da a los artistas en algunos de estos eventos, generalmente existe un condicionamiento, tema o entorno al que deben responder y adaptarse, muchas veces deben pasar un proceso de selección o control de bocetos previos. Estos eventos suelen juntar ambas disciplinas y suelen centrarse en la práctica mural, aunque también existen eventos específicos para escritores de grafiti o, para artistas urbanos. Los términos utilizados para identificar estas variantes seudoinstitucionalizadas todavía no se limitan a un término concreto y de forma general emplean los términos *grafiti*, *arte urbano-street art* o *urban art* en sus títulos.

Otra de las relaciones que se establecen entre ambas prácticas y que lleva a confusión en muchos casos es la identificación de la técnica/herramienta de la pintura en aerosol como propio y único del grafiti, lo cual es erróneo, ya que muchos artistas urbanos que utilizan el soporte mural escogen la pintura en aerosol como parte integrante para la ejecución de su obra, procediendo o no del grafiti. Por otro lado, como ya se ha expuesto, los artistas urbanos son más abiertos a combinar técnicas y usar el aerosol bien como técnica principal o



Figura 21. Grafiti mural, piezas y muñecos sobre fondo común, Brighton.



Figura 22. Arte urbano, Conor Harington, Brick Lane, Londres.

bien secundaria, lo que solamente ocurre en el grafiti con la pintura plástica¹⁴⁶, la cual siempre posee un papel secundario en sus murales.

Por último, a nivel teórico, ni el grafiti ni el arte urbano se consideran oficialmente arte público¹⁴⁷. Sus variantes primigenias distan del arte público convencional en la motivación a realizarlas y su interacción o mensaje al espectador, abordándolo en cualquier parte sin ningún (o casi ningún) tipo de regularización u orden; al igual que tales formas auténticas y libres en el espacio público no se presentan comisionadas, por lo que dependen su autor y del entorno que escoja. Por las características de las intervenciones que envuelven el grafiti y el arte urbano en el espacio público, y como medio de unir ambas en un solo concepto, algunos investigadores y especialistas proponen términos como *arte situacional (situational art)*¹⁴⁸ y arte no-comisionado (*uncommissioned art*)¹⁴⁹, entre otros¹⁵⁰. Estos se presentan similarmente al entendimiento del *urban art*, pero limitándose únicamente a intervenciones auténticas y libres en el espacio urbano, mientras que *urban art* se ha vinculado más a aquellas realizadas bajo una comisión, como se ha expuesto anteriormente.

Por otro lado, están las intervenciones artísticas comisionadas, en las que artistas urbanos y escritores de grafiti son contratados para ejecutar un trabajo en el espacio público, en general, murales. Estas intervenciones son más fáciles de introducir como arte público para los teóricos del arte y el público, ya que siguen la misma dinámica que un contrato de arte público convencional. A pesar de ello, su relación y similitud con las formas alternativas, puede hacer a muchos diferir de su inclusión, al mismo tiempo que una vez que estas prácticas se presentan supeditadas al encargo, pierden cierto carácter libre, y con ello la posibilidad de ser consideradas afines a las normas que el arte

¹⁴⁶ Se considera pintura plástica a pinturas comerciales de origen sintético empleadas en el sector del hogar y la construcción como cubrición de superficies internas y externas, es empleada por escritores de grafiti como base para sus murales. Para más información sobre esta técnica ver: 2.2.3 *La pintura plástica*.

¹⁴⁷ WACLAWEK, A. (2011). *Op. Cit.* p.65-66.

¹⁴⁸ YOUNG, A. (2014). *Op. Cit.* p.9.

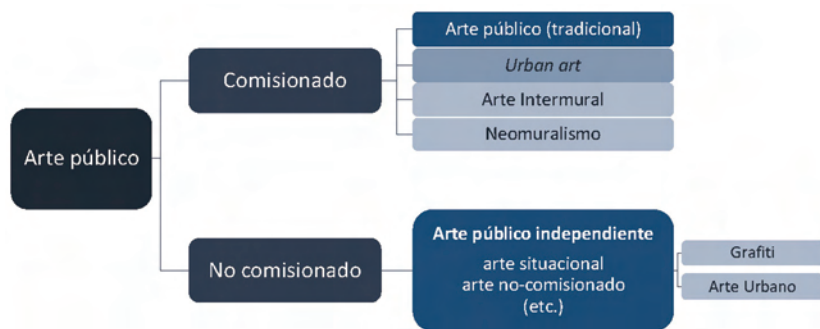
¹⁴⁹ DEW, C. (2007). *Op. Cit.*; MCCORMIK, C. (2010). *Trespass: A History of Uncommissioned Urban Art*. Londres: Taschen. p.22-23.

¹⁵⁰ Ver en la tesis doctoral de Javier Abarca: *1.2 Arte público independiente*. ABARCA SANCHIS, F.J. (2010). *Op. Cit.* p.39.

urbano o grafiti poseen, y con ello, a su calificación como tales. Para la identificación de tales formas comisionadas o localizadas en un entorno de arte convencional, pero que proceden del arte alternativo, ya se ha propuesto los términos *urban art*, *arte intermural* y *neomuralismo*¹⁵¹.

Paralelamente, se considera que, a nivel formal, el término *arte público* debería incluir todas las prácticas artísticas en el entorno urbano y para el público, con independencia de su organización, ejecutor o mensaje, ya que su carácter regulado o libre no parece ser suficiente argumento para excluir al grafiti y arte urbano del término. Así, se entenderá que su exclusión se debe al uso tradicional del término para identificar únicamente las prácticas comisionadas por instituciones –lo que incluso podría considerarse como arte privado en localizaciones públicas–¹⁵². Siguiendo la descripción de Javier Abarca con el uso de *arte público independiente* para referir grafiti y arte urbano no comisionados¹⁵³ –que se añade a los términos expuestos anteriormente– y el listado de posibilidades que el arte público ofrece realizado por Blanca Fernández¹⁵⁴, el término *arte público* abarcaría todas las prácticas que se presentan en el espacio público, siendo factible ampliarlo –o especificarlo– en el caso de querer realizar diferenciaciones.

Gráfico 5. Organización general de los términos empleados en el arte público y su relación con las prácticas del grafiti y arte urbano.



¹⁵¹ Ver 1.2.1 Las formas del arte urbano como arte comisionado.

¹⁵² FERNÁNDEZ QUESADA, B. (1999). *Nuevos lugares de intención: intervenciones artísticas en el espacio urbano como una de las salidas a los circuitos convencionales: Estados Unidos 1965-1995*. Tesis doctoral. Madrid: Universidad Complutense de Madrid. <<http://eprints.ucm.es/1754/>> [Consulta: 30 de noviembre de 2016] p.33.

¹⁵³ ABARCA SANCHIS, F.J. (2010). *Op. Cit.* p.39-44.

¹⁵⁴ FERNÁNDEZ QUESADA, B. (1999). *Op. Cit.* p.20-32

1.3.2 Diferencias

Dependiendo de los autores las principales diferencias entre grafiti y arte urbano pueden variar, pueden ser la forma de expresión o el público al que va dirigido, aunque es innegable que el uso de las letras es el principal elemento diferenciador entre el grafiti y cualquiera de las formas que adopta el arte urbano. El grafiti se basa, y se ha basado siempre, en el uso de la escritura como medio único e imprescindible—desde el grafiti popular al grafiti contemporáneo—; mientras que el arte urbano utiliza cualquier tipo de representación plástica a partir de figuras y símbolos, pudiendo incluir también el uso de la escritura para ofrecer un mensaje. Secundariamente se presenta el mensaje que cada práctica da dependiendo de la intención o el concepto, por lo que las letras del grafiti tendrán como objetivo *dejarse ver*, el ofrecer su presencia a otros capaces de entender sus formas mediante el uso de la escritura del apodo de forma más o menos abstracta, y también, como medio de expresión independiente y personal; mientras que el arte urbano puede ofrecer cualquier tipo de mensaje mediante el uso de diferentes formas escogidas por el artista.

El siguiente aspecto a considerar para diferenciar ambas prácticas se trata del destinatario. En el grafiti, únicamente aquellos que hayan desarrollado una sensibilidad a la abstracción de las formas del mismo o que conozcan de primera mano esta expresión podrán ser los destinatarios del mensaje que las letras exponen, y que en general se trata de otros escritores de grafiti, y puntualmente, de entendidos cercanos al movimiento. Por otro lado, en el arte urbano no hay distinción de colectivos o individualización del mensaje, ya que está hecho para todo el público con la posibilidad de ser interpretado de maneras diferentes. Además, el arte urbano emplea en su discurso cualquier medio o material plástico posible (plantillas, papeles pegados, tizas, pintura acrílica, aerosoles, pegatinas, madera, mosaicos, objetos reciclados, etc.), mientras que el grafiti se basa en la pintura en aerosol y, en algunas de sus variantes, también rotuladores o incluso ácido¹⁵⁵.

¹⁵⁵ El ácido es un material utilizado puntualmente por algunos escritores para marcar su nombre en vitrinas

A pesar del conocimiento general del grafiti respecto a la intención del mensaje de los escritores, en textos y entrevistas a los mismos se encuentra un amplio abanico de opiniones. Respecto a lo expuesto anteriormente, el entendimiento del grafiti y sus formas requiere un estudio completo del mismo, pero algunos de sus autores no hacen una diferenciación directa sobre el público al que destinan su obra, y aceptan las opiniones del público más general; otros, por el contrario, son más reacios a que su obra sea entendida o apreciada por personas fuera del movimiento¹⁵⁶.

Por lo tanto, las técnicas empleadas y su resultado, en el caso del arte urbano es variado, cercano a una muestra puramente artística de cualquier disciplina (escultura, pintura, diseño, artes gráficas) mientras que el grafiti utilizará el soporte mural de forma general –al igual que otras superficies verticales–, realizando composiciones con fuerte carácter abstracto compuesto principalmente por letras.

A estas diferencias hay una que añadir la formación académica de los ejecutantes. En los inicios, casi todos los artistas urbanos poseían una formación académica, incluso aquellos considerados como precursores¹⁵⁷, cosa que era casual o no aplicable en los escritores de grafiti¹⁵⁸. Para algunos escritores, por el contrario, los inicios en el grafiti, les hizo retomar sus estudios, incluso dedicarse a carreras de carácter creativo¹⁵⁹. Actualmente, esto ya no es aplicable en su mayoría ya que muchos escritores de grafiti poseen titulaciones superiores, al

y escaparates. Es un medio muy arriesgado y peligroso para el ejecutante e irreversible donde se utilice.

¹⁵⁶ Los primeros estudios sobre el grafiti ya mostraban esta diferenciación de opiniones entre escritores de grafiti, aunque por lo general se mostraban abiertos a las buenas críticas y acogimiento por gente externa al movimiento. Si es cierto que el rechazo general les producía crear unos límites entre ellos y el resto de las personas. Para profundizar en las opiniones ver: 4. 2 *Cuestionario para tesis doctoral*; CASTLEMAN, C. (1982). *Op. Cit.* y YOUNG, A. (2005). *Op. Cit.* p.65-66.

¹⁵⁷ Por ejemplo, Keith Haring había asistido a la Ivy School of Professional Art en Pittsburgh y a la School of Visual Arts de Nueva York antes de empezar a realizar intervenciones en el espacio público. THE KEITH HARING FOUNDATION (2016). *Op. Cit.*

¹⁵⁸ El escritor de grafiti Jay J.SON Edlin (*Terror161*) expuso, en el ciclo de conferencias *Graffiti Sessions*, como él tuvo la suerte de asistir a un colegio privado y añadió, en el turno de preguntas, que esto no era lo normal para muchos adolescentes relacionados con el grafiti, los cuales, en general, apenas terminaban el colegio. Por otro lado, expone que con el trabajo que habían hecho en las calles y sus libros de bocetos como portfolios, podían optar a entrar en las escuelas de arte. EDLIN, J., "Graffiti Sessions: Jay "J.SON" Edlin". *Youtube*. <https://www.youtube.com/watch?v=M8qb9TVB_V4&list=PLAUgzWv9lVJnZ2teo0Tq7JSjD3b6BFyg1&index=8> [Consulta: 12 de marzo de 2016]; EDLIN, J. (2014). *Graffiti Sessions*. Londres, UCL, The Bartlett, 4 de diciembre de 2014 [Notas de las charlas].

¹⁵⁹ CASTLEMAN, C. (1982). *Op. Cit.* p.126.

igual que la gran mayoría de los artistas urbanos, las cuales muchas veces están relacionadas con enseñanzas artísticas¹⁶⁰.

Tabla 2. Similitudes y diferencias entre grafiti y arte urbano.

	GRAFITI	ARTE URBANO
Espacio	Entorno urbano	
Tipo de arte	Arte público <i>independiente</i> / <i>Urban art</i>	
Formas	Letras	Cualquiera
Concepto	«dejarse ver» Modo de expresión individual	Mensajes e interacción
Público	Reducido / escritores de grafiti	Cualquiera
Materiales	Pintura en aerosol	
	Secundariamente: rotuladores, ácido, fresadores, etc.	Cualquiera: pintura plástica, acrílicos, lana, carteles, carbocillos, mosaico, etc.
Técnicas	Pintura mural	
	Escritura	Cualquiera
Carácter intervenciones	Ilegales Con permiso, comisionados, etc. Alegales	

1.3.3 El autor y su obra

Las similitudes y diferencias establecidas en los anteriores puntos –y resumidas en la Tabla 2– pueden no ser las únicas que influyan en el encasillamiento de un autor (artista o escritor) en un movimiento u otro. La variabilidad de posibilidades y conceptos expresados, hace que los términos *escritor de grafiti* y *artista urbano* puedan resultar insuficientes. De igual modo, la ampliación de límites en el trabajo de un mismo autor hace difícil su identificación en un único concepto por parte del público. Esto no ocurre únicamente desde una perspectiva externa sino también desde la perspectiva de los mismos autores, los cuales tienen la potestad de decidir en qué entorno se sienten más identificados, aunque no siempre es fácil, ni siquiera para ellos mismos¹⁶¹.

¹⁶⁰ GARCÍA GAYO, E. (2011). “¿Se debe conservar el arte urbano basado en la premisa de: ‘piensa, crea, actúa y olvida’?”. En *Conservación de Arte Contemporáneo 12ª jornada*. Madrid, Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía. p.161.

¹⁶¹ Durante el cuestionario (ver capítulo 4) los escritores y artistas encuestados mostraron diferencias en su identificación dentro de las posibilidades ofrecidas: algunos añadieron sus propias propuestas, mientras otros opinaron que les fue difícil identificar el conjunto de su obra en un solo término.

La comprensión de esta problemática no se plantea con el objetivo de ser tajantes en la identificación de los autores y sus obras, sino en entender la diversidad de posibilidades que un mismo autor puede ofrecer dependiendo de los temas que trate o las formas y entorno que emplee para expresarse. Las situaciones más probables de encontrar son las dos siguientes:

En primer lugar, se presentan aquellos autores que trabajan cómodamente en ambos entornos, el urbano (la calle) y el institucional (la galería o las comisiones), pero presentan separados las formas, el concepto o entendimiento de su obra en los diferentes espacios, como Marcus Genesisus (*Wow 123*)¹⁶². En estos casos, se entiende que, por un lado, la obra en el espacio público realizada sin condicionamientos externos no deseados por el autor, es de tipo público, accesible visualmente y no les aporta un beneficio económico directo; y, con ello, se presenta como la obra original y relacionada directamente con una práctica alternativa, es decir, con el grafiti o con el arte urbano. Por otro lado, la obra realizada para un fin expositivo externo utiliza los medios convencionales para su acceso a un público específico, quedando vinculada a un encargo o bajo unas condiciones que permitan su exposición. Esa exposición puede ser pública –si se expone en un entorno accesible– o privada, por lo que, el autor recibe un beneficio tras la venta o la finalización de la obra. Consecuentemente, este tipo de obra puede encontrarse supeditada a la obra original y libre, o poseer un carácter propio e independiente, y en ningún caso se relaciona con la práctica alternativa más allá de que el ejecutor trabaja en ambos círculos. También, en muchas ocasiones, se puede considerar que esta última posee menos impacto que una obra realizada en un entorno más libre y con ello, menor interés conceptual debido al entorno en el que queda circunscrita¹⁶³. El beneficio económico y publicitario que el entorno convencional ofrece al autor, le permite continuar con su trabajo en ambos entornos, si no adquiere ingresos de otros sectores laborales.

¹⁶² Marcus Genesisus (*Wow 123*) es un escritor de grafiti y artista polivalente, que realiza una distinción entre sus lienzos, instalaciones y exposiciones con respecto a sus murales e incluso, sus piezas. GENESIUS, M. (2017). *Markus Genesisus, Wow 123*. <<http://markus-genesiuss.com/>> [Consulta: 13 de marzo de 2017].

¹⁶³ LEWISOHN, C. (2011). *Op. Cit.* p.13.

En segundo lugar, se presentan algunos autores que, habiendo comenzado su carrera en alguno de esos movimientos alternativos, su trabajo actualmente se centra en los circuitos más convencionales produciendo obra en estudio o por encargo; sea mediante formas relacionadas con prácticas alternativas o con nuevos medios, lo que les ha hecho consagrarse como artistas contemporáneos en todos los casos. Éste es el caso de la mayoría de escritores de grafiti de las primeras generaciones –nombrados anteriormente–, u otros autores más contemporáneos como Conor Harrington¹⁶⁴.



Figura 23. Exposición de Conor Harrington en Soho, Londres 2016.

En conclusión, se debe entender que la identificación de un autor en un único entorno puede resultar inexacta. Para ello, como medio de evitar problemáticas, muchas veces se emplea el término *artista* para identificarlo, partiendo de que su intención es puramente expresiva mediante el uso de elementos plásticos. Y, en el caso que se quiera complementar este término general, se evaluarán la obra a la que se hace referencia –su manera de crearla y entenderla, el modo en el que utiliza sus habilidades y el discurso que emplea para llegar al público– y los diferentes espacios que el artista trabaja.

¹⁶⁴ Ver: HARRINGTON, C. (2016). *Watch your Palace Fall*. London: HENI Publishing; HARRINGTON, C. (2017). *Conor Harrington*. <<http://www.conorharrington.com/>> [Consulta: 13 de marzo de 2017].

1.4 Grafiti y arte urbano como otras formas de arte

A partir de toda la información expuesta, se puede establecer que los cambios históricos que ambas prácticas han mostrado desde los inicios, ofrecen una visión reveladora en el entendimiento de estas manifestaciones. Esto se representa al entenderlas como manifestaciones artísticas que toman otros caminos al arte contemporáneo ajenos a un *modus operandi* y conceptos convencionales. Esto se debe, casi exclusivamente, al mero hecho de la evolución de la escritura en la pared de un nombre o un mensaje, que tomó formas hacia algo visual, estético y atrayente expositivamente y que creaba un diálogo con un público específico o general. Y, paralelamente, la creación en un entorno, que –aunque a veces se presentaba hostil–, fue receptor de ideas y donde otros artistas vieron la posibilidad de aportar de forma similar su propio mensaje mediante otras formas más allá del simple hecho de escribir.

Pero lo que más influyó en que en la actualidad se plantee estas manifestaciones como obras de arte, fue la difusión de estas manifestaciones en galerías, y la participación de artistas y escritores en eventos artísticos e incluso retrospectivas en museos, gracias al apoyo de esos pioneros que vieron el potencial expresivo de sus autores. Así como la actual necesidad de incluir estas prácticas dentro del arte con el concepto *urban art*, lo cual se produce generalmente a causa del influjo promovido por el mercado del arte¹⁶⁵, y que en ocasiones facilita la inclusión y reconocimiento de obras procedentes de estas prácticas en el arte más institucionalizado¹⁶⁶.

A esto se le suma la gran cantidad de conferencias y charlas dadas por especialistas en diferentes ámbitos relacionados con estas manifestaciones artísticas alternativas, en las que se invita a artistas y escritores de grafiti a participar y dar su postura sobre diferentes temas. En la mayoría de ocasiones, este tipo de eventos son organizados bajo

¹⁶⁵ YOUNG, A. (2014). *Op. Cit.* p.9.

¹⁶⁶ LEWISOHN, C. (2011). *Op. Cit.* p.13.

el respaldo de las universidades, pero también se presentan un gran número en ambientes culturales fuera del ámbito educativo, abiertas a cualquier público. Este tipo de eventos pueden hacerse como parte del programa de festivales, exhibiciones, etc., o de forma independiente. El objetivo de estas reuniones entre académicos, especialistas, artistas, escritores de grafiti, estudiantes y público en general, es poner en común ideas sobre la actualidad del grafiti y el arte urbano, y sobre todo, y más importante, analizar las mismas desde diferentes posturas para fomentar su entendimiento y reducir el rechazo social que presentan en algunas ocasiones por la sociedad, lo cual viene directamente relacionado con la legislación y el condicionamiento de ilegal de las mismas en algunos ambientes. Algunos de los encuentros que han tratado estos temas en los últimos años en Europa han sido el *Street Art & Urban Creativity International Conference*¹⁶⁷, celebrado en Lisboa anualmente desde el 2014, bajo un ambiente más permisivo con estas prácticas; el simposio *NuART Plus* dentro del festival *NuART* el cual se celebra desde 2001 en Stavanger (Noruega)¹⁶⁸ y las conferencias organizados por la plataforma *Graffiti Dialogues*¹⁶⁹ junto a varias universidades londinenses *University College London* y *University of the Arts London*, tituladas *Graffiti Sessions*¹⁷⁰ en 2014 y *The Good the Bad and the Beautiful*¹⁷¹ en la *Central Saint Martins* en 2015. En territorio nacional, los festivales han sido partícipes de esos encuentros, como *Poliniza*, cuyo objetivo desde 2006 ha sido fomentar el diálogo entre los distintos sectores, incluyendo todo tipo de actividades dentro del programa anual del festival.

¹⁶⁷ URBAN CREATIVITY (2016). *Street Art & Urban Creativity*. <<http://urbancreativity.org>> [Consulta: 16 de diciembre de 2016]

¹⁶⁸ REED, M. (s.f.). "About us". En *Nuart Festival*. <<http://www.nuartfestival.no/about-us>> [Consulta: 21 de diciembre de 2016]

¹⁶⁹ WILLCOCKS, M. (2016). *Graffiti Dialogues Network*. <<http://graffitidialogues.com/>> [Consulta: 16 de diciembre de 2016]

¹⁷⁰ GRAFFITI SESSIONS (2014). *Graffiti Sessions. The Art & Justice of Sociable Cities*. <<http://graffitisessions.com/>> [Consulta: 16 de diciembre de 2016]

¹⁷¹ UAL (2016). "The good the bad and the beautiful - innovative graffiti management for future European cities, with Graffolution". En *University of the Arts London, Events*. <<http://events.arts.ac.uk/event/2015/12/15/The-good-the-bad-and-the-beautiful-innovative-graffiti-management-for-future-European-cities-with-Graffolution>> [Consulta: 16 de diciembre de 2016]

Es posible que aún quede un largo camino en la apropiación de estas prácticas como puras formas del arte, lo que incluso podría ser un error en el entendimiento de las mismas, ya que su carácter transgresor es lo que las hace al mismo tiempo interesantes y completas sin necesidad de incluirse en el sector institucional –del que la mayoría de las veces rehúyen y critican–. Pero lo cierto es que algunos factores permiten la convivencia de ellas dentro del arte más institucionalizado, por lo que siempre que mantengan su esencia libre en el entorno urbano, se hará lo posible para que grafiti y arte urbano sean tratadas con respeto dentro de la actualidad artística.

Especialistas en este tema ya han establecido algunas teorías sobre esa la inclusión de las prácticas alternativas en el entorno institucionalizado –puesto que es una realidad– y cómo la convivencia en ambos entornos puede influir en su percepción. Siguiendo esta línea de discusión y como manera de concluir el capítulo, se han escogido las palabras de Cedar Lewisohn –comisario de la exposición *Street Art* en la Tate Modern de Londres– para exponer brevemente esa dicotomía:

Should museums be staging shows of serious artists who exist outside the realm of ‘trendy’ international art fairs and biennales, even if those artists come from a background of making art on the streets? Yes, street art can exist both inside and outside a museum, just as Land art can.¹⁷²

¹⁷² LEWISOHN, C. (2011). *Op. Cit.*p.13.



Figuras 24 y 25. Obras de Banksy en Bristol. Izquierda: calle, Park St - Derecha: Bristol Museum & Art Gallery.



Figura 26. Obra de Banksy en Manchester Art Gallery.



Capítulo 2.

MURALISMO CONTEMPORÁNEO Y PINTURA EN AEROSOL

La gran importancia que las prácticas urbanas alternativas –como el grafiti y arte urbano– han tomado en la pintura mural actual, hace imposible obviar el hecho de la recuperación del muro como elemento expositivo y considerable en la práctica artística contemporánea; lo cual no ocurría de forma tan notable desde el muralismo mexicano. A pesar de que la práctica mural continuó latente en algunas ciudades o para algunas comunidades durante todo el siglo XX¹⁷³, el carácter internacional y significativo tomado a principios de siglo, había perdido trascendencia tras el último periodo del muralismo mexicano¹⁷⁴.

Con la llegada del grafiti y el arte urbano en el último tercio del siglo XX, el arte público mural retomó una mayor importancia a nivel mundial, dejó de ser un elemento más del arte público basado en el encargo o en puntuales representaciones comunitarias, y pasó a ser identificado internacionalmente por medio de la recuperación de los espacios por el propio público, la transformación y el embellecimiento de los mismos y el reclamo como objeto representativo de las ciudades, llegando incluso a fomentar el turismo cultural en muchas de ellas.

Tras haber revisado la historia del grafiti y arte urbano en el capítulo anterior, y junto a la exposición de sus formas en la sociedad actual, este capítulo se centrará en examinar el muralismo contemporáneo de forma general y breve, dando un paso atrás a nivel histórico hacia los inicios del mismo, para entender las particularidad que este periodo ofrece, evaluando los cambios respecto a la pintura mural tradicional y adentrando la investigación hacia la evolución en el uso de materiales y técnicas desde los inicios hasta la actualidad. Luego, se profundizará en la técnica pictórica mural sobre la que se centra esta investigación,

¹⁷³ La pintura mural ha continuado empleándose en algunas ciudades, con gran interés en Latinoamérica y algunos estados norteamericanos como Chicago, Los Ángeles o Filadelfia, donde el formato mural ha seguido presentándose como medio simbólico identitario de algunas comunidades, con propuestas como el *Work Project Administration* en Estados Unidos. WPA (2016). *Work Projects Administration Murals*. <<http://www.wpamurals.com/>> [Consulta: 25 de marzo de 2017]; SHANK, W. y HESS NORRIS, D. (2008). "Giving Contemporary Murals a longer life: the challenges for Muralists and Conservators". En *Conservation and Access, Contributions to the London Congress, 15-19 September 2008*. Londres: The International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works. p.12.

¹⁷⁴ NOTIMEX (2007). "Lamentan decadencia del muralismo mexicano". En *El Universal México, Cultura*. <<http://archivo.eluniversal.com.mx/notas/456560.html>> [Consulta: 21 de marzo de 2017].

la pintura en aerosol, base fundamental del grafiti, de numerosas intervenciones de arte urbano mural y también otras prácticas murales desvinculadas de estos movimientos. Finalmente, se planteará la realidad mural de la pintura en aerosol en un entorno concreto como es la ciudad de Valencia.

El desarrollo de esta parte de la investigación se basa principalmente en la revisión de las fuentes bibliográficas y de casos expuestos por numerosos investigadores, pero al mismo tiempo, tal información ha sido contrastada con la realidad mural, mediante el análisis organoléptico –y puntualmente, el estratigráfico– de pinturas murales en el espacio público de diferentes ciudades, con punto de atención a los murales sobre los que se empleaba pintura en aerosol.

2.1 El mural contemporáneo

El periodo que abarca el término *mural contemporáneo* o *muralismo contemporáneo*, se sitúa desde el muralismo mexicano (periodo entre los años 20 y los 50 del siglo XX)¹⁷⁵ hasta la actualidad. A pesar de esto hay representaciones plástico-murales localizadas entre el siglo XIX y la primera mitad del siglo XX que, aunque agrupadas dentro de lo que se considera la edad contemporánea¹⁷⁶, se muestran de forma anacrónica, siguiendo otros estilos pictóricos anteriores¹⁷⁷. Este tipo de representaciones murales son puntuales y no muestran cambios conceptuales o plásticos en las obras –no superan la mentalidad

¹⁷⁵ El Muralismo Mexicano surge por un conjunto de sucesos relacionados: el fin de la revolución mexicana (1920), el retorno de Siqueiros y Rivera a México tras un periodo en Europa (1921) y la publicación de la *Declaración Social, Política y Estética del Sindicato de Trabajadores Técnicos, Pintores y Escultores* (1922); y termina a mediados del siglo XX tras alcanzar la plenitud en la práctica mural por *Los Tres Grandes* (Siqueiros, Rivera y Orozco), la muerte de Rivera (1957) y el surgimiento de nuevos caminos marcados por generaciones posteriores. TIBOL, R. (1964). *Historia general del Arte Mexicano: Época Moderna y Contemporánea*. México: Hermés. p.147,174; ANREUS, A.; FOLGARAIT, L. y GREELY, R.A. (2012). *Mexican Muralism: A Critical History*. Londres: University of California Press. p.1,264.

¹⁷⁶ FERRER MORALES, A. (1998). *La Pintura Mural. Su soporte, conservación, restauración y las técnicas modernas*. Sevilla: Universidad de Sevilla. p.41.

¹⁷⁷ Como por ejemplo los murales laicos –copia de otros estilos– en edificios públicos resultantes de la promoción del príncipe Alberto de Inglaterra y de la defensa de la pintura mural de influyentes artistas como Lord Leighton, en la segunda mitad del siglo XIX y primera del XX. WILLSDON, C.A.P. (2007). “Image and identity in mural painting in British public buildings, 1840-1940”. En *All Manners of Murals: The History, Techniques and Conservation of Secular Wall-paintings, proceedings of the Secular wall-paintings symposia, London 2004-5*. Londres: Archetype Publications. p.89-96.

academicista propuesta por los artistas de las posvanguardias—, por lo que, aunque localizadas en el periodo histórico contemporáneo, no se suelen tomar en cuenta como ejemplos significativos para la pintura mural contemporánea. Por tanto, se establece que el muralismo contemporáneo establece un momento de ruptura con las prácticas tradicionales y que abarca la recuperación del soporte mural como medio de ofrecer un mensaje del público para el público, adaptándose a los cambios de una sociedad industrializada como medio de supervivencia, pero también de concienciación y expresión ciudadana¹⁷⁸.



Figura 27. Mural de SatOne en Bristol.

El mural contemporáneo dista mucho del tradicional no sólo en el entendimiento conceptual sino también en los materiales empleados y la preparación del soporte. Esto se remonta a principios del siglo XX, cuando las primeras problemáticas en el uso de técnicas pictóricas tradicionales sobre soportes modernos iban apareciendo. El propio

¹⁷⁸ SÁNCHEZ PONS, M. y CANALES HIDALGO, J. (2015). "El Mural en el Arte Contemporáneo: cambios conceptuales y tecnológicos". En *Conservation Issues in Modern and Contemporary Murals*. Newcastle upon Tyne: Cambridge Scholars Publishing. p.7.

Siqueiros, tras su llegada a Los Ángeles y ante la imposibilidad de realizar pintura al fresco sobre los soportes de cemento, por los problemas técnicos que un amigo suyo arquitecto le había explicado, expone en sus memorias: «*aquellas afirmaciones provenientes de un sabio en la materia, me cayeron como una bomba. Me dije a mi mismo “Querido pintor muralista mexicano, el fresco tradicional ha muerto y ha muerto para siempre”*»¹⁷⁹. De esta manera, Siqueiros comenzó a experimentar con nuevos materiales¹⁸⁰ más allá del uso tradicional de la pintura mural o de caballete, hasta adentrarse en el campo de las pinturas industriales, al igual que harían sus colegas mexicanos¹⁸¹ y otros muchos artistas durante las posvanguardias¹⁸².

A las primeras pinturas industriales denominadas nitrocelulósicas – base de experimentación para Siqueiros– y las resinas alquídicas, se les unieron primero, las pinturas con base de resinas de acetato de polivinilo y, poco después, las resinas acrílicas¹⁸³. Estas pinturas se fabricaban para suplir problemáticas o intereses comerciales en sectores como el hogar, automovilístico, etc., con el empleo de materiales que poseían grandes propiedades técnicas, como calidad y resistencia, pero relativa perdurabilidad, lo que promovía el repintado de las superficies tras un cierto tiempo. Similarmente ocurría en el arte, donde los materiales industriales introducidos en la práctica artística –a modo de experimentación hacia nuevas soluciones– podían presentar una limitación temporal en su permanencia. Esto no parecía producir un rechazo en los artistas que, embebidos en las nuevas soluciones que las pinturas industriales mostraban, asumían de cierta manera ese posible carácter efímero o de

¹⁷⁹ ALFARO SIQUEIROS, D. (1977). *Me llamaban el Coronelazo. Memorias de David Alfaro Siqueiros*. México D.F.: Grijalbo. p.306.

¹⁸⁰ RAINER, L. (2013). “Preserving América Tropical: From Original Technique to Conservation Treatment”. En *The Siqueiros Legacy: Challenges of Conserving the Artist’s Monumental Murals*. Los Angeles: The Getty Conservation Institute. p.54-55.

¹⁸¹ GUTIÉRREZ, J. (1956). *From Fresco to Plastics. New Materials for Easel and Mural Paintings*. Ottawa: The National Gallery of Canada. p.3-4.

¹⁸² ALFARO SIQUEIROS, D. (1977). *Op. Cit.* p.314-315; CROOK, J. y LEARNER, T.J.S. (2000). *The Impact of Modern Paints*. Londres: The Tate Gallery Publishing; LEARNER, T.J.S. (2007). “Modern Paints: Uncovering the Choices”. En *Modern Paints Uncovered, Proceedings from the Modern Paints Uncovered Symposium, London, May 16-19, 2006*. Los Angeles: The Getty Conservation Institute. p.7-8; STANDEREN, H.A.L. (2011). *House Paints 1900-1960. History and use*. California: The Getty Conservation Institute. p.3-8.

¹⁸³ LEARNER, T.J.S. (2004). *Analysis of Modern Paints*. Los Angeles: The Getty Conservation Institute. p.2-3.

transformación en su obra, aunque ya entonces empezaban a experimentar con soluciones para evitar la pérdida de algunas características¹⁸⁴.

En la pintura mural, como en el arte pictórico en general, los materiales tradicionales fueron cayendo en desuso, ante la experimentación y nuevas soluciones plásticas de las pinturas sintéticas. Esos cambios y experimentos con las técnicas se veían claramente reflejados en el estrato pictórico, y también en el uso y preparación de nuevos soportes y superficies¹⁸⁵. Volviendo a los problemas que la arquitectura contemporánea de principios de siglo mostraba con respecto a la preparación tradicional de soportes –junto al uso de las nuevas técnicas pictóricas–, y los cambios en la mentalidad de los artistas respecto a la concepción de los murales, se entiende que los soportes para el mural contemporáneo han dejado de ser entendidos y preparados como la tradición mural enseñaba.

La pintura mural siempre se ha caracterizado por estar supeditada a una arquitectura, en la que la temática mural se adaptaba, completando las formas ornamentales que la arquitectura de un momento determinado poseía. En la época contemporánea, esta relación ha continuado, aunque la arquitectura hace únicamente de base sustentante y en pocas ocasiones se establece una relación estética entre las formas de ambas, sino que más bien, el mural se presenta en sintonía con el entorno o una temática histórica o social vinculada a él, y utiliza la arquitectura como lienzo sobre el que dar el mensaje.

Profundizando en la adaptación con la arquitectura, la pintura mural contemporánea difiere también de la tradicional en la adecuación material con el soporte. En general, para la preparación de las superficies no se requiere la aplicación de enfoscados y enlucidos a la manera tradicional (cal o yeso) por lo que existen varias posibilidades de encontrar en los murales contemporáneos:

¹⁸⁴ RUSSELL, J.E. *et al.* (2012). "Investigation of the materials found in the studio of Francis Bacon (1909-1992)". En *Studies in Conservation*, vol. 57, nº 4. p.200.

¹⁸⁵ FERRER MORALES, A. (1998). *Op. Cit.* p.43.

1. Murales terminados con preparaciones inexistentes (aunque necesarias) o realizadas con materiales inadecuados o de poca calidad¹⁸⁶;
2. Soportes fabricados por materiales no adecuados para la práctica mural que requieren una preparación previa para permitir su uso, pero igualmente, su preparación no puede realizarse por los medios convencionales, ya que la naturaleza de los soportes requiere nuevas medidas de adaptación¹⁸⁷;
3. Soportes que no requieren un estrato de preparación por su conformación y estabilidad, en el que se emplean solamente capas de imprimación a base de pinturas comerciales (pintura plástica) u otros productos industriales. Generalmente se trata de pinturas fabricadas para el sector hogar o industrial, adaptadas para la cubrición de paredes o fachadas internas o externas, cuya función puede ser de preparación del soporte o de fondo estético para la obra, aportando un color de base sobre el que trabajar. Esta es la forma más encontrada en el grafiti y arte urbano murales.

Como se puede entender, en muchos casos la preparación del soporte del mural contemporáneo no depende de unas indicaciones precisas (o correctas) sino que se basa en la experiencia del artista; pero también hay casos donde el artista puede contar con la opinión de especialistas en la materia como los propios vendedores de pinturas o incluso, conservadores o ingenieros¹⁸⁸ con el objetivo de ofrecer la mejor estabilidad a su obra.

Al empleo de esas nuevas técnicas pictóricas y los cambios en la estructura de los murales pictóricos, se les añade el uso de otros materiales para la conformación del mural contemporáneo.

¹⁸⁶ SHANK, W. y HESS NORRIS, D. (2008). *Op. Cit.* p.12.

¹⁸⁷ Un ejemplo son los murales realizado Archie Rand en Jerusalén sobre un soporte de mármol pulido; el proceso de preparación de los soportes puede consultarse en: GOLDEN, M. (2004). "Mural Paints: Current and Future Formulations". En *Mural Painting and Conservation in the Americas, Symposium May 16–17, 2003*. Los Ángeles: The Getty Conservation Institute. p.8-10.

¹⁸⁸ Como el caso de Miquel Barceló en la cúpula de la *Sala de los Derechos Humanos* de la ONU en Ginebra. BRADLEY, S. (2008). "Barceló unveils UN 'Sistine Chapel' in Geneva". En *Swissinfo*. <<http://www.swissinfo.ch/eng/barcel%C3%B3-unveils-un--sistine-chapel--in-geneva/7046352>> [Consulta: 25 de marzo de 2017]

Tradicionalmente, se relacionaba con el término *mural* las decoraciones pictóricas sobre muro y, en general, los mosaicos. Con la evolución artística y experimental del mural contemporáneo, otros elementos también formaron parte de las obras de arte sobre soporte mural. El ejemplo más recurrido en este aspecto fue la combinación de elementos escultóricos sobre el muro, los cuales no presentaban una función simplemente decorativa subyugada a la arquitectura circundante –como podía pasar anteriormente con relieves y otras decoraciones ornamentales o figurativas–, sino que se integraban el mural como parte compositiva y funcional de la obra. Esto podía ocurrir en combinación con otras técnicas (pictóricas) o empleando únicamente materiales escultóricos, como estructuras y formas de cemento, *collages* de diferentes materiales cerámicos, metales y madera, entre otros tipos. Así mismo, a los elementos escultóricos se les unieron la recuperación de los murales de azulejos (a gran escala) y del mosaico (aunque de forma diferente a aquellos clásicos o medievales). Paralelamente, este afán de experimentación ha llevado a la combinación de todos los materiales expuestos hasta el momento, así como el empleo de otros materiales menos comunes, como las telas y el papel, similarmente al tradicional *marouflage* o combinándolos como si de *collages* se trataran, y, en los últimos años, la cartelería con diferentes materiales, o incluso, los jardines verticales.

Hay que añadir también que, en el caso de los murales escultóricos, los compuestos de azulejos o los mosaicos, la creación de sus piezas se hace generalmente *ex situ* a la localización del mural, aunque hay excepciones¹⁸⁹. Respecto a la preparación de los soportes, su conformación se basa en los materiales de construcción más modernos y con mejores propiedades, pero también se ha seguido haciendo uso de los materiales más tradicionales. Lo mismo se aplica a los materiales empleados en la conformación de los murales escultóricos o cerámicos, aunque su elección dependerá también de las características que desee el artista, el cual puede llegar a combinar procedimientos y materiales tradicionales con

¹⁸⁹ Un ejemplo de esto es el artista urbano Alexandre Farto (*Vhils*) con sus tallas *in situ* de su proyecto *Scratching the Surface*, aunque también realiza intervenciones murales que requieren traslado y montaje. FARTO, A. (2017). *Vhils*. <<http://vhils.com/>> [Consulta: 6 de abril de 2017].



Figura 28. Mural escultórico (bajorelieve) de Vhils en Londres.



Figura 29. Intervención mural con teselas de Space Invader en Londres.

otros más modernos. A esto último hay que añadir que, pese a la buena resistencia de los elementos cerámicos y pétreos en entornos abiertos, los murales pictóricos han superado siempre en número a los realizados por medio de otros procedimientos en el muralismo contemporáneo¹⁹⁰.

Concluida la identificación de los cambios que, de forma general, se han presentado en la evolución del mural contemporáneo y anotando los más representativos con respecto a la tradición desde una perspectiva técnica, se profundizará sobre los materiales –soportes, estratos de preparación y técnicas pictóricas– empleados en la pintura mural contemporánea, como manera de comprender la realidad actual de sus formas.

2.1.1 Identificación de intervenciones pictóricas murales en espacio público

La tarea principal en esta identificación de intervenciones murales¹⁹¹, fue localizar diferentes tipologías de murales contemporáneos que hubieran sido realizados en el entorno urbano o fueran de acceso público, con especial atención a las de carácter pictórico. Los ejemplos de soportes murales empleados para la práctica artística, así como los tipos de preparación que pueden encontrar de forma general y las técnicas pictóricas empleadas, se han tomado a partir de una identificación organoléptica *in situ* y de la revisión de fuentes documentales, como medio de mostrar un catálogo considerable de formas murales actuales.

En el mundo contemporáneo, los soportes murales no siempre presentan esas características de rectitud e inmovilidad distintivas de la práctica tradicional, sino que en muchas ocasiones cualquier superficie vertical y/o de tamaño considerable se considera un buen soporte

¹⁹⁰ La artista Meg Saligman en una entrevista con Amber Kerr-Allison establecía este hecho debido a un mayor interés por los procesos pictóricos sobre soporte mural, aunque puede haber muchas otras razones como la complejidad de los procesos de preparación. KERR-ALLISON, A. (2007). "Outdoor Public Murals: Materials, Advocacy and Conservation". En *ANAGPIC 2007, Student Papers Presented at the 2007 Annual Student Conference*. Massachusetts: Harvard University Art Museums. <<http://cool.conservation-us.org/anagpic/studentpapers2007.htm>> [Consulta: 6 de abril de 2017] p.8.

¹⁹¹ El uso de los términos *intervenciones murales* o *intervenciones pictóricas murales* se emplean para identificar arte sobre soporte expresamente mural (en general o de carácter pictórico, respectivamente) y el empleo de otros soportes que no necesariamente son de tipo mural, pero se emplean con similar intención positiva en el entorno urbano. No confundir con *intervenciones de conservación y restauración*.

urbano para otras tipologías. De esta manera, se añaden soportes relativamente *móviles* a la concepción expositivo-*mural*, como serían las estructuras prefabricadas o los paneles, ya que, aunque no se pueden considerar como muros en su forma estricta, la función que aportan es casi idéntica. Con esto, la concepción del mural como lienzo en el espacio urbano se amplía a otras tipologías de soportes más o menos *móviles*, y que están incluidas en el siguiente apartado.

Como complemento a esto último, también se presentan otras tipologías pictóricas o *seudopictóricas*, en este caso *no murales*, interesantes de ser enumeradas. Son tipologías que emplean los soportes urbanos como medio de difusión, sin necesidad de emplear formatos de gran tamaño. Las formas que emplean tales soportes se presentaban relacionadas con el grafiti y arte urbano. De esta manera se podrá establecer un acercamiento a la distinción de formas que ambas prácticas emplean, sobre todo en el caso del arte urbano.

2.1.1.1 Tipologías de soportes murales y su conformación

Los soportes que se pueden encontrar empleados en la actualidad para pintura mural son muy variados. En general están vinculados a la función que la construcción arquitectónica desempeñe y a los materiales que hayan sido empleados, pudiendo variar dependiendo de su función o de la antigüedad que tengan.

Partiendo con los soportes puramente murales, se exponen las tipologías de muros ligadas a una construcción arquitectónica. En cuestión de función, generalmente los muros utilizados forman parte de fachadas de edificios (viviendas privadas, centros educativos, oficinas, almacenes, garajes, etc.) pero también se emplean muros construidos como delimitación de solares, cerramientos, infraestructura, fábricas, entre otras. Respecto a los materiales de conformación, por un lado, los soportes más recientes son los muros construidos a base de hormigón armado, bloques de hormigón, ladrillos de arcilla perforados y ladrillos de ábrica vista¹⁹², a los que se le añaden las más recientes construcciones

¹⁹² Comúnmente denominado *caravista*. Es un tipo de ladrillo que no requiere recubrimiento con mortero,

de estructuras prefabricadas (madera, metal, plástico, entre muchas otras) y otras tipologías de soporte más eventuales (paneles de cubrición, materiales reciclados, mármol). Por otro lado, los más antiguos –aún presentes en el entorno arquitectónico actual– pueden ser de ladrillos macizos o perforados –en ambos casos de arcilla–, piedra y en pocos casos, de abobe¹⁹³. La fábrica del muro, tanto en muros de bloques de hormigón como ladrillos, suele presentarse sentada por mezclas de mortero de cemento, cal y arena, e incluso pueden emplearse morteros preparados que contengan aditivos en tal mezcla¹⁹⁴.

Siguiendo con los estratos de preparación, la superficie de la mayoría de construcciones realizadas con ladrillo o bloques de hormigón presentan superficies cubiertas con revestimientos continuos que generalmente se conocen como enfoscados¹⁹⁵, directamente sobre la fábrica del muro, y enlucidos o revocos¹⁹⁶, superpuestos a los anteriores como acabados de la superficie. Por otro lado, también es posible encontrar muros de ladrillo o bloques de hormigón sin estas capas de cubrición, aunque las construcciones que evitan el uso de estos estratos, son de carácter temporal o sin una funcionalidad relacionada con la vivienda o una correcta salvaguarda del espacio que encierran (como ocurre con los solares), lo que puede verse reflejado en el aspecto del mural. Volviendo a los soportes que sí presentan capa de mortero en la superficie, se puede encontrar gran variedad de tipos: por un lado, se presentan los enfoscados de cemento y arena, con diferentes tipos de acabado en la superficie –lisa, semirugosa, rugosa o con mucha textura–; y, por otro lado, algunas de las construcciones más antiguas presentan enfoscados de color más claro, tal vez de cal y arena –con acabado liso o semirugoso–, y también estucos de cal simulando fábrica de piedra u otro tipo de decoraciones.

puede tener diversos acabados y usarse en interiores o exteriores. AENOR (2011). *Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida*. UNE-EN 771-1:2011. Madrid: AENOR. p.34.

¹⁹³ De CESARE, G. y CONCAS, D. (2015). "Acrylic-vinyl murals on adobe walls in Latin America". En *Conservation Issues in Modern and Contemporary Murals*. Newcastle upon Tyne: Cambridge Scholars Publishing.

¹⁹⁴ BORSO DI CARMINATI PERIS, M. et al. (2007). *Pliego General de Condiciones Técnicas en la Edificación, Libro I*. Valencia: Instituto Valenciano de la Edificación. p.65.

¹⁹⁵ Un enfoscado se trata de un tipo de revestimiento continuo «para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, o mixtos, de 2 cm de espesor, maestreados o no, aplicado directamente sobre las superficies a revestir, pudiendo servir de base para un revoco u otro tipo de acabado». *Ibidem*. p.257.

¹⁹⁶ Los enlucidos o revocos son tipos de revestimientos finos aplicados como acabados de superficies interiores. El término *enlucido* suele emplearse para los revestimientos de yeso y *revoco* para los de cal o cemento. *Ibidem*.

Respecto a revestimientos de acabado en construcción –enlucidos y revocos–, la presencia de murales en el exterior produce que no sea muy frecuente encontrar enlucidos de yeso (o escayola), ya que posee cierta solubilidad al agua¹⁹⁷. No ocurre igual con los revocos de cal y cemento, que sí pueden encontrarse en el exterior como medio de aportar una textura más fina a la superficie, aunque a simple vista es difícil establecer su presencia, al tratarse del mismo material al enfoscado –generalmente cemento– aplicado como una capa superpuesta.



Figura 30. Detalle de soporte mural con revoco de cemento en exterior.

Como se ha adelantado anteriormente, dentro de los estratos de preparación se encuentra la capa de imprimación¹⁹⁸. Esta capa se trata de un recubrimiento intermedio entre los revestimientos y el estrato pictórico, que por sus características o funciones puede ser considerada tanto como

¹⁹⁷ GALABRU, P. (2004). *Tratado de procedimientos generales de construcción: Obras de fábrica y metálicas*. Barcelona: Reverté. p.231.

¹⁹⁸ El término *imprimación* se utiliza en el texto para identificar el estrato pictórico utilizado como base de la superficie a pintar, y es relativo a las capas de pintura que en construcción «constituirán *mano de fondo* o *de acabado de la superficie a revestir*». BORSO DI CARMINATI PERIS, M. et al. (2007). *Op. Cit.* p.262.

parte del estrato de preparación como del pictórico, ya que su aplicación se basa en la aportación de unas funciones técnicas (impermeabilización, reducción de la capacidad de absorción del muro) y de unas funciones estéticas (color de base, eliminar ruido visual). Al mismo tiempo, los soportes realizados con hormigón armado, aunque no suelen presentar revestimientos, sí pueden aplicársele capas de imprimación con función técnica o estética; de la misma manera como puede ocurrir con aquellos soportes de ladrillo o bloques de hormigón que no hayan sido revestidos.

En cuanto a la aplicación de la capa de imprimación, este estrato puede emplearse por decisión del artista o como parte de la protección de la superficie de construcción. Sobre las tipologías de imprimaciones utilizadas, las más comunes son las pinturas comerciales afines a las construcciones modernas o a las características del entorno (pinturas de interior o exterior) que se basan en emulsiones acrílicas, vinílicas o vinil-acrílicas, y resinas alquídicas¹⁹⁹, productos impermeabilizantes, cementos de reparación²⁰⁰, entre muchos otros.

Para terminar con este apartado, los estratos pictóricos que se pueden encontrar son variados y van desde las técnicas pictóricas tradicionales, habiendo la posibilidad de encontrar en el repertorio artistas contemporáneos que utilicen el fresco²⁰¹ (ejemplo Josep Minguell), los temple y la encáustica (normalmente en entorno privado o fuera del contexto urbano); a las técnicas pictóricas modernas de origen sintético introducidas anteriormente (resinas acrílicas, vinílicas y alquídicas), enfocadas tanto para la práctica artística como para otros sectores más comerciales (pintura para el hogar, revestimientos pictóricos para la construcción). Estas últimas pueden variar dependiendo de la función para a que estén creadas, por lo que, a las pinturas a base de resinas acrílicas, vinílicas o alquídicas en diferentes formatos, se les unen las pinturas o revestimientos encontrados en el mercado para otros usos no artísticos y que pueden fabricarse a base de siliconas, cauchos (natural o sintético), poliuretanos, etc., incluso mezclas entre estas

¹⁹⁹ Ver 2.2.3 *La pintura plástica*.

²⁰⁰ Ver 8.2 *Características del mural facsímil*.

²⁰¹ MINGUELL, J. (2017). *Pintura Mural al Fresco – Josep Minguell*. <<http://pintura-mural.org/es/c/pintura-mural-al-fresco-2>> [Consulta: 27 de marzo de 2017]

resinas y otras²⁰². Por otro lado, se encuentra la pintura al silicato, una técnica pictórica mural tradicional similar al fresco, de origen mineral, pero con formulaciones adaptadas a los soportes actuales²⁰³; y también, otras técnicas pictóricas más puntuales, como el empleo de tizas, carboncillos, rotuladores, entre muchas otras. El uso y aplicación de estas técnicas pictóricas puede realizarse empleando una única técnica o combinándola con otras técnicas, así como es posible la combinación de materiales pictóricos con otros provenientes de otras disciplinas, como bien se ha expuesto anteriormente. La reutilización de soportes es un hecho también notable, sea por la realización de repintes parciales o totales de los murales una vez que presentan alteraciones, o la renovación de los murales empleando el mismo soporte.

Tabla 3. Soportes, estratos y técnicas presentes en murales contemporáneos.

TIPOLOGÍAS MURALES			
SOPORTES		ESTRATOS INTERMEDIOS	ESTRATO PICTÓRICO
Muros		Enfoscado	Técnicas pictóricas
Hormigón armado		Sin enfoscado	Fresco
Bloques de hormigón		Cal + arena	Temples
Ladrillo	Macizo	Cemento + arena	Encáustica
	Hueco		Liso
	Perforado		Semi
	Caravista	Rugoso	
Otros soportes murales		Estuco de Cal	Tipologías
Prefabricados		Enlucido/Revoco	Única técnica pictórica
Adobe		Sin enlucido/revoco	Combinación de técnicas pictóricas
Piedra		Yeso/Escayola	Combinación de técnicas pictóricas con otros materiales
Otros		Cemento/Cal	Superposición de técnicas en diferentes estratos
		Imprimación	
		Sin imprimación	
		Pinturas industriales	
		Preparados específicos	

²⁰² MACK, A., STURMAN, S. y ESCARSEGA, J.A. (2008). "Adapting Military Camouflage Paint for Matte Outdoor Sculpture". En *Modern Paints Uncovered, Proceedings from the Modern Paints Uncovered Symposium, London, May 16-19, 2006*. Los Angeles: The Getty Conservation Institute. p.69-70; STANDEREN, H.A.L. (2011). *Op. Cit.* p.8; MARCACCI, F. (2017). "Notes of Environmental Paintants". En *Paintants Corporation*. <<http://paintantscorporation.com/site/environmental-paintants/>> [Consulta: 26 de marzo de 2017].

²⁰³ KEIM (2017). "La historia de una idea innovadora". En *Pinturas KEIM: sostenibilidad mineral*. <http://www.keim.es/la_compania/keim/historia/> [Consulta: 26 de marzo de 2017]; SÁNCHEZ PONS, M. y SANESI BIGAGLI, D. (2014). "Tipologías en el uso de los silicatos como aglutinantes de pinturas murales durante los siglos XX y XXI". En *Emerge 2014. Jornadas de Investigación Emergente en Conservación y Restauración de Patrimonio*. Valencia: Universitat Politècnica de València. p.92-94.



Figura 31. Grosor de estrato pictórico en un mural de un *hall of fame* en Stockwell, Londres.

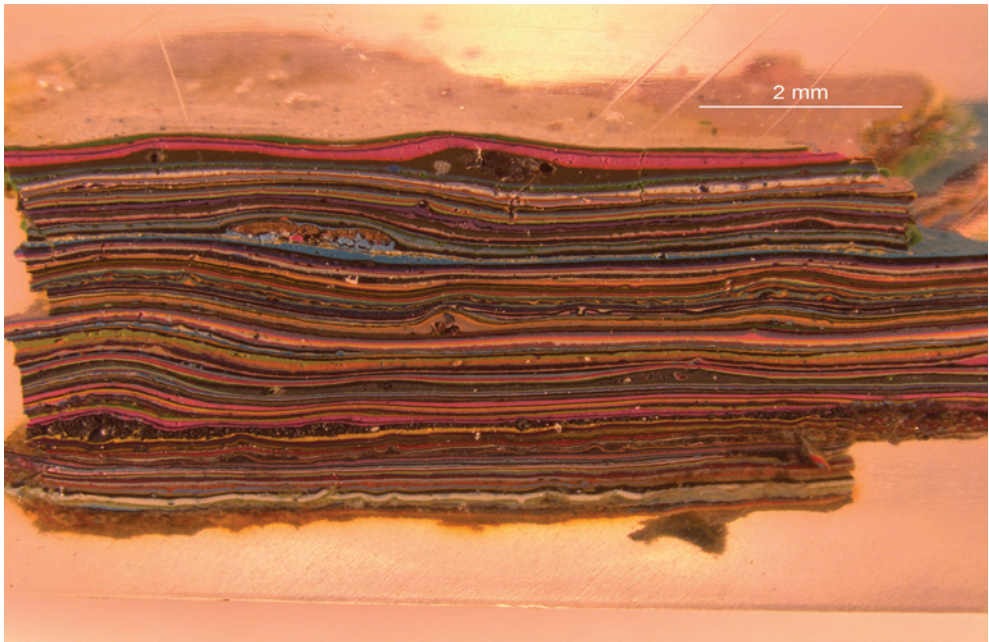


Figura 32. Estratigrafía de un fragmento mural de un *hall of fame* en Stockwell, Londres.

2.1.1.2 Otras tipologías no murales

Respecto a lo introducido anteriormente, actualmente el soporte mural como medio de expresión en el espacio público amplía sus fronteras hacia otras tipologías de soportes que, entre medio camino con la pintura de caballete, la publicidad y la escultura, muestran sus formas como una evolución de las posibilidades expresivas del muralismo contemporáneo. La descripción de estas formas en este punto de la investigación se basa en ampliar la información expuesta sobre el muralismo contemporáneo, para el entendimiento de algunas de las formas alternativas que pueden presentar el grafiti y el arte urbano en el espacio público, con el único objetivo de realizar una exposición general complementaria.

Así pues, los soportes empleados por tales formas pueden variar, desde cierres de negocios y viviendas (persianas), las barreras acústicas y los paneles publicitarios, a los medios de transporte, cualquier tipo de mobiliario urbano y otros soportes publicitarios. En realidad, cualquier elemento componente de la sociedad es propenso a ser empleado como soporte en las prácticas alternativas actuales, en la mayoría de los casos, su utilización no se realiza bajo permiso, por lo que casi siempre está presente el condicionamiento ilegal, y en ocasiones incluso, el vandálico. En este punto también se pueden añadir las intervenciones sobre patrimonio monumental público como conjuntos escultóricos y edificios emblemáticos.

Siguiendo el apartado anterior, por un lado, los estratos de preparatorios en este tipo de prácticas son casi inexistentes, más bien son casos muy aislados los que pueden presentar preparaciones de la superficie afines a la técnica empleada. Parece ser que los soportes se emplean sin un interés por su tipología, por si se presentan preparados o no, o por si son estrictamente compatibles; lo que, unido a su desvinculación al concepto de perdurabilidad²⁰⁴, hace que evaluar los revestimientos protectores o preparatorios de tales soportes sea prescindible. Por otro lado, respecto a las técnicas pictóricas, se emplean todas las

²⁰⁴ Ver 3.1 El concepto efímero en el arte público independiente.

posibilidades ofrecidas por el mercado, las expuestas anteriormente y otras más específicas con diferentes grados de perdurabilidad y acción, como el ácido, el grafito, entre otras técnicas de dibujo; a las que se le añaden también otros tipos de procedimientos artísticos como el uso de plantillas, papeles adhesivos, colocación de pósteres, uso del *ready-made*, entre cientos de otras posibilidades.

Tabla 4. Otras tipologías –no murales– de soportes y estratos encontrados (en la práctica urbana contemporánea).

OTRAS TIPOLOGÍAS		
SOPORTES	ESTRATOS INTERMEDIOS	ESTRATO PICTÓRICO
Soportes fijos / no murales	<i>No aplicable</i>	Técnicas pictóricas
Suelo: aceras y calzadas		Cualquiera
Persianas, puertas, escaparates		Otras técnicas
Paneles publicitarios		Ácido
Barreras acústicas		Técnicas de dibujo
Soportes móviles		Otros medios
Vagones de metros y trenes		Carteles y pósteres
Furgonetas y camiones		Pegatinas/Adhesivos
Soportes publicitarios portables		<i>Ready-made</i>
Mobiliario auxiliar		
Patrimonio		

2.2 Los murales del grafiti y arte urbano

Con la variedad de tipologías murales expuestas en el anterior apartado es difícil identificar una única línea de actuación fija en la pintura mural contemporánea. Lo que sí es indiscutible es lo que ha supuesto el mercado de las pinturas sintéticas para este periodo, lo que queda representado en casi cualquier forma de arte que emplee estas técnicas. Esto también es aplicable al grafiti y arte urbano, prácticas que, como se ha visto anteriormente, tienen una fuerte vinculación con el soporte mural.

Las técnicas pictóricas en estas dos prácticas artísticas alternativas pueden variar, no tanto en el grafiti como el arte urbano, ya que para el primero la pintura en aerosol es la técnica fundamental, aunque se encuentran combinaciones con otra tipología de pinturas, generalmente, las pinturas plásticas. Por otro lado, pese a la multitud de técnicas y procedimientos artísticos empleados en el arte urbano, la

pintura en aerosol no deja de ser una de las principales, aunque no sea la única. Los artistas urbanos no se han vinculado con la herramienta de forma fija como los escritores de grafiti –a pesar de que algunos comenzaran en este mismo movimiento– por lo que experimentan con otras técnicas (pinturas plásticas, acrílicos), las combinan, e incluso pueden suprimir el uso de la pintura en aerosol, siempre en esa búsqueda continua hacia nuevas soluciones.

El interés que esta técnica ha despertado en las últimas décadas, la ha identificado como una de las técnicas pictóricas principales en la conformación del mural contemporáneo. Dejando de lado todos los procedimientos y técnicas empleadas fuera del soporte mural y/o que no se vinculen con la pintura en aerosol, a continuación, se realiza una breve descripción de la conformación y procedimiento pictórico en los murales que emplean la pintura en aerosol; seguida de la exposición de los datos más relevantes sobre la conformación del estrato pictórico de los murales realizados con esta técnica pictórica y que estén relacionados con las prácticas del grafiti y arte urbano. Para ello, se profundizará en el empleo, composición e industria actual de esta técnica pictórica de origen sintético como medio de identificar la herramienta y la composición de tales pinturas. Y de manera similar, se expondrán los datos más relevantes sobre los materiales empleados en conjunto con la pintura en aerosol, como es la pintura plástica.

2.2.1 Ejecución de un mural con pintura en aerosol: procedimiento completo

El proceso de pintar un mural con pintura en aerosol dista mucho de las técnicas murales convenciones. Por un lado, los soportes son los que se encuentran disponibles en el entorno y no depende de los escritores de grafiti o artistas urbanos, es decir, no se construyen con la finalidad de ser soporte pictórico, sino que se construyen como fachadas de edificios o paredes de solares en la mayoría de los casos, y que, por alguna razón, acaban utilizándose como soporte mural.

Por otro lado, como se ha visto anteriormente, en el grafiti y arte urbano al igual que en otras prácticas murales contemporáneas, no hay una necesidad de preparar los soportes de igual manera que ocurre con la pintura al fresco u otras técnicas tradicionales. La superficie es la que el muro presenta, y aunque se pueden realizar leves cambios en su conformación, esos generalmente, son de carácter más estético que técnico. De esta manera, los escritores de grafiti y artistas urbanos no aplican enfoscados o enlucidos de ningún tipo sobre los muros, sino que la superficie se escoge o interviene tal y como es.

Los únicos cambios que se suelen aplicar en la preparación de la superficie, se identifican como estéticos y se trata de aplicación de capas de imprimación. Estas capas emplean materiales industriales o de uso doméstico –como se expone más adelante– previamente a la aplicación de pintura en aerosol. Su empleo se da generalmente cuando los escritores y artistas necesitan corregir algunos defectos leves del muro, quieren controlar la absorción de la pintura en aerosol y/o ahorrar costes, o simplemente necesitan un color de base sobre el que realizar la composición mural. Como expone Anna Waclawek: «*Prepping the Wall in this way makes sense economically and aesthetic*»²⁰⁵.

Como resultado a la aplicación de una capa de imprimación previamente a la pintura en aerosol, las superficies murales quedan como lienzos con color, preparados para pintar con los aerosoles y realizar la composición preparada previamente en bocetos.

El método de aplicación de la pintura puede variar según el ejecutante, pero, de forma global, se entiende que, primero, se dibujará la composición con la propia pintura en aerosol²⁰⁶; seguidamente, tales partes serán rellenadas con diferentes colores según el escritor o artista lo visualice, dejando, para último lugar, la realización de detalles y difuminados. Gracias al uso de difusores o boquillas de diferentes características, la pintura en aerosol permite diferentes tipos de trazado o relleno, aunque será la habilidad del ejecutor y sus conocimientos, los que ofrecerán diferentes resultados en la obra final.

²⁰⁵ WACLAWEK, A. (2011). *Op. Cit.* p.19.

²⁰⁶ En el grafiti contemporáneo, a tal acción se le denomina marcar, y el sustantivo utilizado es marcaje.



Figuras 33-35. Proceso de realización de un mural con pintura en aerosol.

Este procedimiento puede variar en el caso de combinar técnicas como las plantillas o carteles. Del mismo modo, existe la posibilidad de no emplear capa de imprimación previamente al mural, combinar la pintura en aerosol con otras técnicas pictóricas para la conformación de la pintura mural o incluso encontrar murales en los que la pintura en aerosol no ha sido empleada o se ha hecho de forma puntual. Estos últimos casos están más relacionados con el arte urbano mural o también con algunas técnicas empleadas en el *bombing* (por ejemplo: el uso de extintores), y no formarán parte de esta investigación en un principio.

Entendiendo el proceso de realización de un mural en el grafiti o el arte urbano, se procede a profundizar en los materiales empleados en su conformación.

2.2.2 La pintura en aerosol

La pintura en aerosol, o *pintura en espray*, se trata de una técnica pictórica empleada sobre el soporte mural (y otros soportes como los vagones de tren) desde principios de los 70 del siglo XX, y que continúa presente en la actualidad. Como bien se ha expuesto anteriormente, es la técnica pictórica principal de grafiti y una de las considerablemente más utilizada en el arte urbano mural.

A nivel técnico, el término *pintura en aerosol* hace referencia a cualquier tipo de pintura almacenada en un recipiente metálico bajo presión, el cual no sólo sirve de contenedor sino también de aplicador, sin necesidad de otros elementos o herramientas más que un difusor, válvula o boquilla. La pintura almacenada en el recipiente se compone de una mezcla de resinas sintéticas (aglutinante), pigmento y aditivos, junto a un propelente y/o solvente.

Estableciendo algunas particularidades de las partes integrantes de la herramienta/técnica, se entenderá que el término *aerosol* abarca el recipiente contenedor (el bote o lata) y la forma con la cual la pintura se expulsa desde el mismo contenedor hacia el exterior. Por un lado, respecto al contenedor, generalmente se trata de un recipiente de

aluminio, hojalata, cristal o plástico –aunque los más empleados para la pintura en aerosol son los de aluminio–. Por otro lado, la bibliografía específica indica que este término se emplea para partículas líquidas o sólidas de reducido tamaño (0,01-10 μ) suspendidas en el aire con un radio de actuación corto (50 μ)²⁰⁷. En el proceso de extracción del material del recipiente trabaja principalmente el gas propelente, cuyas moléculas se presentan en continuo movimiento, chocando entre ellas y con las paredes del recipiente, lo que produce la presurización en el interior. Con la apertura de la válvula, el recipiente se descomprime y el contenido se expande hacia el exterior. Además, los aerosoles pueden encontrarse en diferentes formatos y tamaños, y además son empleados para la aplicación de un sinnúmero de materiales.

El origen del aerosol como se conoce hoy en día, se sitúa entre 1862 y finales de los años 40²⁰⁸, apareciendo en formato de insecticidas empleados durante la Segunda Guerra Mundial y con una continua evolución, por lo que se establecieron numerosas patentes durante ese periodo para su uso con diferentes materiales (espumas, líquidos, jabones, limpiadores, etc.) en el sector del hogar. Tal evolución llevó hasta la aparición de la pintura en formato aerosol, unión de la industria de los aerosoles con la fabricación de resinas y pinturas.

2.2.2.1 Industria y comercio

Con la introducción de los materiales de origen sintético al repertorio de técnicas pictóricas para el arte contemporáneo, también se incluyeron nuevas herramientas en el uso de tales materiales. Desde Siqueiros que, durante los años 30, experimentó con pistolas de aire para aplicar pintura de forma más rápida sobre frescos de cemento²⁰⁹, a casi dos décadas después –con similar idea a la del mexicano– cuando Edward Seymour, fabricante y distribuidor de pinturas y miembro fundador de la actual The Seymour of Sycamore®, ideó el primer aerosol para pintura en 1949 a partir de la sugerencia de su mujer en la aplicación

²⁰⁷ SANDERS, P.A. (1970). *Principles of Aerosol Technology*. Londres: Van Nostrand Reinhold Company. p.3.

²⁰⁸ *Ibidem*. p.8; KNORN, D. (2015). *Aerosols. Eichwalde: Daniel "Rosko" Knorn*. p.8-11.

²⁰⁹ ALFARO SIQUEIROS, D. (1977). *Op. Cit.* p.311.

de la tecnología de los aerosoles en la pintura²¹⁰, la cual ya ofrecía un fácil manejo en aplicaciones para el hogar. Este sector de la pintura tuvo buena acogida, y otros fabricantes adaptaron sus formulaciones a la nueva herramienta, ofreciendo el producto para el hogar o la industria del automóvil. Ésta última parece ser que fue el sector con mayor uso del sistema, similar a la pintura con pistola a presión o los aerógrafos industriales, utilizados todos ellos para pintar las superficies de vehículos y también objetos metálicos de grandes dimensiones.

A nivel general, los fabricantes de pintura con productos en formato aerosol se especializaban en aportar soluciones prácticas en el uso del hogar: aerosoles que facilitaran el día a día mediante una herramienta casi perfecta que aplicara la pintura de forma rápida, sin necesidad de emplear otros utensilios, con un secado casi inmediato, gran cobertura y una apariencia y resistencia a agentes de degradación sobresalientes sobre otras técnicas²¹¹. Pero esas características ofrecidas para el sector del hogar, podían ser aplicadas en otros entornos, produciendo una usurpación de la herramienta como medio expresivo en el arte contemporáneo²¹², similar a la presentada años antes por los mismos artistas contemporáneos con otras tipologías de pinturas. Esa apropiación de las pinturas sintéticas por artistas había obligado –en cierta manera– al sector industrial a abrir su mercado hacia el sector de las bellas artes, el cual casi inmediatamente a la aparición de las pinturas compuestas por resinas acrílicas ofrecía soluciones puntuales para la práctica artística. Como ejemplo, las primeras pinturas de tipo acrílico aparecieron en los años 40 del siglo XX²¹³ y casi inmediatamente hubo algunas marcas que comenzaron a fabricar para el sector artístico, como Magna® (1946-1949)²¹⁴. Desafortunadamente, no ocurrió igual con la

²¹⁰ KNORN, D. (2015). *Op. Cit.* p.10; SEYMOUR PAINT Inc. (2016). “Seymour, The Inventor of Aerosol Spray Paint”. En Seymour Paint Inc. Our Story. <<http://www.seymourpaint.com/history/>> [Consulta: 25 de noviembre de 2016].

²¹¹ KNOP, H. y PFEIFFER, H. (1996). “Paint spray aerosols”. En *Aerosol and spray report. The international periodical for the Aerosol and Spray Industry*, vol.35, nº11. Heidelberg: Hütchig. p.557.

²¹² En el estudio de Francis Bacon se encontraron numerosas tipologías de pinturas en diferentes formatos, pintura en aerosol de diferentes marcas entre ellas. RUSSELL, J.E. et al. (2012). *Op. Cit.* p.197.

²¹³ CROOK, J. y LEARNER, T.J.S (2000). *Op. Cit.* p.15.

²¹⁴ LEARNER, T.J.S. (2007). *Op. Cit.* p.5; GOLDEN ARTIST COLORS (2017). “History”. En *Golden Paints*. <<http://www.goldenpaints.com/history/>> [Consulta: 6 de abril de 2017].

pintura en aerosol, la cual no se distribuyó para la práctica artística hasta más de 40 años después de la aparición de la primera marca de pintura en aerosol para el hogar, y no fue hasta 1994 cuando el primer aerosol para el grafiti (*Montana Hardcore* de 200ml) apareció en el mercado²¹⁵.

De tal modo, y contrariamente a lo que ocurrió con otras tipologías de pinturas, la pintura en aerosol ha sido una de las técnicas que más controversia han creado en su uso, lo que ha ralentizado su evolución hacia caminos más artísticos. Su inclusión en el arte durante sus primeros años de vida no fue notable –se desconoce si hubo artistas que emplearan esta herramienta de forma continua– y, con el surgimiento del grafiti contemporáneo, el uso de esta herramienta por aquellos considerados simplemente como vándalos pudo representar un problema para el crecimiento y mejora de la herramienta, ante una indiferencia social sobre la estética del grafiti. A pesar de ello, aquellos escritores de las primeras generaciones se mostraron perseverantes en darse a conocer y ampliar su práctica, no renunciaron al empleo de la pintura en aerosol, pese a las problemáticas que les pudieran surgir.

A pesar de que la industria de la pintura en aerosol no se centró en aportar soluciones para prácticas más artísticas como el grafiti hasta los años 90, desde la década de los 60 los problemas que estas pinturas mostraban en el sector del hogar eran poco a poco minimizados gracias a que ciertas empresas invertían en investigación para la mejora de la herramienta y de la composición de las pinturas. Algunas de las compañías en presentar mejoras considerables en sus aerosoles fueron las alemanas Peter Kwasny GmbH (Belton[®]) y Kurt Vogelsang GmbH (Dupli-color[®])²¹⁶, y la americana Krylon[®]²¹⁷. El comercio de estas marcas se ampliaba más allá de sus fronteras, y algunas de ellas también llegaron a ser comercializadas en España y empleadas por los escritores locales. No obstante, en España también se contaban con

²¹⁵ MONTANA COLORS (2012). *Op. Cit.*

²¹⁶ PETER KWASNY GmbH (2016). *Kwasny. The World of Spray Paint*. <<http://www.kwasny.com/en/>> [Consulta: 7 de marzo de 2017]; MOTIP DUPLI (2016). *Motip Dupli, Chronology*. <<http://www.motipdupli.com/en/INT/company/location/d-hassmersheim/history.html>> [Consulta: 7 de abril de 2017]; KNORN, D. (2015). *Op. Cit.* p.19,37,47.

²¹⁷ KRYLON (2017). *About Krylon*. <<http://www.krylon.com/about/>> [Consulta: 7 de abril de 2017].

pinturas de fabricación nacional, como Felton® o Novelty® (Weinco S.A.), ésta última empleada en el grafiti hasta principios de los 90²¹⁸.

Más tarde llegarían nuevas marcas que, como filiales de otros fabricantes de pintura o de alguna manera relacionadas, crearon pinturas en aerosol nuevas fabricadas para la práctica artística y, en concreto, para el grafiti. La primera en aparecer en el mercado fue la española Montana Colors® (o MNT Colors), que en 1994 comenzó la distribución y venta del primer aerosol destinado para el grafiti²¹⁹. Aunque el aerosol Montana Hardcore de 200ml (Montana Colors®) fue el primero en el mercado, se conoce que un año antes, en 1993, la empresa Sparvar® (Spray-Paint GmbH) había empezado a probar sus aerosoles Tuff Colors para el grafiti²²⁰. Esto se debe a una necesidad de mejorar el aerosol, ante una negativa de empresas grandes a asumir este mercado en un principio, y la iniciativa de comerciantes más pequeños, los cuales marcaron un antes y después en la industria de las pinturas en aerosol y en la actualidad se encuentran en la cúspide del mercado internacional.

A pesar de que el grafiti nace en Estados Unidos, las marcas de pinturas norteamericanas en general nunca han visto con buenos ojos la producción de pintura en aerosol para el grafiti, lo que sí ocurrió en Europa. Después de Montana Colors®, llegarían las alemanas Molotow™ en 1996²²¹ y Montana Cans™ en 1999, la cual, aunque casi con el mismo nombre que la española, no tienen ninguna relación comercial entre ellas²²². En la actualidad, estas tres marcas identificadas son las más conocidas y utilizadas a nivel mundial, gracias a especializarse no solamente con la pintura para dar un mejor uso en el grafiti, sino también por la gran variedad de pinturas, difusores y herramientas auxiliares

²¹⁸ R.E.A. *Una Història de Graffiti a València* (Dir. Antoni Sendra Barrachina). [Documental] Treballarcansa, 2007; MORENO, J.J. (2016). *Madrid me priva, La Historia del Graffiti en Madrid: 22. Novelty*, 26/02/2016. <<https://madridmepriva.wordpress.com/2016/02/26/22-novelty/>> [Consulta: 7 de abril de 2017].

²¹⁹ MONTANA COLORS (2012). *Op. Cit.*

²²⁰ KNORN, D. (2015). *Op. Cit.* p.123; SPRAY COLOR GmbH. (2017). *Sparvar Ral Color Sprays*. <<http://www.spraycolor.de/000001986709fa002/index.html>> [Consulta: 7 de abril de 2017].

²²¹ FEUERSTEIN GmbH (2016). "20 years". En *Molotow*. <<http://www.molotow.com/molotow/20-years/>> [Consulta: 21 de diciembre de 2016].

²²² La razón del uso del mismo nombre por ambas marcas se expone en la tesis doctoral de Javier Abarca. ABARCA SANCHIS, F.J. (2010). *Op. Cit.* p.353-354.

(guantes, mochilas, silenciadores), así como a sus campañas publicitarias y de patrocinio (vídeos sobre escritores y ahora también, de artistas), y apoyo al grafiti y al arte urbano tanto en eventos relacionados como otro tipo de proyectos que se les presentan, los que muchas veces patrocinan.



Figura 36. Pintura en aerosol.

Está claro que el grafiti fue el motivo principal de la mejora de las pinturas y su crecimiento en el mercado, pero, durante casi las dos últimas décadas y con la expansión del arte urbano, han surgido muchas más marcas que intentan sacar partido de la expansión y acogimiento de esas prácticas de arte alternativo que componen el arte público independiente. A las marcas iniciales descritas en el anterior párrafo, se les han añadido otras como Clash® (2001), Ironlak® (2002), Kobra® (2007), 360 SprayPaint® (2009), NBQ® (2010) y Loop Colors® (2015)²²³.

²²³ COLORPACK (2017). *Clash. High Precision Art Supply*. <<http://www.clashpaint.com/en/>> [Consulta: 24 de enero de 2017]; NBQ PRO (2015). *NBQ ProSprayPaint*. <<http://nbqpro.com/web/#!/index.php/noticia-eventos/>> [Consulta: 24 de enero de 2017]; KOBRA (2017). *Kobra, Spray Art Technologies*. <<http://www.kobrapaint.com/>> [Consulta: 7 de abril de 2017]; 360 SPRAYPAINT (2017). *360 Spray Paint*. <<http://www.360spraypaint.net/>> [Consulta: 7 de abril de 2017]; IRONLAK (2017a). *IronLak*. <<http://www.ironlak.com/>> [Consulta: 24 de enero de 2017] y LOOP COLORS (2015). *Loop*. <<http://www.loopcolors.com/>> [Consulta: 24 de enero de 2017].

Del mismo modo, al uso de la pintura en aerosol inicialmente enfocada al grafiti, se le añaden nuevas formulaciones más centradas en el mercado de las bellas artes; pintura en aerosol para una práctica más artística, adaptable a otros soportes y más respetuosos con el medio ambiente, como los aerosoles de pintura al agua²²⁴.

2.2.2.2 Composición y características

Como se ha introducido anteriormente, la pintura en aerosol se conforma de mezclas complejas compuestas de cuatro grupos de ingredientes básicos: el aglutinante, materia principal de la mezcla y que se trata siempre de una resina sintética polimérica; los pigmentos, de naturaleza orgánica e inorgánica; el propelente y/o solvente, encargado de mantener la mezcla y de facilitar la expulsión de la pintura al exterior del recipiente; y por último, aditivos y cargas, en los que se puede incluir la adición de otras resinas que aporten características específicas a la pintura. Las combinaciones entre ellos varían dependiendo de cada fabricante, del tipo de pintura y para qué se vaya a emplear.

Para identificar los diferentes ingredientes compositivos de una pintura en aerosol se pueden consultar las fichas técnicas, donde los fabricantes exponen los materiales empleados en la formulación de forma general. En las fichas técnicas se suelen identificar la resina principal y los solventes que contiene según la línea de producto, aunque esto no se da siempre. Es necesario entender que los fabricantes de pinturas de cualquier tipo son reacios a compartir sus formulaciones como medio de preservar su producción y poder aportar productos únicos al mercado, de ahí que la información aportada en sus productos haya sido siempre tan reducida²²⁵. Paralelamente a la

²²⁴ MONTANA COLORS (2014). "Montana Colors Water Based Spraypaint 300ml". En *Mnt World*, 31 de marzo de 2014. <<http://www.mtn-world.com/es/blog/2014/03/31/montana-colors-water-based-spraypaint-300ml/>> [Consulta: 6 de abril de 2017]; MONTANA COLORS (2017). *Mtn Water based*. <<http://www.montanacolors.com/webapp/spray?id=560>> [Consulta: 6 de abril de 2017]; IRONLAK (2017b). *Sugar, Professional Artists' Acrylic, aerosol paint* <<http://sugarartistsacrylic.com/about-sugar>> [Consulta: 7 de abril de 2017]; MOLOTOW (2017a). *Molotow, ONE4ALL™ Acrylic Spray 400ml*. <http://shop.molotow.com/en/dosen/one4all/molotow-one4all-acrylic-spray-paint-400ml.html?__from_store=de> [Consulta: 8 de abril de 2017].

²²⁵ FELLER, R.L., STOLOW, N. y JONES, E.H. (1971). *On Picture Varnishes and Their Solvents*. Londres: The Press of Case Western Reserve University. p.125.

consulta de la documentación aportada por los fabricantes y para profundizar en la cuestión de los componentes, se pueden realizar análisis físico-químicos, los cuales resultan más efectivos y fiables en la identificación de los materiales de una pintura en particular.

Haciendo una revisión de la bibliografía más actual en la identificación de los materiales que conforman la pintura en aerosol, las fuentes muestran que se han obtenidos datos concluyentes de sistemas de análisis básicos como la Fluorescencia de Rayos X (XRF), la Espectroscopia Electrónica de Barrido con Detección de Rayos X (SEM/EDX) y la Espectroscopia Infrarroja por Transformada de Fourier (FTIR), junto a otros análisis como la Difracción de Rayos X con Ángulo de Incidencia Rasado (GIXRD), Espectroscopia Ultravioleta-Visible y de Infrarrojo Cercano (UV-vis/NIR), y la Espectroscopia de Plasma Inducido por Láser (LIBS)²²⁶. Por otro lado, otros sistemas de análisis empleados han sido la Espectroscopia Raman²²⁷, la Cromatografía de Gases y Espectrometría de Masas (GC-MS), su combinación con Pirolisis (Py-GC-MS) y ésta última con Hidrólisis y Metilación asistida Térmicamente (THM Py-GC-MS), así como Microscopía de Luz Polarizada (PLM)²²⁸. El mejor método para la identificación de los diferentes componentes de las pinturas es realizar una combinación de análisis, teniendo en cuenta también la necesidad de adaptar previamente los parámetros de análisis a estas pinturas modernas en algunos casos²²⁹.

Todos los sistemas de análisis expuestos han sido recogidos de estudios sobre la identificación de los componentes de pinturas en aerosol, los cuales se han realizado desde diferentes perspectivas de investigación, tanto para la conservación de obras donde se emplearon estas pinturas como en casos donde la pintura en aerosol había sido empleada para ejecutar pintadas o *tags* sobre objetos del patrimonio, cuando se requiere su identificación para establecer el sistema de limpieza más idóneo.

²²⁶ SANMARTÍN, P.; CAPPITELLI, F. y MITCHELL, R. (2014). "Current methods of graffiti removal: A review". En *Construction and Building Materials*, vol. 71. p.365.

²²⁷ BUZZINI, P. y MASSONNET, G. (2004). "A market study of green spray paints by Fourier transform infrared (FTIR) and Raman spectroscopy". En *Science & Justice*, vol.44, nº 3. p.124; GERMINARIO, G.; VAN DER WERF, I. D. y SABBATINI, L. (2016). "Chemical characterization of spray paints by a multi-analytical (Py/GC-MS, FTIR, μ -Raman) approach". En *Microchemical Journal*, vol.124. p.931,936-937.

²²⁸ RUSSELL, J.E. *et al.* (2012). *Op. Cit.* p.197.

²²⁹ LEARNER, T.J.S. (2004). *Op. Cit.* p.30-31.

A partir de todo lo anterior, se procede a exponer la información más relevante de los cuatro grupos de materiales compositivos de la pintura en aerosol, empleando la información aportada por siete marcas fabricantes de pinturas en aerosol para el grafiti, arte urbano y las bellas artes²³⁰, y la información recogida de diferentes fuentes de investigación sobre la pintura en aerosol y resinas sintéticas.

2.2.2.2.1 Aglutinante: resinas sintéticas

Las resinas sintéticas empleadas como aglutinantes en la pintura en aerosol son, como cualquier otro tipo de pintura sintética, complejas. Si se echa un vistazo a las fichas técnicas de las marcas de pintura en aerosol más conocidas o incluso sus páginas web, se puede ver que los componentes principales de tales pinturas suelen ser resinas alquídicas (MNT 94, Montana® Colors)²³¹, resinas acrílicas (Ironlak®)²³², mezcla de resinas alquídicas y acrílicas (Montana Gold, Montana Cans™) o mezclas con otras resinas sintéticas como las nitrocelulósicas (Montana Black, Montana Cans™)²³³.

La resina alquídica, fue el primer tipo de resina sintética empleada para la conformación de pinturas y barnices (1927)²³⁴. Se considera que las resinas alquídicas son las resinas más fácilmente modificables en su composición (mediante aceites u otras resinas) y también son de las más utilizadas en la industria actual²³⁵, posiblemente por su reducido coste de producción.

²³⁰ Por la gran cantidad de marcas de pintura en aerosol, se creyó necesario realizar una selección que en este caso se ha basado en aquellas nombradas en el cuestionario (ver en los resultados del cuestionario, 4.2.2 *Sobre materiales*), y son: Montana Colors®, Molotow™, Montana Cans™, Clash®, Ironlak®, NBQ® y Loop Colors®.

²³¹ Marcas como Montana Colors® describen sus pinturas en aerosol como «Fabricado con resinas alquídicas modificadas de última generación y desarrollado para desafiar las más altas exigencias del mercado de las bellas artes y el grafiti. (...) Diseñado y formulado con productos de excelente calidad, buscando en todo momento la estabilidad del color, rapidez de secado sin olvidar, el respeto al usuario y al medio ambiente». MONTANA COLORS S.L. (2016). Ficha técnica MNT 94, información del producto. Barcelona: Montana Colors. p.1.

²³² Ironlak® presenta «Back in 2008, Ironlak became the first artist spray paint in the world to introduce an acrylic resin system. Today, our proprietary resin blend allows you to drop the cleanest line work imaginable». IRONLAK (2016). «Lak by Ironlak. Gloss Acrylic Spray Paint». En *Ironlak website*. <<http://www.ironlak.com/products/aerosols/lak-by-ironlak-spray-paint/>> [Consulta: 20 de diciembre de 2016].

²³³ Montana Black se compone de «A solvent-based lacquer consisting of nitrocellulose and alkyd resin» mientras que Montana Gold es una resina acrílica de base «combined with nitrocellulose and alkyd resin». MONTANA CANS (2017). *Montana Cans, FAQs*. <<https://www.montana-cans.com/en/faqs>> [Consulta: 7 de abril de 2017].

²³⁴ LEARNER, T.J.S. (2004). *Op. Cit.* p.2.

²³⁵ PANDA, H. (2000). *Alkyd Resins Technology Handbook*. Delhi: Asian Pacific Business Press. p.1; TALBERT,

Debido a la gran representación de las resinas de tipo alquídico en la conformación de las pinturas en aerosol –al igual que lo es en la fabricación de pinturas en general–, este tipo de resina será el centro de atención en este punto²³⁶, en el que se intenta hacer una breve introducción a la química de estas pinturas, previamente a hacer un análisis sobre su empleo como aglutinante de la pintura en aerosol en la actualidad.

Como manera de profundizar brevemente en la composición de estas pinturas, se entenderá que las resinas alquídicas se obtienen a partir de polímeros modificados resultantes de ácidos grasos naturales o sintéticos. El nombre de la propia resina en inglés, *alkyd*, deviene de sus componentes principales, un alcohol (poliol) «*al-*» y un ácido carboxílico (en inglés: *acid*) «*-cid*»²³⁷. De forma general, el proceso de obtención de estas resinas se basa en una reacción por la combinación de grupos carboxilo y grupos hidroxilo, es decir, de la esterificación de los grupos hidroxilo de la cadena poliéster y los grupos carboxilo de los ácidos grasos²³⁸. Pero, para que esto ocurra correctamente se deben presentar algunas particularidades: el poliol debe contener tres grupos hidrógenos (-OH) en su composición mientras el ácido carboxílico (o ácido polibásico) debe contener dos grupos ácidos (-CO₂H). De esta manera, se conforma una resina de poliéster a la que luego se le añade un ácido graso, que finalmente formará lo que se conoce como la resina alquídica²³⁹.

Gráfico 6. Proceso de obtención de una resina alquídica.



R. (2008). *Paint Technology Handbook*. Londres: CRC Press. p. 56.

²³⁶ Más información sobre la conformación de otras tipologías de resinas (acrílicas y vinílicas) son expuestas en el apartado 2.2.3 *La pintura plástica*.

²³⁷ BENTLEY, J. y TURNER, G.P.A. (1998). *Introduction to Paint Chemistry and principles of paint technology*. Londres: Chapman & Hall. p.179.

²³⁸ GIUDICE, C.A. y PEREYRA A.M. (2009). *Tecnología de Pinturas y Recubrimientos. Componentes, Formulación, Manufactura y Control de Calidad*. Buenos Aires: Edutecne. p.56.

²³⁹ LEARNER, T.J.S. (2004). *Op. Cit.* p. 18.

A partir de este proceso se obtiene lo que se considera como un alquid puro²⁴⁰, el cual puede ser modificado con otros componentes diferentes, para mejorar ciertas propiedades de esta resina en su empleo como aglutinante en pinturas. En este último grupo se incluyen los compuestos modificadores que confieren a las pinturas –de base alquídica–, nuevas propiedades físicas y estéticas. Algunos de los componentes que conforman generalmente las pinturas de base alquídica se exponen en la Tabla 5²⁴¹.

Tabla 5. Componentes integrantes en resinas alquídicas.

POLIOLES	ÁCIDO POLIBÁSICO	ACEITES SECANTES	MODIFICADORES
Glicerina	Anhídrido ftálico	Lino	Estireno
Pentaeritritol	Ácido isoftálico	Soja	Vinil-tolueno
Sorbitol	Ácido tereftálico	Girasol	Isoctanos
Trimetilolpropano	Anhídrido maleico	Ricino	Acrílicos
Trimetiloetano	Ácido fumarico	Tung	Epoxy
	Derivados fenólicos		Silicona

La combinación de resinas alquídicas con modificadores, se debe a la mejora de ciertas características en la composición de las pinturas en aerosol, y que se relacionan directamente con mejoras en el secado, estabilidad y resistencia, como puede ocurrir al combinar la resina alquídica con resinas acrílicas, nitrocelulósicas u otros componentes que se verán a lo largo de este punto.

Como complemento a todo lo anterior, en el análisis de estas pinturas en otros estudios científicos se han identificado otras resinas principales que conforman las pinturas en aerosol y que no se encontraban entre las referencias de los fabricantes consultados²⁴². En el análisis de tales investigaciones se han seleccionado aerosoles empleados en diferentes sectores, en los que también se incluyen algunas marcas centradas en la práctica del grafiti, arte urbano y las bellas artes. Como se puede observar en la Tabla 6, algunos de los aglutinantes determinados en

²⁴⁰ GIUDICE, C.A. y PEREYRA A.M. (2009). *Op. Cit.* p.56.

²⁴¹ BENTLEY, J. y TURNER, G.P.A. (1998). *Op. Cit.* p.179-183; LEARNER, T.J.S. (2004). *Op. Cit.* p. 18-20; GIUDICE, C.A. y PEREYRA A.M. (2009). *Op. Cit.* p.57-62.

²⁴² En las fichas técnicas también quedaban presente el uso de resinas de poliuretano para la conformación de nuevas pinturas en aerosol de base acuosa, como es el caso particular de la línea de productos Water-based de Montana Colors®. MONTANA COLORS (2016a). *Ficha técnica Water Based, información del producto.* <http://www.montanacolors.com/media/722_79_TDS_WaterBased_SP.pdf> [Consulta: 7 de abril de 2017]. p.1.

tales análisis coincidían con los descritos por los propios fabricantes, como las resinas acrílicas, alquídicas y las nitrocelulósicas, o sus combinaciones. Por otro lado, se presentan otros aglutinantes principales no identificados en la información de sus productos, como las resinas de vinil-tolueno y estireno (metil-estireno)²⁴³ y la combinación de resinas acrílico-estireno; mezcla de resina nitrocelulósica y resina alquídica junto a resina de poliuretano y estireno²⁴⁴; mezclas de resinas alquídicas y resinas epoxy²⁴⁵ y, por último, la identificación de mezcla de resinas acrílicas-alquídicas con estireno (metil-estireno)²⁴⁶.

Tabla 6. Resinas encontradas en pinturas en aerosol, revisión de fuentes bibliográficas.

AGLUTINANTES Resinas encontradas	Fuentes y análisis				
	Buzzini y Massonnet (2004)	Van der Werf et al. (2008)	Ryland (2010)	Russel (2010) Russell et al. (2012)	Germinario et al. (2016)
	40 (verde)	15 (varios)	71 (negro)	8 (varios)	45 (varios)
Resina acrílica	✓		✓	✓ MMA-nBMA	✓
Mezcla resina acrílica + estireno		✓			✓
Mezcla resina acrílica + alquídica			✓		
Resina alquídica	✓				✓
Mezcla alquídica + Nitro	✓			✓	✓
Mezcla alquídica + epoxy	✓		✓		
Nitro			✓		
St-αMSt		✓		✓	✓
Alkyd + Nitro + PU + St-αMSt	✓				
Acril (MMA-nBMA) + alkyd + St-αMSt		✓			

Acril=Acrílico; Alkyd=Alquídico; Nitro=Nitrocelulosa; Epo=Epoxy; PU=Poliuretano; MMA=Metil-metacrilato; nBMA=n-Butil-metacrilato; αMSt=Metil-estireno; St=Estireno;

Respecto a los modificadores de las resinas principales y la presencia de resinas, se han encontrado diferentes referencias sobre la presencia

²⁴³ RUSSELL, J.E. (2010). *A study of the materials and techniques of Francis Bacon (1909 - 1992)*. Tesis doctoral. Londres: Northumbria University. <http://nrl.northumbria.ac.uk/3156/1/russell.joanna_phd.pdf> [Consulta: 9 de abril de 2017]. p.126-127; RUSSELL, J.E. et al. (2012). *Op. Cit.* p.199; GERMINARIO, G. (2016). *Op. Cit.* p.932.

²⁴⁴ BUZZINI, P. y MASSONNET, G. (2004). *Op. Cit.* p.125.

²⁴⁵ RYLAND, S. (2010). "Discrimination of Retail Black Spray Paints". En *Journal of American Society of Trace Evidence Examiners*, vol. 1. <<http://www.unitedstatesbd.com/images/unitedstatesbd.com/bizcategories/2961/files/astee%20journal%20issue2-final.pdf>> [Consulta: 9 de abril de 2017]. p.116-118.

²⁴⁶ VAN DER WERF, I.D. et al. (2008). "Laser removal and chemical characterisation of graffiti paint spray and felt-tip markers on stone monuments". En *Conservation Science 2007, Papers from the Conference held in Milan, Italy 10-11 May 2007*. Londres: Archetype Publications. p.30-31.

de los mismos dentro de la composición de las pinturas en aerosol. Su presencia queda identificada normalmente por los fabricantes, aunque no especificada²⁴⁷, en la revisión de las fuentes se han encontrado referencias al empleo de polímeros de estireno, vinil-tolueno, urea y acrílico tanto en resinas de tipo acrílico como alquídico²⁴⁸. Por otro lado, algunas de las resinas secundarias que pueden aparecer en pinturas en aerosol cuya resina principal es de tipo alquídico o acrílico, son el poli-vinilfenil cetona (MNT 94 y Hardcore, Montana Colors®), mientras que en mezclas de resinas acrílica y estireno, se pueden encontrar mezclas de resina alquídica con nitrocelulósica, solas o en compañía de poli-vinilfenil cetona y vinil-tolueno (Dupli-color®, Arexons®, Keen-Vantage®, CAPEC® y Fly Color®)²⁴⁹.

Como manera de terminar este punto, se ha visto necesario comparar algunos datos encontrados en los estudios revisados, con la información aportada por los fabricantes. En el estudio realizado por Giula Germinario *et al.* se analizaron algunas marcas de pinturas exclusivas para el grafiti y arte urbano, y que coinciden con aquellas seleccionadas en este apartado, como son las marcas Montana Colors® y Molotow™. Como se puede ver en la Tabla 7, las resinas señaladas por los fabricantes en las líneas de productos Hardcore 2, MNT 94 y Nitro 2G de Montana Colors® y Belton Molotow Premium de Molotow™ queda corroborada con las identificadas en el estudio, aportando mayor información en los casos que el fabricante informaba de conformación de la pintura con una *resina alquídica modificada*²⁵⁰, cuya modificación se trata de una combinación de resina nitrocelulósica junto a la resina alquídica (Hardcore 2 y MNT 94) o la adición de una resina secundaria como la polivinil-fenil cetona (en algunos colores de MNT 94)²⁵¹.

²⁴⁷ MONTANA COLORS (2016b). *Ficha técnica MNT 94, información del producto*. Barcelona: Montana Colors. <http://www.montanacolors.com/media/739_79_TDS_MTN%2094_SP.pdf> [Consulta: 7 de abril de 2017].

²⁴⁸ RYLAND, S. (2010). *Op. Cit.* p.116.

²⁴⁹ GERMINARIO, G. (2016). *Op. Cit.* p.931-932.

²⁵⁰ MONTANA COLORS (2016b). *Op. Cit.* p.1; MONTANA COLORS (2016c). *Ficha técnica Hardcore 2, información del producto*. <http://www.montanacolors.com/media/715_79_TDS_Hardcore_SP.pdf> [Consulta: 7 de abril de 2017]. p.1.

²⁵¹ GERMINARIO, G. (2016). *Op. Cit.* p.931.

Tabla 7. Comparativa de aglutinantes entre estudios y fabricante.

Marca Línea producto	Información del fabricante	Información fuentes	
	Aglutinante	Aglutinante	Colores analizados
Montana Colors®			
Hardcore 2	Resina alquídica modificada	Resina alquídica + nitrocelulósica	Negro R-9011
MNT 94	Resina alquídica modificada	Resina alquídica + nitrocelulósica	Turquesa RV-5018 Naranja (RV-106-108/2004) Azul (¿?)
		Resina alquídica + Polivinil-fenil cetona (resina 2 ^o)	Rojo (RV-116/241/3001/3020) Amarillo R-1021 Blanco R-9010
Nitro 2G	Resina acrílica	Resina acrílica (nBMA-MMA)	Negro R-9011
Molotow™			
Belton Molotow Premium	Resina nitro-alquídica	Resina alquídica + nitrocelulósica	Gris (#215-219/222-230)

2.2.2.2 Propelente/solvente

El propelente se trata generalmente de un gas o líquido con dos funciones específicas: propulsor de la pintura hacia el exterior del recipiente a través de la válvula y de solvente de la mezcla de la pintura. Los propelentes empleados en pintura en aerosol pueden ser de diferentes tipos, aunque los más empleados son gases licuados o mezclas de solventes, como pueden ser el propano, butano y el éter dimetílico²⁵², u otros hidrocarburos como el isobutano y el n-butano²⁵³. A estos propelentes más comunes se les añaden otros en la formulación de las pinturas en aerosol que, como se verá a continuación, dependen del fabricante y la pintura en particular (ver Tabla 8). Además, los controles medioambientales hacen cambiar las formulaciones de los aerosoles continuamente, desde el uso de solventes orgánicos como gases clorofluorocarbonos en las primeras pinturas en aerosol²⁵⁴ hasta la actualidad, donde los fabricantes de pinturas están desarrollando nuevas líneas de productos,

²⁵² KNOP, H. y PFEIFFER, H. (1996). *Op. Cit.* p.557.

²⁵³ SANDERS, P.A. (1970). *Op. Cit.* p.27.

²⁵⁴ SÁNCHEZ PONS, M. (2016). "Acercamiento a la evolución histórica y tecnológica de los materiales pictóricos empleados en el grafiti y arte urbano". En *Monográfico Arte Urbano, GE-Conservación*, nº10. <<http://ge-iic.com/ojs/index.php/revista/article/view/408/pdf>> [Consulta: 10 de abril de 2017]. p.152.

presentando nuevas formulaciones de pinturas al agua con reducida cantidad de solventes en su composición, abriendo camino hacia el uso de pinturas en aerosol de base acuosa²⁵⁵.

Por cuestiones relativas al control del medio ambiente, las marcas de pinturas ofrecen una información bastante completa con respecto a los propelentes y solventes empleados en sus mezclas. Montana Colors® identifica una serie de propelentes/solventes en común en casi todas sus líneas de pinturas en aerosol²⁵⁶, como son el butano, el propano y el xileno (Hardcore 2, MNT94, Nitro, Mega y Alien), a los que luego se le añaden: etil acetato, isobutano, etilbenceno, 1-metil-2-metoxietil acetato, 2-butanona-oxima e hidrocarburos (alifáticos y aromáticos), entre los más repetidos; y polihidroxi-alkilamidas, éter dimetílico, etanol, isopropanol, acetona, nafta de petróleo y acetato de butilo, de forma más puntual entre las diferentes líneas de pinturas en aerosol de la marca (ver Tabla 8). Como último dato a añadir sobre esta marca, hay que tener en cuenta la muy probable presencia de agua en su línea Water-Based, aunque este dato no se incluya en la información aportada en sus fichas técnicas.

Paralelamente, marcas como Montana Cans™, comparten un gran número de propelentes y solventes en su composición. En su línea de aerosoles Montana Black (nitrocelulosa y alquídica, alta presión), Montana Gold (acrílica mezcla, baja presión) y Montana White (sintética, baja presión) los solventes empleados por todas ellas son el butano, propano, xileno, isobutano, 1-metil-2-metoxietil acetato y acetona; y de forma puntual se encuentra: etil acetato y el éter de petróleo²⁵⁷. Además, si se examina la información presente en los mismos aerosoles, se pueden encontrar otros propelentes y solventes no especificados en las fichas. En la línea de productos Montana Gold pueden aparecer los hidrocarburos alifáticos, mientras que en las otras dos líneas también aparecen el etilacetato y los

²⁵⁵ IRONLAK (2017b). *Op. Cit.*

²⁵⁶ Ver *Fichas técnicas (SP)* y *Fichas de datos de seguridad (MSDS)* de productos Montana Colors®: MONTANA COLORS (2017). *Montana colors, documentación*. <http://www.montanacolors.com/webapp/documentacion?spray_id=58> [Consulta: 8 de abril de 2017].

²⁵⁷ MONTANA CANS (2017a). *Ficha de datos de seguridad, Montana Black Lackspray 150 / 400ml all Colors, silver-, gold- und copperchrome*; MONTANA CANS (2017b). *Ficha de datos de seguridad, MONTANA GOLD Pintura de aerosol todos los colores, fluo y shock*; MONTANA CANS (2017c). *Ficha de datos de seguridad, Montana WHITE all colours*.

hidrocarburos aromáticos, y de forma puntual el etilbenceno (Montana White) y el n-butil acetato (Montana Black).

Respecto al resto de marcas, Ironlak® en su línea de productos *Lak* (acrílica, baja presión) presenta éter dimetílico (especificado como propelente), éter de petróleo, acetona, etil acetato, n-butil acetato, 2-butoxil etanol y propanol²⁵⁸, mientras que en su línea de base acuosa (*Sugar*) presenta una considerable reducción de solventes, manteniendo la presencia de butano, éter dimetílico, 2-butoxil etanol y propanol, y añadiendo etanol y dimetoximetano (metilal) –y probablemente, aunque no indicado, agua–²⁵⁹. Molotow™ emplea similares propelentes y disolventes a las anteriores marcas en su línea Premium, aunque incluye butanol es su mezcla compuesta por butano, propano, xileno, 1-metil-2-metoxietil acetato, acetona y n-butil acetato. Esta misma marca en su variante de pintura al agua (ONE4ALL) no incluye información sobre los propelentes y únicamente muestra el etanol y el agua (85% del total) como los solventes que componen esta pintura²⁶⁰.

Clash® es una de las marcas en aerosol que parecen contener mayor variedad de disolventes en su mezcla. Comparte hasta 16 disolventes con los 23 mostrados por otros aerosoles de otras marcas (xileno, etil acetato, isobutano, etilbenceno, 1-metil-2-metoxietil acetato, 2-butanona-oxima, hidrocarburos alifáticos y aromáticos, etanol, isopropanol, acetona, n-butil acetato, n-butil etanol, 2-butoxyetanol, butanol) a los que añade otro que no se presenta en otras marcas, la di-isobutilcetona²⁶¹. De forma similar a las anteriores se encuentra Loop Colors®, la información disponible en sus fichas técnicas indica la presencia de los líquidos etilacetato, acetona, n-butil acetato y 1-metil-2-metoxietil, junto a los gases propelentes butano, propano e isobutano, en su mezcla de pintura en aerosol²⁶².

²⁵⁸ IRONLAK (2011). *Ironlak Aerosol, Ficha de datos de seguridad*. <http://www.ironlak.com/wp-content/uploads/2016/09/ESP_IRONLAK_SDS_March2011.pdf> [Consulta: 7 de abril de 2017] p.3-4.

²⁵⁹ IRONLAK (2014). *Ironlak, Sugar Artists' Acrylic, M.S.D.S. Español*. <http://www.ironlak.com/wp-content/uploads/2016/09/sds_-_SUGARARTISTSACRYLIC_SPANISH.pdf> [Consulta: 7 de abril de 2017] p.2.

²⁶⁰ PETER KWASNY GmbH (2007). *Lackspray belton Molotow, Material Safety Data Sheet*. p.1-2; MOLOTOW (2009). *Molotow One 4 All, MSDS*. p.3; MOLOTOW (2017a). *Op. Cit.*

²⁶¹ COLORPACK (2015). *Clash Aerosol, Safety Data Sheet*.

²⁶² LOOP COLORS (2016). *Loop, Ficha de datos de seguridad*.

El conjunto de información expuesta en este punto se recoge y organiza en la Tabla 8, donde se identifican las diferentes líneas de productos de las 6 marcas estudiadas, junto a los disolventes empleados en cada uno. Se puede ver además diferencias en el subrayado de los cuadros entre los solventes más encontrados y aquellos que se emplean de forma puntual (los solventes que sólo se encuentran entre 1 y 3 productos de los 15 analizados, poseen un color más claro), al igual que en aquellos casos donde el solvente puede cambiar según algunas pinturas o es muy probable su presencia, como sucede con el agua en los productos de base acuosa.

Tabla 8. Identificación de disolventes en las diferentes marcas (según líneas de producto).

Propelentes/solventes	Marcas y líneas de aerosoles														
	Hardcore 2	Black	Gold	White	Alien	Water Based	Black	Gold	White	Lak	Sugar	Molotow™	Premium ONE4ALL	Clash®	Loop Colors®
Butano	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Propano	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Xileno	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Etil acetato	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Isobutano	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Etilbenceno	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
1-metil-2-metoxietil acetato	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2-butanona-oxima	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Hidrocarburos alifáticos	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Hidrocarburos aromáticos	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Polihidroxi-aquilamidas	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Éter dimetilico						✓				✓	✓				
Etanol						✓				✓	✓				
Isopropanol						✓				✓	✓				
Acetona						✓				✓	✓				
Nafta/éter de petróleo					✓					✓	✓				
Butil acetato					✓					✓	✓				
n-butil etanol							✓			✓	✓				
2-butoxietanol										✓	✓				
propanol										✓	✓				
butanol										✓	✓				
metilal/dimetoximetano										✓	✓				
di-isobutyl/ ketone										✓	✓				
agua						*					*		✓		

2.2.2.3 Pigmentos y cargas

El pigmento es el componente encargado de dar color a la mezcla de pinturas. Los pigmentos empleados en resinas sintéticas y en el formato aerosol son en general similares a los empleados en otras tipologías de pinturas, se clasifican en dos grupos: orgánicos e inorgánicos, los cuales al mismo tiempo pueden ser de origen natural o sintético. Profundizando en este material, la información aportada por los fabricantes de pintura en aerosol respecto a los pigmentos empleados no es muy concluyente, ya que no los especifican en sus fichas, lo realizan de forma muy general²⁶³ o simplemente indican que emplean pigmentos de «gran calidad»²⁶⁴.

Paralelamente, los estudios suelen aportar datos más completos en este aspecto. Aunque es difícil identificar los patrones de los pigmentos empleados, la información aportada por sistemas de análisis como FTIR, Py-GC-MS, XRF y SEM-EDX resulta concluyente. Estas tipologías de análisis presentan los elementos constitutivos de tales pigmentos, y bajo la comparativa de patrones, en muchos casos se puede especificar el pigmento o pigmentos en cuestión, o simplemente los materiales que los conforman de forma más o menos representativa.

En los análisis de pigmentos también se incluye la identificación de cargas, que se trata de materiales inorgánicos que aportan funciones específicas de carácter óptico (matificar, dar opacidad), de carácter físico (reducir la fluidez, aportar textura concreta) u de otro tipo (reducir costes de la pintura). Lo que hace especial a las cargas es su condición inerte y sus índices de refracción, siempre bajos (de 1,4 a 1,7, apariencia casi transparente), los cuales evitan producir transformaciones químicas e incontroladas sobre las pinturas²⁶⁵.

A pesar de que los pigmentos empleados por los diferentes fabricantes de pintura en aerosol variarán no sólo dependiendo de las marcas,

²⁶³ Molotow™ en su línea ONE4ALL™ expone que los componentes de sus pinturas son blanco de titanio para todos los colores menos el negro y los colores metálicos, y negro carbón en dos colores. MOLOTOW (2009). *Molotow One 4 All*, MSDS.

²⁶⁴ MOLOTOW (2017b). *1999 Molotow™ Premium*. <<http://www.molotow.com/en/applications/spray-applications/premium/>> [Consulta: 7 de abril de 2017]

²⁶⁵ LEARNER, T.J.S. (2004). *Op. Cit.* p.28-29.

sino también de las líneas de productos, gamas y colores, se pueden determinar algunos de los pigmentos más empleados mediante la revisión de las fuentes bibliográficas que han analizado esta tipología de pinturas (ver Tabla 9). De este modo, a partir de la revisión realizada por Patricia Sanmartín, Francesca Capitelli y Ralph Mitchell en 2014²⁶⁶, y ampliándola hacia otros análisis de pigmentos en pintura en aerosol realizados en diferentes áreas²⁶⁷, se puede identificar que los componentes de los pigmentos que más se encuentran en las pinturas en aerosol analizadas son titanio (Ti), carbón/carbono (C) y cobre (Cu)²⁶⁸; junto a otros más puntuales (dependiendo de los colores) como magnesio (Mg), aluminio (Al), sílice (Si), azufre (S), potasio (K), calcio (Ca), cromo (Cr), manganeso (Mn), hierro (Fe), cobalto (Co), níquel (Ni), zinc (Zn), rubidio (Rb), estroncio (Sr), zirconio (Zr) y bario (Ba)²⁶⁹.

En muchos casos la identificación de estos pigmentos es relativamente fácil gracias a los conocimientos en el empleo tradicional de pigmentos para la conformación de colores. Joanna E. Russell identifica los pigmentos de aquellos aerosoles encontrados en el estudio de Francis Bacon como blanco de titanio (TiO_2), tiza ($\text{CaCO}_3 + \text{CaSO}_4$) y sílica (SiO_2) en la composición de un espray de color blanco (U-spray matte); azul de Prusia ($\text{KFe}(\text{Fe}(\text{CN})_6)$) y verde ftalo ($\text{C}_{32}\text{Br}_6\text{Cl}_{10}\text{CuN}_8$) en uno de color verde oscuro, y negro carbón para uno negro (ambos de U-spray gloss); rojo orgánico y monoazoico naphthol AS²⁷⁰ para un rojo, y blanco de titanio y posiblemente azul orgánico para un azul (ambos de U-spray); blanco de titanio (TiO_2) y caolín ($\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$) para otro espray de color blanco (Humbrol Krylon), y posiblemente naranja/rojo de cadmio ($\text{CdS} + \text{CdSe}$), blanco de titanio (TiO_2) y negro carbón para un naranja (Peinture aerosol)²⁷¹. A estos se le añade el análisis del color rojo en tres obras de

²⁶⁶ SANMARTÍN, P.; CAPPITELLI, F. y MITCHELL, R. (2014). *Op. Cit.* p.366-367.

²⁶⁷ Las fuentes consultadas referentes a otros estudios fueron: GOVAERT, F. *et al.* (2001). "Analysis of Black Spray Paints by Fourier Transform Infrared Spectrometry, X-Ray Fluorescence and Visible Microscopy". En *Problems of Forensic Sciences*, vol. XLVII. p.337; RUSSELL, J.E. *et al.* (2012). *Op. Cit.* p.199; GERMINARIO, G. *et al.* (2016). *Op. Cit.* p.935-938.

²⁶⁸ En el artículo de Govaert *et al.* se encuentra que el porcentaje más alto en pinturas en aerosol de color negro lo poseen el hierro (Fe), la silicona (Si) y el calcio (Ca). GOVAERT, F. *et al.* (2001). *Op. Cit.* p.337.

²⁶⁹ El bario encontrado en los análisis suele encontrarse identificado directamente como sulfato de bario (BaSO_4).

²⁷⁰ Pigmento rojo de origen orgánico sintético.

²⁷¹ RUSSELL, J.E. *et al.* (2012). *Op. Cit.* p.199.

Francis Bacon realizadas entre 1985 y 1990, y que, junto a los resultados mostrados mediante análisis SEM-EDX, se identificó como una pintura en aerosol compuesta por rojo de óxido de hierro (Fe_2O_3), blanco de titanio (TiO_2), negro carbón y laca roja, en los tres casos²⁷².

En otros estudios más completos, se utilizan patrones de referencia en la identificación de bandas determinadas para pigmentos o grupos específicos²⁷³. En la identificación exhaustiva, al FTIR y Py-GC-MS se le añade el análisis mediante μ -Raman para ampliar la identificación de pigmentos de diferentes naturalezas utilizados en pintura en aerosol. Los pigmentos inorgánicos encontrados mediante la combinación de estos tres sistemas de análisis son nuevamente el blanco de titanio (TiO_2) y el negro carbón, presentes en la mayoría de mezclas; mientras que los pigmentos orgánicos que se han encontrado en pintura en aerosol son de naturaleza sintética en la mayoría de ocasiones, y se corresponden con los grupos policíclico y azoico. Algunos de los encontrados en pintura en aerosol han sido la ftalocianina en la identificación de pinturas de color verde y azul; los amarillos monoarilide (monozaico arilide) y monoazoico acetoacetil, tanto en los aerosoles verdes como en amarillos y naranjas; los monoazoicos naftalo AS y benzimidazolone, y los disazoicos diarilida y pirazolona en rojos y naranjas y el diozacina para violetas y azules²⁷⁴.

Paralelamente, en algunos casos ha sido posible la identificación de las cargas de forma independiente a los pigmentos, habiendo encontrado entre las más utilizadas la tiza (CaCO_3), el yeso ($\text{CaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$) y el talco ($\text{Mg}_3\text{Si}_4\text{O}_{10}(\text{OH})_2$), aunque también se han encontrado referencias a la presencia de sulfato de bario (BaSO_4), materiales arcillosos ($\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{SiO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$) y albayalde (PbCO_3)₂ + $\text{Pb}(\text{OH})_2$ ²⁷⁵.

²⁷² RUSSELL, J.E. (2010). *Op. Cit.* p.155,157 y Anexos A.42; RUSSELL, J.E. *et al.* (2012). "The materials and techniques used in the paintings of Francis Bacon (1909-1992)". En *Studies in Conservation*, vol.57, nº4. p.215.

²⁷³ Algunos de los patrones empleados fueron los ofrecidos por fabricantes de pintura como Ciba o Sun Chemical. BUZZINI, P. y MASSONNET, G. (2004). *Op. Cit.* p.127.

²⁷⁴ BUZZINI, P. y MASSONNET, G. (2004). *Op. Cit.* p.127-128; GERMINARIO, G. *et al.* (2016). *Op. Cit.* p.936-938.

²⁷⁵ RYLAND, S. (2010). *Op. Cit.* p.110,117-119; GERMINARIO, G. *et al.* (2016). *Op. Cit.* p.935-936.

Tabla 9. Pigmentos y cargas encontrados en pinturas en aerosol.

PIGMENTOS		CARGAS
Blanco	Blanco de titanio (TiO₂)	Tiza (CaCO ₃)
	Sílica (SiO ₂)	Yeso (CaSO ₄ + 2H ₂ O)
	Caolín (Al ₂ Si ₂ O ₅ (OH) ₄)	Talco (Mg ₃ Si ₄ O ₁₀ (OH) ₂)
	Blanco de zinc (ZnO)	Sulfato de bario (BaSO ₄)
Negro	Negro carbón	Arcillas (Al ₂ O ₃ + 2SiO ₂ + 2H ₂ O)
Verde/ Azul	Óxidos de cobre (CuO) Verde ftalo (C ₃₂ Br ₆ Cl ₁₀ CuN ₈) Azul de Prusia (KFe(Fe(CN) ₆)) Ftalocianina (verde y azul) <i>Otros azules y verdes orgánicos (sintéticos)</i>	Albayalde (PbCO ₃) ₂ + Pb(OH) ₂
Amarillos/ Naranjas	Amarillos orgánicos: monoarilide/monoazoico arilide, amarillo monoazoico	
Naranjas/ Rojos	Óxidos de hierro (Fe ₂ O ₃) Rojo de cadmio (CdS + CdSe) Laca roja Rojos-Naranjas orgánicos: monoazoico Naftalo AS, monoazoico acetoacetyl, monoazoico benzimidazolone <i>Otros rojos orgánicos (sintéticos)</i>	
Azul/ Violeta	Violeta orgánico: dioxacina	

2.2.2.2.4 Aditivos

Los aditivos son compuestos específicos añadidos a la mezcla de las pinturas para mejorar sus propiedades y características. Sus funciones principales son ofrecer un buen recubrimiento; permitir la propulsión mediante las boquillas; ofrecer mayor resistencia a los agentes atmosféricos, comparable con otras pinturas de tipo industrial usadas comúnmente; y, por último, ofrecer determinados efectos estéticos que dependerán de la marca, la tipología y la finalidad de la pintura²⁷⁶.

Algunas de las cargas descritas en el apartado anterior podrían considerarse como aditivos, ya que ofrecen cambios en los pigmentos (matificar, efectos satinados) y por consiguiente a la pintura. Además de las cargas, los aditivos que presentan las pinturas en aerosol pueden ser: agentes humectantes, como los aceites siliconados; agentes antioxidates; agentes anti-sedimentarios, y agentes secantes, como

²⁷⁶ Además de la pintura en aerosol común, las marcas de pintura especializadas ofrecen otras tipologías de pintura en aerosol fluorescente, tinta UVI, de base acuosa, tiza, entre otras.

naftenatos de cobalto y zircornio, y octoatos²⁷⁷. En este grupo también se pueden incluir las resinas secundarias y modificadores de las resinas principales, como aquellas identificadas anteriormente: resinas acrílicas, resinas nitrocelulósicas, resinas de estireno, polivinil-fenil cetona, vinil-tolueno, entre muchas otras que dependerán siempre del fabricante y el uso para el cual se produzca la pintura.

²⁷⁷ KNOP, H. y PFEIFFER, H. (1996). *Op. Cit.* p.558; LEARNER, T.J.S. (2004). *Op. Cit.* p.20.

Tabla 10. Información de las fichas técnicas de algunas marcas fabricantes de pintura en aerosol.

Marca producto	Información aportada por el fabricante		
	Descripción	Aglutinante	Propelentes/solventes
Montana Colors®			
Hardcore 2	Pintura brillo Alta presión	Resina alquídica modificada.	Etil acetato, butano, xileno, propano, isobutano, etilbenceno, 1-metil-2-metoxietil acetato, hidrocarburos (alifáticos y aromáticos), polihidroxi-alquilamidas, 2-butanona-oxima.
MNT 94	Pintura mate Baja presión	Resina alquídica modificada.	Etil acetato, butano, xileno, propano, isobutano, 1-metil-2-metoxietil acetato, etilbenceno, hidrocarburos (alifáticos y aromáticos), 2-butanona-oxima.
Alien	Pint. satinada Baja presión	Resina alquídica modificada.	Gases de petróleo, xileno, acetona, 1-metil-2-metoxietil acetato, etilbenceno, nafta de petróleo, 2-butanona-oxima.
Water-Based	Pintura mate Baja presión.	Resina de poliuretano modificada.	Éter dimetilico, etanol, isopropanol.
Nitro 2G	Pintura mate Baja presión	Resina acrílica	Etil acetato, butano, acetato de butilo, propano, isobutano, xileno.
Mega Color	Pintura brillo Alta presión	Resina alquídica modificada.	Etil acetato, propano, xileno, butano, etilbenceno, hidrocarburos (alifáticos y aromáticos), 2-butanona-oxima, polihidroxi-alquilamidas.
Molotow™			
Belton Molotow Premium	Pintura semibrillante Alta presión	Resina nitro-alquídica	Acetona, butano, propano, 2-metoxi-1-metil etil acetato, n-butil acetato, butanol, xileno.
ONE4ALL acrylic	Pintura mate Baja presión	Resina acrílica	Etanol y agua.
Montana Cans™			
Montana Black	Pintura mate Alta presión	Mezcla de resinas nitro. y alquídica.	Acetona, butano, n-butil acetato, propano, isobutano, 2-metoxil-1-metiletilacetato, etil acetato, xileno, n-butil etanol, éter de petróleo e hidrocarburos aromáticos.
Montana Gold	Pintura mate Baja presión Metálicos: Semi-brillante	Base acrílica + resinas nitro. y alquídica	Butano, etil acetato, acetona, propano, isobutano, hidrocarburos alifáticos, 2-metoxil-1-metiletilacetato, éter dimetilico, xileno e isopropanol.
Montana White	Pintura brillo Alta presión	Resina alquídica modificada ¿?	Acetona, butano, propano, etil acetato, xileno, éter de petróleo, isobutano, 2-metoxil-1-metiletilacetato, hidrocarburos aromáticos, etilbenceno.
Clash®			
Clash	Pintura mate Alta presión	Resina alquídica	xileno, etil acetato, isobutano, etilbenceno, 1-metil-2-metoxietil acetato, 2-butanona-oxima, hidrocarburos alifáticos y aromáticos, etanol, isopropanol, acetona, n-butil acetato, n-butil etanol, 2-butoxyetanol, butanol, di-isobutilcetona.
Ironlak®			
Lak	Pintura brillo Baja presión	Resina acrílica	Éter dimetilico (propelente), nafta de petróleo, acetona, etil acetato, n-butil acetato, 2-butoxil etanol y propanol.
Sugar	Pintura mate Baja presión	Resina acrílica	Butano, éter dimetilico, etanol 2-butoxyetanol Propanol, metilal/dimetoximetano.
Loop Colors®			
Loop	Pint. satinada Alta presión	Resina acrílica	Propano, butano, isobutano, 1-metil-2-metoxietil acetato, etilacetato, acetona y n-butil acetato

2.2.3 La pintura plástica

En la conformación de los murales relacionados con el grafiti y arte urbano, en líneas generales el procedimiento se inicia con la aplicación de una capa de imprimación sobre el soporte. Como se ha visto en el apartado 2.1.1.1 *Tipologías de soportes murales y su conformación*, esta capa de imprimación es casi exclusivamente el único estrato preparatorio empleado por el autor en la conformación de su obra. Su empleo se basa en funciones estéticas más que técnicas, aunque no por ello se rechaza la necesidad de mejorar las características del soporte, las cuales también influirán en la ejecución de la pintura mural, su permanencia a unas condiciones aceptables o la posibilidad de continuar empleando el soporte posteriormente. Los materiales empleados para la conformación de este estrato son, al igual que las pinturas en aerosol, pictóricos y de origen sintético, y generalmente se trata de las pinturas plásticas.

Antes de profundizar en la composición de este tipo de pintura, es necesario entender las características que influyen en el uso de pintura plástica previamente a la ejecución de un mural con pintura en aerosol, se basan en particularidades que ofrece esta técnica de cara a abaratar costes en la producción, reducir el tiempo de trabajo y aportar soluciones complementarias en la conformación de la obra. De este modo, se entenderá que en el empleo de la pintura plástica en la cubrición de una superficie se relaciona con la aportación de un color de base en la composición de forma más económica y rápida que si se realizará con pintura en aerosol, gracias a la posibilidad de emplear rodillos de diferentes tamaños que cubren grandes superficies reduciendo la cantidad de pintura que absorberá el muro posteriormente (función impermeabilizante). Esta aplicación no sólo resulta más rápida a nivel técnico, sino que las pinturas plásticas además suelen tener tiempos de secado relativamente cortos. Por último, otra de las características técnicas de su empleo se relaciona con el poder de cubrición que llegan a mostrar algunos tipos, al cubrir deformidades superficiales como desconchados leves; y al mismo tiempo, de carácter estético, con la cubrición de otras intervenciones presentes en el muro, como pueden ser murales antiguos, presencia de firmas, entre otras.



Figura 37. Pintura plástica.

A nivel técnico, el término *pintura plástica* engloba cualquier tipo de pintura de uso doméstico o en construcción empleada para recubrir paredes o fachadas, dando un aspecto más estético al entorno. A nivel material, se considera como *pintura plástica* las pinturas sintéticas de tipo emulsión cuya composición se conforma de un polímero hidrófobo suspendido en una solución acuosa²⁷⁸. Debido a su carácter acuoso, el secado de estas pinturas se produce por evaporación del agua de composición, permitiendo que la pintura cure fácilmente a temperatura ambiente²⁷⁹.

Los polímeros empleados en la conformación de estas pinturas han sido variados desde el comienzo del uso de las resinas sintéticas para la fabricación de pinturas (finales de los años 40)²⁸⁰, aunque las más empleadas en la actualidad se trata de aquellas compuestas por copolímeros de vinil-acetato y polímeros acrílicos²⁸¹. De esta manera, en la actualidad, se pueden encontrar emulsiones (pinturas plásticas) fabricados a partir de resinas de tipo acrílico, vinílico, y mezcla de ambas (pinturas vinil-acrílicas).

La industria de pinturas es muy grande, y la información aportada por los fabricantes es, como se ha visto anteriormente, muy limitada de cara a la composición de sus pinturas. No obstante, la bibliografía específica aporta información de base para entender la conformación química de estas pinturas. Las resinas que las componen son, en su mayoría, acetatos de polivinilo (PVAc) o mezclas de copolímeros de metil-metacrilato (MMA) con etil-acrilatos (EA)²⁸² que funcionan como aglutinantes y son el cuerpo principal de la mezcla. Estos polímeros son mezclados con los pigmentos, que conformarán el color de la pintura; disolventes orgánicos (alcoholes, ésteres, hidrocarburos); cargas que mejorarán algunas de las propiedades de la pintura; y con otros componentes, denominados aditivos que aportarán características

²⁷⁸ STANDEREN, H.A.L. (2011). *Op. Cit.* p.85.

²⁷⁹ BENTLEY, J. y TURNER, G.P.A. (1998). *Op. Cit.* p.160.

²⁸⁰ LEARNER, T.S.J. (2004). *Op. Cit.* p.2-3.

²⁸¹ BENTLEY, J. y TURNER, G.P.A. (1998). *Op. Cit.* p.160.

²⁸² LEARNER, T.S.J. (2004). *Op. Cit.* p.12,16.

precisas a la resina principal o la mezcla de componentes para la pintura²⁸³. Los aditivos más empleados en pinturas plásticas son plastificantes (dibutil-ftalato, etil-acrilato, butil-acrilato) que ayudarán en la correcta formación del film y su conservación futura; endurecedores (basados en copolímeros acrílicos o metacrilatos); agentes tensioactivos o emulsificadores, que estarán presentes en la polimerización permitiendo la dispersión del polímero en el agua; coloides protectores, que hacen a su vez de agentes estabilizadores, anticoagulantes y endurecedores –aunque no son necesarios en las emulsiones acrílicas y son prescindibles en las vinílicas–; biocidas, para prevenir la aparición de microorganismos; y agentes que prevengan saponificación²⁸⁴. En algunas formulaciones, además, los copolímeros de metil-metacrilato (MMA) pueden ser combinados con otros monómeros como el estireno o vinil-acetatos, los cuales también se consideran como resinas acrílicas²⁸⁵.

Al igual que ocurre con otros campos de la fabricación de pinturas, las pinturas plásticas más resistentes son las compuestas por polímeros acrílicos, lo que viene determinado por sus características físicas y mecánicas: buena retención del color, flexibilidad, estabilidad, resistencia a temperaturas bajas y en entornos húmedos, secado rápido, compatibilidad con cemento y yesos²⁸⁶. No obstante, las emulsiones vinílicas, en concreto aquellas basadas en acetatos de polivinilo (PVA) no han quedado de lado, y siguen empleándose en interiores, ya que su resistencia y dureza es inferior que la de base acrílica²⁸⁷.

Para terminar, las pinturas plásticas fabricadas en la actualidad se adaptan a necesidades específicas dependiendo del entorno donde van a ser empleadas, se diferencia entre los productos según el lugar de su empleo: pinturas de interior, pinturas de exterior, recubrimientos de fachadas, etc²⁸⁸. No obstante, contrariamente a lo que ocurre con

²⁸³ BENTLEY, J. y TURNER, G.P.A. (1998). *Op. Cit.* p.161.

²⁸⁴ STANDEREN, H.A.L. (2011). *Op. Cit.* p.87-89,91.

²⁸⁵ TALBERT, R. (2008). *Op. Cit.* p.58.

²⁸⁶ STANDEREN, H.A.L. (2011). *Op. Cit.* p.109.

²⁸⁷ LEARNER, T.S.J. y CROOK, J. (2000). *Op. Cit.* p.22.

²⁸⁸ Las formulaciones desarrolladas por los fabricantes se adaptan a tales entornos o características,

la pintura en aerosol u otros sectores de las bellas artes, la fabricación de las pinturas plásticas se sigue enfocando en el uso doméstico o en construcción, y no al artístico. Son los escritores y artistas los que, a partir de las características de los tipos de pintura encontrados en el mercado, su experiencia y a veces, a las recomendaciones de fabricantes y vendedores, eligen materiales que ofrezcan cierta calidad²⁸⁹ y se puedan adaptar a sus necesidades o el tipo de trabajo.

2.2.4 Otros materiales y herramientas

Las prácticas del grafiti y arte urbano de carácter mural no son las únicas presentes en el panorama actual, en esa búsqueda del *dejarse ver* tan propia del grafiti y la ampliación de los límites en el arte urbano, han surgido nuevas formas de expresión. Esa amplitud de recursos se ha visto representado en el uso de otros medios, técnicas y formatos para la práctica²⁹⁰, sobre todo con el arte urbano, y que de alguna manera también han influido en la conformación de los murales de estas prácticas alternativas, mediante la inclusión de sus materiales y procedimientos en la realización de los mismos.

A la concepción de pintura en aerosol sobre soporte mural se le ha añadido una herramienta casi indispensable para muchos artistas urbanos, y es la plantilla. El uso de la plantilla se conoce desde la antigüedad, con gran importancia en revueltas políticas y sociales en diferentes partes del mundo en la segunda mitad del siglo XX, y finalmente adoptada por algunos artistas como Xavier Prou (*Blek le Rat*) como medio indispensable en su expresión²⁹¹. La plantilla, o *stencil*, se trata de un soporte de papel, cartón o cualquier material similar, en el que se recortan las formas que luego se transferirán a cualquier superficie con el empleo del aerosol. En una misma obra pueden emplearse de una a varias plantillas, siempre dependiendo de

generalmente a partir de una resina base idónea y el empleo de aditivos que desempeñen unas funciones específicas.

²⁸⁹ Ver resultados del cuestionario, 4.2.2 *Sobre materiales*.

²⁹⁰ Ver 2.1.1.2 *Otras tipologías no murales*.

²⁹¹ CARLSSON, B. y LOUIE, B. (2010). *Op. Cit* p.41.

la elaboración o el mensaje de la misma. Por otro lado, el uso de la plantilla puede verse combinado con la realización de murales a mano alzada –para detalles o partes concretas de la composición–, o incluso como procedimiento casi único en la realización del mural, como hace el artista Mariusz Waras (*M-City*). En los casos en los que la plantilla se utiliza de forma independiente, una imprimación de pintura plástica puede aplicarse sobre el soporte –generalmente soportes murales– aunque se encuentran numerosas plantillas realizadas únicamente con pintura en aerosol, al ser un medio rápido de ejecución y porque no siempre se requiere el empleo de pintura plástica en la composición.



Figura 38. Mural de M-City para el Poliniza 2009.

Siguiendo con otro de los materiales más empleados en los murales del grafiti y arte urbano, la primaria relación del grafiti con el *dejarse ver* ha supuesto la ampliación de recursos en la exposición de los apodos y nombre de los mismos escritores; los cuales emplean otras técnicas en el cumplimiento de su objetivo. Dejando de lado el uso de pegatinas, carteles y otra serie de materiales no pictóricos, el empleo de rotuladores, bolígrafos y toda clase de marcadores ha sido fundamental en las prácticas del grafiti más relacionadas con el *tagging* y el *bombing*, pero también –aunque en limitados casos– puede verse en el grafiti mural y

el arte urbano. La composición de estos materiales viene determinada según el fabricante, el tipo de marcador y su finalidad, al igual que han ido cambiando y refinando según la industria ha avanzado, reduciendo, como en otros sectores, el empleo de disolventes y materiales cancerígenos en sus formulaciones²⁹². Las tintas de estos materiales difieren de la pintura en aerosol, y en general se tratan de resinas acrílicas, alquídicas, cetónicas y fenólicas, combinadas con otras secundarias como el estireno, los alquil-bencenos, los alquil-naftalatos, entre otros²⁹³. Por otro lado, las marcas fabricantes de aerosoles para la práctica artística presentan también marcadores con nuevas formulaciones de tintas al agua que se asimilan a sus variantes en aerosol, como los rotuladores Water-Based Marker de Montana Colors®, los cuales pueden emplearse tanto en interior como en exterior e incluso se insta a combinarlos con pintura en aerosol²⁹⁴.

Por último, aunque no menos importante se presentan las herramientas tradicionales como los pinceles, brochas y esponjas –y también los aerógrafos–. Con estas herramientas se suelen emplear los mismos materiales que conforman el estrato pictórico del mural, sea la pintura en aerosol o su combinación de pinturas plásticas similares a las empleadas como imprimación.

Estos son algunos materiales y herramientas que, en diferentes grados y situaciones, pueden encontrarse en intervenciones pictóricas murales relacionadas con el grafiti y arte urbano. En esta línea de trabajo sobre la estructura y materiales del mural contemporáneo, y para concluir con toda la investigación llevada en este capítulo, a continuación, se expone el estudio de campo realizado en la identificación de murales de grafiti y arte urbano en una localización determinada.

²⁹² SÁNCHEZ PONS, M. (2016). *Op. Cit.* p.154.

²⁹³ VAN DER WERF, I.D. *et al.* (2008). *Op. Cit.* p.28.

²⁹⁴ MONTANA COLORS (2015). *Ficha técnica Water Based Marker, información del producto.* <http://www.montanacolors.com/media/1005_79_Water%20Based%20Markers_TDS_SP.pdf> [Consulta: 11 de abril de 2017]

2.3 Registro e identificación *in situ* de obras murales realizadas con pintura en aerosol

La recogida de datos sobre los tipos de soporte, enfoscados y estratos pictóricos en el apartado 2.1.1.1 *Tipologías de soportes murales y su conformación*, fue una primera puesta en marcha en la identificación de las tipologías murales utilizadas y encontradas en el entorno urbano; unido, al entendimiento de los materiales empleados en los murales realizados con pintura en aerosol. Pero, como medio para focalizar la investigación hacia la realidad práctica del uso de esta técnica en el entorno urbano, fue necesario completar esa revisión de murales encontrados en la actualidad (en bibliografía y el espacio público) mediante un registro *in situ* de prácticas pictóricas murales que emplearan esta técnica, estableciendo paralelismos entre las posibilidades del mural pictórico contemporáneo y la realidad práctica en un lugar determinado con una de esas técnicas contemporáneas.

Este registro recogió esencialmente datos relativos sobre los soportes arquitectónicos empleados, los estratos de preparación y la conformación del estrato pictórico, además de la información técnica, el registro se completó con los datos más significativos respecto a la identificación de las obras: artista, año y localización. La identificación en todos los casos fue realizada mediante análisis organoléptico. Paralelamente, como complemento al análisis organoléptico y para demostrar cuestiones puntuales sobre las diferentes estructuras encontradas, basadas en el conocimiento y comprensión del *modus operandi* de escritores de grafiti y artistas urbanos con respecto a la pintura en aerosol sobre soporte mural, se realizaron también algunos análisis a nivel estratigráfico.

Antes de proceder a la búsqueda y catalogación de murales, fue necesario concretar un espacio a analizar, siendo la ciudad de Valencia la que mejor y más fácilmente se adaptaba a su estudio, como se verá según se avance con la lectura. Como el objeto de esta investigación estaba enfocado a la conservación de las pinturas murales realizadas con pintura en aerosol como técnica fundamental del mural, el

registro de pinturas en este caso solamente atendió a esta tipología de pinturas, considerables en número en los espacios públicos de la ciudad de Valencia. Además, ya que los soportes empleados pueden ser muy variados en la práctica mural contemporánea, fue necesario cerrar el cerco de actuación hacia superficies fijas, puramente murales, las cuales formaran –indudablemente– parte de la variada arquitectura de la ciudad, y cuyos estratos preparatorios presentaran algún tipo de imprimación. Esto se planteó de este modo ya que, tanto la elección del soporte por sus características como la aplicación de una imprimación, son muestras implícitas de un empleo correcto del soporte para la práctica mural. Con ello, el autor emplea una superficie afín a su pintura o la modifica si es necesario, lo cual evitará problemas durante el uso del soporte y posiblemente, una mayor permanencia: de la obra –sea a corto, medio o largo plazo–, o del soporte, para su reutilización en el futuro. Por todo lo anterior, dentro del registro e identificación de las obras en la ciudad de Valencia, se atendió solamente a las pinturas murales que:

- utilizaran pintura en aerosol como técnica pictórica fundamental de la obra;
- fueran realizadas exclusivamente sobre soporte mural fijo; y,
- tuvieran presencia de un estrato de imprimación en su conformación como parte integrante de la obra.

De esta manera, se descartaría cualquier tipo de práctica que, dentro o fuera del grafiti y arte urbano, no atendiera a esas características, reduciendo el campo de actuación a una parte de las tipologías murales meramente pictóricas encontradas en la ciudad de Valencia.

2.3.1 Valencia como caso de estudio

La elección de la ciudad de Valencia como caso de estudio para el registro e identificación de pinturas murales según las características descritas en el anterior apartado se realizó basándose en los siguientes pretextos:

En primer lugar, para focalizar el trabajo de investigación en un entorno conocido, cercano y estudiado anteriormente, que facilitara el desarrollo del trabajo y el entendimiento de las circunstancias que podrían influir sobre los resultados.

En segundo lugar, por la gran variedad de intervenciones artísticas que se pueden encontrar en la ciudad, siendo el centro de Valencia, un lugar de encuentro para escritores y artistas urbanos. Lo que se debe principalmente a la gran cantidad y calidad de artistas y grupos locales, y la cercanía geográfica al evento *Poliniza*²⁹⁵; pero también, al gusto de los viandantes y vecinos por estas muestras de arte, respeto mutuo y embellecimiento del entorno.

Y en tercer y último lugar, las intervenciones encontradas en el centro de Valencia, denotan una mayor libertad de trabajo, ya que las prácticas murales del grafiti y arte urbano en esta ciudad son relativamente libres y sin coacción, existiendo muy poco rechazo social o legislativo si se compara con ciudades como Barcelona, Londres o Filadelfia. Esto supone un pretexto importante en la consideración de la ciudad de Valencia como lugar para evaluar el uso de soportes murales para la práctica pictórica libre.

Respecto a lo anterior, en la actualidad es común encontrar ciudades que dentro de su legislación y organización tengan en cuenta el control de los espacios para las prácticas artísticas, por lo que se muestran menos permisivas con las prácticas libres o alternativas, las cuales no tienen cabida a nivel legal en sus espacios. Esto suele ser una consecuencia a los problemas ocasionados por el *tagging* y el *bombing* en el patrimonio de las ciudades y el rechazo a cualquier forma alternativa que se les parezca en forma o intención, y que se sitúe en los espacios públicos o privados de las ciudades. Un ejemplo de esto es

²⁹⁵ *Poliniza* es un evento que se celebra anualmente desde 2005 en la Universitat Politècnica de València, y en el que se combinan diferentes tipos de expresiones urbanas dentro del Campus de Vera. El punto de atención lo tienen las intervenciones de pintura mural, donde artistas murales internacionales son seleccionados para realizar intervenciones dentro del campus de la universidad. Este evento hace que los artistas que vienen a Valencia con la excusa del evento también dejen libremente otras intervenciones en la ciudad. UPV (2016). *Op Cit.*

Londres, aunque se puede aplicar a cualquier ciudad del Reino Unido, ya que los estatutos establecidos por el parlamento británico en 2003²⁹⁶ instaban a la eliminación de cualquier muestra de grafiti, vandalismo o publicidad localizada en las fachadas externas de cualquier edificio, fueran privados o públicos, aunque dictaba que eran los ayuntamientos los que tenían la capacidad de evaluar el tipo de intervención y si la misma dañaba la imagen del entorno, y con ello, tenían la potestad de decidir sobre su continuidad o eliminación. Estos estatutos fueron tomados de forma muy literal por algunos ayuntamientos que perseguían cualquier cambio en fachadas y edificios, lo que dificultaba la obtención de permisos para los artistas que quisieran intervenir en espacios concretos, ya que el propietario estaba obligado a dar parte al organismo público de cualquier cambio de aspecto en su fachada; de la misma manera que, en el caso de que se realizase cualquier decoración con o su permiso, el concejo establecería un tiempo concreto para su eliminación o para apelar la decisión de eliminación. En los últimos años, debido al incremento de las prácticas del grafiti y arte urbano, algunos organismos locales han cambiado su concepción de vandalismo y daño visual en el entorno. Como el ayuntamiento de Hackney, que desde 2009 comenzó una dinámica más abierta con estas prácticas, realizando una consulta ciudadana sobre la permanencia del grafiti y arte urbano en sus calles²⁹⁷, y desde 2013 se presenta más permisivo con las mismas. Aún cumpliendo con la normativa vigente, el ayuntamiento establece la existencia de barrios donde el arte urbano es parte de la estética de la ciudad y consecuentemente, la permanencia de algunas intervenciones artísticas es posible²⁹⁸.

Algo similar ocurrió en Barcelona, una de las ciudades referentes en el plano cultural y artístico con las prácticas alternativas. En 2005, se produjo un cambio en la ordenanza municipal por lo que desde entonces se perseguía cualquier muestra de grafiti y arte urbano en la ciudad que no se hubiera realizado un bajo permiso explícito,

²⁹⁶ REINO UNIDO. Anti-social Behavior Act 2003. Acts of Parliament, 20 de noviembre de 2003, chapter 38, p. 39-41.

²⁹⁷ LEWISOHN, C. (2011). *Op. Cit.* p.12.

²⁹⁸ REINO UNIDO. Local Environmental Quality Enforcement Strategy. Hackney Council, 2013, p.18, 36-37.

dependiendo incluso en algunos casos, de la autoridad municipal²⁹⁹, lo que se transfirió en la supresión de espacios libres para la práctica del grafiti y arte urbano, lo cual ha llevado a los artistas locales a denunciar esta limitación y persecución de sus obras³⁰⁰.

Tanto en Londres como en Barcelona, los espacios para intervenir libremente son limitados o localizados en el extrarradio. Por otro un lado, la promoción del grafiti y arte urbano se realiza mediante eventos y portales que funcionan como intermediarios para la localización de espacios para pintar. Una de las organizaciones más activas en ese aspecto en Londres es *Global Street Art*³⁰¹, similar a la barcelonesa *Difusor*³⁰², la cual desde 2007 promociona la obtención de permisos y la difusión de intervenciones murales con proyectos como *Open Walls*³⁰³.

Por otro lado, siguiendo esa necesidad de control de los espacios, pero como medio para promover las prácticas artísticas dentro de sus condiciones, han aparecido diferentes tipos de asociaciones y programas públicos bajo diferentes perspectivas, como la concienciación ciudadana, la promoción artística pública o la inclusión de sectores en riesgo de exclusión social. Una muestra de ello es el *Mural Art Philadelphia*, que desde 1984 se fomenta el mural comunitario para la participación ciudadana en los espacios, la integración de colectivos en riesgo de exclusión social y la limpieza de los barrios. Su labor es importante en el desarrollo de las comunidades, pero se enfrenta con la libertad en el uso de los espacios. Robyn Buseman, directora del programa de justicia restaurativa, durante su ponencia *City of Philadelphia Mural Art Program*³⁰⁴ dentro del ciclo de conferencias *Graffiti Sessions*³⁰⁵, criticó la

²⁹⁹ ESPAÑA. Acord del Consell plenari de Barcelona, 23 de diciembre de 2005, Ordenança de mesures per fomentar i garantir la convivència ciutadana a l'espai públic de Barcelona. p.8/30.

³⁰⁰ El documental *BCN Rise & Fall* es uno de los mejores ejemplos que muestran esta situación y cambios durante las últimas décadas en Barcelona. *BCN Rise & Fall* (Dir. Aleix Gordo Hostau y Gustavo López Lacalle). [Documental] Goho Films, 2013.

³⁰¹ GLOBAL STREET ART. (2016). *Global Street Art, supporting artists globally, based in London*. <<http://globalstreetart.com/>> [Consulta: 16 de octubre de 2016].

³⁰² DIFUSOR (2016). *Difusor*. <<http://www.difusor.org/>> [Consulta: 27 de marzo de 2017].

³⁰³ OPEN WALLS. (2016). *Open Walls Conference. Barcelona 27-30 octubre 2016*. <<http://conference2016.openwalls.info/open-walls/>> [Consulta: 16 de octubre de 2016].

³⁰⁴ BUSEMAN, R., "Graffiti Sessions: City of Philadelphia Mural Arts Program". *Youtube* <<https://www.youtube.com/watch?v=QcF-82hRUcA>> [Consulta: 11 de octubre de 2016].

³⁰⁵ GRAFFITI SESSIONS. (2014). *Op.Cit*

acción libre del grafiti alegando que, uno de los objetivos del proyecto en el que trabajaban, era la organización de espacios para el grafiti, y que solamente en estos debería pintarse grafiti *libre*.



Figura 39. Cartel a la entrada de *Leake Street*, Londres, espacio libre para el grafiti.

Como conclusión a todo esto, se puede decir que, las prácticas de grafiti y arte urbano mural que se encuentran coaccionadas por el uso de unos espacios específicos, produce que no exista una decisión directa de selección de los espacios por parte de los artistas, lo que reduce la cantidad de tipologías de soportes a las aportadas por los organismos públicos y que muchas veces son espacios abandonados, antiguos, mal conservados, con problemas estructurales, con poca visibilidad, alejados del centro urbano, etc.

Paralelamente, es también importante indicar que, el estudio de una ciudad en concreto aporta datos sobre unas tipologías murales ligadas a la arquitectura de su entorno, su plan urbanístico y legislación. Por lo que se debe tener en cuenta que los resultados expuestos al final de este registro pueden distar de los resultados que se hubieran recogido si el caso de estudio hubiera sido otra ciudad.

2.3.2 Resultados del registro de murales

Los datos relativos al registro e identificación de las 125 obras seleccionadas fueron agrupados en una base de datos³⁰⁶ y posteriormente contrastados para su exposición de forma porcentual en dos gráficas, formadas por la información obtenida según sería necesario para esta investigación: la relación de soporte con revestimientos y la tipología del estrato pictórico.

En primer lugar, en el Gráfico 7 se muestra el uso de las diferentes combinaciones de soporte y revestimientos encontradas en las pinturas murales. De las 125 pinturas murales registradas, el 87% había sido realizado sobre muros con enfoscados, los cuales se dividían entre soportes de bloques de hormigón (49%) y soportes de ladrillos (38%); por lo que sólo quedaba un pequeño porcentaje para otras tipologías de soporte sin revestimiento. De esta manera, se estableció que, de los murales identificados, los soportes murales más utilizados eran los que presentaban revestimientos de algún tipo, sin que un tipo de soporte específico fuera considerablemente más utilizado que otro.



Complementariamente a los revestimientos, es oportuno indicar el tipo de textura que mayoritariamente se presentaba. De las obras registradas sólo se encontraron 4 casos con textura rugosa (3%), dejando un porcentaje del 97% de murales con una textura de su enfoscado

³⁰⁶ Ver Anexo 1. Identificación y registro de murales.

relativamente liso. Esto se debía, por un lado, a que en la actualidad se encuentran pocos muros con superficies de acabado texturado y por otro, posiblemente a la dificultad de trabajo sobre soportes con mayor textura, relacionados con el aumento de la cantidad de pintura necesaria para cubrir uniformemente la superficie y variaciones en la visibilidad.

En segundo lugar, el Gráfico 8 muestra los dos tipos de estratos pictóricos encontrados en los murales, directamente relacionado con el uso del soporte, que podía haber sido utilizado de forma reiterada –muros que han sido utilizados en numerosas ocasiones–, o puntual –muros con una única intervención mural–. A esto último, hay que añadir que los murales que se presentaban sobre varios estratos de imprimación como recubrimiento de la propia fachada previamente a la pintura en aerosol, se incluyeron en los casos *puntuales*, ya que algunas de las fachadas presentaban varias capas de pintura de acabado estético por debajo de la intervención mural (normalmente del mismo color). Similarmente, se descartaron como reiteradas, los casos que presentaban firmas de reducido tamaño por debajo del mural, ya que no podían considerarse como pinturas murales y en muchas ocasiones podían confundirse con líneas de marcado previas a la ejecución de la pintura mural (ver Figuras 40 y 41)³⁰⁷.

³⁰⁷ En algunas partes del mural VLC.056 se apreciaban diferentes *tags* y líneas bajo el estrato pictórico del mural, lo cual se demostró mediante análisis estratigráfico, al encontrar un estrato de color negro sobre el estrato pictórico azulado. Los estratos amarillos parecen ser el recubrimiento de la fachada.



Figura 40. Mural VLC.056 del Registro e Identificación de murales.

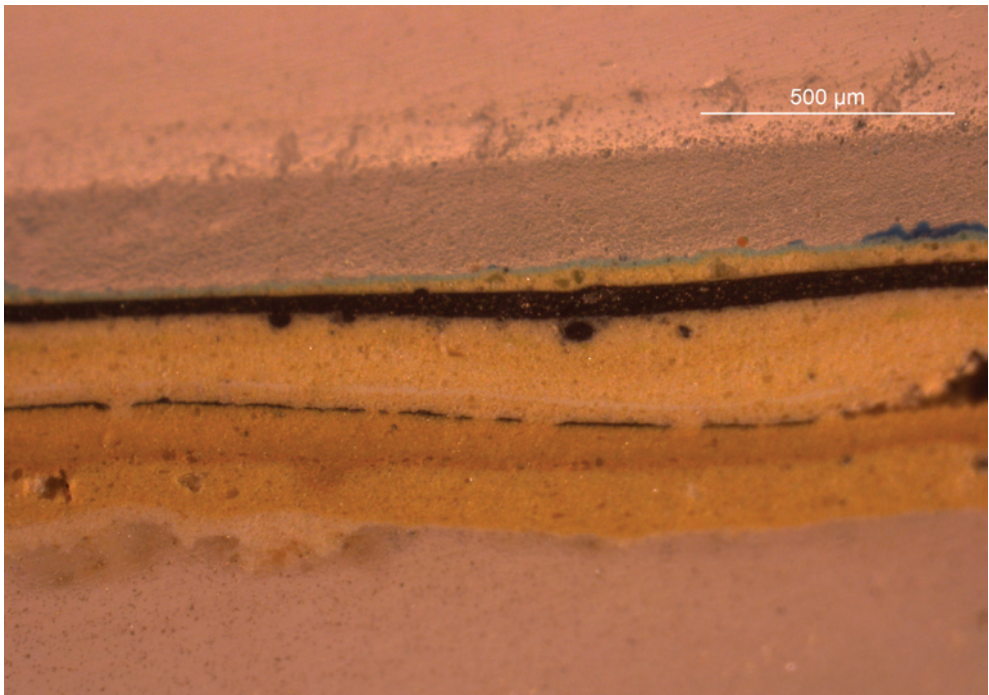


Figura 41. Muestra extraída del mural VLC.056 (parte inferior derecha).

Para terminar, los resultados de el Gráfico 8 muestran que, un 69% muros catalogados mostraban superposición de capas de pintura en aerosol e imprimación (pintura plástica), al ser soportes utilizados en repetidas ocasiones, y el 31% restante, eran murales que presentaban únicamente un estrato de pintura en aerosol sobre la imprimación, debido que el uso del muro había sido de forma puntual. Esto se debe, principalmente, a la renovación de esos espacios, siendo actualmente más fácil realizar murales en un espacio que ya ha sido utilizado con el mismo fin con anterioridad que en uno nuevo. También, influye que, en lugares donde se pinta grafiti y arte urbano de forma continua desde hace años³⁰⁸, la mayoría de los espacios ya se presentan pintados, habiendo pocos espacios donde pintar por primera vez, por lo que los artistas urbanos y escritores de grafiti optan por cubrir murales antiguos con otros nuevos.

Gráfico 8. Identificación de estratos pictóricos.



Como complemento a la información contrastada respecto a la conformación del estrato pictórico y a partir de la información descrita en el apartado 2.2.4 *Otros materiales y herramientas*, es necesario indicar que entre las obras registradas se encontraron intervenciones pictóricas murales realizadas con algunos de los materiales y procedimientos descritos, como plantillas en la obra de La Nena Wapa Wapa (VLC.003); o la combinación de técnicas y herramientas como el pincel y la brocha con el aerosol en la obra de Mankey y Canijo (VLC.023).

³⁰⁸ El mural con aerosol más antiguo registrado en el centro de Valencia fue realizado en 2005, ver VLC.78 en *Anexo 1*.

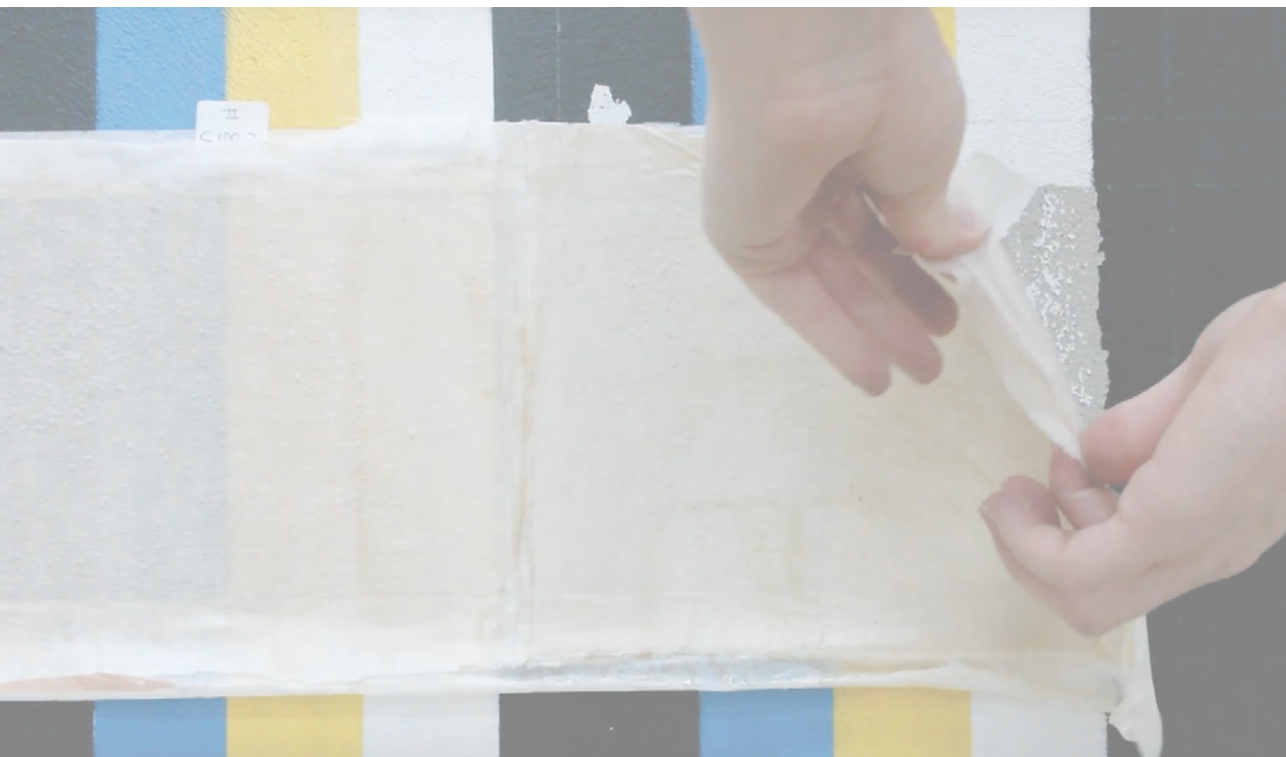


Figura 42. Detalle mural VLC.003, de La Nena Wapa Wapa.



Figura 43. Detalle mural VLC.023, de Mankey y Canijo.

Haciendo un balance de la información tratada en este capítulo, se entenderá que los murales contemporáneos distan de la tradición mural en casi todos los aspectos a excepción del uso del soporte, en el que los materiales no dependen de una práctica generacional, sino que fluctúa con los cambios establecidos por una sociedad industrializada. Los cambios en este caso son, por un lado, técnicos, en los que nuevos materiales, técnicas y procedimientos se combinan con los tradicionales y se antepone a ellos en muchos casos. Y, por otro lado, conceptuales, con el nacimiento de nuevas prácticas expresivas y su lucha por recuperar el espacio público para el público. Esto se transfiere al entendimiento de los murales y sus cambios perceptuales, como se verá en el siguiente capítulo.



Capítulo 3.

PÉRDIDA Y SALVAGUARDA EN EL GRAFITI Y EL ARTE URBANO.

Los capítulos anteriores han servido para identificar la importancia de los movimientos del grafiti y arte urbano como prácticas expresivas que trabajan en el espacio público de forma plástica y visual, lo que les ha servido para ser reconocidas como prácticas artísticas y poder así vincularse al arte contemporáneo. El trabajo de escritores de grafiti y artistas es imprescindible para que esto haya ocurrido, ya sea en el propio entorno urbano o en su ampliación de fronteras hacia entornos institucionalizados o mercantilizados. No obstante, hay otras cuestiones que es necesario entender de ser entendidas antes de avanzar en el estudio de estas prácticas como objetos de patrimonio o incluso como objetos de restauración. Por un lado, en cualquier ámbito, la concepción *efímera* queda vinculada a estas manifestaciones artísticas, pero que como se verá, no siempre se debe a una concepción primaria. Por otro lado, pese a la desvinculación del artista con la obra una vez creada —en algunos casos— o el deseo del mismo porque su obra se pierda en el espacio —en otros— hay otro interviniente en la recepción y acogimiento de estas obras en el espacio y su permanencia en el mismo, y este es el público.

Paralelamente, será innegable entender que por su apariencia y la importancia que reciben estas prácticas actualmente en el entorno urbano —cada día, en mayor medida—, se entiende el grafiti y el arte urbano como expresiones culturales. Aunque su carácter quede paralelo a una práctica convencional, el tratamiento de las mismas debería ser similar a otras formas. Como se expone en el Artículo 7 del documento Nara «*All cultures and societies are rooted in the particular forms and means of tangible and intangible expression which constitute their heritage, and these should be respected*»³⁰⁹. Todavía es difícil identificar el grafiti y arte urbano dentro del término *patrimonio* como tradicionalmente se conoce, pero es una cuestión que tarde o temprano deberá considerarse, ya que su conformación e influencia en la sociedad es notable, forma parte del entramado social y expositivo del entorno, y posee gran interés dentro y fuera de los propios movimientos. Desde una

³⁰⁹ ICOMOS (1994). “The Nara Document on Authenticity”. En *Conference on Authenticity in Relation to the World Heritage Convention, November 1994*. Nara.

perspectiva totalmente teórica, investigadores como Rafael Schacter han establecido los parámetros de relación del grafiti y el arte urbano dentro de la arquitectura de las ciudades, entendiéndolos dentro de la definición de *ornamento*³¹⁰: «*As artefacts that are both adjunctive (a thing added) and decorative (a thing embellished), graffiti and street art will hence be explored through their status as quite classical, literal, rather than metaphorical, ornaments*»³¹¹.

Así pues, en esta investigación se propone que el entendimiento del grafiti y arte urbano y sus posibles mecanismos de conservación, sean evaluados como otras formas de arte y patrimonio cultural, adaptando algunas cuestiones a las características que estas manifestaciones alternativas poseen individualmente o en su entendimiento general en el espacio urbano. Pero el reclamo de estas obras como objetos culturales no es un hecho puntual o aislado, ya que ha sido tratado por otros investigadores de diferentes disciplinas. Particularmente, desde la sociología, se expone que tanto el grafiti como el arte urbano forman parte de la estética urbana, siendo un ornamento fijo e imprescindible de la concepción/organización de las ciudades³¹² y que incluso, ha llegado a *utilizarse* como elemento renovador de espacios con aspectos positivos y negativos (gentrificación). Tales cuestiones, producen cambios sobre una preconcepción del grafiti y arte urbano como elementos aislados, para tenerlos en cuenta como representaciones individuales y colectivas de la sociedad, lo que permite retomar la idea de que su tratamiento deberá ser llevado a cabo como se hace con otras tipologías de expresión tangibles o intangibles del patrimonio.

Antes de proceder a profundizar en los aspectos que influyen en esta afirmación, será necesario entender algunas cuestiones particulares de estas prácticas. Por todo lo expuesto en esta introducción, este capítulo se centrará en la agrupación y exposición de todos los conceptos

³¹⁰ SCHACTER, R. (2016). "Graffiti and Street Art as Ornament". En J. I. Ross, *Routledge Handbook of Graffiti and Street Art*. Londres: Routledge. p.141.

³¹¹ En esta afirmación, Schacter parte de la definición del teórico de arquitectura Jonathan Hill «*Graffiti is additive rather than reductive*». HILL, J. (2006). *Inmaterial Architecture*. Londres: Routledge. p.176.

³¹² SCHACTER, R. (2014). *Ornament and Order. Graffiti, Street Art and The Parergon*. Surrey: Ashgate. p.xxv,10-12.

relativos a la pérdida o permanencia de las prácticas relacionadas con el grafiti y el arte urbano, partiendo de la evaluación de los propios conceptos, pasando por los factores que influyen en la destrucción de la materia y finalmente, cerrando el capítulo con aquellos cambios conceptuales que surgen de la sociedad, y que establecen tales obras como objetos representativos, valorados y hasta planteados para su permanencia en el entorno.

3.1 El concepto efímero en el arte público independiente

Las manifestaciones artísticas independientes en el espacio público se caracterizan por nacer, vivir y morir en el mismo lugar, la calle. Es parte de su naturaleza y de su significado como obras las cuales no producen solamente un cambio en el entorno urbano, sino que, éste además, las obliga a evolucionar y dejar paso a nuevas expresiones, aunque ello implique la propia pérdida de las obras.

Las obras, de cualquier tipo (murales, esculturas, carteles, etc.), pueden sobrevivir en el entorno largos periodos de tiempo, pero éstos también pueden ser cortos. En casi ningún caso se conoce el tiempo específico que una obra se mantendrá en un lugar determinado, ya que no existe un control o mantenimiento sobre ellas, y, por tanto, su vida estará siempre ligada a las circunstancias y posibilidades que el entorno le ofrezca, así como a la calidad y afinidad de los materiales con el contexto en el que se encuentre. Por todo esto, el arte urbano y el grafiti se consideran prácticas efímeras materialmente hablando, concepto que las hace más atractivas. Este concepto también forma parte del discurso de algunos artistas, ya que la esencia de éstas en el espacio público se rige por los rápidos cambios de la sociedad y la aceptación de que lo nuevo se imponga sobre lo viejo, como evolución natural de las cosas.

Si se atiende a la práctica del grafiti en su conjunto, en general algunos investigadores, como Javier Abarca, lo identifican como «*el siempre efímero graffiti*»³¹³ lo que se debe a una realidad entendida a nivel

³¹³ ABARCA SANCHIS, F.J. (2010). *Op. Cit.* p.354.

histórico que no ha cambiado actualmente en líneas generales, ya que el grafiti realizado de forma ilegal tiende a ser suprimido del entorno urbano con la mayor brevedad posible, y de manera similar ocurre con el grafiti legal y alegal, que se pierde por la renovación de los soportes, por factores de degradación externos y por el envejecimiento de los materiales. Es por ello que, en líneas generales, su afirmación es correcta, pero se debe examinar por qué ocurre esto.

En la mayoría de los casos, se presenta como una imposibilidad de mantener los murales (Figuras 44-46), lo cual ha terminado siendo aceptado por los escritores, y no por una intención directa y constante de que sus obras se pierdan en todos los casos. Si se profundiza en el tema, muchos escritores de grafiti estarían dispuestos a la conservación de algunas de sus obras e incluso, valoran el hecho de que, por fortuna, se hayan conservado trabajos murales de otros escritores de grafiti, o también recuerdan algunos murales que les marcaron, y les hubiera gustado que se hubieran mantenido³¹⁴. Esto se aplica generalmente al grafiti mural o el grafiti realizado bajo un marco legal o alegal, pero no se descarta su aplicación sobre las formas del grafiti realizado ilegalmente³¹⁵.

Con esto no se intenta decir que la conservación sería aplicable a todos los murales, piezas, pompas y *tags* si estos tuvieran la posibilidad de ser conservados, porque esto implicaría la pérdida de la esencia del grafiti como manifestación artística independiente en el entorno urbano, libre, cambiante y sin preocupaciones más allá de la conformación de la obra; sino que se plantea para comprender que la fugacidad del grafiti, en algunos casos, se debe a un concepto externo al autor y la obra, aceptado pero no propuesto por el ejecutante, lo cual produce cierta variación y abre posibilidades a la preservación.

³¹⁴ Ver Anexo 2. Cuestionarios.

³¹⁵ Escritores de las primeras generaciones ya criticaban la pérdida de algunos trabajos realizados sobre trenes. CASTELMAN, C. (1982). *Op. Cit.* p.36,46.



Figuras 44-46. Renovación de un muro en Orihuela, 2007-2009.

Para artistas urbanos, el concepto efímero puede ser más literal, ya que muchos de ellos realizan sus obras con una intención efímera directa que esperan (Figura 47). Utilizan materiales que saben cómo se degradarán, interactúan con los factores de degradación externos o al menos, esperan que ocurra, aunque no puedan asegurar el tiempo que durará el proceso de degradación³¹⁶. En otros casos, no se preocupan por este aspecto, ya que su vinculación con la obra termina una vez que la depositan en el entorno urbano y forma parte del espacio público.



Figura 47. *Art is Trash*, arte urbano efímero en Londres.

Pero como se ha expuesto, el concepto efímero no solamente queda enlazado con la idea del artista, el cual no siempre tiene esa intencionalidad, sino que además se presenta como una cuestión inevitable, consecuencia directa de dos causas: la naturaleza de los materiales (factores internos de degradación) y los acaecidos por el entorno (los factores externos).

³¹⁶ ABARCA SANCHIS, F.J. (2010). *Op. Cit.* p.498.

3.1.1 Factores y riesgos de degradación

Siguiendo la misma línea de la caducidad de las obras, debe tenerse en cuenta que estas manifestaciones artísticas no se conciben tampoco con una duración determinada en la mayoría de los casos, pero sí que se colocan en el espacio público habiendo asumido su condición efímera, ya que los escritores de grafiti y artistas urbanos son conscientes de los factores de degradación del entorno, y aunque no puedan asegurar cuál de ellos será la principal causa de su pérdida, saben que sus obras no estarán a salvo eternamente.

Tal y como se ha introducido al inicio de este capítulo, el entendimiento de estas obras se vincula a una idea muy cercana a la establecida sobre objetos de patrimonio, por lo que al evaluar los riesgos de degradación de los mismos, se encontrarán coincidencias entre estas tipologías de manifestaciones artísticas alternativas con los bienes culturales *registrados*. A esto se le añade que los factores externos de degradación que afectan a la integridad material de tales obras en el espacio público, son exactamente los mismos a los cuales hace frente cualquier elemento o bien del patrimonio histórico-artístico. Por todo, los riesgos a los que se enfrentan son exactamente aquellos que quedan recogidos en el *Manual de Procedimientos de Emergencia* publicado por el *International Committee on Museum Security (ICMS)*, el cual presenta los siguientes riesgos como factibles de afectar a cualquier patrimonio material³¹⁷:

1. Vandalismo
2. Robo
3. Incendios
4. Inundaciones
5. Vertidos químicos de forma accidental

³¹⁷ HEKMAN, W. (Ed) (2010). *Manual de Procedimientos de Emergencia*. Países Bajos: International Committee on Museum Security (ICMS). p.9-55.

6. Terremotos
7. Terrorismo y amenazas
8. Riesgos en las localizaciones: problemas estructurales, de equipamiento o derivados de un incorrecto mantenimiento.

A partir de esto, hay que entender que no todos los riesgos posibles son probables de ocurrir en todos los entornos de igual manera. En territorio nacional los riesgos más probables, y a los que ya se enfrentan el grafiti, arte urbano y cualquier manifestación de tipo mural realizada con pintura en aerosol, están directamente relacionados con la acción del hombre, y se presentan organizados a continuación según su grado de factibilidad:

En primer lugar, estará la remodelación de edificios, que puede suceder por cuestiones de modas y cambios de gusto; o la rehabilitación de edificios en casos necesarios donde se presentan problemas estructurales. En ambos casos el propio proceso de recuperación de las características del edificio o refuerzo del mismo puede suponer la pérdida de la obra que se asienta sobre éste, o incluso, los materiales utilizados pueden dañar el aspecto de la misma.

En segundo lugar, aquellos realizados con una intencionalidad, donde se encuentra el vandalismo, que se presenta de diferentes maneras, motivado por cuestiones de rechazo, diversión, ignorancia, problemas educacionales³¹⁸, falta de respeto, enfrentamientos entre escritores de grafiti y otras personas y artistas, etc. Y donde también se podría incluir los vertidos químicos, pero en este caso de forma voluntaria y menos probable como el vandalismo con ácido. A estos se les incluye otros riesgos de carácter antrópico derivados del desconocimiento o el descuido, como aplicación de disolventes incompatibles con los materiales durante la limpieza de zonas anexas a la obra, o su eliminación total.

³¹⁸ ALMANSA MORENO, J.M. *et al.* (2014). "Conservación de Arte Urbano en Jaén." En *Conservación de Arte Contemporáneo 14ª Jornada*. Madrid: Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía. p.202.



Figura 48. Vandalismo sobre un mural en Atenas.

En tercer y último lugar, se presenta el robo de las obras de arte y otros objetos del patrimonio para su posterior venta. El tráfico ilícito de bienes culturales es uno de los ocho sectores principales de tráfico ilícito declarado por la INTERPOL³¹⁹, y según el Consejo Internacional de Museos (ICOM) el tráfico ilícito de bienes culturales y obras de arte «ocupa el tercer puesto de las actividades criminales mundiales tras el tráfico de estupefacientes y de armas»³²⁰. Este se deriva de la expansión del comercio lícito causado por un creciente interés sobre el patrimonio cultural³²¹.

Por otra parte, existen otras tipologías de riesgos, calificadas como de tipo natural las cuales son menos probables de suceder en

³¹⁹ INTERPOL (2014). *La Lucha Contra el Tráfico Ilícito de Bienes. Guía para Responsables Políticos*. Lyon: Serie de Manuales Jurídicos. p.15.

³²⁰ ICOM (2012). “Lucha contra el tráfico ilícito”. En ICOM. *Consejo Internacional de Museos*. <<http://icom.museum/programas/lucha-contr-el-trafico-ilicito/L/1/>> [Consulta: 12 de septiembre de 2016]. En 1997 se encontraba en el segundo puesto según la UNESCO. UNESCO (1999). *La Prevención del Tráfico Ilícito de Bienes Culturales. Un manual de la UNESCO para la implementación de la Convención de 1970*. México: División de Patrimonio Cultural de la UNESCO. p.7.

³²¹ UNESCO (2006). *Medidas jurídicas y prácticas contra el tráfico ilícito de bienes culturales. CLT/CH/NS-06/22. Sección de Normas Internacionales División del Patrimonio Cultural*. p.3.

comparación con los anteriores, aunque posibles en el territorio peninsular, y por ello, no deben ser obviadas. Estas serían las catástrofes naturales relacionadas con desastres a gran escala como terremotos, maremotos e inundaciones, u otros tipos de carácter antrópico, como los incendios, atentados terroristas y cualquier acción derivada de guerras o situaciones hostiles³²².

Paralelamente a los riesgos, se presentan los factores externos de degradación comunes y derivados del entorno como puede ser la polución y los agentes atmosféricos, por un lado, con situaciones extremas y cambios bruscos de temperatura y humedad, y, por otro, causadas por un contacto directo con el sol, la lluvia o por encontrarse en un entorno muy contaminado durante un tiempo prolongado. Estos factores de degradación se acrecientan por una falta de control o mantenimiento, lo cual resulta difícil de plantear y cumplir sobre estas manifestaciones independientes en la mayoría de los casos.

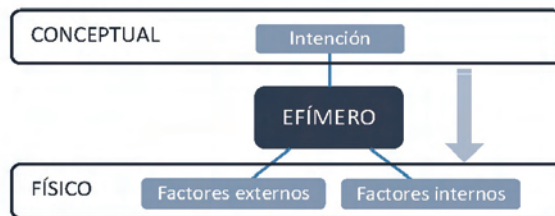
Otro factor a tener en cuenta y que influye en la pérdida de las obras es la renovación de soportes, sea por el mismo artista o por otro. En el caso de las intervenciones ilegales o legales, tanto de arte urbano como de grafiti, el soporte es libre de ser utilizado por cualquier persona, a pesar de que puede haber enfrentamientos al cubrir obras de unos por otras nuevas de diferentes escritores de grafiti o artistas³²³. Pero en el caso del grafiti en su variante legal, la cubrición de soportes utilizados previamente supone la forma de aumentar la producción de obra de los escritores que poseen el permiso de esos muros, ya que la cantidad de muros con permiso suele ser limitada y es difícil evitar el tapar muros antiguos a pesar de la calidad técnica que posean esos murales.

³²² Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (2015). *Plan Nacional de Emergencias y Gestión de Riesgos en el Patrimonio Cultural*. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. p.4-5.

³²³ La tradición oral entre escritores establece que un escritor de grafiti no tapaná un mural o pieza de otro escritor a menos que quiera tener un enfrentamiento con el primero, con algunas excepciones: si la obra se presenta gravemente alterada o degradada y no represente un icono para el movimiento; si el permiso del muro le pertenezca al segundo o a otro colectivo/individuo del que el segundo ha obtenido el permiso para intervenir; en zonas de «graffiti libre» que son organizadas o propuestas por una institución pública u organización, y en casos donde se cumpla la siguiente secuencia, una pieza puede tapar una pompa y una pompa puede tapar un tag (y con ello, una pieza puede tapar un tag), pero no en sentido inverso. KRAMER, R. (2017). *The Rise of Legal Graffiti Writing and Beyond*. Auckland: Palgrave Macmillan. p.16.

Por último, aunque no por ello menos importante, se presentan los factores internos de degradación, correspondientes a los materiales y soportes que se emplean para la conformación de las obras. Como se ha introducido anteriormente, en muchas ocasiones, los materiales utilizados para la realización de las obras no resultan los más adecuados. A esto se le añade la incompatibilidad entre algunos materiales y la ignorancia de este hecho por parte de los artistas y escritores en puntuales ocasiones. Por otro lado, en muchos casos, llegan a conocer ciertos tipos de alteraciones que se producen en los productos que utilizan y toman medidas para remediarlo o lo utilizan como factor positivo en la degradación si hay un interés en que la obra se pierda. Aun así, el aspecto más importante a tener en cuenta queda aplicado a la naturaleza de los materiales y al empleo de algunas técnicas y procedimientos cuya vida queda limitada o no se ajusta a una durabilidad prolongada en el entorno donde se aplican.

Gráfico 9. Influencias entre lo conceptual y lo físico en el término efímero.



En conclusión, el concepto efímero siempre queda relacionado con la materialidad de las obras que se encuentran en espacio público. De forma organizada, la conservación de la obra dependerá en primer lugar de la calidad de los materiales compositivos o su compatibilidad (entre ellos y con el entorno). Secundariamente se presentan los factores externos de degradación, que afectarán en mayor o menor medida a la obra y son incontrolables. Y, por otro lado, aunque relacionado con todos ellos, está la intención del artista, el cual jugará con los aspectos anteriores para aportar fugacidad a su obra o no intervendrá en ese aspecto de forma directa o intencionada.

3.2 La conservación de la imagen

Respecto a lo expuesto anteriormente, el concepto efímero queda directamente relacionado con la materialidad de la obra, pero hay una cuestión que no ha sido tratada, y es la conservación de la imagen. A pesar de que ciertas obras de arte se planteen como efímeras, hay una serie de mecanismos que pueden permitir la preservación de su idea e incluso de su imagen sin alterar el concepto planteado por el artista o la finalidad para la que la obra fue creada, y son la fotografía y su difusión y la documentación. La aplicación de estos mecanismos no queda contemplada por el concepto efímero, ya que el registro y documentación de la imagen de una obra evita la pérdida total de la misma, por lo que podría ser discutible hasta qué grado se puede hablar de que una obra de arte o manifestación independiente es efímera.

Las circunstancias que permiten la conservación de la imagen, más allá de su fugacidad planeada o no, y permiten la accesibilidad y difusión de las obras de arte urbano y grafiti son: en primer lugar, la fotografía, ayudando a la difusión de obras que se hayan perdido o se encuentren en localizaciones lejanas, mediante las plataformas electrónicas; las exposiciones y otros eventos relacionados; y, por último y más reciente en estas manifestaciones, el registro y la documentación.

3.2.1 La importancia del recuerdo

La fotografía ha sido el medio de difusión y de recuerdo desde los inicios del grafiti. Desde los propios escritores intentando captar imágenes durante el día de aquellos trenes que pintaron por la noche³²⁴, a aquellos fotógrafos profesionales, como Martha Cooper o Henry Chalfant, que vieron la fuerza que el grafiti recogía como reclamo de identidad subcultural en el Nueva York de los años 70³²⁵. Para los primeros era el recuerdo y una manera de difundir su trabajo con amigos y personas

³²⁴ CASTLEMAN, C. (1982). *Op. Cit.* p.10.

³²⁵ RTVE (2015). "Metrópolis – Henry Chalfant". *Radio Televisión Española, A la carta*. <<http://www.rtve.es/alcarta/videos/metropolis/metropolis-henry-chalfant/3327338/>> [Consulta: 1 de mayo de 2017]; COOPER, M. (2016). *Chasing Visual Play, public talks*. Londres, UAL, Central Saint Martins, 5 de febrero de 2016 [Notas de las charlas].

relacionadas, para los segundos, un estudio personal con posibilidad de ser expuesto que terminó siendo el mejor medio para fomentar el grafiti fuera del territorio estadounidense, en cualquiera de sus variantes, ya que sirvió a otros de referencia para producir grafiti³²⁶. Con la llegada del grafiti a Europa, escritores de diferentes ciudades siguieron el ejemplo de los neoyorquinos, utilizando este medio para mantener un recuerdo de sus piezas. Por tanto, con la fotografía obtienen un registro de los diferentes trabajos realizados u obra conjunta durante su carrera de producción creativa y también, algo que enseñar a otros que les permite llegar a más personas, bien sea dentro de los círculos propios de su práctica, o bien de cara al público en general.

En ningún momento la fotografía ha sido identificada como un elemento externo al grafiti, aunque pocas veces se le da la importancia que realmente tiene, ya que es el único medio de preservación y difusión que ha habido en los casi 50 años que tiene el grafiti contemporáneo. Esto ha sido así por la imposibilidad de preservar los grafitis de cualquier otra manera. Los factores que mayores problemas aportaban a la pervivencia de los grafitis eran la eliminación de sus obras si se trataba de grafiti sobre trenes o en lugares que las brigadas antigrafiti consideraban que ensuciaban el entorno, y los agentes atmosféricos, de ahí que la fotografía resultara el único medio que los escritores tenían para tener un recuerdo de su trabajo y de las vivencias que les había producido ese momento, como un símbolo del esfuerzo de su necesidad de expresión. Como indica Stephen Powers: «*Thanks to a dedicated sun, most graffiti fades over time. What the sun misses, a vigilant brush gets, so graffiti lives on in only two ways; the photo and the story*»³²⁷.

Esto continúa siendo así a grandes rasgos, aunque las publicaciones en papel, Internet y otros medios han fomentado de gran manera la difusión y conocimiento de las prácticas del grafiti actual, lo cual también se aplica sobre el arte urbano.

³²⁶ SNYDER, G.J. (2009). *Graffiti Lives: Beyond the Tag in New York's Urban Underground*. Londres: New York University Press. p.149.

³²⁷ POWERS, S. (1999). *Op. Cit.* p.6.

3.2.2 Difusión y accesibilidad

Debido al incremento de las posibilidades que Internet aporta a todos sus usuarios y la facilidad de obtener información depositada desde cualquier punto del mundo, las nuevas tecnologías han sido los principales medios de difusión que, similarmente a la calle, dan sin restricciones imágenes de cualquier tipo de manifestación artística ocurrida en el mundo. Pero no han sido los únicos. Por un lado, las publicaciones en papel también fueron un medio de difusión de obras. Por otro lado, la búsqueda de otros medios de difusión paralelos al espacio urbano, como las exposiciones en galerías, son un medio aceptable para aquellos artistas y escritores que quieren difundir su trabajo más allá del entorno público y, además, conseguir un sustento económico.



Figura 49. Fanzines sobre grafiti.

Los libros y fanzines han sido uno de los recursos más empleados en este aspecto. Antes de la aparición de blogs y galerías de imágenes en Internet, la difusión del grafiti y arte urbano se realizaba mediante la adquisición de libros y fanzines sobre grafiti. Las primeras publicaciones fueron las que contaban con las fotografías, anteriormente comentadas,

de Henry Chalfant y Martha Cooper, *Subway Art* en 1984 y *Spraycan Art* en 1987. Estos libros resultaron un descubrimiento para otros adolescentes europeos que los tomaron como una biblia con la que copiar a los neoyorquinos. Al mismo tiempo que los primeros libros, surgieron los primeros fanzines³²⁸, revistas llenas de fotografías y texto reducido donde los mismos escritores podían mandar sus propias fotografías y bocetos para su publicación y difusión a mayor escala.

Con la llegada de los blog y galerías en Internet, las publicaciones en papel quedaron en segundo plano respecto a cantidad, pero no en calidad. Actualmente, las revistas sobre grafiti se presentan más especializadas o enfocadas a personas muy interesadas en el tema, como *Graffiti Art Magazine*³²⁹ especializada en *urban art*, o *Juxtapoz Art and Culture Magazine*³³⁰, sobre grafiti y otras tendencias urbanas contemporáneas. Paralelamente, la cantidad de libros sobre grafiti, y también sobre arte urbano, son incontables, se utilizan tanto como medio de difusión como libros de consulta, los cuales pueden presentarse en forma de proyectos independientes o relativos a la carrera de un escritor o artista³³¹, compendios de obras bajo diferentes marcos, catálogos de exposiciones o incluso, como piezas de coleccionistas³³².

Por último, hay que añadir que ese incremento de bibliografía específica posibilitó que en 2016 se celebrara *Unlock*, la primera feria editorial de arte, de carácter internacional sobre publicaciones relacionada con el grafiti y el arte urbano³³³, dentro de una de las actividades del festival *Open Walls Conference 2016*.

³²⁸ El primer fanzine sobre grafiti surge en 1984, con el título *International Graffiti Times*. SCHMIDLAPP, D. (2016). IGTIMES. <<http://laphoto.com/igtimes/>> [Consulta: 2 de mayo de 2017].

³²⁹ GRAFFITI ART (2017). *Graffiti Art Magazine*. <<http://www.graffitiartmagazine.com/>> [Consulta: 1 de mayo de 2017].

³³⁰ JUXTAPOZ (2017). *Juxtapoz Art & Culture Magazine*. <<https://www.juxtapoz.com/>> [Consulta: 1 de mayo de 2017].

³³¹ La marca de rotuladores, tintas y pinturas especializadas para el grafiti *On The Run*, tiene una línea de libros sobre escritores de renombre de todos los tiempos. OTR (2017). *On The Run Books*. <<http://www.ontherun.de/home/news/otr-books/>> [Consulta: 1 de mayo de 2017].

³³² Aunque es un hecho relativamente nuevo, algunos artistas optan por sacar copias de coleccionistas paralelas a la publicación de sus libros, como hizo el escritor de grafiti Does Loveletters. DIGITAL DOES (2016). *Does Book, Deluxe Edition*. <<https://www.digitaldoes.com/shop/book-qui-facit-qui-creat-deluxe-edition/>> [Consulta: 1 de mayo de 2017].

³³³ ABARCA SANCHÍS, J. (2016). *Unlock, Feria editorial de arte*. <<http://unlockfair.com/>> [Consulta: 9 de mayo de 2017].

3.2.2.1 El papel de las plataformas electrónicas

Debido a que las plataformas electrónicas que exponen prácticas artísticas paralelas al arte convencional son ilimitadas y fácilmente accesible a los usuarios, la importancia que este medio posee en la difusión del grafiti y arte urbano es muy relevante.

A nivel visual, todas las plataformas suelen aportar información valiosa, aunque en cada ciudad o país se encuentran plataformas que resultan más completas en contenidos que otras, ya que la información e imágenes que aportan están más actualizadas, y es normal que, por ello, sean conocidas entre seguidores de esas prácticas y sean más utilizadas o referenciadas. Este tipo de plataformas empezaron a surgir a mediados de los años 90³³⁴ en formato de páginas web donde artistas, escritores y gente relacionada aportaban información sobre nuevas intervenciones o hechos notables en el mundo del grafiti y posgrafiti.

Con la expansión de las redes sociales, el número de plataformas ha ido incrementando de manera exponencial. Uno de las primeras plataformas fue *MySpace*^{®335} (2003), con perfiles que los escritores utilizaban para aumentar el número de conexiones con otros escritores y gente relacionada, pero que entró en recesión según aparecían otras redes sociales más prácticas, adaptadas a otros objetivos y/o de fácil uso para los usuarios. En 2004 se puso en marcha *Flickr*^{®336} una de las redes sociales y de consumo para artistas de cualquier tipo, que permite subir imágenes de alta calidad y gran tamaño, así como vídeos creados por los usuarios. En el mismo año se presentaba *Facebook*^{®337} y la posibilidad de crear páginas de artistas y grupos. A través de esta misma red social se da la posibilidad de ampliar la forma de comunicación con otras personas de cualquier parte del mundo, además de compartir información actualizada sobre sus trabajos y, por otro lado, van surgiendo otro tipo de páginas relacionadas similares a

³³⁴ La primera página web en surgir fue ART CRIMES en 1994. ART CRIMES. (2016). *Art Crimes. The Writing on the Wall*. <<https://www.graffiti.org/>> [Consulta: 11 de diciembre de 2016].

³³⁵ SPECIFIC MEDIA LLC. (2014). My Space. <<https://myspace.com/>> [Consulta: 11 de diciembre de 2016].

³³⁶ YAHOO INC. (2016). Flickr. <<https://www.flickr.com/>> [Consulta: 11 de diciembre de 2016].

³³⁷ FACEBOOK (2016). Facebook. <<https://www.facebook.com/>> [Consulta: 11 de diciembre de 2016].

las iniciales páginas web como comunidades para compartir imágenes variadas de obras y artistas, así como eventos o temáticas relacionadas con una localización o tipo de práctica. Paralelamente, una de las redes sociales más recientes, *Instagram*³³⁸ (2010), es una de las mejores formas de difusión de imágenes por artistas y escritores, junto a sus propias páginas web, haciendo su trabajo visual y accesible mucho más fácilmente que otras redes sociales gracias a su adaptación a un uso inmediato en dispositivos móviles ya que se focaliza en la difusión de imágenes de forma casi exclusiva.

Como medio de difusión de trabajos y como registro de las imágenes en un mismo lugar, también ha surgido otro tipo de plataformas centradas en registrar diferentes momentos de un mismo lugar con su vinculación a las expresiones artísticas en el espacio público, siendo un medio para mantener esas obras en imágenes de forma más contextualizada que en una simple fotografía de la obra, una vez que su materia se ha perdido. Este tipo de plataformas se identifican de tres maneras:

La primera, aplicaciones de dispositivos móviles que mediante códigos QR o similar presentan en el dispositivo la obra perdida y dan cierta información, e igualmente para obras aun en su localización original. En algunos casos simplemente es necesario un lector de códigos QR que lleva directamente al usuario a una página web con la información de la obra, como en el caso del mural de Vancouver (British Columbia) sobre el que apareció un *tag* y después, sobre éste, un código QR de grandes dimensiones que cubría casi la totalidad del *tag*, el cual, tras procesarlo, ofrecía la imagen original del mural en el mismo dispositivo de lectura³³⁹. En otros, la información se presenta más completa y la interacción se realiza a partir de una aplicación descargable en el dispositivo móvil, como *Re+Public*, colaboración entre *The Heavy Projects* y *Public Ad Campaign* que ofrece imágenes de murales perdidos en ciudades como Nueva York, San Diego o Miami, entre otras,

³³⁸ INSTAGRAM (2016). *Instagram*. <<https://www.instagram.com/>> [Consulta: 11 de diciembre de 2016].

³³⁹ SCHILLER, M. (2011). "Using QR codes to restore murals to their original state". En *Wooster Collective*, 12/12/2011. <<http://www.woostercollective.com/post/using-qr-codes-to-restore-murals-to-their-original-state>> [Consulta: 12 de diciembre de 2016]

al mismo tiempo que muestra sus localizaciones en mapa, información técnica sobre el mural y el artista, así como juegos de recreación visual digital *in situ*³⁴⁰.

La segunda, proyectos en páginas web que muestran imágenes de obras actuales y que mantienen un registro de obras perdidas, a modo de museo online. Desde estas plataformas el usuario puede navegar por cualquier parte del mundo visualizando los trabajos (generalmente murales) que se encuentran en diferentes espacios, y que, en algunos casos, incluyen *tours* virtuales por tales lugares con explicaciones sobre las obras. Un ejemplo de esto es *Google Street Art Project*³⁴¹ dentro de la plataforma *Google Arts & Culture* creados por *Google Cultural Institute*. La plataforma, lanzada en 2014 da acceso a colecciones de arte en museos, pero también en el entorno público. Como expone Lucy Schwartz –manager del programa– «*Here today, gone tomorrow. (...) long after the paint has faded from the walls, technology can help preserve street art*»³⁴².

La tercera y última, es de carácter más *amateur*, pero ofrece información puntual pocas veces accesible por otros medios; se trata del registro de obras mediante *Google Maps*. Mediante el empleo del servidor, cualquier persona o colectivo, de forma desinteresada, puede añadir información sobre obras, su estado de conservación y otra información relevante o anecdótica de interés a un mapa. Pese a que, hasta el momento, este tipo de mapas no han sido realizados por conservadores sino por personas interesadas en arte urbano y cercanas al movimiento³⁴³, la misma resulta muy instructiva en fines académicos, ya que llegan a ser unos registros lo suficientemente útiles para establecer una cronología general de la duración de las

³⁴⁰ BIERMAN, B.C. (2016). *Re+Public*. <<http://www.theheavyprojects.com/republic/>> [Consulta: 12 de diciembre de 2016]

³⁴¹ GOOGLE CULTURAL INSTITUTE (2016). *Google Art Project, Street Art. Descubre qué historia esconde cada obra de arte*. <<https://streetart.withgoogle.com/es/>> [Consulta: 11 de diciembre de 2016]

³⁴² SCHWARTZ, L. (2014). "The world is a canvas: introducing the street art project". En *Google Official Blog, Blogspot, 10 de junio de 2014*. <<https://googleblog.blogspot.co.uk/2014/06/the-world-is-canvas-introducing-street.html>> [Consulta: 11 de diciembre de 2016]

³⁴³ La información aportada es claramente de uso general más focalizada a establecer la disponibilidad de las obras para su deleite.

obras. Uno de los mapas disponibles *online* muestra una catalogación de las obras de *Banksy* en Londres³⁴⁴.

Todas estas plataformas son galerías *online* de libre acceso a cualquier público, que conservan de alguna manera las imágenes de obras de cualquier momento. De la misma manera que anteriormente, una de las mejores alusiones a este concepto fue el realizado por Stephen Powers en su cuenta de *Instagram*[®] durante la demolición de un bloque de casas abandonadas en Baltimore sobre las que el artista había realizado su intervención mural *Love letter to Baltimore*, diciendo: «*They have started interior demolition of the buildings on Eager Street on the east side. So see them TOGETHER now or see them FOREVER online*»³⁴⁵, y añadió en una publicación posterior: «*physically temporary and a permanent memory*»³⁴⁶. Con esto se muestra que, a pesar de que ciertas plataformas entren en desuso o no se presenten actualizadas, Internet ofrece la posibilidad tanto de difundir el hecho como también de mantener los datos que en cierto momento se depositan en él, tal y como se recogen en la memoria.

3.2.2.2 El impacto de los sectores institucionalizados

Paralelamente a las plataformas electrónicas, las exposiciones en galerías y museos resultan un medio de difusión relevante en el grafiti y arte urbano. Aunque este no representa una conservación de la imagen real de las obras en el entorno público una vez se pierden, de cierta manera, su presencia ofrece posibilidades a la conservación futura de las manifestaciones artísticas independientes a las que se presenta ligadas por los artistas y escritores que usan ambos sectores para trabajar.

³⁴⁴ ART OF THE STATE (2015). *Banksy – Top current London locations*. <https://www.google.com/maps/d/u/0/viewer?mid=1SHJrl-7sjwbakre6UTLMeocwBKM&hl=en_US&ll=51.54316570911309%2C-0.1126715000003312&z=12> [Consulta: 12 de diciembre de 2016]

³⁴⁵ STEPHEN POWERS (@steveESPOpowers). “They have started interior demolition of the buildings on Eager Street on the east side. So see them TOGETHER now or see them FOREVER online #baltimoreloveletter”. 25 de junio de 2014. [Instagram]. <<https://www.instagram.com/p/prBSCDrCrj/>> [Consulta: 12 de diciembre de 2016]

³⁴⁶ STEPHEN POWERS (@steveESPOpowers). “Thursday morning coming down. physically temporary and a permanent memory Thank you Eager Street for letting us come through. Thanks @crashdanger for the flick, thanks @promoandarts for the lift thanks ICY SIGNS for making the mark on/in society and of course OTM youth for staying Out The Mud”. 25 de septiembre de 2014. [Instagram]. <<https://www.instagram.com/p/tYCVDerChp/>> [Consulta: 12 de diciembre de 2016]

Como se ha podido ver en el capítulo 1³⁴⁷, las exposiciones en galerías, museos y eventos como festivales, exhibiciones y concursos, se han convertido en un sector profesional para escritores y artistas. Tanto unos como otros, trabajan en ambos territorios, la calle y el sector institucionalizado como medio de expresión, siendo el primero el lugar de experimentación y expresión pura sin condicionamientos, y el segundo, una ampliación del primero respecto a la producción, que puede servir de sustento económico para continuar con la práctica y con ello, convertirse en una profesión como cualquier otra.

Profundizando en algunos aspectos previamente no tratados, la inclusión del grafiti y arte urbano en un entorno institucionalizado se debe a dos razones principales relacionadas con la apertura de miras en la concepción tradicional del arte. De forma más específica, la primera razón se centra en el acogimiento de estas manifestaciones como otras vías del arte contemporáneo, que, aunque creadas alternativamente, comparten modos de actuar con las prácticas convencionales, y porque su inclusión en el arte supone su aceptación a pesar de condicionamientos impuestos a nivel histórico (ilegalidad, rechazo y destrucción del orden establecido). La segunda razón se trata de la expansión del mercado del arte hacia nuevos caminos más alternativos y atractivos a un público menos convencional; en el que galerías y casas de subasta principalmente, sacan partido a esa novedad en boga en la sociedad actual. De estos aspectos surge el empleo del término *urban art*, como forma de incluir el trabajo de artistas independientes dentro de una dinámica más convencional (el mercado del arte) pero en el que también se ven representadas otras obras que recuerden a esa estética *callejera*, aunque no posean ninguna vinculación con el grafiti o el arte urbano.

La realidad es que, gracias a este tipo de plataformas físicas, el grafiti y el arte urbano son mejor acogidos por la sociedad, lo que viene directamente relacionado porque su inclusión en galerías hace que estas prácticas entren en la dinámica del mundo del arte y por

³⁴⁷ Ver: 1.1.3 Externalización y difusión del grafiti y 1.2 Las formas de arte urbano como arte comisionados.

tanto sean considerados como objetos de producción, más fáciles de entender dentro de una sociedad capitalista, que únicamente realizando intervenciones en el espacio público gratuitas que no requieren un intercambio físico o finalidad más que el puro deleite o ejercicio mental. Todo esto influirá directamente en el planteamiento de la conservación material de las obras, ya que el cambio de percepción del público y su interés en la obra de arte independiente como objeto, producen un importante papel en la conservación de las mismas.

3.3 La influencia externa y la asignación de valores

Después de haber analizado las cuestiones relativas a los factores externos que apoyan la concepción efímera de las prácticas de arte público independiente y la importancia de la difusión y prevalencia de la imagen de las mismas, los aspectos a tratar a continuación se centrarán en los factores externos que favorecen la conservación física y material de las mismas.

Al hecho de que la fugacidad no sea siempre la intención final de las obras, se le añade los valores que las mismas pueden adquirir de colectivos externos a la práctica, es decir, del público. Su condicionante ilegal o no sujeto a las normas que la sociedad impone, queda apartado cuando las obras acaban por ser reconocidas como iconos representativos de la sociedad, la cual está en su derecho de reclamar la posibilidad de su mantenimiento, como primer paso a la aplicación de mecanismos de intervención sobre la obra.

Se entenderá como público, a los individuos que, por un lado, son el objeto de deleite de la obra establecida por el artista o, por otro, aquellos que acaban por demostrar un interés sobre la misma. En el arte urbano se cumple la primera acepción, aunque algunos artistas introduzcan en el propio concepto —o entendimiento de su obra— símbolos más fáciles de reconocer por algunos colectivos que por otros³⁴⁸. En el grafiti, esto es más complicado, aunque la segunda acepción es posible. A pesar de que

³⁴⁸ En el arte urbano es muy fácil encontrar intervenciones satíricas con conceptos escondidos muy diferentes a los entendidos a simple vista. Un ejemplo de ello es Banksy.

el objetivo del grafiti no sea llegar a un público general, sino a uno más *especializado*, su localización en el entorno público le permite ser recibido por cualquier persona, la cual lo entenderá, aceptará o rechazará dependiendo del conocimiento respecto a la práctica y sus practicantes.

Las opiniones o ideales del público son variadas y se ven condicionadas por la educación o costumbres de cada individuo, pero también se generan de manera colectiva. Es un hecho que aquellos barrios o ciudades con mayores niveles de expresión urbana libre en su entorno, son más receptivas a interactuar con el entorno y con ello, a aceptar otro tipo de prácticas menos convencionales, eliminando el concepto aprendido de que cualquier intervención artística en el entorno público se relaciona con una práctica ilegal y por ello debe ser criticada. De esta manera, su concepción del entorno se inicia como una tabla rasa, donde los gustos más personales son los que realmente promueven al individuo hacia una aceptación de lo que ve, sin preguntarse si la intervención se ha realizado bajo permiso o no. Esto, igualmente, se extrapola a los colectivos, a las comunidades de vecinos que reconocen algunas prácticas artísticas del entorno como iconos representativos de su entorno y hacen lo posible por que continúen siéndolo. En este punto entran los valores, como razones aclaratorias por las que los individuos y las comunidades acogen estas representaciones como icono.

Tras estudiar en profundidad la dinámica de trabajo y realidad que envuelve la valoración del grafiti y arte urbano por parte del público, se observaron unos patrones comunes en el deseo del mantenimiento de las mismas en el espacio o su traslado a otras localizaciones. Estos patrones, aunque similares en algunos aspectos a otros valores encontrados en arte convencional, mostraban ciertas particularidades con respecto a las obras. En cierta manera, esto cumplía lo expuesto en el Artículo 11 del documento Nara:

All judgements about values attributed to cultural properties as well as the credibility of related information sources may differ from culture to culture, and even within the same culture. It is thus not possible to base judgements of values and authenticity within fixed criteria. On the contrary, the respect due to all

cultures requires that heritage properties must considered and judged within the cultural contexts to which they belong.³⁴⁹

De la misma manera, al analizar algunos casos, se mostraron diferencias en los intereses que promovían los deseos de conservación, planteando diferentes valores de reconocimiento, pero también diferencias en el mismo concepto de un valor determinado dependiendo de su entorno. En general, esa adquisición de valores se hace posteriormente a la creación de la obra y siempre es el público el principal interviniente en favorecer esa obtención, los cuales pueden alterar su carácter efímero material o conceptual de la obra.

Los valores de las obras de arte han sido discutidos en conservación desde el siglo pasado. Aloïs Riegl realizó en 1903 un listado de valores que las obras de arte poseen en su *Der moderne Denkmalkultus: Sein Wesen und seine Entstehung*³⁵⁰, el cual ha sido revisado en los últimos años por autores como Michael von der Goltz, quien adaptó el modelo de Riegl a ejemplos de arte moderno y contemporáneo³⁵¹; Isabelle Brajer sobre la aplicabilidad de estos valores a los murales contemporáneos, con especial atención al arte urbano y grafiti mural³⁵²; el análisis realizado por Alice Nogueira Alves en la adición de valores al arte urbano en su concepción como patrimonio cultural³⁵³ y finalmente, aunque no menos importante, la revisión de los valores de los objetos de restauración de Salvador Muñoz Viñas en su *Teoría contemporánea de la Restauración*³⁵⁴.

³⁴⁹ ICOMOS (1994). *Op. Cit.*

³⁵⁰ RIEGL, A. (1996). "The Modern Cult of Monuments: Its Essence and Its Development". En *Historical and Philosophical Issues in the Conservation of Cultural Heritage*. Los Angeles: The Getty Conservation Institute. 69-83.

³⁵¹ VON DER GOLTZ, M. (2010). "Alois Riegl's Denkmalswerte: a decision chart model for modern and contemporary art conservation?". En *Theory and practice in the conservation of modern and contemporary art: reflections on the roots and the perspectives*. London: Archetype. 50-61

³⁵² BRAJER, I. (2010). "Reflections on the Fate of Modern Murals: Values that Influence Treatment – Treatments that Influence Values". En *Historical and Philosophical Issues in the Conservation of Cultural Heritage*. Los Angeles: The Getty Conservation Institute. 85-100; BRAJER, I. (2015). "Values and the Preservation of Contemporary Outdoor Murals". En *Conservation Issues in Modern and Contemporary Murals*. Newcastle upon Tyne: Cambridge Scholars Publishing. 39-58.

³⁵³ NOGUEIRA ALVES, A. (2014). "Emerging issues of Street Art valuation as Cultural Heritage". En *Lisbon Street Art & Urban Creativity - 2014 International Conference*. Lisboa: Urbancreativity.org. 21-55.

³⁵⁴ MUÑOZ VIÑAS, S. (2003). *Teoría Contemporánea de la Restauración*. Madrid: Síntesis. p.29-81.

Los valores expuestos por estos autores se refieren a la importancia o significado que esos objetos artísticos poseen por sí solos, y que son identificados por el público –o por especialistas– como manera de hacerlos resaltar sobre otros objetos o para entender lo que prima en su conservación (en el estudio de von der Goltz). A pesar de que estos estudios han sido de gran ayuda para plantear la teoría relativa a la preservación de pinturas murales realizadas con aerosol, no todos los valores que poseen estas obras son aplicables de igual manera al hecho de plantear la conservación de las mismas, tal y como indica el documento Nara. Por ello, el objetivo en el que se centró esta parte de la investigación fue identificar qué valores influyen directamente –y de forma más particular– en la consideración de las manifestaciones artísticas independientes para su conservación y si se da el caso, su restauración; por lo que sólo algunos valores expuestos en la bibliografía resultaron de ayuda para la conformación de esta investigación, siendo necesario adaptar y añadir algunas cuestiones y valores nuevos identificados tras el estudio de estas prácticas.

Los valores que se exponen a continuación son, por tanto, cinco: el valor artístico, el valor histórico, el valor social, el valor antropológico, y el valor económico. Paralelamente, se exponen otros dos valores, menos ocurentes ya que difieren en los criterios establecidos sobre la conservación de maneras muy distintas, pero que no deben obviarse. Antes de proceder a detallar cada uno de los valores hay que saber que cada uno de ellos pueden presentarse de forma individualizada o junto a otros, por lo tanto, los ejemplos expuestos en cada valor han sido seleccionados al vincularse al mismo no de manera única, sino como más representativa, pudiendo vincularse a otros valores como se expondrá en cada caso.

3.3.1 Valor histórico

El primer valor, el valor histórico, se aplica cuando una obra es reconocida por representar un hecho puntual y destacado de la historia, como identifica Riegl «*everything that succeeds was conditioned by what came*

*before and would not have occurred in the manner in which it did if not for those precedents»*³⁵⁵. Tal y como expone Salvador Muñoz Viñas, el valor histórico entra en vigor en el momento en el que un objeto es producido³⁵⁶, pero en (la conservación de) arte público independiente no será aplicable hasta que se determine que la obra destaca sobre otras debido a sus características formales, conceptuales y de situación (tiempo y espacio). Es por ello que, su ejecución, discurso o el hecho de encontrarse en su ubicación, son los factores que la hacen resaltar y que forme parte de un antes y un después, sirviendo de ejemplo e influencia en la historia del grafiti o arte urbano, pero también para el entorno donde se encuentra.

Aunque el objetivo de aplicar este valor influye en el futuro de la obra, su vinculación puede no ser directa con la misma, sino que se aplica a su ejecutante, el cual puede ser pionero en sus formas o representar un momento o estilo determinado, y de ahí la necesidad de conservación del objeto. Este es el caso de Juan Carlos Argüello, más conocido como *Muelle*, uno de los pioneros del grafiti en España. Muelle desarrollaba un estilo particular en la práctica del grafiti madrileño, seguido por muchos otros, el denominado estilo *flechero*³⁵⁷, el cual combinaba con el uso del nombre de forma reiterada. En 1995 fallece, habiendo marcado a toda una generación desde los 80³⁵⁸. Por la significancia generacional de este pionero, en 2010 se comienzan a realizar trámites para la declaración de una de sus últimas firmas (en la calle Montera de Madrid) como Bien de Interés Cultural (BIC) para así, asegurar su conservación y difusión para futuras generaciones. El trámite, promovido por especialistas del grafiti (historia y conservación), escritores de grafiti y la propia familia del escritor³⁵⁹, resultó desfavorable en su reconocimiento como BIC, pero la administración apoyó la idea de su conservación³⁶⁰,

³⁵⁵ RIEGL, A. (1996). *Op. Cit.* p.70.

³⁵⁶ MUÑOZ VIÑAS, S. (2003). *Op. Cit.* p.29.

³⁵⁷ El estilo *flechero* se basa en el uso de las fechas como acompañamiento de la firma.

³⁵⁸ *Mi firma en las paredes* (Dir. Pascual Cervera). [Documental] Radio Televisión Española (RTVE), 1990.

³⁵⁹ Por la declaración de la firma de MUELLE como BIC (2016). "Por la declaración de la firma de Muelle como BIC". En *Facebook pages*. <<https://www.facebook.com/pages/Por-ladeclaraci%C3%B3n-de-la-firma-de-MUELLE-como-BIC/118593494829582>> [Consulta: 18 de diciembre de 2016]

³⁶⁰ GARCÍA GAYO, E. (2015). "Arte Urbano. Muralismo Posefímico". En *Conservación de Arte Contemporáneo 16ª Jornada*. Madrid: Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía. p.49; GARCÍA GAYO, E. (2016). *Muelle*

la cual se llevó a cabo entre noviembre de 2016 y febrero de 2017³⁶¹ por un equipo de especialistas y alumnos de la Escuela Superior de Conservación y Restauración de Bienes Culturales de Madrid.



Figura 50. Pieza de Muelle en calle Montera, Madrid, 2012.

De manera diferente al caso de Muelle, se puede aplicar el valor histórico al grafiti y arte urbano, no sólo cuando una obra quiere conservarse, sino que puede encontrarse de forma indirecta en la preservación no premeditada. Existen muchos murales relacionados con las prácticas del grafiti que por casualidad o por un interés simbólico de sus practicantes han perdurado en el entorno urbano durante generaciones, algunos finalmente se pierden debido a cambios en la arquitectura de las ciudades, otros por el paso del tiempo; pero en cualquier circunstancia, su permanencia no queda desapercibida. Estos murales supervivientes terminan convirtiéndose en iconos

firma. <<https://muellefirma.wordpress.com/firma-de-muelle/>> [Consulta: 18 de diciembre de 2016]

³⁶¹ Las noticias más relevantes sobre la restauración se expusieron de forma pública al público mediante el blog Conservando Muelle. ESCRBC (2016). *Conservando Muelle*. <<https://conservandomuelle.wordpress.com/blog/>> [Consulta: 18 de diciembre de 2016]

para diferentes generaciones, las cuales presentan un respeto a sus formas y su autor. En este caso el valor histórico quedará vinculado a un valor de *identificación grupal* o valor *sentimental*³⁶², dependiendo de si la conservación se realiza por la representación de la pieza para el colectivo en un momento determinado, o bien, como un recuerdo individual (en menores casos), respectivamente. Un ejemplo de esto es un mural realizado por Pepo en Orihuela (Alicante) en los 90 y que aún hoy en día –bajo una apariencia muy alterada– perdura en su localización gracias al interés de las generaciones de escritores siguientes y algunos vecinos. Casos como este, con menor suerte, han sido identificados a lo largo de los encuentros con los escritores y artistas, como el mural de los elefantes de Antonio Ros (*Tom Rock*) pintado en 1993 en Calle la Flora, Alicante (perdido a principios de 2000) o muchos otros, iconos individuales para escritores y artistas, y que identificaron en los cuestionarios³⁶³. Los valores aplicados a estas obras no sólo se vinculan con el valor histórico, sino que entra en juego también el valor artístico, o incluso el valor social.

³⁶² MUÑOZ VIÑAS, S. (2003). *Op. Cit.* p.53-54.

³⁶³ Ver Anexo 2. Cuestionarios.



Figuras 51 y 52. Mural de Pepo en Orihuela: Arriba 1999 (© J.M. Rodríguez); Abajo: 2009.

3.3.2 Valor artístico

El valor artístico queda directamente relacionado con la estética de la obra. Este valor se aplica cuando una obra es reconocida por características intrínsecas a su conformación, como su concepto, forma y colores, en definitiva, la apariencia y mensaje que le haya dado el artista. De la misma manera que a nivel histórico, la estética de la obra puede ser vinculada al estilo concreto de un individuo o colectivo, y por ello, por sus características formales y conceptuales, hacen que pueda ser considerada como un icono representativo.

Es imprescindible añadir, que la concepción del valor artístico se presenta muy estrechamente relacionada con el valor histórico, ya que todo objeto de arte también es un objeto histórico al representar un momento puntual de la historia (del arte)³⁶⁴. La concepción de una obra de arte urbano o grafiti como objeto artístico y/o referente histórico, supondrá el entendimiento de la aplicación de ambos valores al mismo tiempo, lo cual se puede considerar como *valor altocultural*³⁶⁵.

Para entender el valor artístico, se presenta un ejemplo en la conservación de arte público independiente, es el caso del escritor de grafiti Does de la *crew Loveletters*. En 2011 Does junto a otro escritor, Nash, realizaron una intervención en una iglesia abandonada en Abshoven (Países Bajos). Tal espacio fue reconvertido en un restaurante en 2014 y el nuevo propietario mostró su interés en mantener la pieza, por lo que encargó a Does el repintado de las zonas más alteradas³⁶⁶.

³⁶⁴ RIEGL, A. (1996). *Op. Cit.* p.70.

³⁶⁵ MUÑOZ VIÑAS, S. (2003). *Op. Cit.* p.53.

³⁶⁶ DOES Loveletters. (2014). "Today we restored our mural in the abandoned local church that will soon be used as a restaurant". 29 de abril del 2014 [Facebook]. <<https://www.facebook.com/digitaldoes/posts/787996987885836>> [Consulta: 18 de diciembre de 2016]; DOES Loveletters. (2014). "News | Church Abshoven". 5 de septiembre de 2014 [Facebook]. <<https://www.facebook.com/digitaldoes/posts/857943524224515>> [Consulta: 18 de diciembre de 2016]

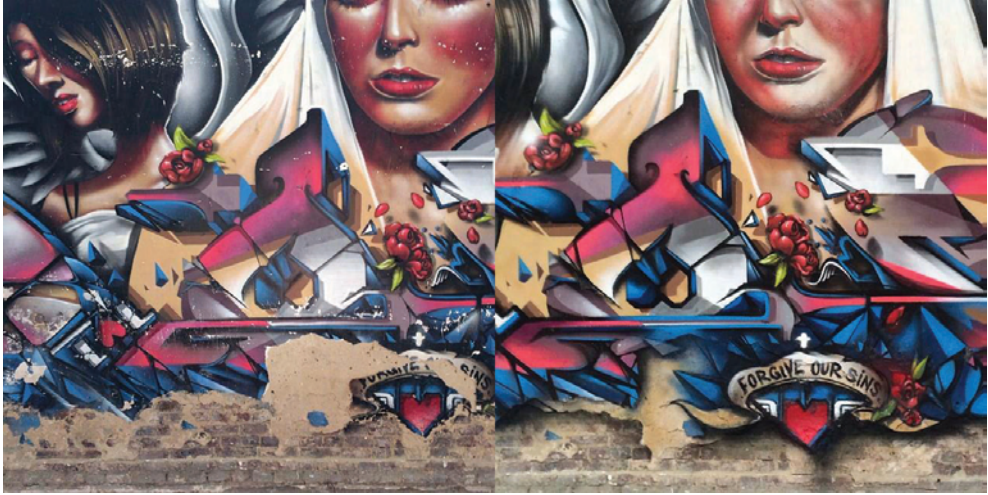


Figura 53. Repintado por Does Loveletters © Does Lovetters.

Aunque parezca extraño, esta práctica no es tan aislada entre escritores de grafiti. Algunos escritores más ligados con la práctica mural, realizan repintados en sus propios murales como modo de combatir a los factores externos de degradación (generalmente, vandalismo). Isabel Brajer expone que esta práctica es común en un grafiti mural en Copenhague que ha durado más de 12 años, en el que el artista se encarga de repintar las pintadas y faltantes³⁶⁷. Un caso a nivel nacional era Kiz, escritor alicantino que repintaba sus murales si presentaban alteraciones puntuales, lo cual realizó en repetidas ocasiones con cierta atención a la reintegración por encima de la transformación de la obra, ya que sus repintes se limitaban a la parte dañada, intentando mantener las obras iguales a como las había creado él mismo. En estos dos casos, la conservación surge del propio autor, pero es siempre apoyada por el público. Un tercer caso particular, se presenta en Nueva York, donde un *plata* de Nekst en la fachada de uno de los edificios más emblemáticos para las prácticas alternativas –190 Bowery Street– es repintado desde hace años por personas anónimas, como manera de mantener la memoria del escritor³⁶⁸. Además del valor artístico, en la

³⁶⁷ BRAJER, I. (2015). *Op. cit.* p.46.

³⁶⁸ CHIN, K. (2016). "190 Bowery – NYC's Graffiti-Covered Landmark". [Youtube]. <<https://www.youtube.com/watch?v=H6DGDXM1MkQ>> [Consulta: 19 de marzo de 2017].

idea de conservación de las obras, se presenta otro valor, relacionado con el tipo de intervención. A la aplicación de repintes con el objetivo de recuperar la mejor imagen física de la obra se vincula el *valor de lo nuevo* (*newness value*), en todos los casos donde se aplican repintes como medida para conservar la obra en su mejor apariencia física. Este valor se explica en el último apartado de este subcapítulo.

Paralelamente a la aplicación del valor artístico en la restauración/repintado de una obra, se presenta un caso particular en el mantenimiento –y no intervención– de un mural del artista belga ROA en Londres. En 2010, ROA realizó un mural con permiso sobre la fachada externa de una cafetería en Hackney (Londres) uno de los barrios más alternativos de la ciudad. Tras la realización del mural, el ayuntamiento instó al propietario del local, a que procediera a realizar las tareas de eliminación del mismo³⁶⁹ en un tiempo establecido, tal y como indicaba la ordenanza británica (*Anti-social Behavior Act 2003*)³⁷⁰ la cual prohíbe manifestación independiente sobre las fachadas de los edificios y que sean visibles desde el exterior, aunque deja la potestad a los ayuntamientos de aplicar su propia normativa dependiendo del tipo de manifestaciones presentes en las fachadas externas, siempre que no interfiera con tal ordenanza. Finalmente, el propietario, con el apoyo de la comunidad de vecinos, consiguió acordar con el ayuntamiento la permanencia del mural. Como conclusión de este caso, se muestra que, el valor artístico se empleó para reconocer la importancia que pueden tener las manifestaciones artísticas independientes en el espacio público por su valor estético, añadiendo al mismo tiempo un nuevo valor, el *social*, ya que la comunidad de vecinos jugó un papel importante en la imposición de su derecho del uso del espacio público y decisión de lo que se encuentre en este, anteponiéndose a una ordenanza establecida³⁷¹.

³⁶⁹ GABBAT, A. (2010). “ROA’s graffiti rabbit faces removal by Hackney council”. En *The Guardian, culture*. <<http://www.theguardian.com/artanddesign/2010/oct/25/roa-graffiti-rabbit-hackney-council>> [Consulta: 18 de diciembre de 2016].

³⁷⁰ REINO UNIDO. *Anti-social Behavior Act 2003. Acts of Parliament*, 20 de noviembre de 2003, chapter 38. p.39-41.

³⁷¹ Actualmente, la ordenanza municipal de Hackney, define en su estrategia de mantenimiento del entorno diferencias entre las prácticas artísticas y las vandálicas, dando la posibilidad de mantenimiento de las primeras, aunque estas deberán pasar un control por parte del ayuntamiento, que decidirá sobre el mantenimiento de las mismas en el entorno. REINO UNIDO. *Local Environmental Quality Enforcement Strategy. Hackney Council*, 2013, p.18, 36-37.

3.3.3 Valor social

Profundizando en el valor social, también denominado valor de identidad o valor de uso (*use value*)³⁷² o valor colectivo³⁷³, se trata de un valor adquirido por la obra por lo que su formato y ella misma representa, relacionada siempre por su localización y su entorno, sin presentar características formales particulares o representar un momento histórico relevante. Se basa en el reconocimiento de la obra como icono por parte de las comunidades de vecinos y/o instituciones culturales. El objetivo de estos grupos será mantener la obra en el lugar donde fue creada o depositada, los cuales trabajarán en su mantenimiento de forma activa o realizan todas las tareas necesarias para que se puedan aplicar mecanismos de conservación.

Las obras que adquieren este valor, pueden haber aportado algún tipo de mejora al entorno o servir de emblemas para su reconocimiento, es decir, se han transformado en objetos con un fuerte carácter iconográfico o simbólico, con independencia de las cualidades o características que la conforman. Por otro lado, la obra ha podido realizarse con una intención y relación con la comunidad, teniendo una función social concreta³⁷⁴. En este valor la sociedad juega un papel importante, al ser quien reconoce –normalmente sin pretensión de enriquecimiento económico– la importancia que puede tener una obra que en un principio podía haber sido desconsiderada totalmente. Así, la adición de este valor a la obra parte del público, normalmente desde los grupos de vecinos de la localización donde se presenta la obra, que plantean el mantenimiento de la obra en su estado actual; y, a veces, como continuación a tal hecho, con ayuda de instituciones artísticas u organizaciones, plantean la aplicación de mecanismos de conservación y restauración eficaces.

En el grafiti y el arte urbano, es difícil identificar un caso concreto donde el valor social haya sido el único empleado en el reconocimiento de una obra –ya que éste suele ir vinculado al valor artístico e histórico– aunque

³⁷² RIEGL, A. (1996). *Op. Cit.* p.79; VON DER GOLZ, M. (2010). *Op. Cit.* p.55; BRAJER. I. (2015). *Op. Cit.* p.47.

³⁷³ MUÑOZ VIÑAS, S. (2003). *Op. Cit.* p.29.

³⁷⁴ BRAJER. I. (2012). *Op. Cit.* p.48.

sí que se presentan casos donde este valor prima por encima de otros. En este caso se presentan tres casos diferentes en la conservación de obras o conjuntos mediante la aplicación del valor social, junto a otros valores.

En primer lugar, se presenta el caso de la recuperación de una de las plantillas de Xavier Prou (*Blek le Rat*) en Leipzig en 2012. La restauración de esta obra con título *Madonna mit kind* (Madonna con niño), realizada por el artista en 1991³⁷⁵, fue propuesta por una residente de la ciudad que la reencontró bajo pósteres informativos y publicitarios, en el mismo sitio donde la recordaba de su adolescencia. La residente, Maxi Kretzschmar, contactó con el ayuntamiento y el propietario del edificio, y gracias a una colaboración del artista con un grupo de expertos, se completó la restauración de la obra en 2013 bajo subvención pública y privada³⁷⁶. En este caso, el valor social también se relaciona con el valor sentimental, al ser un individuo el que propone la conservación y consecuentemente produce, el valor de identificación grupal, al promover la conservación y hacer trabajar a colectivos diferentes con el objetivo de restaurar la obra. Añadir, que el valor sentimental en este caso no sólo se aplicaba desde la perspectiva de la residente que buscó y encontró la obra, sino también desde la perspectiva del artista, cuya obra tenía un fuerte carácter simbólico personal. Un dato anecdótico de esta obra, es que la misma plantilla empleada para realizarla fue también utilizada en París el mismo año –así como otras localizaciones–³⁷⁷, por la cual fue Blek fue llevado a juicio con la consecuente imposición de una multa³⁷⁸. Esto demuestra un cambio en la consideración de las obras en dos momentos y dos ciudades diferentes, y cómo la evolución en el entendimiento de las obras de arte público independiente supone un cambio también en la conservación de las mismas. En este caso el valor social se une al artístico e histórico.

³⁷⁵ I LOVE GRAFFITI (2013). “Leipzig – Restauriertes Stencil von Blek le Rat In Leipzig Enthüllt”. En *I love Graffiti blog*. <<http://ilovegraffiti.de/blog/2013/04/12/leipzig-restauriertes-stencil-von-blek-le-rat-in-leipzig-enthullt/>> [Consulta: 18 de diciembre de 2016].

³⁷⁶ LVZ online. (2013). “Restauriertes Streetart-Werk von Blek Le Rat in Leipzig enthüllt – ‘Madonna mit Kind’”. En *LVZ online, culture*. <<http://www.lvz.de/Kultur/News/Restauriertes-Streetart-Werk-von-Blek-Le-Rat-in-Leipzig-enthullt-Madonna-mit-Kind>> [Consulta: 18 de diciembre de 2016].

³⁷⁷ Las plantillas o stencils permiten la reproducción de la obra similarmente a como ocurre con la cartelería, lo cual permite la supresión del carácter de obra única y su difusión en diferentes localizaciones.

³⁷⁸ PROU, S. y KING ADZ (2008). *Blek le Rat, Getting Through the Walls*. Londres: Thames & Hudson. p.123.



Figura 54. Restauración de *Madonna mit kind* de Blek le Rat, © Dirk Knofe.

En segundo lugar, se evalúa el valor social dentro de una serie de intervenciones conservativas-restaurativas en la ciudad de Atenas por el colectivo *St.a.co. Street Art COnservators* (St.a.co), es un colectivo de profesores y estudiantes de restauración del *Department of Conservation of Antiquities and Works of Art* (CAWA) del *Technological Educational Institute* (TEI) de Atenas³⁷⁹. El grupo trabaja desde 2012 en la realización de intervenciones de carácter puntual para la conservación de obras localizadas en el espacio público. Su trabajo se base en «*protecting and conserving the street works of art, graffiti -when they don't mean to harm buildings and monuments of historic importance- as well as public murals*»³⁸⁰. Sus herramientas de trabajo

³⁷⁹ KALMOUKI, N. (2014). "Staco: Art Conservators Protecting Athenian Murals". En *Greek Reporter*. <<http://greece.greekreporter.com/2014/09/22/staco-art-conservators-protecting-athenian-murals/>> [Consulta: 18 de diciembre de 2016]

³⁸⁰ Staco street art conservators (2013). "About st.a.co. – street art conservators". En *Facebook*. <https://www.facebook.com/pg/staco.street.art.conservators/about/?ref=page_internal> [Consulta: 18 de diciembre de 2016].

son básicas y no reciben ningún tipo de financiación externa. Los materiales empleados son propios o sobrantes de otros sectores o intervenciones, con los que realizan principalmente consolidaciones puntuales de pinturas y carteles. Se mantienen en contacto directo con los artistas, los cuales, aunque pueden presentarse en un primer momento reacios a las intervenciones de estos restauradores, las aceptan³⁸¹. Ellos mismos exponen que, como grupo, sus intervenciones no pretenden mantener el arte urbano y grafiti de forma permanente, sino que intentan alargar la vida de algunas obras en el espacio público como un regalo para la comunidad, tal y como realizan los mismos artistas, la cual valora las intervenciones³⁸². Por ello, el valor que principalmente se aplica es nuevamente el social, y puntualmente, el antropológico (explicado en el siguiente apartado), por mantener las prácticas que aportan algo a la sociedad, aplicando sistemas de conservación y restauración a objetos representativos de las mismas. Además, en la selección y conservación de las piezas también se podría considerar el valor artístico y el histórico, ante la idea de mantener diferentes expresiones a nivel temporal en el mismo espacio, conviviendo lo nuevo con lo viejo³⁸³.

En tercer y último lugar, se presenta el caso de la transformación de una antigua fábrica en un centro cultural comunitario en Toronto. Tras el cierre de la fábrica de ladrillos Evergreen Brick Works, el complejo se convirtió en un lugar de encuentro para adolescentes, y tras unos años se remodeló el espacio con la idea de mantenerlo como lugar de encuentro bajo una organización más controlada. Durante la rehabilitación del edificio, las diferentes intervenciones de grafiti fueron mantenidas con la idea de no sólo mantener el uso del espacio tal y como se había estado empleando desde el cierre de la fábrica, dando importancia al valor social, sino también como recuerdo de un periodo concreto, el valor histórico, fomentado mediante

³⁸¹ Encuentro con Maria Chatzidakis en Atenas el 27 de diciembre de 2016 [Notas de la autora].

³⁸² CHATZIDAKIS, M. (2016). "Street art conservation in Athens: Critical conservation in a time of crisis". En *Studies in Conservation*, vol. 61, supplement 2. p.18.

³⁸³ En el encuentro con Maria Chatzidakis –coordinadora principal de St.a.co– la restauradora apuntó la belleza en la convivencia de los balcones y arquitecturas de estilo neoclásico con las piezas de arte urbano.

una exhibición didáctica, en la que el público podía interactuar de forma libre y guiada por el lugar. Como exponen los organizadores/comisarios de la exhibición «...*the work has remained untouched since 2008. As such, the walls of EBW [Evergreen Brick Works] act as a time capsule or snapshot reflecting graffiti as artifacts representing a period of time rather than as art*»³⁸⁴, manteniendo la obra en su emplazamiento original, sin cambios o alteraciones; por lo tanto, a los valores empleados en esta rehabilitación del edificio, también podría aplicarse otro valor, el antropológico.

3.3.4 Valor antropológico

Este valor resulta menos considerado directamente por la sociedad o el público, pero es muy importante en los círculos académicos que estudian las prácticas sociales y subculturas alternativas, es decir, la antropología. En la mayoría de los casos, el valor antropológico está vinculado a otros valores, ya que su aplicación en la conservación de obras se relaciona más con el concepto de las mismas y el movimiento que las produce, que en el resultado en sí; aunque este valor sea el indicador de que tal manifestación existe en la sociedad. Así, el valor antropológico es el más teórico de todos, y puede no ejercer una idea fija de conservación material, pero sí que trata el estudio en profundidad de ambas prácticas para favorecer su entendimiento, y con ello aportará información precisa sobre la necesidad de conservación de los objetos.

El valor antropológico engloba, por un lado, los indicadores generales de la evolución del grafiti y el arte urbano, su influencia en la sociedad y su desarrollo en los círculos de escritores y artistas que basan su práctica en ello. Y, por otro lado, indicadores más específicos como la relación de la práctica específica del arte en la calle, el uso de los espacios, la relación que estas subculturas experimentan con otras cercanas, y, además, cómo se producen asentamientos de arte urbano y grafiti en algunos barrios y ciudades y cómo esa práctica en sí da un

³⁸⁴ BEATON, B. y TODD, S. (2015). "A Case Study of Graffiti Heritage Interpretation at the Evergreen Brick Works in Toronto". En Lovata, T. y Olton, E. *Understanding Graffiti: Multidisciplinary Studies from Prehistory to the Present*. California: Left Coast Press. p.108-109.

nuevo reconocimiento en estos lugares y atrae la atención del público por medio de la transformación de los espacios.

Paralelamente, se puede indicar que todos los valores anteriormente expuestos implican, en cierta manera, la conservación material de las formas, estando más vinculados a una concepción de valores patrimoniales tangibles; lo cual no se aplica directamente al valor antropológico, el cual podría considerarse como valor patrimonial intangible. Esto se dará cuando el valor antropológico se aplica de forma general a las prácticas del graffiti y el arte urbano, mediante el mantenimiento de sus expresiones y acciones en el entorno siguiendo los indicadores expuestos. Un ejemplo de esto es la propuesta de conservación de los espacios para el arte público independiente en la ciudad de Melbourne. La ciudad australiana contiene el mayor número de intervenciones urbanas del país, con centro neurálgico de las prácticas alternativas en *Hosier Lane*, son muchas localizaciones que se presentan llenas de graffiti y arte urbano, ofrecidas sin filtros al público y los artistas³⁸⁵. En este caso, la propuesta sobre la conservación del graffiti y arte urbano en Melbourne fue planteada de forma general, bajo la idea de considerar ambas prácticas como parte del patrimonio de la ciudad. La coordinadora de la *Australia's National Trust* decía en su comunicado: «*I see in Melbourne that graffiti art is an important part of the spectrum of cultural and design activities that Melburnians engage with*»³⁸⁶. De esta manera, el planteamiento de su consideración como patrimonio, aplicaba el valor antropológico para el control, catalogación y estudio de las intervenciones que serían llevadas a cabo en Melbourne, a modo de museo urbano abierto, libre y cambiante, debido al interés cultural que estas manifestaciones aportan a la ciudad, siendo un incentivo para los artistas y una apertura de miras en la mentalidad de la sociedad australiana.

³⁸⁵ CITY OF MELBOURNE (2016). "Street art locations". En *City of Melbourne, What's on* <<http://www.thatsmelbourne.com.au/Placestogo/PublicArt/Pages/StreetArt.aspx>> [Consulta: 18 de diciembre de 2016].

³⁸⁶ BROWN, R. (2008). "Melbourne graffiti considered for heritage protection". En *ABC News, Australian Broadcast Corporation*. <<http://www.abc.net.au/news/2008-06-23/melbourne-graffiti-considered-for-heritage/2481118>> [Consulta: 18 de diciembre de 2016].

A pesar de que el valor antropológico se aplica sin necesidad de una conservación práctica-material, existe una rama de la antropología que sí puede tratar mecanismos de restauración dentro del valor antropológico, se trata del valor etnográfico.

3.3.5 Valor económico

El valor económico o monetario es el valor que, desafortunadamente, mayor presión ejerce sobre la conservación de las obras de arte, lo que viene aplicado también a las manifestaciones artísticas independientes en el espacio público. Aunque la importancia del valor económico no debería ser mayor que los anteriores valores, el peso que el mercado del arte posee sobre la producción artística y la valoración de los artistas, hace que sea imposible renunciar a su influencia.

A pesar de que la producción del grafiti y arte urbano en el entorno público está desligada casi totalmente del objeto monetario, ya que los artistas exponen sus obras en la calle como necesidad expresiva individual o a modo de *regalos* a la sociedad; en el momento que un artista o escritor de grafiti adquiere un reconocimiento social y utiliza la galería como medio de trabajo, las líneas delimitadoras entre ambas situaciones se desdibujan para el mercado del arte. El valor monetario estará al acecho de obtener beneficio de ambos campos de trabajo. Aunque el trabajo expuesto en el entorno urbano se haya hecho de forma libre y esté desligado del mercado, el haber sido realizado por un mismo artista reconocido supone suficiente razón para sacar partido del mismo. Por ello, se puede decir que el valor económico puede estar más ligado a la cotización de un artista, que a lo que sea o valga realmente su obra. De esta manera, vuelve a entrar en juego el reconocimiento del autor, al igual que como puede ocurrir con el valor artístico o el valor histórico; si bien, diferenciando los criterios que se plantean de cara a la conservación de la obra, ya que en este caso se basa en el beneficio económico, y no en la identificación cultural. Este valor, unido a una falta de legislación clara sobre la propiedad del arte ejecutado alegal o ilegalmente en la calle, hace que las intervenciones y procesos llevados para la conservación puedan ofrecer carencias en los criterios aplicados,

así como una falta de juicio, sin respetar la opinión de la comunidad o del propio artista. A continuación, se exponen dos casos complejos donde el valor económico mantiene una gran relevancia.

El primer caso se centra en el artista urbano Banksy, cuyas obras son el ejemplo de la conservación de arte urbano por excelencia. Banksy es un artista interdisciplinar procedente de Bristol del que los medios conocen poco, su anonimato se mantiene aún con una carrera artística tan productiva y aclamada por el público. Banksy es uno de los artistas que se establecen como principales en la explotación de ese gusto por el arte urbano tan de moda y también, causa de la inclusión de las prácticas del *urban art* en el mercado del arte, produciendo obra bajo comisión, pero también en el espacio público. Debido al incremento de ventas de sus obras de galería y casas de subasta, sus obras en el espacio urbano también fueron entendidas como objetos para el coleccionismo, lo que supuso un cambio en el entendimiento del arte urbano, libre, perteneciente al público general y gratuito. En primer lugar, fueron las comunidades de vecinos y propietarios de las fachadas de aquellos edificios sobre los que aparecían sus obras, los que aplicaron medidas de emergencia para la conservación *in situ* de la obra. Estas consistían de la colocación de barreras físicas como metacrilatos a modo de protección ante acciones vandálicas principalmente³⁸⁷. Los valores artístico, histórico y social se aplicaban en estas intervenciones de preservación de las obras.

En segundo lugar, y casi al mismo tiempo, el otro sistema aplicado resultaba más arriesgado pero resolutivo en la idea de conservación a largo plazo. Este se trataba del arranque a *stacco a massello* de los murales en el espacio público debido a la intermediación de casas de subasta y una empresa relacionada con el comercio de arte, The Sincura Group, transportando la obra como parte de una relación comercial más. Este tipo de transacciones era, en casi todos los casos, lícitas ya que a pesar de que la propiedad intelectual de la obra siempre

³⁸⁷ Estas barreras físicas, en la mayoría de los casos examinados en Londres, producen microclimas sobre las obras que alteran la conformación de las mismas, ya que no existe un control sobre ellas y en tales casos la colocación de los metacrilatos no se ha hecho de acuerdo a las necesidades y naturaleza de la obra y su entorno.

la mantiene el artista³⁸⁸, la propiedad privada sobre obras realizadas ilegalmente –al igual que casi los derechos y obligaciones sobre ella– recaen sobre el propietario del lugar donde se presenta la obra³⁸⁹. De esta manera, lo creado para el público (la obra) sobre un soporte privado (el edificio) es de pertenencia privada. Algunas de las obras arrancadas, fueron previamente protegidas con metacrilatos, como medida de preservación previa a un posterior traslado. Un ejemplo de estas acciones podrían ser *Slave Labour*³⁹⁰ o *No Ball Games*³⁹¹ que se cubrieron con metacrilatos, la primera apenas unos meses (de mayo de 2012 a febrero de 2013) y la segunda varios años (2009-2013), antes de ser trasladadas y vendidas. Paralelamente hay obras que se protegen y venden pero que tras años se siguen manteniendo en el lugar donde fueron realizadas por decisión del legítimo dueño del mural, como el mural *Banksy, Graffiti painter* realizado y vendido en 2008³⁹² y que aun en 2017 se mantiene donde se creó. En estos casos es obvio que el valor que se promueve es el monetario por encima del cualquier otro valor, a pesar de las declaraciones de The Sincura Group, que defiende que sus intervenciones se realizan en beneficio de la obra y su conservación material³⁹³, aunque, finalizada la transacción, la obra sólo pueda ser apreciada por su comprador, en un ambiente privado, inaccesible al público general.

³⁸⁸ En este caso, Reino Unido, ver artículo 11 en: Reino Unido. Copyright, Designs and Patents Act 1988. *Acts of Parliament*, 15 de noviembre de 1998 [versión actualizada 10/7/2017], chapter 48.

³⁸⁹ LAKER LEGAL (2013). “Banksy graffiti, Intellectual Property & who owns what?”. En *Laker Legal Solicitors Blog*. <<http://www.lakerlegal.co.uk/banksy-graffiti-intellectual-property-who-owns-what/>> [Consulta: 11 de julio de 2017].

³⁹⁰ *Slave Labour*, fue una obra con gran controversia, ya que la obra realizada con motivo de los juegos olímpicos de Londres de 2012 resultaba un icono para la comunidad, que se sorprendió cuando desapareció de su lugar y apareció en el catálogo de una casa de subastas de Miami. Los esfuerzos del ayuntamiento y comunidad de vecinos produjeron que la obra finalmente fuera subastada en Londres, aunque no pudo devolverse a su emplazamiento original por el alto coste alcanzado en la subasta. BBC (2013). “Banksy’s Slave Labour mural auctioned in London”. En *BBC News*. <<http://www.bbc.co.uk/news/uk-england-london-22741911>> [Consulta: 18 de diciembre de 2016].

³⁹¹ BBC (2013). “Banksy’s No Ball Games mural removed from Tottenham wall”. En *BBC News*. <<http://www.bbc.co.uk/news/uk-england-london-23461396>> [Consulta: 18 de diciembre de 2016]; BATTY, D. (2013). “Banksy Slave Labour mural row re-erupts over new sale in London”. En *The Guardian, culture*. <<https://www.theguardian.com/artanddesign/2013/may/11/banksy-slave-labour-mural-row-sale>> [Consulta: 18 de diciembre de 2016].

³⁹² FOXLEY, D. (2008). “Banksy Painting Sells, Notting Hill Wall Included”. En *Observer*. <<http://observer.com/2008/01/banksy-painting-sells-notting-hill-wall-included/>> [Consulta: 18 de diciembre de 2016].

³⁹³ BAXTER, T. (2016). “Statement. Why we do it”. En *The Sincura Group website*. <http://stealingbanksy.com/uploads/statement_why_we_do_it.pdf> [Consulta: 18 de diciembre de 2016].



Figura 55. *No Ball Games*, de Banksy, en 2013 (antes del arranque) Seven Sisters, Londres.



Figura 56. *Graffiti Painter*, de Banksy, todavía en Notting Hill, Londres.

En tercer lugar, hay que indicar que otras obras de *Banksy* son conservadas, incluso se han llegado a introducir en los fondos de algunos museos de forma moralmente correcta, como por ejemplo la escultura *Angel Bust* o *Pink Angel* fue donada por el artista al *Bristol Museum* después de la celebración de su exposición *Banksy versus Bristol*³⁹⁴. Estas acciones, aunque promovidas por el artista, son acogidas por la sociedad con los valores artístico, histórico y social, como principales para tal conservación, y en cierta medida, también el valor antropológico.

De modo similar a la relación de este valor con la obra de *Banksy*, se muestra un segundo caso en el que el valor económico parece también prevalecer en la conservación de grafiti y arte urbano. Este caso se basa en parte de las obras expuestas en la retrospectiva de grafiti y arte urbano, *Street Art – Banksy & Co. L'arte allo stato urbano*. Para esta exposición, celebrada en Bolonia del 18 de marzo al 26 de junio de 2016, un grupo de especialistas en conservación y comisarios de exposiciones realizaron el arranque, traslado y exposición de obras que se encontraban en las calles de Bolonia, para exponerlas en el Palazzo Pepoli (el museo de la ciudad). Tras la exposición, la organización se comprometió a integrar tales obras como parte de los fondos de la colección permanente del museo de la ciudad³⁹⁵. El planteamiento de la intervención se basó en el uso del arranque como medio de conservación, y con el objetivo de acercar las prácticas alternativas tan comunes en la ciudad –aunque poco valoradas– al público general³⁹⁶. Esto lo consiguieron gracias a una buena gestión de los espacios y organización de las obras de forma temática y didáctica, con obras representativas de los inicios del grafiti en formato portable hasta otras

³⁹⁴ BRISTOL CITY COUNCIL (2016). "Banksy versus Bristol, Museum". En *Bristol Museum and Art Gallery*. <<https://www.bristolmuseums.org.uk/bristol-museum-and-art-gallery/whats-on/banksy-versus-bristol-museum/>> [Consulta: 18 de diciembre de 2016]; ARTLYST. (2011). "Banksy Donates 150k Angel Sculpture to Bristol Museum" en Artlyst, Arts News. <<http://www.artlyst.com/articles/banksy-donates-150k-angel-sculpture-to-bristol-museum>> [Consulta: 18 de diciembre de 2016]

³⁹⁵ THE GRIFTERS (2016). "#INFLUENCERS: The Restoration of Blu | Street Art Banksy & Co.". *Youtube* <<https://www.youtube.com/watch?v=2bvjix40pD4>> [Consulta: 2 de mayo de 2017].

³⁹⁶ CIANCABILLA, L. (2015). *The Sight Gallery. Salvaguardia e Conservazione della Pittura Murale Urbana Contemporanea a Bologna*. Bolonia: Bononia University Press. p.33.

representativas del arte urbano más actual³⁹⁷. Aunque parte de las obras arrancadas se encontraban en la zona gratuita de la exposición, su traslado y exposición tenía como objetivo ser la atracción de la exhibición (bajo pago de una entrada), lo cual directa o indirectamente llevaba a la aplicación del valor económico. A pesar de los intentos de los comisarios y restauradores por defender la buena fe de la intervención de cara a la conservación de obras que sin el arranque se perderían en un corto espacio de tiempo, los valores principales y criterios aplicados, no parecían ser del todo afines al entendimiento de las obras de arte público independiente, y tampoco con los ideales de los artistas. En esta línea, lo que resultó más controvertido de esta exposición fue la respuesta de algunos artistas respecto al traslado y uso de sus obras sin su consentimiento. El boloñés Blu, cuyas obras arrancadas eran el centro de la exposición, lideró una campaña en la que artistas y conocidos cubrieron con pintura aquellas obras murales de Blu que quedaban en el espacio público³⁹⁸. En definitiva, y como el caso anterior, el valor económico se antepone en cierta manera a los valores artístico, histórico, social y antropológico, aunque estos permanecen presentes en la conservación.

3.3.6 Otros valores

En bibliografía existen otros valores que se pueden aplicar a las obras de arte, pero que por resultar contrarios a la idea de conservación o resultar muy estrictos en su conformación, no han sido tenidos en cuenta en los anteriores apartados.

En primer lugar, el valor de lo nuevo o de lo original (*newness value*) – ya introducido en el apartado del valor artístico–. La aplicación de este valor se entiende en los planteamientos de conservación y restauración que intenten, por todos los medios, recuperar la imagen original de una

³⁹⁷ Ver publicación de la exposición: CIANCABILLA, L.; OMODEO, C. y CORCORAN, S. (2016). *Street Art – Banksy & Co. L'arte allo stato urbano*. Bologna: Bononia University Press.

³⁹⁸ MING, W. (2016). "Street Artist #Blu Is Erasing All The Murals He Painted in #Bologna". En *Wu Ming Foundation*. <<http://www.wumingfoundation.com/giap/2016/03/street-artist-blu-is-erasing-all-the-murals-he-painted-in-bologna/>> [Consulta: 18 de diciembre de 2016]

obra, eliminando todos los condicionamientos históricos o alteraciones que la misma haya sufrido³⁹⁹. En la conservación y restauración, este valor resulta muy atrevido en el uso de unos criterios respetuosos para la obra, ya que puede llevar a la destrucción total de los materiales de la obra original en aras de mantener la imagen real. No obstante, este valor podrá ser aplicado en ciertas ocasiones si ese es el deseo del artista, incluso en intervenciones realizadas por él mismo, como por ejemplo la realización de repintes parciales o totales⁴⁰⁰, como se ha visto anteriormente, o la realización de réplicas o reproducciones una vez que la obra original o primaria se ha perdido completamente. Sobre esta última afirmación se relaciona la realización de una copia de la plantilla de Banksy *Kissing Cops* en la fachada de un pub en Brighton⁴⁰¹ o el caso de la restauración de *Madonna mit kind* de Blek le Rat. La reproducción en estos casos, queda aceptado como mecanismo de restauración y recuperación de la imagen, tal y como permite la herramienta de la plantilla. En el caso del Banksy por la recuperación total de una imagen perdida para el público, aunque la obra original se encontrara en otro espacio (inaccesible al público) y la plantilla empleada fuera también una copia. En el caso de Blek, porque la obra se había perdido por factores externos relacionados con el envejecimiento de los materiales hasta el punto de considerarse una ruina, pero, para alguien esta obra tenía la importancia suficiente (valor social, pero también valor sentimental) como para establecer una búsqueda de cualquier vestigio de la misma en el lugar que se la recordaba.

³⁹⁹ RIEGL, A. (1996). *Op. Cit.* p.80.

⁴⁰⁰ BRAJER, I. (2012). *Op. Cit.* p.45.

⁴⁰¹ TOPPING, A. (2011). "Brighton kisses goodbye to Banksy's kissing coppers". En *The Guardian*. <<https://www.theguardian.com/artanddesign/2011/apr/21/banksy-kissing-coppers-sold-america>> [Consulta: 1 de mayo de 2017]



Figura 57. *Kissing Cops*, copia de Banksy, 2013, Brighton.

En segundo lugar, el valor de edad o envejecimiento (*age value*), es completamente opuesto al valor de lo nuevo ya que se presenta contrario a la idea de conservación. Se relaciona con la idea romántica de la evolución natural de las cosas en su proceso de alteración y destrucción, permitiéndole a la obra progresar por sí misma, sin alteraciones producidas por la mano del hombre⁴⁰². Como se ha podido entender, este valor se relaciona con el concepto efímero explicado al inicio de este capítulo, en el que el artista crea una obra que debe pasar por varios estados de degradación hasta que se pierde completamente o llega a un punto concreto, como la obra del colectivo CNFSN+ y Malakkai en la quinta edición del Festival Asalto Zaragoza, en la que emplearon materiales fácilmente degradables para producir un cambio en la misma⁴⁰³. Teóricamente se relaciona con la intención del artista en arte actual, pero el mismo concepto puede ser entendido y esperado por el público. Contrariamente, para muchos escritores de grafiti, esto parece ser un aspecto que les llevará a renovar los murales, ya que como se muestra en el apartado de los cuestionarios, la pérdida del color implica para ellos la calificación de la obra como ruina, tal y como ellos la crearon⁴⁰⁴.

En tercer lugar, el valor ideológico, el cual se aplica de manera menos fija que los otros valores en el grafiti y arte urbano, ya que, por un lado, su consideración puede verse vinculada a otros valores como el social o el valor histórico. Por otro lado, el valor ideológico se establece por los «*principios morales o políticos que rigen las sociedades*»⁴⁰⁵ que normalmente son relacionados con el arte público independiente, el cual muestra una crítica hacia todo y todos los regímenes impuestos en la sociedad. No por ello, debe ser descartado, ya que los ideales de una intervención concreta pueden ser compartidos por un sector de la sociedad, aplicando el valor ideológico para su conservación. En este caso, en el intento de mantenimiento y consideración de la

⁴⁰² RIEGL, A. (1996). *Op. Cit.* p.74.

⁴⁰³ GARCÍA GAYO, E. (2011). *Op. Cit.* p.164; FESTIVAL ASALTO (2017). *Quinto Asalto*, 2010. <<http://www.festivalasalto.com/quinto-asalto/>> [Consulta: 2 de mayo de 2017].

⁴⁰⁴ Ver 4.2.5 *Sobre lo efímero, la conservación y el arranque*.

⁴⁰⁵ MUÑOZ VIÑAS, S. (2003). *Op. Cit.* p.54.

pintada se aplican los valores histórico y social, aunque el valor que haya permitido el mantenimiento de la misma durante más de medio siglo ha sido posiblemente el ideológico.

Y en cuarto y último lugar, el *Kunstwollen* de Aloïs Rielg o lo que más contemporáneamente se entiende como el valor relativo del arte (*relative art value*)⁴⁰⁶, que dependerá del gusto o corrientes más populares del momento y que por ello, puede cambiar. Indudablemente este valor se relaciona con el valor artístico, el cual lo abarca, aunque su particularidad en la conservación de las prácticas del grafiti y arte urbano resulta reconocible, ya que la popularidad que estas muestran en el panorama actual es la que promociona la preservación de las mismas, cosa que casi no se planteaba hace una década.

Como cierre de capítulo se entenderá que la percepción de las obras del grafiti y arte urbano puede variar si se profundiza un poco en su estudio y entendimiento. El concepto efímero que las vincula a una práctica libre, desconsiderada a nivel general y lejana a cualquier intención preservativa, se transforma en dos variantes que pueden suceder por intención primera (esperada por el autor) o por la combinación de materiales y factores externos, la cual deja por primera vez, espacio para los planteamientos de conservación. Además, la difusión mediante la fotografía congela el concepto –no del todo– efímero nuevamente, lo que termina por cambiar con la aplicación de valores por parte del público, el cual acoge las obras como partes vitales de su entendimiento de la sociedad actual y recuerdos de tiempos pasados. A pesar de haber establecido los factores que favorecen la propuesta de mecanismos de conservación, algunos de los ejemplos expuestos demuestran que aún quedan particularidades a las que atender antes de aplicar cualquier mecanismo, como es la opinión del artista respecto al entendimiento real y la conservación de su obra.

⁴⁰⁶ VON DER GOLTZ, M. (2010). *Op. Cit.* p.59.



Capítulo 4.

LA OPINIÓN DEL ARTISTA

Indudablemente, esta investigación no podría haber sido completada sin un contacto directo con escritores de grafiti y artistas urbanos, los cuales han servido de guía tanto en el entendimiento de las cuestiones tratadas en capítulos anteriores como para determinar la importancia que para ellos poseen sus obras. El establecimiento de las prácticas del grafiti y arte urbano como arte público –*independiente*– hizo que ese contacto continuo se completara con la realización de un número de entrevistas, aplicando una metodología casi idéntica a las entrevistas a artistas en conservación de arte contemporáneo.

Actualmente es un hecho que, en la conservación del arte contemporáneo, las cuestiones comunes de cara al entendimiento y manipulación de las obras dista del concepto tradicional. Se mantiene la necesidad de cuidar de la obra, pero también de entender sus procedimientos e idea, de cara a un mejor tratamiento en el futuro. Los restauradores no sólo trabajan en su conservación cuando el daño es inminente, sino que tienen la posibilidad de adelantarse a ello, profundizando en los aspectos más peculiares de las obras y el deseo de los artistas. La opinión del autor es imprescindible, ya que será la que aporte la información necesaria para la conservación de la obra a nivel material y/o conceptual, intentando no interferir en el objetivo por el cual esta fue creada. Como exponen Lydia Berkens *et al.* en *The Artist Interview*:

The artist interview has meanwhile proved to be another successful tool in the domain of conservation, because it provides a perfect opportunity to ask the artist about the creative process and meanings of his work and the materials and techniques used.⁴⁰⁷

Por ello, las entrevistas a artistas son uno de los procedimientos imprescindibles en la obtención de esta información en la actualidad, previamente a realizar cualquier intervención sobre sus obras, pero también, para conocer aspectos de los artistas en su ambiente de trabajo e incluso, durante las diferentes fases del proceso creativo

⁴⁰⁷ BERKENS, L. et al. (2012). *The Artist Interview: For Conservation and Presentation of Contemporary Art Guidelines and Practice*. Amsterdam: Jap Sam Books. p.9.

(idea, desarrollo, soluciones y resultado). Además, éstas se realizan, generalmente, para entender completamente las intenciones del artista con su obra, y de cara a la conservación de la misma: si su deseo es que permanezcan materialmente, a qué nivel o simplemente que se permita su envejecimiento hasta que la obra se pierda; lo que, aunque no lo parezca, ofrece a los conservadores y restauradores muchas posibilidades formales y creativas en el registro y mantenimiento de la imagen –de la obra– en sus diferentes estados, adaptadas a la necesidad de cada caso.

Los formatos empleados pueden ser muchos y dependerá de la información que se quiera obtener por parte del entrevistador. Así pues, se encuentran entrevistas grabadas en audio y video (las más comunes); escritas, sea realizada y transcrita por el entrevistador (directa) o por carta (indirecta); basadas en anotaciones (menos recomendables para publicaciones, pero útiles para el entrevistador), a modo de cuestionario, y trabajando directamente con el artista⁴⁰⁸. Los medios utilizados pueden ser el tradicional encuentro cara a cara entre entrevistador y entrevistado, las llamadas telefónicas, y actualmente, las realizadas a partir de medios electrónicos (videollamadas, chat y formularios).

Los mecanismos y metodologías utilizadas pueden seguir los guiones que plantean muchos autores académicos y especialistas, o plantearse de forma pormenorizada, adaptándose a las particularidades de un colectivo concreto⁴⁰⁹. Esto dependerá de la experiencia de cada uno y, como se ha expuesto anteriormente, de la información a tratar. En todos los casos, es recomendable establecer una buena relación con el entrevistado previamente a la entrevista, para producir una comunicación fluida, provechosa y evitar problemas en la discusión de temas delicados⁴¹⁰.

⁴⁰⁸ INCCA (2002). *Guide to Good Practice: Artists' Interviews*. Amsterdam: International Network for the Conservation of Contemporary Art.

⁴⁰⁹ Un ejemplo sería la investigación realizada por Ruth del Fresno Guillem, que adapta el formato entrevista como mecanismo de preservación durante su trabajo con artistas emergentes, como primer paso hacia un contacto directo entre conservadores y artistas contemporáneos, planteándole nuevas cuestiones que podrán devenir en un continuo contacto o incluso en colaboraciones entre ambos sectores profesionales. DEL FRESNO-GUILLEM, R. (2015). "Interactive Preventive Conservation: Artist Interview as a Way of Prevention". En *Canadian Association for Conservation of Cultural Property 41st Annual Conference and Workshops, Edmonton, May 28-30. Program and Abstracts*. Ottawa: Canadian Association for Conservation of Cultural Property. p.37.

⁴¹⁰ BERKENS, L. et al. (2012). *Op. Cit.* p.14.

Las entrevistas enfocadas a aspectos constructivos, formales o técnicos que emplean los conservadores y restauradores no son los únicos medios para obtener información relevante sobre la forma de actuar o pensar de un artista con respecto a su obra. Si es cierto, como se ha indicado, que este tipo de herramientas específicas en el campo de la restauración aportarán datos más concretos, pero no habrá que obviar el uso de otras fuentes de obtención de datos de primera mano, ya que estas pueden aportar otras perspectivas no tenidas en cuenta previamente.

Por último, un aspecto importante en este tipo de encuentros es la difusión y accesibilidad de la información obtenida. A nivel general, son las instituciones públicas y privadas de arte moderno y contemporáneo las que fomentan el uso de este tipo de herramientas dentro de la investigación de sus fondos, aunque pueden encontrarse un sinnúmero de casos concretos desde otras perspectivas investigadoras. Esta información puede ser privada—para uso profesional en un sector específico—o pública, compartida entre interesados mediante plataformas concretas⁴¹¹.

4.1 Las entrevistas a escritores y artistas urbanos

De similar manera a cómo se aplica la entrevista en el arte contemporáneo, los encuentros con escritores de grafiti y artistas urbanos aportan información valiosa en la concepción de los conceptos que los llevan a realizar sus obras. Pero, además, al relacionarse con prácticas alternativas la información que sus autores pueden aportar directamente resulta imprescindible para llevar a cabo cualquier estudio de investigación. El grafiti muestra muchas particularidades difíciles de examinar por medios externos a los propios escritores. De igual modo, los artistas urbanos poseen conceptos particulares y de entendimiento tanto de su obra individualizada como de la práctica general, que en ocasiones pueden confrontar los ideales preconcebidos. Por todo ello, antes de presentar un modelo para esta investigación, era necesario

⁴¹¹ Una de las plataformas más importantes en este aspecto es *The Artists Documentation Program* (ADP), un programa colaborativo de entrevistas a artistas entre The Menil Collection, el Whitney Museum of American Art y el Center for the Technical Study of Modern Art (Harvard Art Museums). MENIL FOUNDATION (2017). *The Artists Documentation Program* (ADP). <<http://adp.menil.org/>> [Consulta: 3 de mayo de 2017].

acudir a las fuentes que habían empleado la entrevista como medio de recoger información, para así entender los procedimientos seguidos por otros investigadores o simplemente, interesados, en las prácticas del grafiti y arte urbano.

En esa búsqueda de información de cara a las entrevistas se encontró que la tipología de entrevistas más empleada era de promoción artística, es decir, para dar conocer a los escritores y artistas a partir de preguntas relacionadas con su obra, los procedimientos empleados y en los últimos años, el concepto tras la materialidad de la misma. Estas entrevistas son promovidas por blogs, fanzines, revistas especializadas, otros artistas, etc., aunque también se encuentra esta herramienta en la conformación de monografías de autores específicos, catálogos y compilaciones de obras de diferentes autores. Paralelamente, desde los inicios del grafiti, la entrevista, como fuente documental, ha sido empleado también para profundizar en otros aspectos sobre los autores y el movimiento al que se les vinculaban, desde una perspectiva puramente académica. Craig Castleman fue uno de los primeros investigadores en hacer uso de ésta como medio para identificar el *modus operandi*, entendimiento y entorno en el que se movían y trabajaban los primeros escritores de grafiti, siendo su libro *Getting Up. Subway Graffiti in New York*⁴¹² una base imprescindible en cualquier investigación relacionada con el grafiti contemporáneo. Como Castleman, muchos emplearon el formato entrevista como complemento a lo que las imágenes mostraban y hoy en día investigadores –sobre todo desde el ámbito universitario– muestran la necesidad del empleo de este mecanismo de obtención de información como medio necesario para adentrarse en cuestiones no tratadas por otros anteriormente. Por ello, se pueden encontrar entrevistas realizadas a escritores y artistas desde la perspectiva de la historia, antropología, arte, economía, política, filosofía, geografía y ahora también, de la restauración.

⁴¹² CASTLEMAN, C. (1982). *Op Cit.*

4.1.1 La conservación y restauración en entrevistas a escritores y artistas urbanos

Durante los últimos años el tema de la conservación de grafiti y arte urbano ha estado en el punto de mira tanto de casas de subasta, galeristas y comisarios, como en el plano académico y de investigación. Estos suelen surgir desde el campo de la restauración, pero también está cada día más presente en otros ámbitos. En el de la restauración, los primeros estudios basados en entrevistas se han centrado en la práctica y los materiales, con identificación de los autores y su formación, al mismo tiempo que se les planteaban las primeras cuestiones relativas a la posibilidad de conservación de sus obras⁴¹³.

En el plano universitario, la investigación sobre la comprensión de estas prácticas alternativas en el espacio y su conservación ha llevado a la realización de numerosas entrevistas a artistas urbanos y escritores. En éstas se plantean, por un lado, cuestiones formales y técnicas, a veces también conceptuales, y, por otro lado, con preguntas relacionadas con la conservación, con las cuales se suele concluir la entrevista⁴¹⁴. Las preguntas en estos casos van desde la asunción o intención efímera de las obras, hasta la conservación general o particular de las mismas mediante procedimientos. También hay estudios académicos en que las entrevistas se presentan con cuestiones directas. Sin necesidad de adentrarse en los parámetros de la práctica, se plantean cuestiones sobre reacciones ante situaciones reales en la práctica, como la eliminación de murales, la interacción con el público y sus reacciones, su opinión sobre obras preservadas o restauradas o las funciones del restaurador para ellos⁴¹⁵.

⁴¹³ GARCÍA GAYO, E. (2011). "¿Se debe conservar el arte urbano basado en la premisa de: 'piensa, crea, actúa y olvida'?" En *Conservación de Arte Contemporáneo 12ª jornada*. Madrid: Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía. p.160-167.

⁴¹⁴ En la Universitat Politècnica de València se encuentran muchos trabajos finales de grado y máster centrados en la conservación del grafiti y arte urbano, en los que se realizan entrevistas como medio de obtención de información directa. Algunos ejemplos destacables en este aspecto han sido: VELASCO COSTA, S.Á. (2012). *Estudio del "Grafiti Comercial" en las Fachadas de Valencia. Una Nueva Concepción Decorativa*. Trabajo Final de Máster. Valencia: Universitat Politècnica de València. <<http://hdl.handle.net/10251/30029>> [Consulta: 4 de mayo de 2017]; LÓPEZ RODRÍGUEZ, E. (2014). *Propuesta de conservación documental de murales urbanos en el Barrio del Carmen*. Trabajo Final de Máster. Valencia: Universitat Politècnica de València. <<http://hdl.handle.net/10251/49221>> [Consulta: 4 de mayo de 2017].

⁴¹⁵ ORSINI, M. (2012). *Should we preserve Graffiti? The Ethical, Cultural and Artistic Dimensions of Preserving Contemporary Graffiti*. Trabajo final de máster [inédito]. Londres: University College London.

En un plano más general, los modelos de entrevistas a escritores de grafiti, y más aún, a artistas urbanos, en los que se tocan temas sobre la conservación de sus obras son más variados. Incluso, se encuentran preguntas relacionadas con los conceptos efímero y durabilidad de las obras en entrevistas fuera del ámbito de la restauración, que se muestran como pinceladas a problemáticas puntuales en la producción artística, ya que dentro de ésta, es inevitable renunciar a aspectos relativos al empleo de ciertos materiales y su mantenimiento o pérdida en el espacio⁴¹⁶. Por último, también se han encontrado muestras de entrevistas en las que escritores y artistas son presentados desde su misma figura, basándose en una guía abierta en la que exponen su opinión desde una perspectiva más amplia y menos condicionada en la necesidad a responder a unas preguntas concretas⁴¹⁷.

Todas las cuestiones tratadas en las entrevistas revisadas aportan información valiosa en el entendimiento de las preocupaciones que poseen los artistas de cara a la conservación de sus obras, al mismo tiempo se identifica una apertura de miras en la posibilidad de aplicar mecanismos de conservación y restauración sobre las mismas, en la mayoría de los casos. Por todo ello, y siguiendo esa línea de entrevistas a escritores de grafiti y artistas urbanos que en la actualidad se ofrecen, para el desarrollo de esta investigación se vio necesario recoger ciertas cuestiones no tratadas por las fuentes publicadas o necesarias de contrastarse, como medio de ampliar las fronteras en el entendimiento tanto de los procedimientos empleados por los escritores y artistas, como en particularidades relacionadas con el uso del arranque a *strappo* y de otros mecanismos de conservación sobre sus obras.

⁴¹⁶ Alison Young expone los problemas derivados de las condiciones climatológicas, y recogidos en sus entrevistas a artistas urbanos. YOUNG, A. (2014). *Street Art, Public City. Law, Crime and the Urban Imagination*. Oxon: Routledge. p.61-69.

⁴¹⁷ Ver Auto-grafías de JoniPunto, Juan Noguera (Juan2), Leonka, Mariano Fernández (El Lolo) y Mario Rodríguez (Mr Trazo) en la revista digital: *Mural. Street Art Conservation* (2016), vol. 4. Madrid: Observatorio de Arte Urbano. <https://issuu.com/observatoriodearteurbano/docs/mural__4> [Consulta: 4 de mayo de 2017]. p.9-28.

4.2 Cuestionario para la tesis doctoral

El modelo de entrevista escogido en este caso, fue el cuestionario. Este formato permitía obtener mucha información a partir de preguntas con respuestas propuestas y dejando espacio para añadir respuestas no incluidas o realizar aclaraciones de cualquier tipo. Las respuestas propuestas fueron estudiadas de antemano gracias a la realización de un primer ensayo de entrevista, y por toda la información recogida de cualquiera de las fuentes consultadas. Además, el modo de distribución escogido, *online*, permitía una mayor libertad en las respuestas de los participantes, sin verse condicionados por la presencia de otras personas, intentado que, de esta manera, fueran lo más sinceros, abiertos y libres en sus contestaciones. Como ya se ha expuesto en la metodología, las preguntas presentadas fueron en general de dos tipos. Por un lado, selección múltiple, donde los encuestados podían seleccionar más de una opción, abriéndoles más posibilidades en la identificación de los temas tratados en cada una; cuyas respuestas se presentan expuestas más adelante mediante gráficos de tablas. Y, por otro lado, selección única, donde se incluían preguntas con respuesta modelo cerrado dicotómico, representadas en los resultados mediante gráficos circulares. Así pues, el cuestionario final se componía de 8 partes distribuidas en dos bloques diferenciados⁴¹⁸. La información tratada en el primer bloque era relativa al uso de materiales y proceso de trabajo, y se componía de:

- Identificación del escritor o artista, aportando la siguiente información: *Tag* o pseudónimo, nombre real, año de nacimiento, nacionalidad, año de inicio de la práctica, lugar de residencia, ciudades intervenidas y contacto por redes sociales
- Obra y dedicación: tipología de obra que realiza, movimiento en el que se identifica y cómo califica su obra (si lo hace de alguna manera), tipo de dedicación, tipologías de intervenciones que realiza e intención de su obra.

⁴¹⁸ Para tener una visión más concreta del cuestionario empleado ver Anexo 2. Cuestionario o mediante el enlace a *Google Forms* empleado concretamente: AMOR GARCÍA, R.L. (2016). "Cuestionario para Tesis Doctoral". En *Google Forms*. <https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeYsba6x3ah8HnRge0_b0a2G4WHDBuoAwn_yGfUUYpS WSwLg/viewform?usp=sf_link> [Consulta: 13 de mayo de 2017].

- Materiales, en tres partes diferenciadas: pintura en aerosol (marcas utilizadas, presión de los aerosoles, razones de uso, cuestiones importantes en la elección y gamas de colores); pintura plástica (importancia de la calidad, finalidad y función de su uso); y otras técnicas (combinación de técnicas pictóricas, nuevas técnicas y procesos no pictóricos).
- Soportes: tipos de soportes utilizados, proceso de selección de los mismos y preferencias, en cualquier caso.

Seguido del anterior se presenta la segunda parte, sobre las cuestiones relativas a la conservación de las obras, y se divide en:

- Problemas e incompatibilidades: tipos de problemas más comunes experimentados y las medidas y soluciones que toman para evitarlos.
- Durabilidad de sus obras: importancia de la estabilidad, tiempo que duran sus murales, razones de la eliminación de los murales (si depende de ellos o no), identificación de murales del movimiento que hayan sobrevivido más tiempo, concluyendo con una pregunta sobre la aplicación de protecciones sobre sus murales.
- Conservación: consideración de grafiti y arte urbano como prácticas efímeras y cuestiones relacionadas con el envejecimiento en sus obras, si hay un deseo de perdurabilidad o una posibilidad de conservar obras. Aquí se plantea un caso de estudio y posibles ejecutantes de una restauración de su obra, según ellos.
- Arranque a *strappo* (como complemento a la anterior parte): exposición, interés en el proceso, aplicación del sistema y otros mecanismos de restauración.

Las entrevistas fueron realizadas a escritores de grafiti y artistas urbanos los cuales ya habían sido introducidos en el tema de la restauración previamente. En la mayoría de los casos mediante la realización en 2011 de un ensayo preliminar a este cuestionario con preguntas breves sobre la conformación y conservación de sus obras, y presentando

también en aquel momento, el tema del arranque a *strappo*⁴¹⁹. En otros casos más puntuales, la introducción al tema de la conservación de la pintura en aerosol se realizó con otras charlas informales localizadas temporalmente durante el avance de esta investigación.

Como se ha podido ver anteriormente, uno de los aspectos principales tratados en el cuestionario se centró en la opinión sobre la conservación de sus obras, que a nivel común se entiende que no es aplicable a escritores de grafiti y artistas urbanos, por creer que no son temas considerados por ellos, lo cual –en relación con los participantes del cuestionario– resultó ser erróneo. Otras cuestiones planteadas fueron de cara a si existía una preocupación por el uso de materiales específicos o procedimientos de trabajo; concluyendo sobre temas más específicos relativos a la conservación, y la presentación del arranque a *strappo*.

Para obtener opiniones lo más abiertas posibles, se decidió encuestar a escritores y artistas urbanos que emplearan pintura en aerosol, y que provinieran de diferentes entornos sociales y académicos, aunque es inevitable informar del hecho de que la mayoría poseían titulaciones superiores⁴²⁰. Su selección se basó en que realizaran una actividad artística continuada relacionada con el grafiti y/o el arte urbano desde al menos 5 años, para que les fuera posible abordar problemáticas comunes a la actualidad.

Se tuvo en cuenta también su predisposición a completar el cuestionario, demostrándose un interés previo y posteriormente a la realización del mismo. Tanto en los comentarios finales del cuestionario como en opiniones mostradas por otros medios de comunicación (emails, mensajes y encuentros en persona) se mostraban opiniones abiertas y receptivas sobre las cuestiones tratadas, y cómo con algunas de estas, ellos mismos se habían visto en la necesidad de hacer reflexiones que previamente no se habían planteado o no habían profundizado durante

⁴¹⁹ Los encuestados en ese ensayo previo fueron 33 en total: Miedo12, Pigüo, Sherdos, Juan2, Diom, Folk, Rebel Phantom, Nels, Duke103, Humo, Heak, Taser, Sonik, Soul, Beat1, Thom, Kies, Ceerre, Lalone, Cangrejo, Napol, Jone, Spok, Quillo, Don Lucho, Gola, Inti, Nase, Sean, Kaniz, Mr Chapu y Seal Tres.

⁴²⁰ De los escritores y artistas que contestaron al cuestionario el 47% son licenciados o diplomados, el 24% posgraduados, y el 29% cuentan con estudios relacionados con ciclos formativos o similar.

la ejecución de sus obras, para finalmente concluir con un cambio de visión en algunos aspectos desconocidos para ellos relacionados con los procedimientos que siguen y el mantenimiento de sus obras.

De los 25 individuos a los que se le envió el cuestionario, 17 lo completaron en las siguientes semanas o meses del envío, interesados, como bien se ha expuesto, en la temática del mismo, el cual se les había presentado previamente.

4.2.1 Identificación y obra

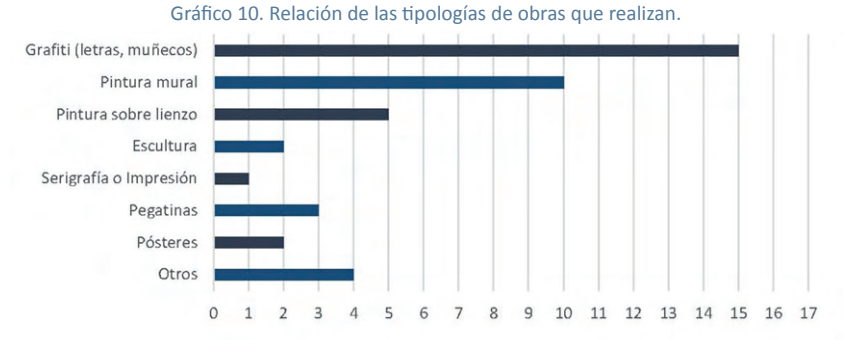
Como medio de identificación, el cuestionario se iniciaba con preguntas básicas sobre los individuos y su localización. Los 17 artistas y escritores de grafiti que completaron el cuestionario fueron: Miedo12, Dime, Nase, Toren, Folk, Sherdos, Mr Chapu, Piguó, Tom Rock, Diom, Juan2, Nels, la Nena wapa wapa, Soul, Flug, Lalo y Kaniz. El nexo de unión con los encuestados se situaba en la ciudad de Valencia, donde se localizaban en la actualidad, habían producido obra en algún momento y/o mantenían lazos con otros escritores o artistas.

La nacionalidad de todos los encuestados es española, y su lugar de procedencia se localizaba en Valencia, Alicante y Murcia, y en un único caso, Málaga. Aunque, en casi todos los casos, el lugar de residencia actual se presentaba fijo en las ciudades identificadas, algunos demostraron su facilidad para viajar y pasar largas temporadas en otros ciudades o países, por razones profesionales relacionadas o no con su producción artística, anotando las ciudades donde habían realizado trabajos o intervenciones de cualquier tipo⁴²¹.

Tras la identificación de los encuestados se procedió a las cuestiones relativas a su obra. Todos mostraron ser multidisciplinares en los procedimientos y tipologías de obras realizadas. De éstas últimas, se mostró una mayoría en la realización de pintura mural y grafiti, con representación también en la realización de obras sobre caballete (Gráfico 10). También se añadieron en el apartado «Otros» tres casos

⁴²¹ Ver Anexo 2. Cuestionarios.

que indicaban la realización de obra sobre papel (incluyendo ilustración) y un caso de realización de obras con ensamblajes de tableros pintados.



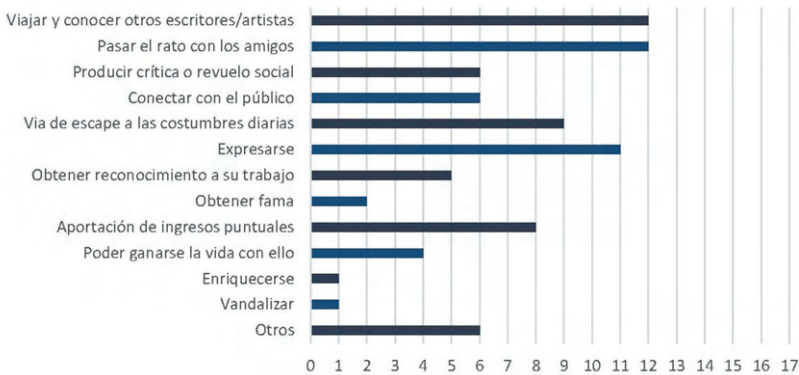
Respecto a la definición de cada uno respecto a una nomenclatura en concreto, a pesar que de los 17 entrevistados, 15 realizaban grafiti (junto a otro tipo de intervenciones artísticas), solamente 7 se identificaban como escritores de grafiti –incluyendo la acepción escritor *masterpiece* en este grupo–. Por otro lado, 5 se identificaban como artistas urbanos y 2 como artistas en general, habiendo un encuestado que se sentía identificado con cualquier grupo, otro, con ninguna, así como un último que no se pronunció al respecto. En esta línea, y pasando a la consideración de su obra, 10 consideraban que su obra (o parte) se identificaba dentro de los parámetros del grafiti⁴²², 4 se introducían solamente dentro del arte urbano y 2 dentro de un término más amplio, como es el arte. Sólo en un caso no se indicó nada.

En lo que respecta al tiempo de dedicación, en 6 de los casos es un trabajo a tiempo completo, 2 a tiempo parcial y para el resto es algo personal, algo que realizan por afición o pasatiempo, aunque también puedan trabajar en algunas ocasiones por encargo, lo cual hacen más de la mitad de los encuestados. Por otro lado, está la participación en festivales (también la mitad) y los que afirman trabajar en proyectos que le resultan interesantes a nivel artístico o profesional (más de un tercio del total).

⁴²² Dentro de estos había un caso en el que se planteaba la similitud de su obra con el grafiti, por el empleo de las letras, y por ello su identificación en el mismo, pero que en realidad le resultaba identificar su obra en un movimiento solamente.

Para finalizar este apartado, se presentan, por un lado, las tipologías de intervenciones a nivel legal, en el que todos los encuestados a excepción de uno, realizan intervenciones bajo permiso –escrito u oral–, pero no por ello dejan de hacer otras intervenciones, de carácter alegal –sin un permiso explícito– en el 80% de los casos (14 de los encuestados) o de carácter ilegal, en el 30% de los casos (5). Por otro lado, se plantearon algunas cuestiones sobre el verdadero objetivo de realizar grafiti, arte urbano o intervenciones en el espacio público (Gráfico 11), con mayor cantidad en aquellas afirmaciones relativas a un interés o satisfacción personal, que por un enriquecimiento económico o la idea de destrucción del entorno. Además, en el apartado «Otros» tres encuestados añadieron que se expresan de esta manera por cuestiones personales y necesarias para ellos, mientras que el cuarto, añadió la importancia para él de mejorar la vida diaria de las personas en el espacio público con sus obras.

Gráfico 11. Relación de intenciones en sus intervenciones.



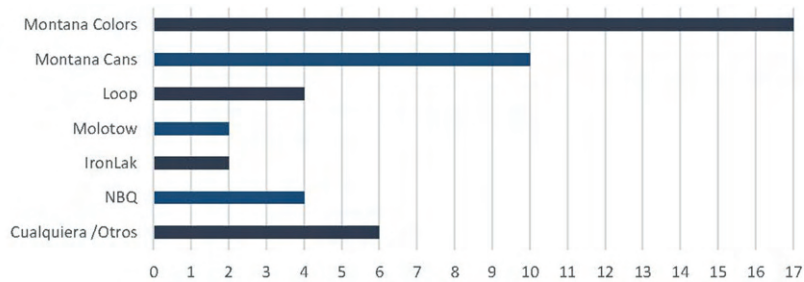
Interesantes también fueron las anotaciones al final del apartado, en los que se reforzaba la idea de la expresión individualizada personal y para el público, y la afirmación de que el entorno lo emplean como un lienzo, las cuales se pueden ver individualmente en el apartado de anexos.

4.2.2 Sobre materiales

Es un hecho que todos los participantes en este cuestionario emplean la pintura en aerosol en su obra como parte importante en su producción

artística, pero respecto a estos, se amplió la información hacia las otras cuestiones, como las marcas más utilizadas. Indudablemente, la más empleada fue la española Montana Colors® (empleada por todos los encuestados), seguida por la alemana Montana Cans® (Gráfico 12). También se demostró el empleo de otras marcas no presentadas en el cuestionario como la marca española NBQ (anotado en 4 casos), la italiana Clash® o la argentina Kwt®, e incluso indicando la posibilidad de emplear otras marcas y tipos de pintura en aerosol, lo que depende de la disponibilidad. Paralelamente, casi todos los encuestados indicaron el empleo de líneas de productos de alta y baja presión en general, a excepción de un caso que solamente emplea aerosoles de baja presión, y tres casos en los que esta cuestión no parecía importante.

Gráfico 12. Relación de marcas de pintura en aerosol empleadas.



Siguiendo con el tema de la pintura en aerosol, las razones por las que se utiliza esta tipología de pinturas se centraban principalmente en su vinculación al grafiti (en 13 casos) y en cuestiones técnicas propias de las características de la pintura (rapidez de aplicación y secado, fácil empleo, colores preparados y efectos estéticos) por encima de la durabilidad. También se hicieron referencias a la incapacidad por emplear otras técnicas o herramientas, por costumbre o por ser la herramienta más afín al empleo de plantillas. A modo de anécdota, también se añadió «Se trata de una herramienta pictórica del siglo XXI, que ha revolucionado la pintura mural contemporánea»⁴²³. Al mismo tiempo, respecto a las cuestiones más importantes para ellos en cuestión de la selección de una pintura en aerosol, mostraron interés por las gamas que ciertas marcas

⁴²³ Ver en Anexo 2: Cuestionario a Mr. Chapu.

muestran y la calidad de las pinturas (buena cubrición), aunque también se presentaron casos en que el empleo de una marca en concreto se debe a la imposibilidad de conseguir otras marcas por su localización.

El tema de la pintura en aerosol se cerró con la selección de gamas con las que se encontraban más y menos seguros a la hora de producir, con respuestas muy variadas, ampliando la información con comentarios muy particulares en cada caso. Al mismo tiempo, se aportaron comentarios de cierre de tema en el que se presentaron problemáticas encontradas por ellos mismos actualmente relacionados con la herramienta, como la reducción de calidad de algunas pinturas y la incompatibilidad mostrada por algunos difusores.

El segundo tema sobre materiales giraba en torno al empleo de pintura plástica como estrato de imprimación. Se mostraba que claramente el empleo dependía del trabajo a realizar, sin encontrar ningún caso en el que un escritor o artistas no empleara nunca estratos de imprimación (Gráfico 13). Aunque no empleen pintura plástica en todas las ocasiones, sí que valoran la calidad de las mismas en su obra (Gráfico 14).

Gráfico 13. Empleo de pintura plástica como imprimación.

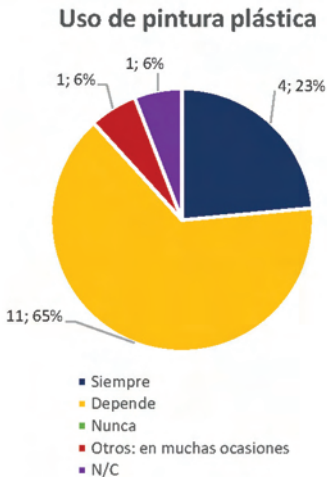


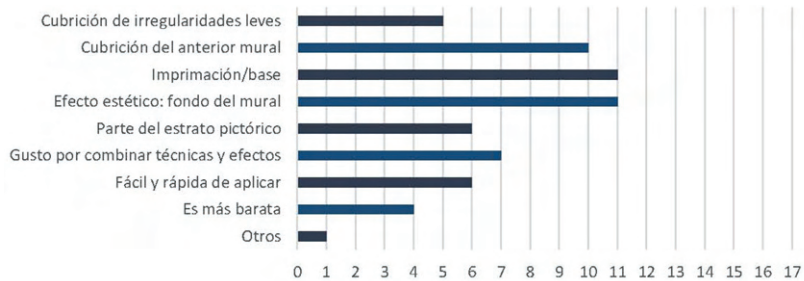
Gráfico 14. Importancia de la calidad para escritores y artistas.



Por otro lado, el empleo de este estrato en la conformación de sus murales se plantea por diversas razones, bastante equiparadas en la cantidad

de respuestas sea por razones estéticas, mecánicas o técnicas en la preparación de la superficie (Gráfico 15). A estas razones propuestas se le añade un caso en el que se identifica que la pintura plástica cunde más en comparativa con la pintura en aerosol –del mismo modo anotado en los comentarios finales de este tema– y también que su empleo supone un reto en la creación por la restricción de los colores.

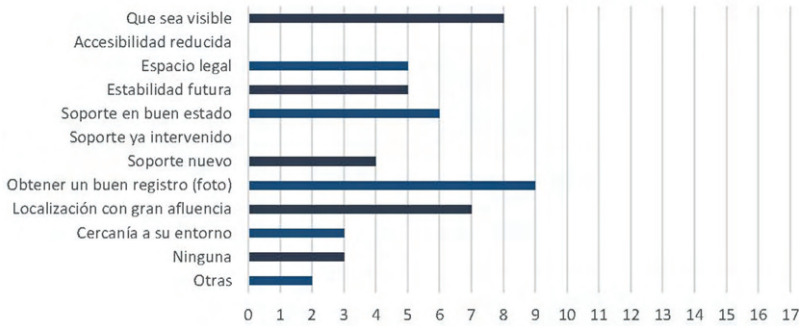
Gráfico 15. Relación de las razones para emplear pintura plástica.



Tras la imprimación, se presenta el tema soporte, su localización, tipología y los materiales que lo conforman. En el caso del grafiti y arte urbano, este elemento se presenta preparado de antemano, así de los 17 encuestados, 15 afirmaban emplear muros pertenecientes a las fachadas externas de edificios y también de cierre de solares o zonas abandonadas. También se presentaba un porcentaje considerable en el empleo de persianas y puertas (10 casos) y tablonces de madera (9) y en menor medida, vallas publicitarias, soportes móviles o mobiliario urbano. Tres casos decían mostrarse cómodos en emplear cualquier tipo de soporte. Del mismo modo, las preferencias en la elección de los mismos variaban considerablemente (Gráfico 16) aunque primaba la visibilidad, la afluencia de público y posibilidad de obtener un buen registro fotográfico, ante todas las demás⁴²⁴.

⁴²⁴ En un caso además se identificaba la importancia del tamaño, ver en *Anexo 2: Cuestionario Dime*.

Gráfico 16. Preferencias en la selección de soportes para pintar.



Por otro lado, pese a la incapacidad de emplear soportes ideales, sí que se dejó claro las preferencias de soportes a nivel general, estos se trataban de soportes con enlucido o muros de hormigón armado, en general, superficies lisas. Siendo muy puntuales los casos que preferían soportes de ladrillo con o sin enlucir, superficies con textura rugosa o irregular, o soportes móviles. Y, en un caso en concreto también se identificó el gusto por intervenir sobre cristales.

Gráfico 17. Empleo de otras técnicas pictóricas.



Respecto a otras técnicas empleadas dentro de su obra, se tratan en mayor medida de acrílicos y rotuladores, aunque también se identifica el uso de pintura al óleo y esmaltes industriales, herramientas como el aerógrafo y procedimientos decorativos como el dorado. También se identifica del uso de procedimientos no pictóricos relacionados con las prácticas del grafiti y el arte urbano como los carteles y las pegatinas,

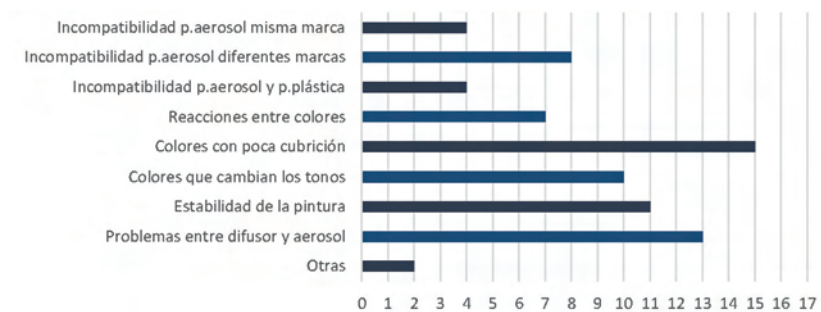
otros más comunes como el collage o la talla y 7 casos que muestran un desinterés en el empleo de otros procedimientos.

4.2.3 Sobre problemas experimentados

Las conversaciones con algunos escritores de grafiti y artistas urbanos al inicio y avance de esta investigación establecieron la intención de añadir un apartado breve en el cuestionario donde ellos mismos pudieran aportar su experiencia de cara a los problemas particulares que mostraban algunas pinturas en aerosol, así como las soluciones que empleaban para evitarlos o reducirlos. La primera cuestión a tratar fue relativa a la experimentación de problemas por ellos mismos, en la que 14 de los entrevistados afirmaban haber sufrido algún problema durante el empleo de pintura en aerosol, 2 casos mostraban la posibilidad de que les hubiera ocurrido.

En la profundización se identificaron diferentes problemáticas de forma muy similar entre ellos (Gráfico 18). El problema más identificado era la capacidad de cubrición de algunos colores (experimentado por 14 encuestados), seguido por cambios de color, problemas con el difusor e incompatibilidades entre pinturas.

Gráfico 18. Problemas presentados por las pinturas en aerosol.



Pero el apartado que resultó más interesante en este aspecto fue el de las anotaciones de final de tema, donde los escritores de grafiti y artistas urbanos compartieron gran cantidad de información sobre problemas particulares en aerosoles, gamas e incluso entre líneas y marcas específicas. Los más destacables y repetidos fueron los craquelados

mostrados por incompatibilidad en numerosas combinaciones entre distintas marcas y también con los blancos; la poca capacidad cubriente de gamas más claras (como los amarillos) y blancos, pero también en rojos y violetas; cambios en el tono de un mismo bote o color y nuevamente, el taponamiento de boquillas. De la misma manera, se aportaron algunas soluciones a estos problemas, que ante la incapacidad por determinar el verdadero causante de los mismos o por la dificultad de solucionar el problema, solían tratarse de sustitución de materiales, prolongar el tiempo de secado entre aerosoles o dejar de emplear los aerosoles que aportan esos problemas en concreto.

4.2.4 Sobre la durabilidad

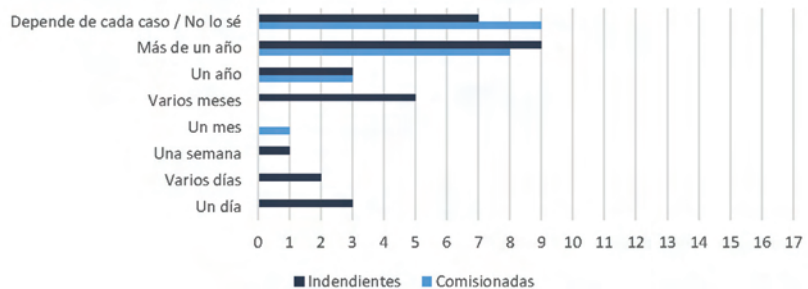
Previamente a adentrar el cuestionario hacia preguntas relacionadas con la conservación, se realizó una introducción al tema mediante la revisión de aspectos sobre preservación de sus obras, relacionada con la vida de sus obras bajo unos parámetros reales y lo que opinaban los encuestados al respecto.

La primera pregunta sobre este tema, era si ellos consideraban importante que sus intervenciones pictóricas murales se mantuvieran estables el mayor tiempo posible, a lo que el 70% respondió que sí, que era importante, en contraposición al 18% que opinaba que no, y en un 12% de los casos dependía de la obra. Algunos añadieron especificaciones en la comprensión de su respuesta, que en los casos afirmativos se extendían hacia una idea romántica de poder apreciar murales de otros escritores (primeras generaciones) y la apreciación de la obra y sus acabados en su mejor condición para evitar su ruina; mientras que, en los casos negativos, se asimilaba la condición efímera de la obra por cuestiones generalmente externas contra las que es difícil luchar. Y, además, se especificaba la importancia en el empleo de materiales de alta calidad y resistentes en la realización de trabajos por encargo.

Para evaluar la durabilidad de las obras de los entrevistados dentro de un parámetro real, se les preguntó sobre la durabilidad máxima y mínima de sus obras, teniendo en cuenta las obras libres en el espacio público,

y también las producidas bajo una comisión específica (Gráfico 19). Los resultados en el caso de los murales independientes era muy variados, pudiendo en general depender de cada caso como mostraron muchos de ellos –debido a condiciones externas– aunque prevalecen las obras de larga duración; mientras que en el caso de las obras comisionadas la duración suele ser en todos los casos prolongada, en muchos casos se muestra un desconocimiento de su duración, pudiendo deberse a encontrarse en localizaciones lejanas o bajo normas externas a ellos, como se especificó que ocurre en festivales y exhibiciones.

Gráfico 19. Duración de intervenciones murales reales.



En el caso de las intervenciones murales independientes, los encuestados mostraron que la durabilidad de sus obras depende de si son ellos o sus compañeros los que poseen el permiso de los murales, si trabajan en zonas de «graffiti libre» o los espacios están controlados por un tercero (por ejemplo: una asociación que posee la propiedad o los permisos). Esto se relaciona directamente con quien tiene la potestad de eliminar el mural, ya que en los casos con permisos individuales o grupos reducidos los murales suelen durar más, ya que son ellos mismos quienes deciden renovar los murales tras un tiempo –más prolongado– con obras nuevas, mientras que las zonas de libre acceso o incluso fácil acceso, las obras son renovadas con frecuencia por otros escritores o artistas. Del mismo modo, se les preguntó sobre el tiempo que alguno de sus murales había tenido la suerte de vivir, a los que todos indicaron que más de un año, añadiendo en algunos casos piezas que habían sobrevivido 10, 12, 17 y hasta 20 años⁴²⁵, incluso

⁴²⁵ Ver Figuras 51 y 52. Mural Pepo en Orihuela (pág.222).

indicaron ejemplos de los murales que habían visto sobrevivir más tiempo, muchos de ellos de la segunda mitad de los 90, y algunos ya perdidos⁴²⁶.

La última cuestión de este tema fue respecto al empleo de barnices en sus obras, a lo que 6 de los encuestados indicaron que habían empleado capas de protección químicas en sus obras, generalmente para encargos y comisiones, tanto como sistema de protección a agentes externos como la luz solar o vandalismo escrito⁴²⁷, y dos de ellos, no lo habían hecho todavía, pero se lo habían planteado como posibilidad.

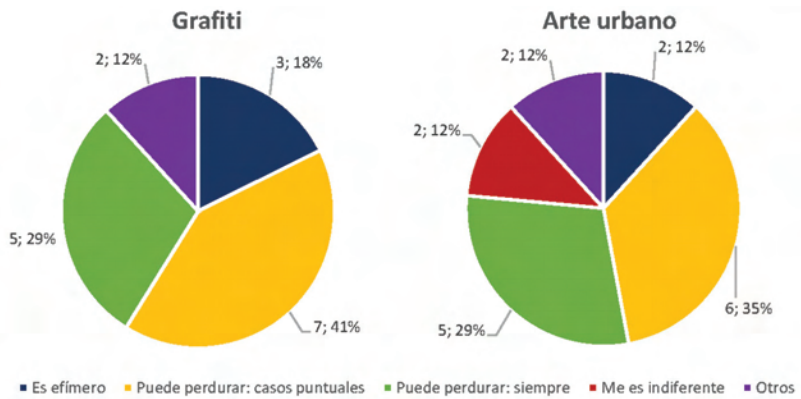
4.2.5 Sobre lo efímero, la conservación y el arranque

En el último apartado del cuestionario se plantearon diferentes temas relacionados. En primer lugar, se realizaron cuestiones referentes a la condición efímera tanto del grafiti como del arte urbano. Los resultados (ver Gráficos 21 y 22) mostraron que las opiniones de los encuestados se enfocaban a la posibilidad de perdurabilidad, por encima de las opiniones respecto a que el grafiti y arte urbano sean prácticas puramente efímeras. Sobre el grafiti además se añadieron dos excepciones, en las que se mostraba la naturaleza cambiante de las prácticas, otra vez haciendo hincapié sobre el entorno de la obra y la necesidad de cambio y evolución, aunque se indicaba la belleza de mantener fragmentos a modo de comparación futura. Y de manera similar sobre el arte urbano, aunque algún encuestado opinaba que el objetivo del arte urbano es dar un mensaje, por lo que no tiene sentido su mantenimiento posterior, y también se indicaba la importancia de la fotografía como medio de registro de la obra.

⁴²⁶ Algunos de los murales y piezas especificados fueron: el mural de pescados de Pepo en Orihuela (Alicante), el mural de los elefantes de Tom Rock en Alicante (ya perdido), una pieza de Joselu de la crew ZNP en una de las orillas del río Segura en Murcia, y piezas de escritores vieja escuela en Valencia, como Robe, Nova, Edy y Bolly, y Sade en Alfafar (Valencia).

⁴²⁷ Empleo de los denominados barnices antigrafiti, los cuales permiten la limpieza de estratos superpuestos al barniz sin dañar la pintura. En el empleo sobre pintura en aerosol, los barnices antigrafiti resultan incompatibles por lo que se debe aplicar previamente sobre la pintura, un estrato intermedio de un barniz acrílico como medio aislante previo al barniz antigrafiti.

Gráfico 20 y Gráfico 21. ¿Son efímeros el grafiti y el arte urbano, o pueden perdurar? Resultados.



Posteriormente, profundizando en la pérdida como un aspecto negativo o positivo sobre las obras, se mostraban diferencias de opiniones. En general, se consideraba más bien un aspecto asumible, derivado de la naturaleza de los materiales, mientras que había cierta similitud de opiniones respecto a si se trataba realmente de un aspecto negativo o positivo, lo cual dependía particularmente de cada uno de los encuestados y el concepto de su obra.

Otra de las cuestiones en esta línea, fue si les gustaría que sus obras se mantuvieran más tiempo, a lo que 9 estaban a favor de esta idea y el resto se mostraban indiferentes o no preocupados por esto, y también los hubo que indicaban estar a favor dependiendo del estado en que se mantuviera⁴²⁸. Por otro lado, se les planteó el hipotético caso de que pudieran tener soportes ilimitados sobre los que pintar sus murales, y si en tal caso intentarían mantener sus obras más antiguas, la opinión general se decantaba hacia el sí, pero limitando las obras con las que se sintieran más contentos a nivel plástico. No obstante, en dos casos se mostraban reacios al mantenimiento, y en un caso, se mostraba una dicotomía de opiniones.

Profundizando en el tema de la conservación aplicada al grafiti y arte urbano, se formulaba una pregunta directa sobre su opinión al respecto de la aplicación de mecanismos de conservación y restauración de

⁴²⁸ Ver en Anexo 2: Cuestionario a Lalone.

alguna de sus obras. En general se mostraban abiertos a esto (9 casos), mostrando el mismo interés en intervenciones sin fines lucrativos externos como conservaciones en general, 5 personas mostraron duda en aceptar este hecho, aunque no cerraban la posibilidad, y los tres restantes se mostraban indiferentes. Como complemento, se habló de la restauración de la pieza de Muelle en la calle Montera de Madrid, a lo que todos los escritores y artistas entrevistados apoyaban en cierta manera la intervención por los valores históricos de la pieza y el autor o les resultaba interesante, con una excepción, que no tenía una opinión al respecto. Por último, se planteó otro caso hipotético en que los encuestados debían de determinar quién creían que debería realizar la conservación y restauración de una de sus obras, a lo que 12 encuestados se mostraron abiertos de realizar una colaboración con especialistas; 4 creían que lo deberían realizar especialistas solamente y en un caso se planteaba la realización de la *restauración* por la propia artista. También ofrecieron ejemplos de murales que les gustaría que se conservaran, algunos de ellos, otros de escritores y artistas importantes⁴²⁹.

Para finalizar el cuestionario se planteó el sistema de arranque a *strappo* aplicado a los murales realizados con pintura en aerosol, sobre el que 15 encuestados mostraron su interés (uno incluso desde la perspectiva artística) y solamente a dos no le resultaba interesante. Además, en 13 casos se aceptaba el empleo de este sistema para conservar obras tuyas, aunque se anotaban cuestiones puntuales como que su aplicación se debía realizar sólo si la obra realmente lo necesitara o como sistema de colección propia del autor. En tres casos se planteaba como posibilidad, aunque sin total seguridad y en un caso solamente se mostraba indiferencia, aunque se mostraría agradecido si su obra se considerara lo suficientemente para ser *conservada*. Y, ya en la última pregunta, se concluía sobre la aceptación o rechazo en el empleo de otros mecanismos de conservación y restauración sobre sus obras, con 7 casos seguros sobre esto, 8 *tal vez*, uno indiferente al respecto y otro sólo en algunos casos, en el que se anotó:

⁴²⁹ Algunos murales fueron el 2045 de Miedo12 y Juan2 en Valencia (ver Figura 1); cualquiera de las piezas de Dare (escritor fallecido) como modo de mantener su idea; y nuevamente se planteó la idea de conservar obras de escritores y artistas representativos de otras generaciones, o actuales, como Escif o Blu.

Debería ser una pieza que cumpla unas características únicas, por ejemplo, ser la primera o inicio de una serie importante dentro de mi producción, haber tenido importancia y repercusión sobre las personas y entorno que las han disfrutado, y de cualquier manera se entienda que con ese proceso de conservación se evite su desaparición total.⁴³⁰

4.3 Evaluación de los resultados del cuestionario y conclusiones

Los resultados encontrados mostraron una diversidad de opiniones respecto a los diferentes temas tratados en el cuestionario, lo cual incrementaba el interés sobre el entendimiento de cada uno de los encuestados con respecto a las prácticas del grafiti y el arte urbano. La evaluación, por tanto, se realizó atendiendo a los diferentes temas tratados, anotando tanto las cuestiones comunes como las opiniones puntuales, de cara a establecer unas conclusiones precisas que sirvieran en esta investigación.

En primer lugar, se estableció que, pese a que la mayoría de encuestados realizaban grafiti, no descartaban la realización de otras tipologías de obras, lo que les influía ciertamente en la denominación de cómo presentarse en algunos casos. Esta particularidad se reforzaba ya que los encuestados no presentaban reparos en aceptar otros términos más allá del *escritor de grafiti*, incluso mostrarse en varios movimientos al mismo tiempo, con esa idea de multidisciplinariedad y libertad expresiva. En esa línea de evitar cualquier restricción creativa, mostraban que su práctica puede desarrollarse tanto como un trabajo o simplemente como una afición; de la misma manera que, aunque predominan las intervenciones bajo permiso o donde no se aplica una normativa específica, algunos encuestados continúan realizando intervenciones de carácter ilegal, aunque no prima el hecho el vandalizar, sino la expresión. Entre escritores y artistas existe ese interés personal por expresarse, no solamente de forma individualizada sino también con la idea de interactuar con el transeúnte, con el público.

⁴³⁰ Anexo 2: Cuestionario a Pigão.

Respecto a los materiales, los escritores y artistas encuestados tienen claras cuáles son las ventajas e inconvenientes de las pinturas en aerosol, conocen en profundidad cómo responde la técnica a su necesidad e incluso saben cómo solucionar algunos problemas que la herramienta o la propia pintura pueden ofrecerles.

Uniendo los conceptos de durabilidad, lo efímero y la conservación tratados en la entrevista, se concluyó con que, a pesar de lo que comúnmente se pueda creer, la preocupación por el mantenimiento y conservación de sus obras está latente en su producción. Entienden la inevitable pérdida de sus intervenciones por las condiciones sobre las que trabajan, pero sí que desearían la conservación de algunos murales emblemáticos de otros escritores y artistas, así como un mantenimiento más prolongado de algunos suyos. Al mismo tiempo, se muestran comprometidos con su trabajo, intentando ofrecer la mayor durabilidad en los trabajos por encargo con la selección correcta de materiales estables y de calidad, y no les importaría, en general, que su obra se conservara, aunque siempre bajo unos parámetros de respecto a ellos mismos y a poder ser, bajo proyectos colaborativos. De esta manera, el arranque a *strappo* se plantea como una posibilidad aceptada por muchos de ellos, al igual que otros mecanismos de conservación y restauración.

Antes de concluir, se tiene que tener en cuenta que los resultados mostrados pueden variar de diferentes modos si se cambia la localización o los entrevistados, no por ello, la información adquirida se muestra carente de sentido, ya que se basa en una realidad artística y muestra ejemplos importantes en murales que realmente han sobrevivido al paso del tiempo. Los encuestados en este caso, mostraron diferencias en los trabajos que realizaban, su metas e ideales, pero mantenían en general cierta preocupación por su obra, lo cual también se trasladaba a la materialidad de la misma y a las problemáticas surgidas. Además, este cuestionario sirve como punto de encuentro entre escritores/artistas y la conservación-restauración, lo cual no es siempre fácil de establecer. Como muchos han indicado,

el cuestionario les ha hecho plantearse cuestiones desde un diferente ángulo, poder darles la facilidad de expresarse en escrito y enseñarles las posibilidades de la conservación, de cierta manera.

La información aportada en los cuestionarios ayuda en la comprensión de algunos aspectos poco tratados en otras fuentes consultadas y demuestra la posibilidad de aplicar sistemas de conservación al grafiti y arte urbano. No obstante, la conservación de cualquier intervención de arte público independiente deberá tratarse de forma independiente y siempre teniendo en cuenta la opinión individualizada de su autor, ya que a pesar de que los autores entrevistados y encuestados para esta investigación se muestran cómodos con el tema de la conservación, los escritores de grafiti y artistas urbanos, así como otros artistas contemporáneos, pueden poseer perspectivas diferentes de un mismo concepto.

Paralelamente, y en parte gracias al interés general encontrado por escritores de grafiti –así como en los cuestionarios– respecto al empleo de los sistemas de arranque como medio de conservación de murales realizados con pintura en aerosol se procede al estudio de estas prácticas a nivel histórico, evaluando su aplicabilidad a los murales de grafiti y arte urbano.



Capítulo 5.

EL ARRANQUE EN PINTURA MURAL CONTEMPORÁNEA

El estudio realizado en los anteriores capítulos demuestra una dificultad en la aplicación de sistemas de conservación sobre el grafiti y el arte urbano. Como se ha descrito en el capítulo 3⁴³¹, el control y mantenimiento de las obras en la calle es muy difícil a causa de la falta de medios para aplicarlos, lo cual es derivado de esa libertad artística que envuelve el grafiti y el arte urbano, y por ello, como consecuencia directa de la falta de comisionado en su producción, tampoco se puede plantear un mecanismo preciso para mantenerlas. Al mismo tiempo, la aplicación de algunos sistemas debe adaptarse intentando no repetir los errores del pasado, pero adaptando los mecanismos a una práctica más actual (material y conceptualmente hablando).

La pérdida de estos murales es causada generalmente por los factores de deterioro derivados del entorno (el factor atmosférico y el factor humano), la imposibilidad de aplicar sistemas viables de conservación, y también a la renovación de espacios por la necesidad de continuar con la producción artística. La variedad de razones que implican la pérdida de la obra, hace difícil encontrar un sistema aplicable de manera general, por lo que, a la hora de conservar una obra por deseo de la comunidad o del artista, se recomendaría realizar un estudio específico para determinar el mejor sistema, de la misma manera que si se tratara de una obra de arte convencional. Uno de los posibles tratamientos a la hora de conservar murales realizados con pintura en aerosol en el espacio público, a pesar de la descontextualización que podrían generar para los mismos, es el arranque.

Respecto a lo expuesto, en el arte urbano y el grafiti hay ciertas situaciones que se repiten y con las que es muy probable encontrarse a la hora de tener que intervenir las obras, y para lo que el uso del arranque podría ser factible, como por ejemplo la supresión de murales para continuar la práctica o la renovación de edificios y de fachadas, entre muchas otras. En tales casos, el arranque a *strappo* podría aplicarse, ya que éste permite la conservación de la imagen física y estética de la obra

⁴³¹ Ver 3.1.1 Factores y riesgos de degradación.

sin alterar el soporte en el que se encuentra, evitando reparaciones o trabajos de construcción posteriores del mismo –como ocurriría con los sistemas de arranque a *stacco* o *stacco a massello*– y, al mismo tiempo, permitiendo arranques de grandes dimensiones sin necesidad de mucha infraestructura. Cabe añadir que todos los sistemas de arranque de pintura mural son tratamientos delicados sobre cualquier obra, y siempre se debe tener en cuenta el aportar una justificación sensata y contrastada, previamente a realizar cualquier tipo de arranque.

Antes de profundizar en los criterios y metodología para el arranque de pintura mural contemporánea, y en concreto sobre la pintura mural en aerosol utilizada en cualquier ámbito, se ha creído oportuno realizar una revisión de todos los aspectos que hay que tener en cuenta antes de realizar un arranque, los cuales se pueden entender a partir de la experiencia y los condicionamientos históricos que se han mostrado en la práctica restaurativa para ejecutar o no arranques de pintura mural. La revisión histórica aporta muchos datos relativos al porqué del uso de los sistemas de arranque, entendiendo las diferencias entre cada uno, al igual que el análisis de ciertos momentos específicos donde se abusó de estos sistemas y cuyos criterios seguidos son actualmente discutibles, y deben aprenderse para evitar su repetición en el futuro.

Por todo ello, a partir del estudio histórico de los arranques se podrán obtener conclusiones precisas sobre el uso de estos sistemas, entendiéndolos en profundidad y sin dejar lugar a confusión sobre su aplicación en pintura mural contemporánea.

5.1 Revisión histórica de los sistemas de arranque y los criterios empleados

Tras la información aportada al inicio de este capítulo se identifica que los sistemas de arranques utilizados en conservación y restauración de pinturas murales son tres: el *stacco a massello*, el *stacco* y el *strappo*. Se conoce que estas tres tipologías de arranque mural han sido utilizadas en diferentes momentos de la historia, ya que han ofrecido diversas soluciones en la conservación y traslado de pintura mural desde época

romana, evolucionando los sistemas al mismo tiempo que lo hacían las técnicas o procedimientos empleados.

5.1.1 El *stacco a massello* y el *stacco*

Los sistemas de arranque surgen como una necesidad de posesión de objetos artísticos inmóviles, necesidad que se presenta desde épocas inmemoriales. En la época romana era común trasladar figuras y elementos representativos de otras civilizaciones, como modo de mantener, pero también para copiar sus formas, lo mismo que hacían en otros aspectos de otras culturas como, por ejemplo, la religión. Esto queda patente en escritos antiguos. Cayo Segundo Plinio (Plinio el Viejo) en su *Historia Natural IX* escribe «*Gaius princeps tollere eas conatus est libidine accensus, si tectorii natura permisisset*»⁴³². Su descripción muestra ese deseo de posesión del emperador Calígula (37-41 d. C.) ante unas pinturas de asombrosa calidad y belleza; aquí, en más detalle:

En efecto, la técnica de la pintura estaba ya muy avanzada incluso en Italia. Se sabe con certeza que se conservan todavía hoy en santuarios de Ardea pinturas más antiguas que la Urbe, las cuales admiro por encima de cualquier otra, porque sin protección algunas se han mantenido tan largo tiempo como recién pintadas; igualmente en Lanuvio, donde el mismo artista pintó Atalanta y Helena, ambas desnudas y de una belleza extraordinaria, aunque en la primera se reconoce a una virgen; ni siquiera se han visto afectadas por la ruina del tiempo. El emperador Gayo [Emperador Calígula, Gayo César Germánico], encendido de deseo, intentó llevárselas y lo hubiera hecho si lo hubiera permitido la naturaleza del revestimiento. Se conservan también en Cere algunas incluso más antiguas y cualquiera que las examine detenidamente no podrá menos de reconocer que no hay arte que se haya consumado con más rapidez, pues es manifiesto que no existía en los tiempos de la Ilíada.⁴³³

⁴³² PLINIO SEGUNDO, C. (1989). *Natural History IX. Libri XXXIII-XXXV*. Cambridge: Harvard University Press. p.272.

⁴³³ PLINIO SEGUNDO, C. (1987). *Textos de Historia del Arte*. Madrid: Visor Dis., S.A. p.79-80.

Lo que era un deseo de posesión y una imposibilidad por conseguir tales imágenes, se transformaba en una eventualidad en otros casos. Plinio escribe «*ante anc aedem Tuscania omnia in aedibus fuisse auctor est Varro, et ex hac, cum reficeretur, crustas parietum excisas tabulis marginatis inclusas esse, item signa ex fastigiis dispersa*»⁴³⁴, con respecto al traslado de las obras por la renovación del templo de Ceres en Roma; ampliando la cita:

Fueron modeladores famosos Damófilo y Gorgaso, también pintores, que decoraron el templo de Ceres en Roma junto al Circo Máximo, con los dos géneros artísticos que les eran propios; unos versos en griego indican que la parte derecha de la obra es de Damófilo y la izquierda de Gorgaso. Antes de este templo toda la decoración de los templos era etrusca, según dice Varrón, y después, al restaurar éste, se cortaron las enyesaduras de las paredes, que se montaron en cuadros enmarcados, y las estatuas de los frontones se dispersaron.⁴³⁵

Marco Lucio Vitruvio Poilón, por otro lado, en el *Libro II. Capítulo VII* de *Los Diez Libros de la Arquitectura*, escribe respecto al arranque y traslado de unas pinturas procedentes de Esparta (59 d. C.):

Item lacadaemone è quibufdam parietibus etiam picturae excifae interfectis lateribus inclufae funt in ligneis formis, & in comitium, ad ornatum aedilitatis Varronis & Muraenae, fuerunt allatae⁴³⁶

[En] Esparta, ciertas pinturas fueron arrancadas de cuajo de las paredes y, embaladas en cajones de madera, fueron trasladadas a la curia, como elemento decorativo, siendo ediles Varrón y Murena.⁴³⁷

La información de estos escritos queda reafirmada gracias a los descubrimientos en Pompeya y Herculano, donde se encontraron trozos de murales encasillados, pertenecientes a otros estilos decorativos⁴³⁸.

⁴³⁴ PLINIO SEGUNDO, C. (1989). *Op. Cit.* p.374.

⁴³⁵ PLINIO SEGUNDO, C. (1987). *Op. Cit.* p.125.

⁴³⁶ VITRUVII POLLIONIS, M. (1512). *De Architectura: Libri decem*. Roma. p.59.

⁴³⁷ VITRUVIO POLIÓN, M.L. (2002). *Los Diez Libros de la Arquitectura*. Madrid: Alianza forma. p.114.

⁴³⁸ CAGIANO DE AZEVEDO, M. (1952). "Conservazione e Restauro presso i Greci e Romani". En *Bollettino*

Así pues, el sistema de arranque presentado por estos autores se refiere al *stacco a massello*, que, como se puede entender, es el arranque completo de la decoración mural; es decir, la pintura junto a los revestimientos y el muro. Este sistema continuó siendo aplicado—aunque sin mucha información al respecto— hasta el Renacimiento, época de la que se encuentran referencias al arranque por medio de la técnica de *stacco a massello* de la obra *Resurrección* de Piero della Francesca en Sansepolcro. Alessandro Conti narra que la pintura fue «*trasferita da una parete all'altra del palazzo comunale ad una data sulla quale orienta la notizia di alcuni lavori edilizi intrapresi nel 1474*»⁴³⁹.

De la misma manera, se realizaban arranques a *stacco*, pero sin poder determinar un momento concreto en su aparición⁴⁴⁰. Cabe destacar que este sistema consiste en una evolución del anterior, en el que el arranque cuenta con todas las partes del conjunto de la obra a excepción del muro, es decir, el arranque de la pintura con parte de los morteros que conforman la obra (*arriccio* o enfoscado).

Las razones para el arranque en esta época eran algo diferentes a aquellas de los romanos, por un lado, como medida para salvar partes ante demoliciones de edificios o *imbiancature* (cubriciones de los muros o encalados) y, por otro, para su venta a los turistas⁴⁴¹. Más tarde, el proceso de *stacco* fue utilizado para salvar y/o trasladar pinturas murales completas o de dimensiones mayores, lo que sirvió a algunos autores para investigar sobre la técnica del arranque, encontrando nuevas soluciones ante las problemáticas como el peso que aún poseían las pinturas murales arrancadas por medio de *stacco*, la complicada infraestructura para el traslado y la realización de arranques de pintura mural muy deteriorada.

dell'Istituto Centrale del Restauro, vol. 9-10. p.55.

⁴³⁹ CONTI, A. (2009). *Storia del Restauro e della Conservazione delle Opere d'Arte*. Milán: Electa. p.31.

⁴⁴⁰ AUTELLI, F. (1989). *Pittura Murale a Brera*. Milán: Bolis. p.46.

⁴⁴¹ CONTI, A. (2009). *Op. Cit.* p.30-31.



Figura 58. Ejemplo de mural arrancado mediante *stacco a massello*.

5.1.2 El *strappo*

El *strappo* es el último sistema descubierto, y se otorga su autoría a Antonio Contri, pintor de oficio y *Rilevatore di Pitture dai Muri*⁴⁴². Girolamo Baruffaldi describe en su *Vita di Antonio Contri* como el pintor en 1728, tras oír las noticias sobre un arranque en una iglesia de Nápoles (por medio de *stacco*), experimentó un procedimiento diferente para conseguir el mismo fin; el mismo Baruffaldi apunta:

La prima che gli riuscì fu in casa Lodi in un pezzo di festone della grandezza di un foglio reale, levasto intiero, intatto, e con la sola sottilissima superficie della calce. Ciò bastò perchè replicasse le prove, onde passando da una ad un'altra scoperta guingesse a trovare quanto bramava.⁴⁴³

⁴⁴² BARUFFALDI, G. (1834). *Vita di Antonio Contri. Pittore e Rilevatore di Pittura dai muri*. Venecia: Giambatista Merlo. p.7.

⁴⁴³ *Ibidem*. p.11.

El arranque a *strappo* de Contri era una evolución del *stacco*, en el que el arranque obtenido del proceso sólo contaba con el estrato pictórico, arrancando únicamente la pintura y parte del *intonaco* (enlucido), dejando intactos el resto de estratos de preparación y el muro. Aunque se considera a Contri *autor custodito* de esta práctica secreta, se conoce que otros llevaron a cabo arranques similares tras el descubrimiento de Contri⁴⁴⁴. Por otro lado, Leopoldo Cicognara indica que el descubrimiento del *strappo* se basa en la casualidad, y que es de entender que pudiera ocurrir en diferentes momentos de la historia del arte:

[C]ome sembra evidentemente provato, che un simile tentativo siasi in diverse epoche riprodotto, e forse collo stesso apparente lenocinio di una scoperta importante (...) le stesse circostanse, o le stese eventualità postano per sè medesime agli stessi risultamenti (...) Finalmente ognuno avrà potuto osservare ciò che per mero accidente può essere occorso ogni qualvolta essendo stata incollata una carta sovra di un muro dipinto, o imbiancato di calce, coll essiccamento della colla venga a staccarsi interamente, e cadere la carta portando seco il rivestimento della sottil falda colorata o calcare che in un con essa si è staccata dal muro.⁴⁴⁵

El sistema de arranque a *strappo* fue utilizado de diferentes maneras y autores, muchos de ellos reclamaban ser los descubridores de tan novedoso procedimiento, aunque los procesos que ejecutaban resultaban carentes de buenos resultados⁴⁴⁶. El autor que parece que llegó a dominar la técnica fue Giacomo Succi, cuyos arranques presentaban una calidad incomparable con la de otros autores. Esto le valió para obtener un puesto en la cámara apostólica como «*estrattista di pitture dei Sacri Palazzi*» en 1796⁴⁴⁷, en un intento, sin éxito, de la Iglesia de reducir el número de arranques que se estaban realizando en esa época.

⁴⁴⁴ CONTI, A. (2009). *Op. Cit.* p.122.

⁴⁴⁵ CICOGNARA, L. (1825). "Del distacco delle pitture a fresco". En *Antologia*, nº LIII, Maggio. Florencia: Gabinetto scientifico e letterario di G. P. Vieusseux. p.1,4.

⁴⁴⁶ Los franceses Robert Picault y Madame Bazzet fueron dos de esos *especialistas* en la técnica, pero cuyas intervenciones producían un gran daño a las obras, con incluso pérdidas considerables poco después e su aplicación. La información sobre los procesos que empleaban es escasa e inexacta para tratarse de arranques a *strappo*; por ejemplo, se sabe que Picault empleaba el mismo procedimiento que con pinturas al óleo sobre tabla. GAUTIER D'AGOTY, J.F. (1753). *Observations sur la peinture et sur les tableaux anciens et modernes*. Paris: Jorry. p.195-200; CICOGNARA, L. (1825). *Op. Cit.* p.9-10.

⁴⁴⁷ LONGHI, R. (1957). "Per una mostra storica degli 'estrattisti'". En *Paragone*, nº 91. Florencia: Sansoni. p.4.

En todo este tiempo los procesos de arranque a *strappo* variaban según autores, los cuales mantenían su trabajo bajo el más estricto secreto⁴⁴⁸, por lo que es difícil averiguar las diferencias entre ellos. Esto fue así hasta 1886, cuando dos manuales de restauración fueron publicados de la mano de Ulisse Forni y Giovanni Secco-Suardo⁴⁴⁹. En estos, sus autores especifican los materiales y el procedimiento específico utilizado para el arranque de la película pictórica, y ofrecen recomendaciones puntuales dependiendo del tipo de pintura. Aun así, algunos especialistas en esta práctica, seguían reacios a divulgar su *modus operandi* durante el siglo siguiente⁴⁵⁰.

Las opiniones en la aplicación de esta práctica variaban según críticos y autores, por lo que era difícil establecer unos criterios concretos para su uso. Estaba claro que el arranque a *strappo*, igual que los otros sistemas, era un procedimiento de salvaguarda ante inminentes peligros o problemas que ya presentara la estructura del mural, aunque cualquier alteración que se podía encontrar, y a cualquier nivel, parecía ser suficiente razón para aplicar este procedimiento⁴⁵¹.

El uso, y abuso, de los sistemas de arranque, y en especial el *strappo*, continuó activamente en los siglos siguientes hasta el siglo XX, cuando, por fin, la práctica intentó ser regulada desde una perspectiva internacional y se plantearon criterios específicos sobre su uso.

5.1.3 Criterios históricos en el uso del arranque en la era moderna y contemporánea

La identificación de los criterios empleados al largo de la historia en defensa y control de las técnicas de arranque se dividen en cartas de restauración –y documentos relacionados– y publicaciones de especialistas.

⁴⁴⁸ BARUFFALDI, G. (1834). *Op. Cit.* p.11,14; CONTI, A. (2009). *Op. Cit.* p.121; AUTELLI, F. (1989). *Op. Cit.* p.50.

⁴⁴⁹ FORNI, U. (1866). *Manuale del Pittore Restauratore*. Florencia: Succesori Le Monnier; SECCO-SUARDO, G. (2010). *Il Restauratore dei Dipinti*. Milan: Hoepli.

⁴⁵⁰ BRAJER, I. (2002). *The transfer of wall paintings: based on Danish experience*. London: Archetype Publications. p.65-66.

⁴⁵¹ Para ampliar sobre las diferentes opiniones, ver capítulo *Fortuna Critica* en: AUTELLI, F. (1989). *Op. Cit.* p.57-66.

5.1.3.1 Cartas y estamentos de restauración

El abuso o la falta de unos criterios precisos en el uso del arranque desde el siglo XVIII al siglo XX produjo que los sistemas de arranque fueran un objeto de estudio imprescindible en la conservación de pintura mural. A pesar de que desde la primera mitad del siglo XX había habido algunos autores pioneros en exponer los aspectos positivos y negativos del arranque⁴⁵², los primeros escritos más efectivos a nivel teórico resultaron los de Cesare Brandi, con su *Teoria del Restauro* publicada en 1963⁴⁵³. Brandi presenta el arranque como la solución a la conservación de pinturas y su forma de trasladarla a generaciones futuras, y profundiza en la importancia de la imagen más allá del soporte, él expone:

Se infatti l'immagine conta per la forma che ha ricevuto la materia e se questa non è che il veicolo dell'immagine, è chiaro che quanto sarà indispensabile conservare della materia che è passata in immagine, consisterà in ciò che direttamente determina l'aspetto, mentre tutto ciò che costituisce la struttura interna o supporto potrà essere sostituito.⁴⁵⁴

No con ello su intención es desatender a la importancia del soporte en general, por lo que profundiza seguidamente: «*anche quel che non collabora in via diretta all'aspetto dell'immagine è bene sia conservato, ma solo in quanto la conservazione integrale della materia-supporto sia consentita (...) dalle condizione sanitarie del dipinto*». De esta manera, expone que en el caso que sea necesario, el arranque podrá ser ejecutado, siendo la *istanza estetica* la que prevalece sobre la *istanza storica*, ya que supone la mejor manera de salvaguarda y difusión de las obras antiguas, y añade: «*si vorrà salvare la pittura antica, dovrà estendersene al massimo il distacco*»⁴⁵⁵.

⁴⁵² Roberto Longhi y Luigi Branzani entre otros. *Ibidem*. p.59.

⁴⁵³ BRANDI, C. (1963). *Teoria del Restauro*. Roma: Ed. di Storia e Letteratura. Antes de publicarse la *Teoria del Restauro*, Cesare Brandi planteó sus teorías como parte del curso de *Teoria e Storia del Restauro* impartido en 1948-49 en la Universidad de Roma. Teorías que luego, en 1950, publicó en el primer *Bollettino dell'Istituto Centrale del Restauro*: BRANDI, C. (1950). "Il Fondamento Teorico del Restauro". En *Bollettino dell'Istituto Centrale del Restauro*, vol. 1, p.5-12. Y sobre la problemática de los traslados murales: BRANDI, C. (1950). "Sui Problemi dei Supporti". En *Bollettino dell'Istituto Centrale del Restauro*, vol. 1, p.13-19.

⁴⁵⁴ BRANDI, C. (1963). *Op. Cit.* p.112.

⁴⁵⁵ *Ibidem*. p.113.

La teoría expuesta por Brandi resultaba útil pero no reunía situaciones en las que aplicar o no los sistemas de arranque más allá de su uso en tumbas etruscas, Pompeya y Herculano o puntual referencia a trabajos hechos en épocas anteriores. Un año más tarde de la publicación de la *Teoría del Restauo*, se presentaba la *Carta de Venecia 1964*, y en cuyos Artículos 7 y 8 limitan el uso del arranque a situaciones estrictamente necesarias, refutando la idea de Brandi sobre la prevalencia de lo estético sobre lo histórico:

Artículo 7.

El monumento es inseparable de la historia de que es testigo y del lugar en el que está ubicado. En consecuencia, el desplazamiento de todo o parte de un monumento no puede ser consentido nada más que cuando la salvaguarda del monumento lo exija o cuando razones de un gran interés nacional o internacional lo justifiquen.

Artículo 8.

Los elementos de escultura, pintura o decoración que son parte integrante de un monumento sólo pueden ser separados cuando esta medida sea la única viable para asegurar su conservación.⁴⁵⁶

La *Carta de Venecia* fue firmada en 1964 en el *II Congreso Internacional de Arquitectos y Técnicos de Monumentos Históricos*, y adoptada oficialmente por el *International Council on Monuments and Sites* (ICOMOS) justo al año siguiente.

Otras cartas de conservación y restauración fueron presentadas en las décadas sucesivas, y en algunas de ellas se tenía en cuenta la problemática del arranque. En la *Carta italiana del restauo 1972*⁴⁵⁷ se describen algunas de las precauciones a aplicar previamente a ejecutar un arranque:

⁴⁵⁶ ICOMOS (1964). "Carta Internacional sobre la Conservación y la Restauración de Monumentos y Sitios (Carta de Venecia 1964)". En *II Congreso Internacional de Arquitectos y Técnicos de Monumentos Históricos*. Venecia.

⁴⁵⁷ La *Carta italiana del restauo 1972*, aunque pudo ser aplicada a la práctica internacional, se publicó originariamente dentro la normativa del ministerio italiano como documento aplicable en territorio nacional, por lo que en este texto se cita en la lengua original. Existe una traducción al español posterior, ver: BRANDI, C. y DE ANGELIS D' OSSAT, G. (s.f.). *Carta Italiana de la Restauración de 1972*. Traducción por María José Martínez Justicia.

Previdenze da tenere presenti nell'esecuzione di restauri a pitture murali.

Per le pitture mobili la determinazione della tecnica può dare luogo talvolta a una ricerca insolita e, allo stato attuale, insolubile, anche per le generiche categorie di pittura a tempera, a olio, a encausto, a acquerello o a pastello; per le pitture murali, eseguite comunque su manufatto o direttamente su marmo, pietra ecc., la definizione del medium usato non sarà talora meno problematica (come per le pitture murali di epoca classica), ma d'altro canto ancora più indispensabile per procedere a qualsiasi operazione di pulitura, di fissaggio, di *strappo* o di distacco. Soprattutto dovendosi procedere allo *strappo* o al distacco, prima dell'applicazione dei veli protettivi a mezzo di un collante solubile è necessario accertarsi che il diluente non scioglierà o intaccherà il medium della pittura da restaurare.⁴⁵⁸

La información aportada en la *Carta italiana del restauro 1972*, quedará completada con la de 1987 (*Carta 1987 della Conservazione e del Restauro*)⁴⁵⁹, que la sustituyó. En ella se especifica el peligro que los arranques conllevan y se realizan algunas recomendaciones sobre su uso:

Con particolare attenzione dovrà essere affrontato il problema del distacco e successiva ricollocazione in situ delle opere di pittura e di mosaico. L'esperienza ha insegnato infatti che non sempre il distacco è praticabile senza danni, e la ricollocazione non è opportuna, specie se non si sono modificate adeguatamente le condizioni ambientali e di fruizione delle opere stesse. Il distacco e la ricollocazione nella sede originaria dovranno essere considerati eccezioni e non regola. In caso di riconosciuta necessità del distacco o dello *strappo*, e della successiva ricollocazione, si raccomanda che il supporto sia realizzato con materiali chimicamente e fisicamente compatibili con l'opera.⁴⁶⁰

⁴⁵⁸ BRANDI, C. y DE ANGELIS D'OSSAT, G. (1972). *Carta italiana del restauro 1972*. Circolare n° 117 del 6 aprile 1972. Roma.

⁴⁵⁹ De igual manera que con la *Carta del restauro 1972*, parece centrarse más dentro del territorio italiano, por lo que se emplea el texto original. La traducción al español: VVAA. (s.f.). *Carta de 1987 de la Conservación y Restauración de los Objetos de Arte y Cultura*. Traducción por María José Martínez Justicia.

⁴⁶⁰ VVAA (1987). *Carta di Restauro, 1987: Carta della conservazione e del restauro degli oggetti d'arte e di cultura*. Roma: Consiglio Nazionale delle Ricerche.

En las siguientes cartas de restauración las referencias al arranque y traslado son casi nulas, quedando patente la aplicación de la normativa de la *Carta de Atenas 1964* y la *Carta 1987 della Conservazione e del Restauro*. Por otro lado, se hace hincapié en la importancia de la conservación y restauración de los edificios y monumentos junto a todos los elementos que los componen, como sucede en la *Carta de Cracovia 2000*:

7. La decoración arquitectónica, esculturas y elementos artísticos que son una parte integrada del patrimonio construido deben ser preservados mediante un proyecto específico vinculado con el proyecto general. Esto supone que el restaurador tiene el conocimiento y la formación adecuados además de la capacidad cultural, técnica y práctica para interpretar los diferentes análisis de los campos artísticos específicos. El proyecto de restauración debe garantizar un acercamiento correcto a la conservación del conjunto del entorno y del ambiente, de la decoración y de la escultura, respetando los oficios y artesanía tradicionales del edificio y su necesaria integración como una parte sustancial del patrimonio construido.⁴⁶¹

De esta manera, se entiende que cualquier edificio, monumento o tipo de construcción que contenga elementos decorativos como parte integrante de su conformación, deberá mantenerlos siempre, ya que su pérdida o variación supondrá la alteración del conjunto. A pesar de ello, se tendrá en cuenta que existen situaciones que pueden producir la imposibilidad de mantener el conjunto invariable, y con ello será necesario aplicar mecanismos de urgencia. Así es como el arranque de pintura mural se plantea como una de las dos medidas de emergencia ratificadas en el Artículo 6 de la *14ª Asamblea General del ICOMOS* en 2003:

Artículo 6. Medidas de Emergencia

En situaciones de urgencia, es necesario recurrir a tratamientos de emergencia para salvaguardar las pinturas murales. Pero los materiales y las técnicas que se empleen deben permitir un tratamiento posterior. Tan pronto como sea posible, deben aplicarse medidas idóneas de conservación, con autorización de las autoridades competentes.

⁴⁶¹ VVAA. (2000). "Carta de Cracovia 2000. Principios para la Conservación y Restauración del Patrimonio construido". En *Conferencia Internacional sobre Conservación, Cracovia 2000*. Cracovia.

Los arranques y traslados de pinturas murales son operaciones peligrosas, drásticas e irreversibles, que afectan seriamente a su composición física, así como a su estructura material y a sus valores estéticos. Por tanto, tales actuaciones sólo resultan justificables en casos extremos, cuando todas las opciones de aplicación de otro tratamiento *in situ* carecen de viabilidad. Si se presenta una de estas situaciones, es mejor que las decisiones relativas a los arranques y traslados sean tomadas por un equipo de profesionales, y no por la persona encargada del trabajo de conservación.

Las pinturas arrancadas deberán ser repuestas en su emplazamiento original siempre que resulte posible. Deberán adoptarse medidas especiales para la protección y mantenimiento de las pinturas arrancadas, así como para prevenir su robo y dispersión.⁴⁶²

5.1.3.2 Restauradores y publicaciones

A los documentos oficiales compilados por numerosos estudiosos y que establece una normativa a nivel internacional, se les unen las publicaciones de especialistas en conservación y restauración que aportan una metodología práctica en el uso de los sistemas de arranque, aplicada a situaciones reales y con criterios concretos.

En 1975 Arturo Díaz Martos ya se posiciona respecto a la aplicación del arranque sólo en situaciones de extrema necesidad, como catástrofes en el entorno⁴⁶³. Poco después, en 1984 Paolo y Laura Mora y Paul Philippot publican *Conservation of Wall Paintings*. Mucho más concisos en sus explicaciones, exponen que:

[A] mural painting is an integral part of the architecture it completes. Therefore, any separation of the painting from its original support constitutes a radical and irreversible alteration both, and is consequently an extreme measure, which would only be resorted to if an examination of the situation as a whole established without any doubt that the primary causes of alteration could not be eliminated *in situ*.⁴⁶⁴

⁴⁶² ICOMOS (2003). "Principios para la Preservación, Conservación y Restauración de Pinturas Murales". En *14ª Asamblea General del ICOMOS, octubre 2003*. Victoria Falls.

⁴⁶³ DÍAZ MARTOS, A. (1975). *Restauración y Conservación del Arte Pictórico*. Madrid: Arte Restauro. p.83.

⁴⁶⁴ MORA, P., MORA L. y PHILIPPOT, P. (1984). *Conservation of Wall Paintings*. Londres: Butterworks. p.245.

De la misma manera, su experiencia les permite indicar cuatro errores de juicio en la realización de los arranques:

1. La importancia de la imagen por encima del conjunto (contraria a la idea de Brandi)
2. Las alteraciones en superficie que produce.
3. El uso para estudiar los estratos internos, en el caso de las sinopias.
4. El poder del valor económico o monetario, es decir, la realización del arranque con otros fines.

Por otro lado, establecen la necesidad de estudiar no sólo todas las posibilidades que la obra tiene para mantenerse en su localización, sino que una vez que se demuestre la imposibilidad de conservación *in situ*, deberá estudiarse qué sistema de arranque se adapta de mejor manera a las necesidades de la obra, al igual que establecen las peculiaridades relativas a la compatibilidad de materiales (adhesivo de arranque principalmente) con respecto a la naturaleza de la pintura.

Más contemporáneamente, en 2002, Isabel Brajer realizó un estudio pormenorizado sobre los arranques de pintura mural en Dinamarca a lo largo de la historia, con especial atención al arranque a *strappo* desde principios del siglo XX, lo que le ha servido para exponer las causas más comunes que llevaban a la realización de arranques. Brajer es una de las pocas autoras que se atreven, hoy en día, a expresar la importancia del sistema para la conservación y restauración:

... when in situ conservation is not possible, transfer techniques allow for the salvation of works of art otherwise destined for destruction (...) [it] is expected that further research will result in improved methods to conduct safe and responsible transfers, eliminating the need to return to past practices.⁴⁶⁵

Paralelamente, añade que los criterios teóricos planteados en la actualidad surgen de una investigación y de la práctica, por lo que aplicarlos a intervenciones antiguas no es justo, ya que la situación

⁴⁶⁵ BRAJER, I. (2002). *Op. Cit.* p.14.

y los conocimientos en tiempos pasados eran limitados, y esos fallos han servido para determinar unos criterios precisos⁴⁶⁶. Por todo ello, hay que partir de la experiencia práctica y el conocimiento y estudio teórico a la hora de plantear cualquier tipo de arranque, siendo la obligación del ejecutante evitar repetir fallos realizados en el pasado.

5.1.4 Recomendaciones y pesquisas de su uso sobre pintura mural

Como consecuencia del análisis histórico en el uso del arranque, así como los criterios teóricos aplicados al mismo, se deberá entender que esta investigación pretende establecer un patrón de trabajo que regule la aplicación de cualquier sistema de arranque sobre pinturas murales que verdaderamente lo necesiten, evitando copiar el mal juicio o falta de conocimiento que se ha presentado en anteriores casos, sobre pintura mural con aerosol, esté relacionada o no con prácticas alternativas.

Como se ha visto en los anteriores capítulos, el grafiti y arte urbano son prácticas de moda que están siendo consideradas para su conservación. Los valores adquiridos por las mismas resultan notables en tal planteamiento, pero no siempre los valores o la intención de conservación se establece como una prioridad para la obra, sino que hay otras cuestiones encubiertas, como son la pura posesión o el beneficio económico. Como se ha visto en los últimos puntos, tales cuestiones no tienen diferenciación alguna con los criterios utilizados para conservar otras obras a nivel histórico. Por todo ello, se cree necesario recalcar que el arranque de obras murales contemporáneas se regirá siempre según el criterio tradicional expuesto por Paolo y Laura Mora y Paul Philippot, en la que ninguna pintura sobre muro será arrancada si existen otras alternativas de conservación.

Como conclusión, además de atender a la necesidad de la conservación de la obra e imposibilidad de aplicar otros sistemas, la conservación de pintura mural por medio del arranque nunca deberá realizarse si:

- Existen o existirán condicionamientos económicos externos.

⁴⁶⁶ *Ibidem.* p.93.

- Atenta contra los deseos del artista o la comunidad.
- El ejecutante no conoce la técnica, no la ha experimentado anteriormente o no posee un control total de los requerimientos que una buena praxis necesita.
- Los materiales utilizados en cualquier proceso de los que el arranque requiere son incompatibles o incapaces de asegurar la permanencia de la obra.
- La obra será alterada en su conformación, arriesgando sus formas e imagen de cara a una adaptación promovida por un individuo o colectivo minoritario.
- En el caso de producirse un traslado definitivo, no se ha estudiado la nueva localización dentro del plan de intervención de la obra.
- El traslado va a ser definitivo y se limitará el libre acceso a la obra.⁴⁶⁷



Figura 59. Arranques de pinturas Románicas del Pirineo Catalán, en el MNAC.

⁴⁶⁷ Además, en el caso de obras localizadas originalmente en el entorno público, se puede añadir que, un arranque no será realizado cuando el *traslado vaya a ser definitivo* y se tenga pensado limitar el libre acceso a la obra, *en beneficio económico de un colectivo*.

5.2 Introducción al uso del arranque a *strappo* sobre la pintura en aerosol

Como medida de emergencia, el arranque de murales de arte urbano y grafiti parece ser una posibilidad, pero, al igual que ocurre en pintura mural tradicional, cualquier criterio que apoye la práctica deberá regirse por aquellos planteados en la conservación y restauración de bienes culturales. Por ello, antes de proceder a marcar los estamentos de su aplicación, se deberá entender no sólo los procedimientos, criterios y funciones establecidas por el arranque, sino que se evaluará la posibilidad material de su aplicación sobre la pintura en aerosol, estudiando desde la misma técnica a las características precisas que tales manifestaciones requieren especialmente.

5.2.1 El porqué del *strappo*

Como se introduce en el preámbulo de esta investigación, el planteamiento del uso del arranque a *strappo* como medio de conservación, se centra en que es un sistema que posibilita el mantenimiento de los soportes intactos, favoreciendo la continuidad de la práctica mural a escritores de grafiti y artistas. Pero, se tendrá en cuenta que su uso se limitará siempre a ser la última opción en la conservación de cualquier obra de carácter mural como ocurre con el resto de procesos de arranque. Por todo ello, el arranque a *strappo*, sea planteado por la inminente necesidad de preservar la obra ante una imposibilidad de aplicar otros sistemas *in situ*, o por la necesidad de renovación de los espacios por el propio artista, tendrá en cuenta los aspectos positivos y negativos que el propio sistema aportará sobre la pintura mural realizada con pintura en aerosol.

5.2.1.1 Aspectos negativos del *strappo*

A partir de la información expuesta en los anteriores apartados se entenderá que el *strappo* supone el sistema de arranque más delicado de aplicar sobre una pintura mural, ya que la película pictórica presenta un mayor riesgo en el proceso de separación del muro, en comparación con el *stacco a massello* o el *stacco*. La efectividad del sistema no

depende de los criterios teóricos planteados, sino del entendimiento del propio sistema, la experiencia en su aplicación, el conocimiento de la técnica pictórica y el proceso mural, así como la combinación y compatibilidad de los materiales de ambos intervinientes. Desde una perspectiva práctica hay que entender que una mala ejecución de los procesos del arranque a *strappo*, y con especial atención a las pérdidas ocasionados por una falta de adhesión de los estratos de encolado, supondría la calificación de la obra como ruina.

Por otro lado, y como se ha visto anteriormente, la descontextualización de la obra en su espacio y entorno supone la destrucción de su carácter mural. Además, respecto al grafiti y arte urbano, su traslado desde el espacio público supone una variación notable en su concepto creativo, ya que no sólo contaría la desvinculación de su soporte sino también del entorno para la que fue creada. A todo esto, se le añadiría que cualquier imperfección que el *strappo* ofreciera (la más común es la pérdida de pintura por una falta de adhesión de los estratos de encolado) supondría la calificación de la obra como ruina.

Por último, uno de los aspectos más negativos y que hay que considerar en esta parte, es su facilidad de abuso. El arranque ha supuesto a nivel histórico un medio asequible y fácil de aplicar sobre cualquier obra, y el tiempo ha demostrado que los criterios empleados, cuando los había, no resultaban los más correctos. El empleo del arranque a *strappo* ha supuesto un problema desde casi los inicios. La identificación de Giacomo Succi como *estrattista* en 1976 ya denotaba cierta preocupación respecto al uso que se estaba realizando de la práctica, lo cual continuó pese a los intentos de reducir su empleo de unos pocos. El abuso va relacionado, en ocasiones, también con el mal empleo de los materiales y procedimientos, lo que ha supuesto la pérdida de muchas obras. A esto se le añade que los sistemas de arranque han sido siempre una alternativa *fácil* para el expolio y traslados *legales* cargados de polémica. El culmen de la práctica se produce durante la primera mitad del siglo XX, hasta un punto relacionado con el arranque y traslado de las pinturas románicas de las iglesias del Pirineo catalán



Figura 60. Bóveda de la Iglesia de los Santos Juanes, Valencia.



Figura 61. Detalle de la parte arrancada (pinturas de la bóveda). Iglesia de los Santos Juanes, Valencia.

como medio para evitar la pérdida por robo de las mismas⁴⁶⁸. El procedimiento del *strappo* –aprendido de los italianos– amplió las posibilidades de negocio para algunos talleres de restauración. En territorio valenciano, ese abuso se ejemplifica con el arranque del ábside y dos tercios de la bóveda quemada de la Iglesia de los Santos Juanes por el restaurador catalán José Gudiol⁴⁶⁹ (ver Figuras 41 y 42).

Este es un punto importante a considerar, no sólo por lo problemas establecidos en épocas anteriores, sino también como medio de evitar su repetición. A pesar de que la mentalidad de generaciones posteriores cambió respecto al empleo de los métodos de arranque, durante los últimos años se ha empezado a ver los primeros casos de abuso de los sistemas de arranque aplicados al grafiti y el arte urbano, repitiéndose errores de los que parecía haberse aprendido. Este abuso actual de los sistemas de arranque se ha visto aplicado en aras de la imposición del valor económico sobre la identidad de la obra (arranques de obras de Banksy que terminan en casas de subasta) o con la interpretación de los criterios aplicados a estos sistemas de cara a un ideal futuro, obviando valores morales e incluso la opinión del artista (arranques de obras de Blu en Bolonia).

5.2.1.2 Aspectos positivos del *strappo*

Los aspectos revisados anteriormente ofrecen dificultades desde parámetros teóricos y prácticos en la aplicación del *strappo* sobre cualquier pintura mural, pero con especial atención en la pintura en aerosol. Hay que recordar que, en el caso de utilizar este sistema, la aplicación se realizaría en última instancia, cuando otros sistemas resultaran ineficaces y la obra estuviera destinada a su pérdida. El arranque a *strappo*, por tanto, sería la única posibilidad de permitir su mantenimiento.

⁴⁶⁸ GIANNINI, C. (2009). “«Dalt d’una mula.» Franco Steffanoni, restaurador a Catalunya. Història d’una tècnica de restauració inventada a Bèrgam i exportada a Europa”. En *Butlletí MNAC*, nº10. p.14.

⁴⁶⁹ SORIANO SANCHO, M.P. (2005). Los frescos de Palomino en la bóveda de la iglesia de los Santos Juanes de Valencia: estudio y aplicación de un nuevo soporte. Tesis doctoral. Valencia: Universitat Politècnica de València. <<https://riunet.upv.es/handle/10251/1825>> [Consulta: 17 de octubre de 2006]. p.31-33.

Paralelamente, el grafiti y el arte urbano sufren de cierta incomprensión en algunas ocasiones y, además, los soportes empleados, como cualquier otra pintura mural, son partes integrantes de espacios arquitectónicos con otros usos. Por ello, la aplicación de otros sistemas de conservación resultará imposible o poco probable, ya que estas no solamente necesitarían de tal intervención restaurativa sino además de un control posterior. A esta problemática respecto a mecanismos de conservación *in situ* se le añade que, por ser prácticas libres, la comisión de tales intervenciones depende en casi todos los casos del autor, y en los casos que sí existe un comisionado por parte de un colectivo o institución, estos no se plantean el futuro de la obra. Todo esto dificulta la aplicación de otros sistemas y expone el arranque a *strappo* como una medida más viable.

Tras el cumplimiento teórico de la premisa principal, aceptando el arranque como medio posible, se plantean otros aspectos que influirán en la decisión de escoger el *strappo* por encima de otros sistemas de arranque, y son los siguientes:

- Facilidad de aplicación. El proceso se basa en la aplicación de un adhesivo a alta concentración (normalmente en caliente) junto a telas higroscópicas.
- Poca infraestructura necesaria. En comparación con otros sistemas de arranque que necesitan maquinaria o infraestructuras para proceder al arranque y traslado de los murales de forma segura.
- Proceso relativamente rápido. Si las condiciones son favorables el trabajo *in situ* durará entre 1 y 3 días en todos los casos⁴⁷⁰. El resto de procedimientos se deben realizar en laboratorios o talleres, los cuales se pueden completar entre 10 y 15 días⁴⁷¹, aunque dependerá directamente del tamaño de la obra.

⁴⁷⁰ El sistema de arranque a *strappo* requiere que el encolado se haga en una o pocas jornadas de trabajo, ya que el secado de la cola conlleva la ejecución de tensión de la misma y con ello, la separación de la pintura del soporte. En arranques de grandes dimensiones, el proceso de encolado puede llevar varios días, aunque lo recomendable es reducir este proceso al menor tiempo posible para que el secado se realice de forma similar en todas las partes.

⁴⁷¹ Si se emplean materiales sintéticos. En el caso de emplear una consolidación con caseinato cálcico el proceso puede alargarse entre 1 y 2 meses.

- No requiere de un equipo de trabajo muy grande. Cualquier especialista en la materia será capaz de realizar el trabajo por sí solo, aunque dispondrá de ayuda si lo cree conveniente, sobre todo en los procesos posteriores al arranque (por ejemplo: desprotección del anverso).
- Mantiene las características estéticas de la obra mural original como textura y color. A pesar de la información aportada por algunos especialistas en restauración de pintura mural⁴⁷², actualmente, un arranque a *strappo* bien realizado no conlleva la pérdida de los detalles de la superficie pictórica, incluso puede mantener ese aspecto mural una vez la obra ha sido arrancada⁴⁷³.
- Ofrece la posibilidad de devolución a su emplazamiento. Si bien cambia el soporte sobre el que se deposita la obra terminada la intervención, lo que permite que la obra sea recolocada en su lugar original, haciendo solamente leves cambios en el mismo; en comparación con el *stacco a massello* o *stacco*, en los que se pierde parte del soporte o su totalidad como parte de la extracción del mural, y con ello, la devolución a su lugar original implica la reconstrucción del muro.
- La obra arrancada mantiene la forma o estructura original, es decir, las curvaturas que el soporte original poseía, las cuales son fáciles de reproducir actualmente con soportes móviles fabricados *ex profeso* o la adaptación del nuevo entorno y soporte fijo, si fuera necesario.
- Es un sistema relativamente económico. En cuestión de materiales puede resultar menos caro que otros sistemas, ya que el uso de infraestructura menos específica reduce los costes de intervención. El coste total de un arranque a *strappo* dependerá del tamaño de éste (a mayor tamaño, mayor necesidad de mano

⁴⁷² MORA, P., MORA L. y PHILIPPOT, P. (1984). *Op. Cit.* p.246; FERRER MORALES, A. (1998). *La Pintura Mural. Su soporte, conservación, restauración y las técnicas modernas*. Sevilla: Universidad de Sevilla. p.120.

⁴⁷³ Para evaluar el grado de mantenimiento de las características técnicas de la pintura mural arrancada, en el caso de pintura en aerosol, ver Capítulo 10. *Evaluación de los cambios en superficie. Análisis complementarios* y Capítulo 11. *Discusión*.

de obra), su localización final y los materiales empleados en el nuevo soporte, ya que estos son los que resultan más caros.

En conclusión, la idea de poder ofrecer una posibilidad de conservación en casos únicos de pinturas murales relacionadas con el grafiti y arte urbano, sobrepasando los límites que presentan y los problemas a los que comúnmente se enfrentan, es la mayor ventaja que establece el arranque a *strappo*.

5.2.2 Requerimientos y aspectos a cumplir

A partir de los criterios que la teoría de restauración establece –desde principios del siglo XX– para con el uso del arranque como mecanismo de conservación de pintura mural, y conociendo las dificultades que el grafiti y arte urbano mural ofrecen en su mantenimiento en el espacio, se puede afirmar que, desde una perspectiva teórica, el uso del arranque sobre estas obras no difiere de su aplicación sobre arte mural convencional. Por ello, deberá ejecutarse sin obviar o dañar los valores o importancia que la pieza ha adquirido, manteniendo el mayor respeto para con la obra, el autor y también, el público. Igualmente, se entenderá que el arranque es y será siempre, una actuación a realizar en casos precisos donde no pueda aplicarse ningún otro proceso de salvaguarda, cuando la conservación *in situ* sea imposible.

A partir de la información aportada en el apartado anterior, se exponen cinco situaciones probables en las que obras de arte urbano y grafiti podrían requerir del arranque, y en las que sería muy complicado aplicar otros sistemas.

- **Renovación del espacio.** Esto puede ocurrir por dos razones: la primera y más repetida se presenta cuando escritores, artistas urbanos o en general, artistas murales, se encuentran en la tesitura de tener que eliminar murales más antiguos por la imposibilidad de conseguir nuevos soportes. Esos murales antiguos pueden poseer valores para ellos que los han hecho reacios a su eliminación y los han intentado mantener todo el tiempo posible, pero no permanentemente. Llegado el momento,

deben eliminarlos si desean proceder con su práctica artística, suponiendo la pérdida de la obra más antigua por la superposición de la nueva. La segunda razón es externa a los autores, y se da en festivales y eventos de pintura mural relacionados con el *urban art*. Los organizadores del evento reutilizan los soportes para la práctica bajo el conocimiento de los autores de las obras anteriores, cuya duración puede ser de meses a varios años. La imposibilidad de conseguir más soportes, como le puede ocurrir a los mismos artistas, o el uso de los mismos, evento tras evento supone la pérdida de algunas obras.

- **Eliminación del soporte.** Esta situación sería externa a la obra, derivada de los cambios en la localización y el entorno, y estaría causada por la destrucción parcial, renovación o derribo del edificio o la construcción sobre la que se ha realizado la pieza. El interés principal lo presenta la arquitectura, sea por problemas que la construcción posee o por una necesidad estética de renovación; por lo tanto, la obra se presenta en un segundo plano donde cualquier mecanismo de conservación *in situ* sería imposible, ya que el soporte de la obra debe ser eliminado o alterado, por lo que el traslado se presentaría como la única opción en la conservación material de la obra.
- **Necesidad de rehabilitar el soporte.** Relacionado con el anterior punto de forma singular, el soporte puede necesitar una rehabilitación por problemáticas en el conjunto arquitectónico, o puede darse simplemente cuando el soporte en sí mismo se presenta dañado, aunque la obra posee un excelente estado de conservación.
- **Peligro inminente de pérdida.** Entendido cuando ha habido un atentado de robo y es imposible aplicar un control o vigilancia; cuando agentes de degradación de carácter grave pueden afectar a la pieza de forma parcial o total, sean poco probables como desastres naturales, terrorismo y guerras o más plausibles como cuando una obra se encuentra bajo unas condiciones o entorno inhóspitos; o también, cuando se presenta un atentado

directo a la obra o interés por su pérdida, por razones externas a ella (posibles acciones de vandalismo o cubrición del mural).

- **Decisión de traslado.** Asociado al anterior punto, pero teniendo en cuenta situaciones menos extremas, donde la obra puede no sufrir una pérdida inminente, pero tras aplicar sistemas de conservación *in situ*, como las barreras físicas o químicas, carteles informativos o la realización de un seguimiento y control de las obras, estos pueden resultar insuficientes y se desconoce si la obra podrá mantenerse en su emplazamiento sin alteración a largo plazo. En tales situaciones, el arranque y traslado de la obra se plantea como una posibilidad, y se atenderá al *strappo* cuando el soporte no pueda ser intervenido.

Estas situaciones podrían ser ampliadas o revisadas en un futuro. Su exposición, en esta parte de la investigación, intenta ayudar a entender situaciones actuales en las que estas manifestaciones artísticas independientes realizadas sobre soporte mural se han visto envueltas en los últimos años, y en las que el arranque a *strappo* se plantea como una posibilidad. Su planteamiento, por tanto, se ha centrado en exponer la gravedad de tales situaciones y, sobre todo, donde otros sistemas podrían ser ineficaces.

5.2.2.1 Toma de decisiones

Las manifestaciones artísticas independientes, comparten con el resto de prácticas de arte contemporáneo no sólo su calificación de expresiones artísticas en un periodo temporal determinado, sino que el planteamiento de conservación en ambos casos sigue patrones idénticos. El arte urbano y el grafiti son prácticas artísticas que, aunque paralelas a las vías de actuación donde se genera el arte convencional, comparten la idea de expresión creativa con parámetros estéticos del artista al público, sea cual sea. Sería erróneo separarlas del arte convencional, y con ello entender su conservación, cuando se presente y posibilite, siguiendo unos criterios diferentes.

Al igual que cada obra de arte es independiente en su tratamiento restaurativo, a pesar de compartir problemáticas con otras y la toma de decisiones sobre su intervención debe ser siempre basada en aportar las mejores soluciones a los problemas o alteraciones que la misma presente, lo es cualquier obra relacionada con el grafiti y arte urbano.

Como se ha visto en el capítulo 4, la opinión del artista es importante antes de someter obras de arte contemporáneo a un tratamiento conservativo. Es necesario no sólo conocer los procedimientos, sino también el concepto que la misma obra posee y las intenciones con las que fue creada. De igual manera sucederá en el grafiti y arte urbano, donde la opinión del autor deberá ser un referente primario ante la toma de decisiones que conlleven o no la conservación de una obra. De esta manera, en el tratamiento del grafiti y arte urbano se aplicarán los mismos criterios y entendimiento a cualquier obra de arte contemporáneo.

Paralelamente, una de las cuestiones que más se han discutido entre profesionales y estudiosos es quién obtiene la potestad para decidir o asegurar la permanencia de la obra. Por un lado, como se expone en el Artículo 4 de la primera Propuesta de Código Deontológico para la Conservación de Arte Urbano, se insta a que las propuestas de conservación puedan «*ser solicitadas por cualquier persona o colectivo*» y, por otro lado, la decisión sea llevada a cabo en consenso con el autor de la misma, especialistas de diferentes disciplinas relacionadas, la comunidad e incluso, el propietario y el organismo local⁴⁷⁴. Así mismo, el trabajo de restauración física de la obra, si al final se lleva a cabo, dependerá en cada caso, aunque lo más recomendable es que se ejecute por especialistas de restauración en colaboración (directa o indirecta) con el autor de la misma, y en consonancia con las opiniones o voluntades del resto de intervinientes.

⁴⁷⁴ VVAA. (2016). "Anexo I. Propuesta de código deontológico para la conservación y restauración de arte urbano". En *Monográfico Arte Urbano, GE-Conservación*, nº10, pp.186-192. <<http://ge-iic.com/ojs/index.php/revista/article/view/419/pdf>> [Consulta: 6 de abril de 2017].

Con el objetivo de entender el procedimiento que puede envolver la toma de decisiones en las diferentes fases de la restauración de obra, a continuación, se detalla un modelo ideal de actuación que describe un posible proceso de trabajo en la intervención de cualquier obra en el espacio público, describiendo las fases de trabajo y las funciones de cada uno de los interesados.

En primer lugar, se encuentra la propuesta, que independientemente del sector que surja, será el primer paso hacia el planteamiento de la conservación y restauración de una obra. La propuesta puede haber tenido en cuenta valores añadidos o simplemente surgir de una intención de mantenimiento prolongado del propietario. En el momento que se realiza la propuesta o previamente, se organizará un grupo de profesionales y especialistas en diferentes disciplinas relacionadas con el mundo del arte (historiadores, otros artistas, restauradores, arquitectos, filósofos, etc.), los cuales tomarán decisiones, aportarán conocimientos y plantearán los criterios y posibilidades durante las fases siguientes.

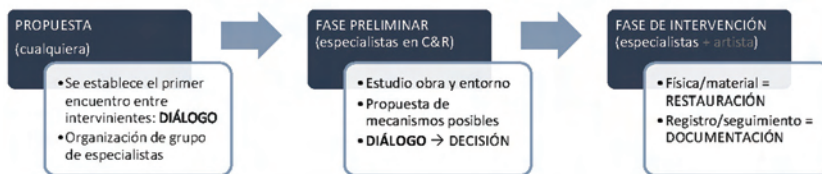
Con la propuesta se realizará el primer encuentro entre los diferentes intervinientes, en aras de la conservación de la obra y la discusión sobre la toma de decisiones. Para que se posibilite el diálogo, se establece un modelo ideal, en el que se organizan cinco intervinientes: autor de la obra, propietario de la obra y/o del lugar donde se encuentra, comunidad de vecinos, especialistas relacionados y el organismo o institución local del que pueda depender la obra.

En segundo lugar, se establece la fase preliminar, que será donde comiencen las labores del grupo de profesionales, con especial atención a conservadores y restauradores. La fase preliminar se compondrá, por un lado, de un estudio exhaustivo de la obra y el entorno, y en el que se evaluará la importancia de la misma para la comunidad (su valor histórico, artístico y sociológico). Los mecanismos empleados para la obtención de tal información podrán variar, un posible mecanismo puede ser la encuesta. Por otro lado, con la información obtenida sobre la obra y su entorno, se podrá plantear mecanismos posibles de conservación, los cuales serán planteados a todos los intervinientes, determinando las

limitaciones o posibilidades que presenten, y el porqué del uso de cada uno (desde los más simples a los más arriesgados, como podría ser el arranque). Tras todo ello, se recogerán las opiniones de los diferentes grupos y se planteará la intervención final.

En tercer y último lugar, se realizará la intervención. Si se trata de una intervención física en la que la restauración va a llevarse a cabo, la fase sólo contará con los especialistas en conservación y restauración, y si es necesario, el artista. Si, por el contrario, la decisión tomada es no restaurar la obra, el grupo de profesionales, especialmente, los conservadores-restauradores, evaluarán los mecanismos de documentación de la obra en su actualidad, pero también previa y posteriormente, hasta que la misma se pierda.

Gráfico 22. Proceso en la toma de decisiones.



Cualquier intervención material realizada sobre una obra, sea de la naturaleza que sea, deberá estar acompañada de un seguimiento y control. Por lo que, tras la fase de intervención, se planteará y aplicará una fase de registro, que estará dirigida por los especialistas en conservación y restauración, y en la que podrán trabajar el resto de intervinientes a partir de unas guías de registro, seguimiento y control planteadas por los profesionales.

De esta manera se concluye el método propuesto para la conservación de esta tipología de pinturas, evaluando todas las cuestiones relacionadas el empleo del arranque a *strappo* como mecanismo de conservación en pintura mural contemporánea y empleando los criterios más afines a una práctica correcta y respetuosa con todos los intervinientes (obra, autor y público).

Parte II.

CORPUS EXPERIMENTAL



Capítulo 6.

PRIMER ACERCAMIENTO. PRUEBAS Y CONCLUSIONES DE ESTUDIOS PREVIOS

La profundización en las prácticas del grafiti y el arte urbano y su relación con el arte contemporáneo, así como la evaluación de los condicionamientos teóricos que permiten su conservación –desde la perspectiva conceptual de las mismas y su inclusión como objetos de conservación-restauración–, sirven de inicio teórico en la aplicación de mecanismos de carácter experimental sobre obras murales vinculadas con tales prácticas. De este modo, habiendo completado esta profundización, se procede a la exposición de la investigación experimental de materiales en la adaptación y aplicación del sistema de arranque a *strappo* sobre murales ejecutados con pintura en aerosol.

Por la necesidad de obtener unos resultados aplicables a la realidad a partir de la experimentación de materiales en el proceso del *strappo*, previamente a establecer un planteamiento concreto de investigación, se realizó un contacto inicial en el que se evaluaba la posibilidad de aplicar el arranque a *strappo* sobre pintura en aerosol. De esta manera, el planteamiento del uso de los arranques a *strappo* para esta investigación se basó en los resultados obtenidos de los ensayos experimentales realizados durante ese primer contacto. Esa experimentación práctica inicial fue desarrollada en dos bloques, formando parte de la investigación llevada a cabo para el Trabajo final de Máster *Aplicación de la Técnica del Strappo en la conservación de pintura en Aerosol. Arranques de Grafitis*⁴⁷⁵ (Máster Universitario en Conservación y Restauración de Bienes Culturales, UPV) y el proyecto independiente de recuperación parcial de murales contemporáneos *La Conservación de Grafitis en el Festival de Arte Urbano Poliniza 2010*⁴⁷⁶.

Los objetivos principales de esa investigación previa eran comprobar la aplicabilidad del uso de *strappo* sobre las pinturas murales ejecutadas

⁴⁷⁵ AMOR GARCÍA, R.L. (2011). *Aplicación de la técnica del strappo a la conservación de pinturas a base de esmaltes sintéticos en aerosol. Arranques de Grafitis*. Trabajo final de Máster. Valencia: Universitat Politècnica de València. <<https://riUNET.upv.es/handle/10251/15569>> [Consulta: 16 de octubre de 2016]

⁴⁷⁶ AMOR GARCÍA, R.L., SÁNCHEZ PONS, M. y SORIANO SANCHO, M.P. (2012). "La Conservación de Grafitis en el Festival de Arte Urbano Poliniza 2010." En *Conservación de Arte Contemporáneo 13ª Jornada*. Madrid: Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía. 119-208.

con pintura en aerosol, determinar qué cambios era necesario realizar en el proceso de arranque, establecer unas condiciones de trabajo ideales y descartar el uso de materiales incompatibles o que no aportaran mejoras al proceso.

Como descripción de los pasos seguidos y los resultados obtenidos, a continuación, se resume la información más relevante de esa investigación previa, proporcionando información necesaria para el mejor entendimiento de aquellas conclusiones que influyeron en la forma de llevar a cabo la investigación que aquí se ocupa. Tal información se divide en dos bloques: los primeros ensayos y la experimentación práctica inicial, la cual incluye un estudio práctico sobre el empleo de diferentes adhesivos para el refuerzo del reverso.

6.1 Aplicación del sistema de arranque a *strappo* según las variables tradicionales (primeros ensayos)

El sistema empleado para la ejecución de los primeros ensayos experimentales, se basó en la realización de pruebas de tipo *ensayo y error* a partir de las indicaciones encontradas en la bibliografía sobre arranques de pinturas murales al fresco⁴⁷⁷. La ejecución de los ensayos atendía primordialmente a la correcta aplicación del adhesivo de arranque sobre la superficie escogida, anotando todos los datos relativos al estado de la pintura mural y su soporte, así como de las condiciones atmosféricas del entorno.

Para la ejecución de las pruebas se seleccionó un único tipo de adhesivo de arranque: la cola fuerte Zurigo, también conocida como *cola fuerte de carpintero* por ser utilizada por los carpinteros para los ensamblajes de madera⁴⁷⁸ antes de la aparición del acetato de polivinilo. Esta cola de origen animal se extrae de huesos de animales

⁴⁷⁷ Principalmente se empleó la información recogida en el manual: *Conservació i restauració de pintura mural: arrancaments, traspàs a nous suports i reintegració*. SORIANO SANCHO, M.P., SÁNCHEZ PONS, M. y ROIG PICAZO, P. (2008). *Conservació i restauració de pintura mural: arrancaments, traspàs a nous suports i reintegració*. Valencia: UPV

⁴⁷⁸ SECCO-SUARDO, G. (2010). *Il Restauratore dei Dipinti*. Milan: Hoepli. p.299

bovinos⁴⁷⁹, y es utilizada en restauración por su gran poder adhesivo y de contracción⁴⁸⁰. La cola fuerte, como muchas colas animales similares, necesita de una hidratación previa a su utilización, que se realizaba siempre entre 12 y 24 horas previas al encolado, sin desechar el agua no absorbida por los gránulos, utilizándola en la disolución en caliente al baño María.

Los materiales y proporciones escogidos para el encolado del primer ensayo de arranque, fueron los usados tradicionalmente en el arranque de pinturas murales, utilizando una variante simple recomendada en la bibliografía para arranques a *strappo* en pintura tradicional, compuesta por 1 kg de cola por cada 3 litros de agua⁴⁸¹. Además, como tejidos para el estrato de encolado se emplearon tejidos de algodón (gasa y tela tipo retorta⁴⁸²), mejores que los tejidos sintéticos en la aplicación en los arranques, ya que el algodón es un tejido con alta capacidad higroscópica⁴⁸³ (Tabla 11).

Tabla 11. Variante 1, encolado para arranque.

ADHESIVO	1 kg Cola fuerte Zurigo 3 litros de Agua
ESTRATO	1 Gasa de algodón
	2 Tela de algodón 100%: tipo retorta

⁴⁷⁹ Los catálogos de productos de restauración, indican que esta cola se extrae de huesos de animales bovinos. C.T.S. S.r.l. (2014). *Catálogo General CTS 2014*. p.67. Aunque también se encuentran referencias en textos más antiguos que identifican que esta cola se fabricaba tradicionalmente de las partes gelatinosas de los animales, por lo que, en otras épocas, además de huesos, podía contener piel, pezuñas, tendones y cartílagos de oveja, cabra y vaca. FORNI, U. (1866). *Manuale del Pittore Restauratore*. Florencia: Succesori Le Monnier. p.207-208; SECCO-SUARDO, G. (2010) *Op. Cit.* p.299.

⁴⁸⁰ La cola fuerte Zurigo utilizada en este estudio viene distribuida en formato de perlas de aspecto translúcido y color amarillento-marrón, por la empresa de productos de restauración CTS S.r.l. También es posible encontrarla en otras distribuidoras y fabricantes de productos de restauración. Aunque para esta investigación se ha mantenido el nombre original y más conocido, hay que indicar que en el catálogo de CTS® en español/portugués se encuentra denominada como “cola fuerte perla Zurich”. C.T.S. S.r.l. (2014). *Op. Cit.* p.67.

⁴⁸¹ SORIANO SANCHO, M.P., SÁNCHEZ PONS, M. y ROIG PICAZO, P. (2008). *Op. Cit.* p.38.

⁴⁸² RETORTA: Tela de hilo entrefina de gran consistencia, con la trama y la urdimbre muy retorcidas, propia para sábanas y trajes de verano. GONZÁLEZ MENA, M.Á. (1994). *Colección pedagógico textil de la Universidad Complutense de Madrid*. Vol. 2. Madrid: Consejo Social de la Universidad Complutense de Madrid. p.18. Tanto en éste como en los siguientes ensayos, se escogió la retorta de algodón como tejido que, superpuesto a la gasa de algodón, formaría parte del estrato de encolado, por su estabilidad y rigidez para la ejecución de arranques. También puede encontrarse en el mercado como tela de lienzo.

⁴⁸³ SORIANO SANCHO, M.P., SÁNCHEZ PONS, M. y ROIG PICAZO, P. (2008). *Op. Cit.* p.42-43.

El mural escogido para esta prueba se encontraba en espacio público⁴⁸⁴; el estrato pictórico presentaba superposición de capas de pintura en aerosol y pintura plástica sobre un soporte compuesto de bloques prefabricados de hormigón, sin revestir⁴⁸⁵.

Seleccionados el fragmento del mural que iba a ser arrancado, y los materiales a emplear, se procedió a la ejecución del arranque. Durante el proceso de encolado, la temperatura ambiental fue variable, inferior a los 20°C, con una humedad relativa alta (superior al 60%) y presencia de viento de forma interrumpida durante el encolado y el secado.

Tras el proceso de encolado se realizó un control del avance de secado de las telas, percibiendo un aumento de viento y una disminución de la temperatura en la zona ya en las pocas horas siguientes a su aplicación. Para proceder al arranque de este primer ensayo, fueron necesarias hasta 24 horas de secado. Tras ese tiempo, se ejecutó el arranque realizando un estiramiento del estrato de encolado desde el extremo inferior hacia arriba. El estrato arrancado resultó muy irregular y con apenas un 20% de estrato pictórico levantado del total de la selección. A partir de este resultado, se concluyó que las causas del mal arranque podrían deberse a una falta de adhesión de la cola y la oscilación de temperatura y presencia de viento durante el encolado y secado.

⁴⁸⁴ El mural había sido realizado por Juan Noguera (*Juan2*) y José Manuel Trigueros (*Mr Chapu*) en octubre de 2009. Esta primera prueba se realizó en abril de 2010. El mural en cuestión se localizaba en una de los muros que rodean el Estadio Municipal Los Arcos de Orihuela (Alicante), accesibles desde el paseo del río Segura por la Calle Gabriel Sijé con Calle Los Arcos.

⁴⁸⁵ La identificación de tales estratos fue una combinación de análisis organoléptico e información recogida por los escritores de grafiti locales, algunos de los cuales afirmaban haber empleado el soporte de forma reiterada e incluso tenían imágenes de diferentes intervenciones en el mismo emplazamiento.



Figura 62. Primeras pruebas de arranque, 1.



Figura 63. Primeras pruebas de arranque, 2.

Como respuesta a los malos resultados obtenidos en el primer ensayo, se procedió a ejecutar nuevos arranques realizando algunos cambios en el proceso. En este caso se utilizó otra variante de cola recomendada en la bibliografía, la cual contenía una concentración mayor de adhesivo que la anterior variante: 1,2 kg de cola por cada 2,8 litros de agua⁴⁸⁶. Esta variante más concentrada ayudaría a producir una mejor adhesión y tensión durante el secado, junto al empleo de tejidos de algodón – idénticos a los anteriores– como estrato de encolado (Tabla 12).

Tabla 12. Variante 2, encolado para arranque.

ADHESIVO	1,2 kg Cola fuerte Zurigo 2,8 litros de Agua
ESTRATO	1 Gasa de algodón
	2 Tela de algodón 100%: tipo retorta

Para este segundo ensayo previo, se escogieron tres fragmentos de tres murales de similares características al primero (estratos superpuestos)⁴⁸⁷, pero cuyo entorno fuera más controlado para el secado de la cola, evitando así, alteraciones en el proceso de encolado y secado.

Las condiciones del entorno presentes, tanto en el encolado como en el secado, fueron una temperatura alta y constante (35°C), humedad relativa más baja (inferior al 50%) y sin presencia de viento⁴⁸⁸. Tras el proceso de encolado, el estrato de cada uno de los arranques se presentó totalmente seco tras 6 horas de secado gracias a las condiciones del entorno. Pasado ese tiempo y con el estrato de encolado totalmente seco, se realizaron los arranques de igual manera al anterior, pero esta vez con resultados satisfactorios. Las dos pruebas de arranque obtenidos de este segundo ensayo previo presentaban entre un 80-90% de la pintura seleccionada. De esta manera se concluyó que existía la posibilidad de utilizar este proceso de arranque mural sobre la pintura en aerosol, pudiendo aplicar mejoras en el sistema para conseguir arranques más satisfactorio todavía y determinar la correcta conservación de las obras arrancadas posteriormente a la separación de su soporte original.

⁴⁸⁶ SORIANO SANCHO, M.P., SÁNCHEZ PONS, M. y ROIG PICAZO, P. (2008). *Op. Cit.* p.38

⁴⁸⁷ Los murales sobre el que se realizaron las segundas pruebas –realizados por Mr Chapu, Seal Tres y Virus entre 2008 y 2010– estaban localizados en una antigua fábrica de Callosa del Segura (Alicante) cercana a la carretera de Rafal. Tales pruebas se realizaron en agosto de 2010.

⁴⁸⁸ Estas condiciones ofrecían un buen control del encolado, pero cierta dificultad al ejecutante del proceso por la alta temperatura del ambiente.



Figura 64. Pruebas de arranque con variante 2.

6.2 Experimentación práctica inicial: ejecución de arranques y resultados.

Ejecutados los primeros ensayos, y atendiendo a los distintos resultados obtenidos tanto por la proporción de la cola empleada en el encolado como por la influencia de las condiciones atmosféricas, se procedió a plantear una nueva experimentación práctica ejecutando arranques a *strappo* en diversas proporciones bajo unas mismas condiciones climatológicas.

Los materiales planteados para la ejecución de esta experimentación inicial fueron los mismos que en los ensayos previos, la cola fuerte Zurigo y los tejidos de algodón (gasa y retorta), pero con la adición de algunos cambios, con el objetivo de mejorar la adhesividad del estrato de encolado y producir un mejor arranque del estrato pictórico.

Para ello, se buscaron materiales que, añadidos en el proceso de encolado y sin reducir la efectividad de la cola durante el arranque, mejoraran la adhesión superficial de ésta sobre la pintura a arrancar, y con ello el posterior arranque. Esto consistió en la selección de líquidos con propiedades tensioactivas que ayudasen a reducir el ángulo de tensión superficial del estrato pictórico a arrancar durante la aplicación de la cola líquida; y al mismo tiempo, actuara sobre la tensión de la misma, mejorando su adhesión sobre la superficie⁴⁸⁹. Estos líquidos, denominados agentes humectantes⁴⁹⁰ debían además

⁴⁸⁹ La tensión superficial es una fuerza de atracción que poseen las moléculas que forman las masas, y se plasma en la capacidad de expansión de un líquido sobre una superficie. Cuando un líquido presenta una tensión superficial alta y no moja un sólido (que también puede poseer una tensión superficial elevada), se propone el uso de tensioactivos para reducir esa tensión, mejorar la acción humectante y lograr una buena adhesión. MATTEINI, M. y MOLES, A. (2001). *La química en la Restauración: Los materiales del arte pictórico*. San Sebastián: Nerea. pp.160-163; SAN ANDRÉS MOYA, M. y DE LA VIÑA FERRER, S. (2009). *Fundamentos de química y física para la Conservación y Restauración*. Madrid: Síntesis. p.298.

⁴⁹⁰ Max Doerner, adopta el término *agente humectante* para aquellos materiales que se utilizan para eliminar «*las fuerzas de cohesión y tensiones superficiales, haciendo posible la adhesión*». DOERNER, M. (2005). *Los materiales de pintura y su empleo en el arte*. Barcelona: Reverté. p.122. El mismo concepto se expone con el término inglés *wetting agent* (agente humectante): «*an additive or pretreatment used to improve the contact between a liquid and a solid*». HORIE, V. (2010). *Materials for conservation: organic consolidants, adhesives and coatings*. Oxon: Routledge. p.436. También se puede encontrar referencias a esa misma acción bajo el término *humectante*, como hace Ana Villarquide para ciertos materiales que «*[son]* añadidos a los adhesivos o a los consolidantes para mejorar la capacidad de extensión y la humectación

ser compatibles con la naturaleza de la pintura en aerosol y también con el proceso de encolado.

Profundizando en los agentes humectantes escogidos, se eligieron productos ya utilizados en restauración y técnicas pictóricas por sus propiedades tensioactivas. El principal y más conocido agente humectante que se encontró fue la hiel de buey, recomendada para reintegraciones pictóricas de lagunas⁴⁹¹, en pintura a la acuarela⁴⁹², para mejorar la humectación de adhesivos naturales⁴⁹³, e incluso, directamente recomendada para mejorar la adhesión del estrato de encolado en arranques⁴⁹⁴. Por otro lado, la glicerina, un aditivo con propiedades tensioactivas comúnmente utilizado para mantener humedad en superficie⁴⁹⁵ y el etanol, que como la mayoría de disolventes orgánicos presenta una tensión superficial baja⁴⁹⁶, lo que ayudaría en la reducción de la tensión superficial de la pintura y mejoraría la adhesión. Se planteó la aplicación tanto de la hiel de buey como del etanol en proporciones del 100, 50 y 25%, mientras que la glicerina, al tratarse de un líquido con propiedad hidratante además de tensioactiva, se aplicaría al 50%.

El planteamiento de ejecución de estos ensayos fue el siguiente: se combinaría los tres tipos de agentes humectantes, en diferentes proporciones, junto a la variante que había resultado más efectiva, compuesta por 1,2 kg de cola por cada 2,8 litros de agua (a partir de aquí: *variante más concentrada*). En estos casos, los agentes humectantes se aplicarían sobre la superficie justo antes del momento

o para abrir las vías de penetración a los consolidantes de proteínas». VILLARQUIDE JEVENOIS, A. (2005). *La Pintura sobre Tela II: alteraciones, materiales y tratamientos*. San Sebastián: Nerea. p.500. Para esta investigación se ha tomado el término *agente humectante* como término más específico para exponer el uso de tensioactivos que tiene como único objetivo reducir la tensión superficial y aumentar la capacidad de adhesión, aunque otras acepciones podrían ser consideradas.

⁴⁹¹ SAN ANDRÉS MOYA, M. y DE LA VIÑA FERRER, S. (2009). *Op. Cit.* p.299.

⁴⁹² DOERNER, M. (2005). *Op. Cit.* p.122.

⁴⁹³ VILLARQUIDE JEVENOIS, A. (2005). *Op. Cit.* p.131-132, 147.

⁴⁹⁴ MORA, P., MORA L. y PHILIPPOT, P. (1984). *Conservation of Wall Paintings*. Londres: Butterworks. p.248

⁴⁹⁵ BRAJER, I. (2002). *The transfer of wall paintings: based on Danish experience*. London: Archetype Publications. p.122.

⁴⁹⁶ SAN ANDRÉS MOYA, M. y DE LA VIÑA FERRER, S. (2009). *Op. Cit.* p.298; MASSCHELEIN-KLEINER, L. (1981). *Les Solvants, Cours de Conservation 2*. Bruselas: Institut Royal du Patrimoine Artistique. p.15.

de encolado. Además, se dejó un bloque correspondiente al uso de la variante utilizada en primer lugar, 1 kg de cola por 3 litros de agua (de aquí en adelante: *variante simple* o con menor concentración) y la variante más concentrada, ambas sin el uso de agentes humectantes, para una mejor comparativa.

Ese planteamiento de combinación de variantes y agentes humectantes resultó en un total de 9 grupos de arranques diferentes (Tabla 13).

Tabla 13. Combinación de humectantes de la experimentación inicial.

Agente humectante	Proporción		
Etanol 70°	100%	50%	25%
Hiel de buey	100%	50%	25%
Glicerina	100%		
Sin Tensoactivo	Variante simple	Variante más concentrada	

Finalmente, se realizó el encolado de las probetas (de tamaño reducido: 20 x 30 cm) sobre murales reales ubicados en entorno público formados por varias capas superpuestas de pintura en aerosol y plástica⁴⁹⁷; intentando trabajar a una temperatura constante entre los 20-25°C, y una humedad relativa del 40-50%⁴⁹⁸.

Se evitó realizar encolados cuando las previsiones climatológicas anunciaban lluvias o cambios bruscos de temperatura durante el tiempo requerido para el secado. Si en algún caso, durante el encolado de las telas o durante el secado se producían cambios, se anotaban los tipos de cambio y resultados que daban en cada caso, y se descartaban las probetas realizadas bajo esas circunstancias, ya que en todos los casos se producían arranques irregulares, puntuales o nulos.

⁴⁹⁷ Para esta parte de la investigación se pudo contar con dos murales, el primero localizado en el *Hall of Fame* «El Escalón» en la Calle del Litógrafo Pascual (Valencia) y el segundo localizado en una propiedad privada en la Calle Maestro Chapi (Burjassot, Valencia). Los murales habían sido realizados por Emilio García (*Miedo12*), Francesco Parrella (*Rebel Phantom*) y Juan Noguera (*Juan2*) entre 2010 y 2011. Los ensayos se realizaron entre los meses de octubre 2010 a enero de 2011.

⁴⁹⁸ Pese a que los arranques del segundo ensayo se habían realizado a una temperatura mayor (35°C), la dificultad de trabajar a unas condiciones tan extremas, supuso plantear la experimentación práctica a unas condiciones propicias para el restaurador y la obra, y factibles de reproducirse en otros momentos, sabiendo que el aumento de temperatura podría producir mejoras en los resultados de los arranques.



Figura 65. Experimentación práctica inicial, extracción de probetas de obra real.



Figura 66. Experimentación práctica inicial, muro tras arranque.

Se evitó realizar encolados cuando las previsiones climatológicas anunciaban lluvias o cambios bruscos de temperatura durante el tiempo requerido para el secado. Si en algún caso, durante el encolado de las telas o durante el secado se producían cambios, se anotaban los tipos de cambio y resultados que daban en cada caso, y se descartaban las probetas realizadas bajo esas circunstancias, ya que en todos los casos se producían arranques irregulares, puntuales o nulos.

Los resultados en general fueron buenos en la mayoría de los grupos (arranques mínimos de entre el 60-75%, en grupos sin agentes humectante), notando que los arranques en los que se había aplicado etanol y hiel de buey en proporciones elevadas demostraron mejores resultados, aunque fue el etanol el agente humectante que demostraba mayor fiabilidad, con arranques de entre el 85-100% de la pintura seleccionada.

6.3 El refuerzo del reverso, desprotección y resultados.

Finalizado el proceso de arranque y expuestos los resultados, se planteó la realización de pruebas sobre los reversos de las probetas utilizando materiales compatibles con la pintura en aerosol. El planteamiento de realizar ensayos de refuerzos de reversos se hizo en primer lugar, con el objetivo de completar el proceso de arranque y establecer o descartar su viabilidad, tras la desprotección. En segundo lugar, también se planteó el objetivo de demostrar la compatibilidad de los diferentes materiales de refuerzo seleccionados.

El proceso de tratamiento del reverso (refuerzo) aportó datos más específicos sobre la compatibilidad de ciertos materiales utilizados en restauración con la pintura en aerosol, su comportamiento a corto plazo y el poder determinar qué estrato del reverso (combinación de adhesivo y tejido) sería más adecuado emplear sobre este tipo de pintura durante la ejecución de pruebas de arranque o en posibles arranques futuros, evitando totalmente cualquier daño añadido en las pinturas.

El sistema empleado en esta fase fue totalmente experimental, empleando materiales conocidos en restauración con diferentes características y composición, como un medio de aproximación al refuerzo de estas

pinturas. Los adhesivos seleccionados fueron de diferentes tipos (resinas acrílicas, compuestos fluorados, silicatos, adhesivos naturales), con especial atención en aquellos que fueran compatibles con la pintura en aerosol. Los adhesivos principales escogidos fueron las resinas acrílicas sólidas Paraloid® B67 y Elvacite® 2046 y la emulsión acrílica Acril® 33⁴⁹⁹, junto a adhesivos con menor capacidad adherente y que servirían como preconsolidantes de otros adhesivos, y fueron el compuesto fluorado Fluoline® CP, el silicato de Etilo Estel® 1000 y la emulsión acrílica Acril® ME. Además, se seleccionaron dos adhesivos conocidos por su utilización como refuerzo del reverso de pintura mural arrancada, como el caseinato cálcico⁵⁰⁰ (adhesivo natural) y el Plextol® B500⁵⁰¹ (resina acrílica en emulsión) (Tabla 14). Igualmente, los tejidos empleados para el refuerzo del reverso fueron tres: dos de tipo natural (la gasa de algodón de trama cerrada y gasa de algodón de trama abierta combinada con papel Japón) y otro de tipo sintético (visillo de nylon).

Tabla 14. Estratos de refuerzo de la experimentación inicial.

ADHESIVO PRINCIPAL	PRECONSOLIDANTE	PROPORCIÓN		Solvente
Paraloid® B67	X	30%	15%	Mosstanol
Elvacite® 2046	X	30%	15%	60% Etanol, 10% Butilacetato y 30% Isobutilmetilcetona
Acril®33	X	30%	15%	Agua destilada
Caseinato cálcico	X	1:4	1:2	
	Fluoline® CP	1:4		
	Estel® 1000	1:4		
Plextol® B500	Acril® ME	1:4		
	X	puro		X
	Acril® ME	puro		

⁴⁹⁹ En estos casos se emplearon cargas para espesar las mezclas y mejorar su aplicación. Entre 100gr y 160gr de carbonato cálcico por cada 100ml de solvente en las mezclas al 15% y 30% respectivamente.

⁵⁰⁰ Se sabe que el caseinato cálcico ha sido utilizado tradicionalmente como adhesivo de refuerzo al menos desde el siglo XIX, gracias a las publicaciones de manuales de restauración de Giovanni Secco-Suardo y Ulisse Forni en 1866, aunque entonces una pequeña parte de cola fuerte se añadía a la mezcla adhesiva como aditivo. SECCO-SUARDO, G. (2010). *Op. Cit.* pp.241-242,305; FORNI, U. (1866). *Op. Cit.* p.214.

⁵⁰¹ El Plextol® B500 resulta ser una alternativa más contemporánea en el refuerzo del reverso de pintura arrancada. Por ejemplo, fue utilizado en el reverso de un fragmento mural procedente de la Antigua Sogdiana del Museo Nacional de Antigüedades de Tajikistan. MATSUOKA, A. *et al.* (2011). "Conservation of Sogdian wall painting fragments in the collection of the National museum of antiquities of Tajikistan: A new approach to the conservation and mounting of excavated earthen wall painting fragments". En *ICOM Committee for Conservation, 16th Triennial Conference Lisbon, 19-23 September 2011, Preprints*. Almada: Critério. p.6. Y también, junto al Acril® ME y visillo de nylon, como nuevo refuerzo del reverso en las pinturas murales arrancadas de la Iglesia de los Santos Juanes de Valencia. REGIDOR ROS, J.L. *et al.* (2011). "Puesta en práctica de soluciones propuestas para las pinturas arrancadas de Palomino en la Iglesia de Los Santos Juanes de Valencia" en *XVIII Congreso Internacional de Conservación y Restauración de Bienes Culturales*. Granada: Universidad de Granada. p.525.



Figura 67. Probetas arrancadas y preparadas para el refuerzo del reverso.

Tras completar todos los refuerzos, se procedió a realizar las desprotecciones de los anversos, que consistieron en la eliminación de los estratos de encolado mediante el uso de sistemas conocidos como los empacos de agua caliente y el uso de vapor de agua⁵⁰². Esto era necesario para completar las tareas necesarias en los arranques de pintura mural y poder evaluar los resultados tanto del refuerzo del reverso como el conjunto de los procesos aplicados. Los resultados en este caso fueron evaluados mediante análisis organoléptico.

Con los resultados de esta fase, se concluyó que, por un lado, el caseinato cálcico ofrecía una pésima adhesión como refuerzo del reverso en todas sus variantes (sin y con preconsolidantes). Por otro lado, las bajas concentraciones (15% o inferior) mostraban buenos resultados, al igual que las resinas acrílicas en emulsión en altas concentraciones: Plectol® B500 puro y Acril® 33 al 30%. Paralelamente, el Plectol® B500—utilizado en

⁵⁰² Para obtener más información sobre estos sistemas de desprotección de pintura arrancada ver: 7.6.2.1 *Métodos de desprotección*.

refuerzo de pintura mural tradicional arrancada— junto al visillo de nylon, y también en su combinación con el Acril[®] ME como preconsolidante, resultó el mejor tipo de refuerzo de reverso para pintura en aerosol, por ser el que ofrecía un refuerzo estable y de protección del estrato pictórico, sin añadir rigidez a la pintura como ocurría en algunos casos con las resinas acrílicas en disolvente al 15% y en la mayoría de las del 30%. Respecto a los refuerzos con telas de origen natural (gasas de algodón), se apreciaron buenos resultados y buena adaptabilidad al reverso.

6.4 Primeras conclusiones y posibles mejoras para el planteamiento experimental

A partir de los resultados mostrados en la experimentación de materiales y las anotaciones recogidas durante todo el estudio previo, se plantearon las conclusiones sobre los materiales empleados y unas cuestiones específicas a tener en cuenta en el planteamiento siguiente de los arranques de murales realizados con pintura en aerosol.

6.4.1 Evaluación de los materiales y conclusiones.

La evaluación de los materiales dependía de los resultados obtenidos por los tres grupos diferenciados: las colas y proporciones empleadas en el encolado; los agentes humectantes, y los adhesivos y tejidos del refuerzo del reverso.

6.4.1.1 Colas y proporciones

La realización de pruebas con ambas proporciones de cola recomendadas en la bibliografía, sirvió para saber en qué grado el aumento de proporción de cola influía en el resultado final del arranque sobre la pintura en aerosol. Esto fue demostrable no sólo durante las primeras pruebas más experimentales, sino también, al ejecutar los ensayos de arranque con el mismo tamaño a condiciones similares. Los datos expuestos en la Tabla 17, muestran una relación general de los resultados mostrados por las dos combinaciones empleadas durante la experimentación práctica (variante simple y variante más concentrada), en aquellas probetas que no se emplearon agentes humectantes.

Tabla 15. Resultados y conclusiones de las colas en los estudios previos.

Variante	Tipo de arranque		Anotaciones	FUTURO USO
1:3	Regular	50-75%	Faltas irregulares	Descartado
1'2:2'8	Bueno	85-95%	Recomendado como punto de comparativa	Posible

A partir de la evaluación de los resultados en general, se pudo establecer que, aunque la variante simple podría ser utilizada, es la variante más concentrada la que ofrece más seguridad de arranque (mayor cantidad de estrato arrancado) (Tabla 15). Esto sucede ya que la reducción del líquido y aumento de la concentración de cola en la variante más concentrada, produce una cola más fuerte, capaz de adherir mejor sobre la superficie y ejercer una contracción mayor, pudiendo arrancar este tipo de pintura tan resistente en superficies murales.

A pesar de que el aumento de la proporción del adhesivo en el encolado mejorará la adhesión de los estratos y con ello, el arranque de la pintura, es recomendable utilizar una proporción cuya capacidad de arranque sea controlable, produzca un secado de forma homogénea y no cree problemas durante la desprotección. Un aumento de adhesivo en la mezcla del encolado, será transferido al poder adherente en el estrato de protección, y que en su eliminación puede ofrecer mayor adherencia que el estrato de refuerzo, dificultando su eliminación a unas condiciones seguras para la pintura y el ejecutante de la desprotección⁵⁰³.

6.4.1.2 Agentes humectantes

Como se ha explicado anteriormente, la adición de líquidos con propiedades tensioactivas previa al encolado tenía como objetivo ayudar a la adhesión de la cola sobre la superficie pictórica, por la reducción de la tensión superficial de la misma y el aumento de la efectividad de la cola. Estos materiales fueron aplicados únicamente con la variante más concentrada, para intentar mejorar el arranque casi perfecto que esta variante había demostrado poder realizar por sí sola en los ensayos previos.

⁵⁰³ Necesidad de producir estiramientos en la pintura con consecuentes daños irreversibles en el estrato, empleo de agua caliente a altas temperaturas que dañaría la pintura o pone en peligro la seguridad del restaurador, etc.

Tabla 16. Resultados y conclusiones de los agentes humectantes en los estudios previos.

Variante	Tipo de arranque		Anotaciones	FUTURO USO	
Etanol	100%	Muy bueno	90-100%	El que ofrecía mejores resultados. Arranques casi perfectos, pérdidas puntuales	Sí
	50%	Bueno	85-100%	Similares resultados en general que la proporción de etanol 100%	Posible
	25%	Bueno	75-85%	Los resultados en general fueron buenos, pero, tal vez el aumento de agua producía la falta de adherencia de las telas, dando en algunos casos, resultado peores que sin el uso de agentes humectantes	Descartado
Hiel de buey	100%	Bueno	85-100%	Buenos resultados. Pérdidas puntuales en zonas próximas a los bordes	Sí
	50%	Bueno	85-95%	Similares resultados a la proporción de hiel de buey 100%	Posible
	25%	Bueno	75-85%	Resultados buenos pero inferiores a las otras proporciones, posiblemente por el aumento de agua en la mezcla	Descartado
Glicerina 50%	Bueno		85-95%	En general, buenos resultados. Al aplicar la glicerina, parecía que ésta se quedase en superficie, formando como una película. Los arranques eran algo más flexibles	Posible

Aunque en general los resultados fueron buenos, en algunos casos se observó que la aplicación de ciertos agentes humectantes no mostraba resultados mejores, y que, incluso, al compararlos con las pruebas sin tensioactivos, estos últimos presentaban mejores arranques. Este hecho ocurría en aquellas mezclas en las que la proporción de agua era superior a la del agente humectante, es decir, las proporciones al 25%. Una causa probable de este problema podía ser que el aumento de agua en la mezcla reducía la acción tensioactiva del líquido, hacía aumentar la cantidad de agua de la proporción de la cola y, al mismo tiempo, la enfriaba durante el encolado. Por todo ello, se determinó que, cualquiera de las variantes con uso de agentes humectantes al 25% en agua, no serían propuestas para siguientes investigaciones.

Respecto a las otras variantes, se determinó como recomendable el uso del etanol y hiel de buey al 100% y dejando como posibles las del 50%, incluyendo la glicerina, que, aunque aportaba similares resultados a los arranques sin agentes humectantes y ofrecía flexibilidad al estrato de encolado, podría ser interesante evaluar su efectividad en otras proporciones.

6.4.1.3 Refuerzos del reverso

El tratamiento del reverso junto a la desprotección, completaba las tareas necesarias a realizar durante la ejecución de un arranque. Los resultados mostrados por los adhesivos y estratos de refuerzo del reverso fueron concluyentes, mostrando diferencias entre las diferentes tipologías de adhesivos empleadas, y similitudes entre los tejidos empleados.

Las conclusiones obtenidas de cada adhesivo a partir de los resultados aparecen en la Tabla 19, las cuales se basan en el análisis organoléptico realizado durante la aplicación de refuerzo, secado del reverso, y desprotección del anverso y posterior secado; todo ello estudiado a corto plazo, por lo que sería necesario seguir investigado en profundidad en un futuro sobre el envejecimiento y compatibilidad a largo plazo, de aquellos adhesivos factibles de ser empleados en el reverso de un estrato pictórico arrancado.

Tabla 17. Resultados y conclusiones de los refuerzos de reverso en los estudios previos.

Variante		PROS	CONTRAS	Futuro uso
Paraloid® B67	15%	✓ Buena adherencia en general.	<ul style="list-style-type: none"> ✗ Presenta zonas puntuales con cierta rigidez. ✗ Uso de disolventes. 	Posible
	30%		<ul style="list-style-type: none"> ✗ Aumento de rigidez en las pinturas (considerable en estratos gruesos). ✗ Uso de disolventes. 	Descartado
Elvacite® 2046	15%	✓ Buena adherencia en general.	<ul style="list-style-type: none"> ✗ Presenta zonas puntuales con cierta rigidez. ✗ Uso de disolventes. 	Posible
	30%		<ul style="list-style-type: none"> ✗ Aumento de rigidez en las pinturas (considerable en estratos gruesos). ✗ Uso de disolventes. 	Descartado
Acril® 33	15%	✓ Disolución en agua.	✗ Falta de adhesión entre estrato de refuerzo y reverso de la pintura, presentados incluso durante la desprotección (con pérdidas).	Descartado
	30%	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Buena adherencia en general. ✓ Disolución en agua. 	✗ Algunos problemas (bambollas, leve levantamiento de bordes) con la desprotección por empaco.	Posible
Caseinato Cálcico	1:2 1:4	X	✗ Falta de adhesión entre estrato de refuerzo y reverso de la pintura, presentados incluso durante la desprotección (con pérdidas).	Descartado
	Estel® 1000	X	✗ Falta de adhesión entre estrato de refuerzo y reverso de la pintura, presentados incluso durante la desprotección (con pérdidas).	Descartado
	Fluoline® CP	X	<ul style="list-style-type: none"> ✗ Falta de adhesión entre estrato de refuerzo y reverso de la pintura, presentados incluso durante la desprotección (con pérdidas). ✗ Durante aplicación del Fluoline® CP, se aprecian alteraciones sobre la pintura (cuarteado). 	Descartado
	Acril® ME	✓ Película pictórica queda estable (por Acril® ME)	✗ Falta de adhesión entre estrato de refuerzo y reverso de la pintura.	Descartado
Plextol® B500	100%	✓ Buena adhesión y sujeción	X	SÍ
	Acril® ME	✓ Estable durante desprotección.	X	SÍ

Con esta información, finalmente se concluyó que sólo un adhesivo podría considerarse como totalmente fiable: el Plextol® B500 empleado solo o con la adicción de Acril® ME. El Acril® ME había demostrado ya con el caseinato cálcico una capacidad adherente superficial del estrato pictórico considerable, por lo que podría ser utilizado en reversos con problemas estructurales provenientes del soporte original como estratos pulverulentos, en combinación con el Plextol® B500. Paralelamente, se presentaban otros adhesivos como

posibles, como sería el uso de Paraloid® B67 y Elvacite® 2046 a una proporción inferior al 15% en disolvente; o el Acril® 33 al 30% siempre que la desprotección se realizara con sistemas que evitaran la adición de agua caliente en el anverso. Por todo ello, se recomendaba su uso en casos específicos y la realización de investigaciones futuras con algunos cambios en el caso de plantear su uso de forma general.

En relación con las telas empleadas en el refuerzo del reverso, las diferencias entre los tejidos naturales y el sintético no fueron significativas, demostrando en todos ellos una buena adaptación al reverso tanto en estratos más texturados como lisos. A pesar de ello, se tuvo en cuenta la posibilidad de que la condición higroscópica del algodón en los tejidos naturales pudiera causar alteraciones en un futuro, en contraposición con la estabilidad de las telas sintéticas como el visillo de nylon, por lo que el visillo de nylon parecía ser la mejor opción en el empleo de refuerzos de reverso para pintura en aerosol arrancada.

Para finalizar, respecto a las desprotecciones, tanto el uso de empaques de agua a diferentes temperaturas como el uso del vapor de agua resultaron sistemas efectivos, por lo que ambas tipologías serían tenidas en cuenta en futuras investigaciones.

6.4.2 Identificación de variables

A las conclusiones obtenidas de las combinaciones de materiales durante el encolado y el arranque, se les añadían una serie de variables dependientes de las características de las estructuras de los murales y las condiciones que los entornos de trabajo ofrecían. Estas variables se producían por factores de alteración intrínsecos y extrínsecos a la obra, respectivamente.

Con el objetivo de poder reducir todo lo posible la cantidad de variables que el entorno aportaba e intentar que la investigación que se planteara *a posteriori* fuera lo más controlada posible, se optó por listar los factores que influían en el aumento de las mismas durante la ejecución de los ensayos. De este modo, por un lado, se exponían

los factores intrínsecos de alteración, relativos a la obra y los estratos de conformación de la pintura mural (Tabla 18); y, por otro lado, los factores extrínsecos, que eran aquellos relacionados con agentes externos a la obra y relacionados con el entorno en el que este tipo obras se suelen encontrar (Tabla 19).

En las tablas 18 y 19, paralelamente a la identificación de los factores y las variables que pueden producirse durante el arranque a *strappo* en ambientes abiertos, se expone la consecuencia final una vez terminados todos los procesos. Además, en el caso de los factores extrínsecos se añade el problema que tales factores podrían producir durante el proceso, lo que se refleja en la consecuencia final.

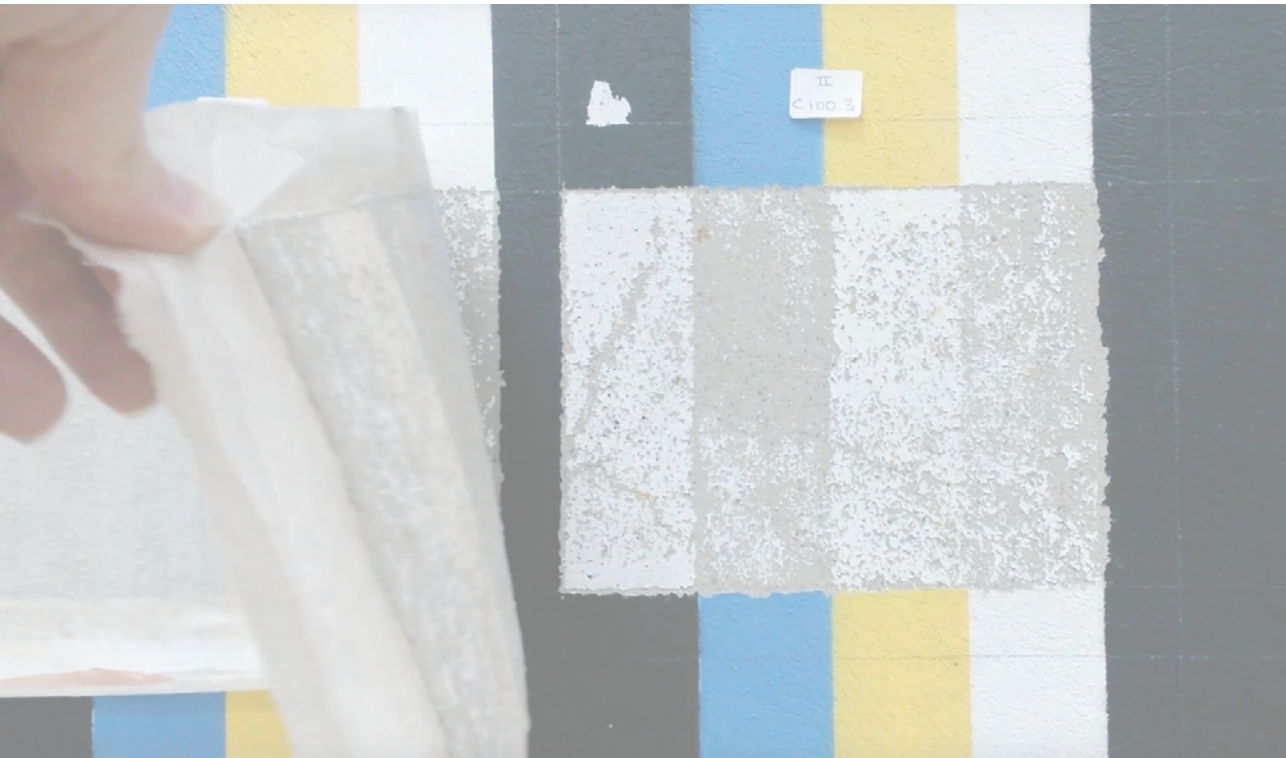
Tabla 18. Factores intrínsecos de alteración durante los procesos de encolado y arranque.

FACTORES INTRÍNSECOS DE ALTERACIÓN DURANTE LOS PROCESOS DE ENCOLADO Y ARRANQUE		
Factor	Variable	Consecuencia
Soportes de diferentes tipologías (bloques de hormigón, enlucido de cemento)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Adhesión mayor o menor de los estratos superpuestos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diferente arranque
Desconocimiento de las patologías y alteraciones experimentadas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Presencia de agentes de degradación ▪ Estratos ya separados 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diferente arranque ▪ Falta de control sobre la efectividad de la cola
Superposición de capas de pintura de forma arbitraria y con diferentes colores en cada punto (externa e internamente)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Distinta cantidad de capas en un tamaño reducido ▪ Adhesión diferente entre estratos ▪ Distintos grosores del estrato pictórico ▪ Envejecimiento de las capas de pinturas más internas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diferente arranque (incluso en una misma pieza) ▪ Diferentes puntos de tensión en distintos grados ▪ Imposible determinar el factor puntual que produce mejor o peor arranque
Desconocimiento (particular) de las marcas y tipos de pinturas utilizadas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pinturas de diferentes calidades ▪ Problemas de incompatibilidad 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diferente arranque ▪ Imposible determinar resultados en un color determinado (tipo y marca)
Murales de diferentes edades	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Colores envejecidos ▪ Pérdida de adhesión entre estratos ▪ Pinturas ya alteradas químicamente 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diferente arranque (puntual y general) ▪ Comparaciones no fiables respecto a arranque de esmaltes en aerosol

Tabla 19. Factores extrínsecos de alteración durante los procesos de encolado y arranque.

FACTORES EXTRÍNSECOS DE ALTERACIÓN DURANTE LOS PROCESOS DE ENCOLADO Y ARRANQUE			
Factor	Variable	Problema	Consecuencia
Cambios bruscos temperatura y humedad	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cola enfría rápidamente durante la aplicación ▪ Alteración del secado ▪ Largos o cortos secados 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No adhesión superficial de las telas ▪ No contracción de la cola ▪ Separación de las telas 	Arranque irregular o nulo
Bajas temperaturas (inferiores 20°C)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cola enfría rápidamente durante la aplicación ▪ Secado muy largo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No adhesión superficial de las telas ▪ No contracción de la cola 	Arranque irregular o nulo
Alto porcentaje de humedad ambiental	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alteración del secado 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No contracción de la cola ▪ Separación de las telas sin arranque 	Arranque nulo o puntual
Presencia de viento frío	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cola enfría rápidamente durante la aplicación ▪ Alteración del secado ▪ Secado largo e incluso incompleto 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No adhesión superficial de las telas ▪ No contracción de la cola 	<p>Arranque irregular o nulo</p> <p>Pérdida del arranque</p>
Presencia de viento cálido	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Evaporación rápida de los humectantes ▪ Cola seca durante la aplicación ▪ Secado muy rápido 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Los humectantes no hacen su función correctamente ▪ Posible falta de adhesión entre estratos de encolado ▪ Falta de control durante el secado y la contracción ▪ Contracción acelerada de la cola 	<p>Buen arranque, pero no controlado, posibles roturas</p> <p>También, posible arranque irregular en algunos puntos</p> <p>Si el arranque se produce por sí solo: posible pérdida</p>
Lluvia (posiblemente también para nieve)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Humectantes, cola y telas absorben humedad durante la aplicación ▪ Imposible secado 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Los humectantes no hacen su función correctamente ▪ Alteración en la proporción de cola 	<p>Arranque nulo o puntual</p> <p>Pérdida del arranque</p>
Entorno no vigilado durante secado	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Probetas factibles de ser objeto de vandalismo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Robos ▪ Arranques que se producen antes de tiempo ▪ Alteración 	Pérdida del arranque o arranque alterado (descartable)

Todos los factores de alteración expuestos en las tablas 18 y 19 –junto a las conclusiones de los materiales– fueron tenidos en cuenta en el planteamiento de la sucesiva experimentación práctica, la cual no sólo tuvo como objetivo la mejora del sistema de arranque a *strappo* sobre pinturas murales ejecutadas con pintura en aerosol, sino que además quería plantear un modelo de trabajo lo más específico posible, de cara a la obtención de unos resultados precisos y aplicables a ciertas estructuras murales.



Capítulo 7.

NUEVO PLANTEAMIENTO EXPERIMENTAL

Realizado el primer acercamiento práctico a la viabilidad del sistema, se propuso la continuación del estudio. Esta vez se planteó de forma más científica, intentado aislar la mayoría de las variables planteadas en el anterior capítulo, pero estableciendo un método de trabajo que fuera aplicable a la realidad posteriormente, es decir, se organizó un sistema de trabajo a unas variables concretas para poder evaluar los resultados según unos aspectos previamente establecidos y entendidos.

De esta manera, el espacio, las condiciones del entorno y la conformación del mural a analizar fueron las cuestiones que se tuvieron más en cuenta en el método de obtención de los ensayos durante los procesos de encolado y arranque.

En este nuevo planteamiento experimental, se incluía la experimentación de posibles materiales para el arranque, ampliando la cantidad de combinaciones y sus posibilidades, en un entorno totalmente controlado y beneficioso en cuestión de acondicionamiento y ejecución de los ensayos.

7.1 Elección del espacio

Para la ejecución de los nuevos ensayos era necesario suprimir la mayor cantidad de variables posibles, atendiendo no sólo a los problemas que habían surgido anteriormente sino también a los que podían producir la nueva ubicación escogida.

A causa de los cambios de temperatura y humedad, y los problemas derivados de un entorno no controlado, se estableció la inviabilidad de ejecutar arranques en espacio abierto, de los que se pudieran extraer resultados concluyentes. Consecuentemente, se decidió actuar en un espacio cerrado donde las condiciones de humedad y temperatura fueran controlables, estableciendo unas condiciones fijas o que no oscilaran de forma notable. Después de estudiar diferentes posibilidades se seleccionó como más idóneo el trabajo en uno de los laboratorios del Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio, de la Universitat Politècnica de València, en concreto el laboratorio de

Pintura Mural Luís Roig. Este emplazamiento aportaba en el momento del planteamiento y ejecución de los ensayos para la obtención de las probetas, unas condiciones ambientales de entre 24-28°C y una humedad relativa del 40-60%⁵⁰⁴, y sin presencia de corrientes de aire de ningún tipo siempre que se mantuvieran puertas y ventanas cerradas, y no se utilizara el sistema de climatización del laboratorio⁵⁰⁵.

La temperatura y humedad fue controlada previamente y durante la realización de los procesos de arranque mediante el uso del termohigrómetro Testo® modelo 608-H2, pero también con el uso de la estación meteorológica MeteoClock® Evolution Impact modelo SM180-00 con memoria, la cual recogía diariamente los datos máximos y mínimos de temperatura y humedad en distintos momentos del día, pudiendo así determinar la temperatura y humedad del ambientes cuando el laboratorio se presentaba vacío, y de esta manera determinar el grado de oscilación de temperatura y humedad⁵⁰⁶. De la misma manera y para evitar el aumento de esa oscilación, se planteó la ejecución de todos los arranques en una misma estación, siendo verano la que aportaba una temperatura más cálida, y por ello, mejor para la ejecución de los ensayos, lo cual se reflejaba también dentro del laboratorio.

Respecto a la utilización de medios auxiliares que ayudaran a mantener las condiciones ambientales o favorecieran las mismas en los momentos de encolado, secado y arranque, se optó por descartar el uso de cualquier medio. El aire acondicionado, calefacción u otro mecanismo, hubiera reducido los tiempos de secado, produciendo

⁵⁰⁴ Estas condiciones se producían durante los meses de junio y julio, momento en el que se ejecutó la fase de los arranques. Más adelante, durante los meses de noviembre y diciembre, las condiciones climatológicas del espacio anotadas fueron de entre 14-22°C y humedad relativa hasta el 75%.

⁵⁰⁵ El uso de un sistema de climatización particular como el instalado en el laboratorio hubiera supuesto cambios en el establecimiento de los resultados. Por un lado, porque el sistema de climatización funcionaba solamente en horario laboral, por lo que las condiciones del entorno oscilarían notablemente entre el día y la noche, produciendo cambios durante las horas de secado de los arranques. Y, por otro lado, porque aplicar un sistema de climatización en concreto alteraba las condiciones del entorno a unas variables difícilmente reproducibles en un entorno real (por ejemplo: al exterior).

⁵⁰⁶ Se emplearon dos medidores de temperatura y humedad ya que el termohigrómetro se empleaba durante el encolado junto a la pared donde se realizaron las probetas, mientras que la estación meteorológica recogía la temperatura y humedad durante las 24 horas de toda la habitación, como medio de controlar la temperatura y humedad del entorno. Los datos obtenidos por ambos medidores se presentaban equiparados, para establecer una correcta lectura con los mismos.

posibles cambios en el resultado del arranque, y con ello el aumento de variables a tener en cuenta en los resultados. El objetivo de la reducción de las variables era poder establecer unas condiciones idénticas en la ejecución de cada una de las probetas, por lo que el uso de medios auxiliares y su control durante los periodos de secado hubiera complicado el proceso, así como la determinación de los factores más influyentes en el buen o mal resultado.

Por último, es importante indicar que en la selección de este espacio concreto también influyó que el laboratorio permitía el uso de un soporte mural real sobre el que realizar los ensayos de arranques. La realización de ensayos tipo probeta en soportes móviles no era una opción del todo apropiada en el caso de la ejecución de arranques, por la necesidad de rigidez y peso suficientes del soporte para poder ejercer los estiramientos de forma similar. En conclusión, la posibilidad de utilizar una de las paredes del laboratorio como soporte y el control de las condiciones en el espacio fueron claves para la selección de este laboratorio como el mejor entorno donde trabajar.

7.2 Características del mural facsímil

Con la intención de establecer un paralelismo concreto con la realidad mural en las prácticas del grafiti y arte urbano, se planteó la realización de un mural facsímil dentro del laboratorio como elemento imprescindible para la ejecución de estos nuevos ensayos. El mural debía poseer características lo más afines posible a uno encontrado en el espacio público en cuanto a conformación interna y apariencia, pero sin reproducir las alteraciones propias de dicho entorno (lo que nuevamente, aumentaría las variables).

Antes de proceder, era necesario establecer el tipo de mural a ejecutar. Tal y como se había visto en el capítulo 2, las combinaciones de estratos en murales de grafiti y arte urbano podían ser muy diferentes, por lo que era necesario reducir el campo de actuación a un solo tipo. A partir de la información recogida en el registro e identificación de murales en

la ciudad de Valencia y los resultados mostrados en el cuestionario⁵⁰⁷, se atendió a los tipos de prácticas del grafiti y arte urbano que:

- Fueran realizadas exclusivamente sobre soporte mural fijo;
- Presentaran un revestimiento de cemento, tal y como muestran la gran mayoría de murales actualmente y es deseo de escritores y artistas, y que tal estrato poseyera una textura lo más lisa posible;
- Tuvieran presencia de pintura plástica en su conformación como parte integrante de la obra, fuera tanto a nivel funcional (imprimación) como estético (color de base);
- Utilizaran pintura en aerosol como técnica pictórica fundamental de la obra.

De esta manera, se descartaría cualquier tipo de práctica que, dentro del grafiti y arte urbano, no atendiera a esas características (grafiti sobre trenes, persianas decoradas y otro mobiliario urbano móvil, etc.), reduciendo el campo de actuación a una parte de las tipologías puramente murales.

Profundizando sobre el estrato pictórico, como se puede ver en el Gráfico 8⁵⁰⁸ los murales con mayor presencia en el espacio urbano analizado presentaban capas superpuestas en un 69% de los murales registrados, pero la selección de un mural de estas características en su estrato pictórico aumentaría las variables. Este tipo de estrato produciría una inexactitud en determinar qué hecho/capa/causa sería el que favoreciera el arranque en cada prueba. Es por ello que, para la realización de los ensayos en esta parte de la experimentación, se determinó utilizar una sola capa de pintura en aerosol con otra capa de imprimación de pintura plástica, más relacionada con las intervenciones iniciales en cualquier muro. Con este tipo, se reducían las variables generales únicamente a la complejidad de arranque aportada por la pintura en aerosol junto a la

⁵⁰⁷ Ver 2.3 Registro e identificación in situ de obras murales realizadas con pintura en aerosol y 4.2 Cuestionario para tesis doctoral, respectivamente.

⁵⁰⁸ Ver 2.3.2 Resultados del registro de murales.

imprimación de pintura plástica sobre enfoscado de cemento. Pudiendo, de esta manera, averiguar cómo respondía esta combinación de estratos (cemento-plástica-aerosol) por sí solos.

Este cambio se tomó como medida necesaria para encontrar una manera de realizar ensayos de forma más científica, pero teniendo en cuenta que, los resultados obtenidos con respecto a qué materiales producen unos mejores resultados en las obras con pocas capas en su estrato pictórico, deberían también ser aplicables a las obras con superposición de capas de pintura, aunque posiblemente de forma algo diferente. Así pues, se analizaría la efectividad del arranque a *strappo* sobre la pintura en aerosol desde su forma más básica, pero con la intención de aplicar su efectividad a formas más complejas.

7.2.1 Soporte y preparación

Una vez decidida la morfología que tendría el mural facsímil sobre el que ejecutar los ensayos, se procedió al acondicionamiento del espacio y preparación del mural siguiendo las indicaciones de especialistas en construcción y los conocimientos recogidos de escritores de grafiti y artistas murales que emplearan la pintura en aerosol.

Al determinar que, en la realidad, los muros empleados podían variar en su conformación (bloques de hormigón, hormigón armado, ladrillos)⁵⁰⁹ se entendió que, a nivel general, la utilidad del muro es simplemente ser el apoyo de los estratos de preparación y pictóricos, el cual indudablemente debía ser de carácter fijo. Así mismo, en el arranque a *strappo*, el soporte no llega a formar parte del conjunto arrancado y por ello no aporta cambios en el resultado final, a no ser que los estratos de preparación sean demasiado finos y/o el soporte tenga problemas estructurales, en cuyo caso ya no se plantearía un arranque por medio de *strappo*, sino que sería más lógico realizar arranques a *stacco* o *stacco a massello*. No por ello se renunció a la idea de preparar el soporte para la construcción del mural, ya que era necesario que el soporte se presentara físicamente estable, y no produjera alteraciones durante la ejecución de los ensayos.

⁵⁰⁹ Ver 2.3.2 Resultados del registro de murales y 4.2 Cuestionario para tesis doctoral.

El soporte escogido era de hormigón armado y tenía un tamaño aproximado de 5,5 metros de anchura por 3 metros de altura. Formaba parte de la pared oeste del laboratorio, siendo parte estructural interna del edificio. Su fabricación había sido probablemente realizada mediante el sistema de encofrado: vertiendo el hormigón sobre armazón rígido con parte de su estructura interna formada por varillas metálicas de tipo corrugado. El muro presentaba un orificio de tamaño inferior a los 2 centímetros cada metro cuadrado, que servían de respiración y extracción de humedades más internas, si se presentaban. En su parte superior derecha también presentaba un único orificio de alrededor de 20 cm de diámetro, como parte necesaria para la ventilación del espacio.

Su estado de conservación, era muy bueno y únicamente presentaba suciedad superficial (polvo y algunos restos de insectos) que fueron eliminados de forma mecánica con brocha en seco. Al eliminar la suciedad superficial, se pudo apreciar la presencia de un estrato muy fino y un poco pulverulento, algún tipo de cemento industrial que tapaba los poros del hormigón y dejaba la superficie totalmente lisa. Esta tipología de estrato, se conoce en construcción como *cemento de reparación*, y tiene la función de maquillar o mejorar la apariencia de superficies hormigonadas o cementadas⁵¹⁰.

La presencia de ese estrato de reparación en la superficie podría haber supuesto un problema en la aplicación de los estratos siguientes, ya que al tapar los poros y dejar la superficie tan lisa, podía suponer un problema en la aplicación de cualquier tipo de mortero directamente. Para que fuera posible, previamente a aplicar el revestimiento de cemento, se aplicó sobre el soporte liso, una resina acrílica de tipo industrial cuya función fue la de mejorar la adhesión de cualquier tipo de estrato sobre el muro. La resina utilizada en cuestión fue una imprimación de adherencia para morteros, comercializada con el nombre *SikaTop®-50* de la marca *Sika®*. Esta resina es utilizada en construcción en casos

⁵¹⁰ Productos de estas características tienen una composición similar a la de los hormigones comerciales, ya que se basan en la mezcla de cementos, áridos y resinas sintéticas, como el distribuido por la marca *Sika®*, *SikaRep®* Cosmetic. Sika S.A.U. (2013). "SikaRep® Cosmetic, Hoja de datos de producto" en *Hojas de Datos y Seguridad, Construcción*. Edición 02/01/2013, Identificación n.º 2.3.4, Versión n.º 1. Madrid: Sika. p.241 (1/3).

similares al del muro del laboratorio, en los que la aplicación de la resina evita la alteración del soporte, ya que, si no fuera posible su uso, habría que picar la superficie para mejor adherencia de los estratos a revestir.

Previamente a la aplicación de la resina se hicieron algunas pruebas de solubilidad, para determinar si esta resina sería reversible una vez terminada la investigación, sirviendo también como estrato de sacrificio que favoreciera la eliminación de los estratos sobre el muro. Los resultados fueron que esta resina podría ser fácilmente eliminada con disolventes polares como la acetona, aunque no por ello se descartaba el uso de medios mecánicos para eliminar más fácilmente el estrato de cemento y la propia resina como indica el fabricante⁵¹¹.

Otro de los pasos previos a la aplicación de la resina de imprimación, fue el delimitar el área sobre la que se aplicarían los estratos para el mural facsímil. Para poder establecer el tamaño requerido, era necesario contar con un número aproximado de probetas a realizar y su tamaño, lo cual fue posible con la selección de materiales con los que ensayar, realizada al mismo tiempo que la ejecución del mural facsímil y expuesta en el siguiente subcapítulo. Finalmente, el tamaño establecido para el mural fue de 4,5 metros de anchura por 2,5 metros de altura y se delimitó con tiza.

Delimitado el espacio, se procedió a la aplicación de la resina según las recomendaciones del especialista en construcción: con rodillo fino, aplicando pasadas no muy largas en vertical de abajo a arriba y sin mucha cantidad del producto y sin insistir en las zonas donde ya había sido aplicada la resina. Una vez aplicada, se dejó secar 30 minutos antes de proceder a la aplicación del revestimiento de cemento. El tiempo de secado de la resina debía ser corto ya que esto favorecía que la resina aún estuviera mordiente y mejorara la adherencia del mortero, según la ficha técnica del material⁵¹².

⁵¹¹ SIKA S.A.U. (2005). "SikaTop[®]-50 Resina de Unión, Hoja de datos de producto" en *Hojas de Datos y Seguridad, Construcción*. Edición 08/09/2005, Identificación n.º 2.10.3, Versión n.º 1. Madrid: Sika. p.434 (2/3).

⁵¹² *Íbidem*.



Figura 68. Delimitación y preparación del soporte mural.



Figura 69. Preparación del soporte: aplicación de resina acrílica.

7.2.2 Estrato intermedio: enfoscado y enlucido

A partir de los datos obtenidos del registro e identificación de las piezas murales encontradas en el casco histórico de la ciudad de Valencia y la preferencia de escritores y artistas por soportes revestidos, se entendió que, la necesidad de aplicar un enfoscado de cemento, tendría varios significados para esta investigación. Por un lado, como prototipo facsímil de la realidad, ya que los soportes más utilizados eran los que presentaban esta tipología de estrato intermedio, y por ello, había sido seleccionado su uso para la experimentación práctica. Por otro lado, a nivel estructural, el revestimiento servía como preparación de la superficie, ofreciendo una estabilidad considerable a las pinturas, como sucede en otras tipologías de pintura mural. Y, por último, a nivel técnico, como mejora de aplicación de las capas pictóricas y facilidad de trabajo.

La aparición de este estrato intermedio, se toma entonces, como una capa de preparación y de unión entre el muro y la pintura, y que además favorece a la misma física y visualmente. De esta manera, aunque la capa de preparación sobre los muros encontrados durante el registro se rige por la terminología de construcción⁵¹³ y se toma el término *enfoscado* para identificarla, sus funciones también son relativas al término *revoque* o *revoque* utilizado en restauración de pintura mural para identificar las capas de preparación más externas⁵¹⁴. Por lo que para identificar el estrato de preparación del mural facsímil podría considerarse el uso de ambos términos, aunque durante su ejecución pudieron ser diferenciados como se verá más adelante.

Para la aplicación del revestimiento, no era necesario realizar una selección de materiales concretos como ocurriría en los siguientes apartados⁵¹⁵, ya que el trabajo se basaba en la aplicación de un mortero

⁵¹³ BORSO DI CARMINATI PERIS, M. *et al.* (2007). *Op. Cit.* p.65.

⁵¹⁴ En el glosario terminológico de restauración *EwaGlos*, se establece el uso de «*arriccio*» o «enfoscado» para aquellas capas más internas, mientras que «*intonaco*» o «enlucido» se usan para los estratos de preparación de superficies murales más externos, previos a la aplicación del estrato pictórico. WEYER, A. (2015). *EwaGlos, European Illustrated Glossary of Conservation Terms for Wall Paintings and Architectural Surfaces*. Petersberg: Michael Imhof Verlag. p.51,77.

⁵¹⁵ Ver 2.2 *Los murales del grafiti y arte urbano*..

de cemento siguiendo el patrón utilizado en construcción. Para ello, solamente fue necesario conseguir cemento, arena viva, cal aérea en polvo y las herramientas para enlucir, de los que se obtuvo una argamasa que se componía de 1000 gr de cemento *Portland® Elite*, 3000 gr de arena viva Andújar y Navarro®, entre 250 y 400 gr de lechada de cal en polvo (*Súper lechada de cal polvo* de Cales Pascual®) y entre 500 y 1000 ml de agua⁵¹⁶. El estrato debía tener un grosor de al menos 1 centímetro y un acabado final poco texturizado, pero no demasiado liso.

Por la dificultad de la aplicación de la argamasa de cemento sobre el muro y su correcto enlucido, se contó con la ayuda del especialista de construcción en todo este proceso. A pesar de que el estrato intermedio no iba a tener un grosor considerable, éste fue realizado en dos capas de la misma argamasa, aplicadas con llana metálica. La primera capa, el enfoscado, que componía casi el total del grosor del estrato de preparación y cuya superficie –menos trabajada y con mayor textura– mejoraría la adhesión de la siguiente; y la segunda capa, el enlucido, de grosor más fino, con la única función de dar un acabado final menos texturizado. El exceso de textura del enlucido final se eliminó mediante el fratasado de la superficie; para ello, se utilizó un fratás de corcho⁵¹⁷ en húmedo 30 minutos después de la aplicación del enlucido, que no sólo alisaba las partes más texturizadas, sino que también, eliminaba grietas y extraía agua sobrante de la argamasa para mejorar su secado. La aplicación del estrato de preparación se realizó en un mismo día, dejando un secado entre capas de casi 2 horas; habiendo recortado los bordes en bisel después de la aplicación de cada uno. Tras la aplicación del enlucido y su fratasado, se dejó secar el estrato de preparación totalmente durante 72 horas antes de proceder al siguiente paso.

⁵¹⁶ Estas proporciones pueden variar dependiendo de factores extrínsecos como la humedad relativa del ambiente y la temperatura, y/o factores intrínsecos a los materiales como la calidad de los materiales, marcas, composición o procedencia. Los datos aportados se basan en la experiencia en este caso específico de creación del mural facsímil en el laboratorio, atendiendo a la posibilidad de que las medidas aportadas variarán en otras situaciones.

⁵¹⁷ Fratás: utensilio de construcción similar a una llana, que puede ser de diferentes materiales (corcho, madera, metal), y que sirve para eliminar rugosidad y mejorar la adherencia entre revoques. A esta acción se le denomina *fratar*.

7.2.3 Base de imprimación: pintura plástica

La selección del tipo de pintura plástica se hizo a partir de la información obtenida principalmente en los cuestionarios en los que casi el 65% indicaban la importancia de la calidad en los murales que la empleaban, sabiendo que existían diferentes tipos y usos que dependían de factores económicos, gustos estéticos, marcas, etc. Para evitar problemas a largo plazo, o incluso más variables, se descartó el uso de imprimaciones con color y pinturas de baja calidad. Finalmente se optó por una imprimación simple de color blanco, aspecto liso y acabado mate, seleccionando la pintura para exterior *IMPACT FACHADAS* comercializada por *Leroy Merlin España S.L.U.*, que ofrecía una buena conservación y calidad durante 5 años⁵¹⁸.

La aplicación se hizo en dos capas como recomendaba el fabricante⁵¹⁹, para que cubriera el cemento todo lo posible, aplicadas con una hora de diferencia. Tras la aplicación de la segunda capa, se dejó secar 72 horas antes de pintar con la pintura en aerosol. La decisión de dejar un secado prolongado no se correspondía del todo al modo de actuación real, ya que, en la mayoría de las ocasiones, escritores de grafiti y artistas urbanos aplican capas de pintura plástica como imprimación inmediatamente antes de aplicar la pintura en aerosol⁵²⁰. Permitir un secado prolongado fue debido a una intención de reducción de variables, facilitando un secado completo de los polímeros que componían las resinas de la pintura plástica, evitando posibles reacciones entre las distintas pinturas.

⁵¹⁸ LEROY MERLIN ESPAÑA S.L.U. (2016). *Pintura para fachadas IMPACT 5 AÑOS BLANCO Ref.15630314*. <<http://www.leroymerlin.es/fp/15630314/pintura-para-fachadas-impact-5-anos-blanco#ficha-tecnica>> [Consulta: 17 de octubre de 2016]; CENTRO DE PRODUCCIÓN DE PINTURAS S.L. (2014). *Ficha Técnica Pintura Fachadas IMPACT*. Teruel: CPP.

⁵¹⁹ *Ibidem*.

⁵²⁰ Su modo de actuar consiste en aplicar capas de pintura plástica para tapar la anterior intervención y/o dar una base color al fondo de su intervención, dejar secar hasta que la pintura deja de estar mordiente en superficie y comenzar a marcar con pintura en aerosol. Existen excepciones a este hecho, cuando los artistas disponen de un tiempo prolongado para realizar los murales.



Figura 70. Aplicación del enfoscado y revoco; Figura 71. Aplicación pintura plástica; Figura 72. Muro tras finalizar tareas de preparación.

7.2.4 Técnica pictórica y colores

Al recapitular con la información expuesta en anteriores capítulos, la técnica pictórica escogida para el objeto de estudio de los ensayos con la técnica del arranque a *strappo*, se basó en el uso de pinturas en aerosol de calidad, de marcas comerciales que fabricasen para su uso sobre soporte mural y fueran utilizadas por escritores de grafiti y artistas urbanos. También, su selección se realizó atendiendo a las características de cada una y a diferencias mostradas entre diferentes gamas de color.

7.2.4.1 Selección de los colores

Tal vez este punto fue el más difícil de plantear en la conformación del mural facsímil, no sólo por la selección del tipo concreto de pintura en aerosol sino también para escoger un número limitado de colores sobre los que realizar los ensayos

En primer lugar, la gran cantidad de marcas y distintas tipologías en cada una hizo que la selección fuera basada en las preferencias indicadas por escritores de grafiti y artistas en el cuestionario y recomendaciones sobre calidad de los tipos de pintura en aerosol que ellos utilizaban. Revisando el apartado de marcas en cada una de los cuestionarios se determinó que la marca que más se repetía era la catalana Montana Colors® y específicamente la gama de aerosoles de baja presión⁵²¹ y tipo mate MNT 94^{®522}.

En segundo lugar, se procedió a seleccionar los colores sobre los que trabajar, basando la selección en anotaciones sobre problemas puntuales de ciertos colores comentados tanto en los cuestionarios como otro tipo de encuentros generalmente con escritores de grafiti, y otras comunicaciones con personas relacionadas con la marca o conectoras de problemas concretos de la gama escogida. La selección final fue de cuatro colores en particular: el Negro R-9011,

⁵²¹ La pintura en aerosol de baja presión permite la ejecución de trazos finos y más controlados. Aunque esto también depende de la destreza de la persona que use la herramienta.

⁵²² MONTANA COLORS (2016). *Pintura en spray MNT 94, baja presión mate*. <<http://www.montanacolors.com/webapp/spray;jsessionid=185mxzqf5plknd2a0diywi13t?id=58>> [Consulta: 17 de octubre de 2016]

el Amarillo Claro RV-1021, el Azul Europa RV-152 y el Blanco R-9010. La referencia a tales colores se hace a partir del sistema estandarizado RAL⁵²³, empleado por la propia marca Montana Colors®.



Figura 73. Pintura en aerosol empleada para el estrato pictórico.

A continuación, se exponen las características propias de cada uno a partir de la ficha técnica de la marca⁵²⁴ y la información aportada en los cuestionarios, fuentes principales para su selección:

- **Negro (R-9011):** Se trata del color con mejor cobertura, opacidad y resistencia de MNT 94 (también en otros tipos de la misma marca), se adapta 100% a lo que indica el fabricante: opacidad 5/5. Su selección fue por ser uno de los colores mejor considerados por los artistas y como representación de los colores más oscuros de todas las gamas.
- **Amarillo Claro (RV-1021):** El fabricante indica su opacidad de 4/5, pero a nivel visual presenta problemas de opacidad sobre casi

⁵²³ COLOR HARZEN (2017). *Colores RAL*. <<http://www.coloresral.es/>> [Consulta: 14 de abril de 2017]

⁵²⁴ MONTANA COLORS (2016b). *Ficha técnica MNT 94, información del producto*. Barcelona: Montana Colors.

todo tipo de superficies⁵²⁵, siendo sólo totalmente fiable su uso sobre preparación blanca, ya que es casi la única forma de que no produzca transparencia. Este color representa no sólo a sí mismo y los problemas que da, sino también a otros amarillos de su misma gama y colores claros en general con déficit en opacidad.

- **Azul Europa (RV 152):** Su selección fue más por el hecho artístico que por sus características formales, por ser una de las gamas más grandes de la marca y muy utilizado como recurso estético. Presenta una cubrición muy buena, similar al Negro, tanto a nivel visual como por las indicaciones del fabricante (5/5). Representa a cualquier color del resto de gamas, en particular a los colores medios y oscuros de azules, rojos, morados, marrones y algunos verdes y grises.
- **Blanco (R-9010):** El fabricante indica su opacidad de 5/5 pero a nivel visual la cubrición del Negro y de otros colores más oscuros es notablemente superior a éste sobre soportes con color, se requieren más de dos pasadas de este color para conseguir una buena cubrición en fondos coloreados. Representa a los colores más claros en casi todas las gamas considerados opacos.

El uso del Negro R-9011, Amarillo Claro RV-1021 y Blanco R-9010 también se basó en un primer contacto con el personal técnico de la marca Montana Colors[®], en la que se plantearon unas consultas acerca de cómo la composición de la pintura en aerosol podía influir en el arranque dependiendo del tipo de color⁵²⁶. La información obtenida del director técnico de la marca en 2010 fue relativa a que la cantidad de aglutinante podría ser la causa de las diferencias de arranque. De la información compartida con el especialista se concluyó en que los colores claros se podía producir un mejor arranque porque su mezcla contenía menor cantidad de aglutinante; y en colores oscuros, peor arranque por presentar mayor cantidad de aglutinante. Esta

⁵²⁵ Es uno de los colores que más problemas parece ofrecer a escritores y artistas urbanos (esta información puede encontrarse en el apartado Anexo 2).

⁵²⁶ Comunicación establecida por correo electrónico entre Jordi Portella, Director Técnico de Montana Colors[®] en 2010 (jportella@montanacolors.com) y Rita L. Amor (riamgar@bbaa.upv.es) el 7/10/2010.

información se tuvo en cuenta para intentar contrastarla con los resultados tras la ejecución de los ensayos⁵²⁷.

7.2.4.2 Aplicación del estrato pictórico

En cuestión de conformación del último estrato del mural, el pictórico, se siguió la idea de aplicar los colores sin ninguna superposición, diseñando un modelo de líneas simples para que cada probeta fuera exactamente igual que las demás en su forma, conteniendo los cuatro colores seleccionados, sin realizar algo puramente decorativo, sino más funcional para el objeto de esta parte de la investigación.

Previamente a proceder con la aplicación de los colores se dibujó y delimitó sobre el soporte imprimado las líneas verticales que dividían los colores, la cual se realizó tras escoger el tamaño de probeta⁵²⁸. Cada línea poseía una anchura de 5 centímetros, excepto el color negro que era de 7,5 centímetros ya que el excedente de 2,5 cm. de este color formaba parte de la separación entre ensayos. Las líneas verticales de cada color se repetían en el orden Negro-Azul-Amarillo-Blanco de principio a fin a lo largo de los 4,5 metros de ancho del mural.

Realizada la delimitación se procedió a la aplicación de la pintura con ayuda de la colocación de cinta adhesiva de papel para evitar la superposición de colores y producir líneas limpias y rectas. El secado de esta pintura fue inmediato, aunque tanto durante la aplicación como después de ésta fue necesario ventilar el espacio para evitar la condensación de los vapores en el espacio cerrado del laboratorio, al igual que se utilizaron equipos de protección individual adecuados para el uso de disolventes orgánicos.

⁵²⁷ Ver 8.3.2 Resultados de los arranques

⁵²⁸ Ver 7.4 Planificación y esquemas de los ensayos.



Figura 74. Colocación de reservas y pintado de color Blanco R-9010; Figura 75. Pintado de Azul Europa RV-152; Figura 76. Mural finalizado.

7.3 Revisión y planteamiento de los materiales para los ensayos

La ejecución de ensayos previos fue clave a la hora de plantear un método científico específico. El planteamiento en este caso debía ayudar a seleccionar un listado de materiales concreto y establecer la mejor metodología a seguir para la obtención de resultados y conclusiones más específicas sobre el arranque de pintura en aerosol. Esta selección se basó en otros casos de arranques y recomendaciones bibliográficas, intentado abarcar un número controlable de probetas con todos los materiales posibles con los que experimentar dentro de unos parámetros organizados.

Con esos objetivos principales se realizó la selección de materiales y se plantearon las combinaciones para su ejecución en diferentes fases, y complementariamente, se establecieron los pasos siguientes al arranque, previamente a la evaluación de los resultados.

Para la selección de los materiales en esta investigación se tuvo en cuenta lo siguiente:

- Los resultados obtenidos de investigaciones anteriores sobre arranques de pintura en aerosol;
- Bibliografía que atendiera a la aplicación de arranques en cualquier forma y cambios significativos en casos puntuales;
- Recomendaciones de autores y conclusiones de otros ensayos relacionados con la conservación y restauración y que fueran aplicables a este objeto de estudio.

7.3.1 Colas y adhesivos

La selección de los adhesivos para el arranque partió principalmente de los buenos resultados de la cola fuerte Zurigo en los anteriores ensayos y la recomendación general del uso de esta tipología de cola para ejecutar arranques. Paralelamente, la bibliografía específica sobre arranques muestra que otras colas de origen animal –más allá de la cola fuerte Zurigo– y también adhesivos de naturaleza sintética,

han sido utilizados para ejecutar arranques en diferentes campos de la conservación y restauración. Ambos puntos fueron claves para la realización de un listado y estudio en profundidad sobre la posible aplicación de las colas y adhesivos en pintura en aerosol.

A nivel general y pese a la posibilidad de sustituir la cola animal por adhesivos sintéticos en los casos de arranque a *stacco a massello* y *stacco*⁵²⁹, se entiende que el uso de la cola animal es el más encontrado al estudiar casos de arranques a lo largo de la historia, en diferentes proporciones dependiendo del tipo de arranque y la posible necesidad de contracción (altas concentraciones en *strappo*, y bajas en *stacco a massello* y *stacco*) y con aplicación de capas protectoras previas en pinturas solubles. Por otro lado, en la mayoría de los textos sobre arranques realizados en diferentes épocas y lugares, no se especifica el tipo de adhesivo empleado o simplemente se identifica con cola animal de huesos o piel⁵³⁰, lo que dejaba un abanico de posibilidades considerable (cola fuerte de piel o huesos, cola de conejo, *colletta*, etc.). En los arranques realizados antiguamente esto puede haber sido causado por el secretismo que había por parte de los *estrattisti* (especialistas del arranque)⁵³¹ de no compartir sus recetas, durante las primeras décadas de aplicación del *strappo*⁵³², y con ello, la falta de documentos escritos sobre las intervenciones. Las primeras fuentes más descriptivas respecto al arranque a *strappo* y los materiales utilizados, fueron los manuales publicados por Giovanni Secco-Suardo y Ulisse Forni en 1866⁵³³, aunque el secretismo entre *estrattisti* respecto a las particularidades en su modo de trabajo, continuó durante el siguiente siglo⁵³⁴.

⁵²⁹ SORIANO SANCHO, M.P. (2005). *Los frescos de Palomino en la bóveda de la iglesia de los Santos Juanes de Valencia: estudio y aplicación de un nuevo soporte*. Tesis doctoral. Valencia: Universitat Politècnica de València. <<https://riunet.upv.es/handle/10251/1825>> [Consulta: 17 de octubre de 2006]. p.55-56.

⁵³⁰ BRAJER, I. (2002). *Op. Cit.* p.21.

⁵³¹ Se conoce que el término *estrattista* fue utilizado oficialmente por primera vez en 1796 para designar a Giacomo Succo como especialista en la ejecución de arranques de pinturas. Por su perfeccionamiento del *strappo* y para establecer un control en los arranques por parte de la iglesia, adquirió el título de *Estrattista delle pitture del Sacro Palazzo Apostolico*. LONGHI, R. (1957). "Per una mostra storica degli 'estrattisti'". En *Paragone*, nº 91. Florencia: Sansoni. 3-8. A partir de esta referencia oficial, se extendió el término a todos esos especialistas en realización de arranques, incluso a aquellos cuyos arranques se presentaban deficientes.

⁵³² BARUFFALDI, G. (1834). *Vita di Antonio Contri. Pittore e Rilevatore di Pittura dai muri*. Venecia: Giambattista Merlo. p.11,13; FORNI, U. (1866). *Op. Cit.* p.22; CONTI, A. (2009). *Storia del Restauro e della Conservazione delle Opere d'Arte*. Milán: Electa. p.121; SECCO-SUARDO, G. (2010). *Op. Cit.* p.218-220.

⁵³³ *Íbidem*. p.221; FORNI, U. (1866). *Op. Cit.* p.24-26.

⁵³⁴ Isabelle Brajer describe el modo de trabajo de Franco Steffanoni, *estrattista* del siglo XX, en

7.3.1.1 Identificación y usos de colas y adhesivos

La mayoría de información sobre el uso de diferentes tipos de adhesivos para el arranque se obtuvo de publicaciones más contemporáneas, las cuales resultan más fiables que los compendios y tratados antiguos. Estos últimos, en muchos casos, muestran recetas experimentales⁵³⁵ con carencias o errores en la elección y mezcla de materiales, tal vez no conocidos en el momento de su planteamiento. Un estudio en profundidad sobre fuentes más descriptivas en ese aspecto, ayudó a realizar un estudio de materiales utilizados a lo largo de la historia para la ejecución de arranques, y su posibilidad de uso sobre la pintura en aerosol.

Inicialmente, respecto a las colas de tipo animal se encontraron: la cola fuerte de carpintero⁵³⁶, la cola de conejo⁵³⁷, la cola de pescado⁵³⁸ (y especificaciones que anotan la cola de esturión⁵³⁹), la gelatina⁵⁴⁰, la *colletta* italiana⁵⁴¹ e incluso cualquier tipo de cola animal (fuerte, pescado) mezclada con harina⁵⁴². Todas estas formarían parte del listado de materiales posibles para la ejecución de los ensayos.

En la bibliografía también se encuentran casos en los que se utilizaron

Dinamarca: *Steffanoni, accompanied by one assistant, came to Denmark in March 1913 to transfer the scene The Invitation to the Great Banquet. Upon arriving at the cathedral in Viborg he reputedly locked the doors and refused to let anyone observe his work.* BRAJER, I. (2002). *Op. Cit.* p.65-66.

⁵³⁵ Un ejemplo es la pasta de harina y leche para el *stacco* descrita por Ulisse Forni. FORNI, U. (1866). *Op. Cit.* p.28.

⁵³⁶ SECCO-SUARDO, G. (2010). *Op. Cit.* p.221,299; SORIANO SANCHO, M.P., SÁNCHEZ PONS, M. y ROIG PICAZO, P. (2008). *Op. Cit.* p.38

⁵³⁷ BARBERO ENCINAS, J.C. (2005). "Una alternativa a los arranques de pintura mural." *En Tratamientos y metodologías de conservación de pintura mural. Actas del seminario sobre restauración de pinturas murales, Aguilar de Campoo (Palencia), 20-22 de julio de 2005.* Palencia: Fundación Santa María la Real – C.E.R. p.129,136.

⁵³⁸ FORNI, U. (1866). *Op. Cit.* p.24.

⁵³⁹ BABIOUK, V., MARAMPOLSKI, A. y DOROFIENKO, I. (1975). "Métodes de Détachement des Mortiers des Peintures à Fresque Superposées des XII^e – XVII^e siècles et de Transposition d'un Mortier du XVII^e siècle sur un Noveau Support dans l'Église du Sauveur de Béréstovo de Parc de Réserves d'état Histórico-Culturel de Kievo-Petchorski." *En ICOM Committee for Conservation, 4th Triennial Meeting Venice, 13-18 October 1975, Preprints.* Rotterdam: Bouwcentrum. p.75/1/6-3.

⁵⁴⁰ BRAJER, I. (2002). *Op. Cit.* p.82.

⁵⁴¹ Es un tipo de cola animal transformada, con cierta elasticidad, buena adherencia y difícil de presentar ataques biológicos. Para saber su composición, ver Tabla 20. Las recetas para su elaboración pueden variar según autores y usos. SECCO-SUARDO, G. (2010). *Op. Cit.* p.300; MORA, P., MORA L. y PHILIPPOT, P. (1984). *Op. Cit.* p.248,347.

⁵⁴² FORNI, U. (1866). *Op. Cit.* p.25; JOSEFÍK, J. y FRANTIŠEK, S. (1964). "Transfer of a Czechoslovak mural painting." *En Studies in Conservation. The Journal of the IIC.* Vol.9, nº 3. p.111.

resinas naturales⁵⁴³ como la colofonia o la goma laca, ésta última utilizada tanto de fijación previa al encolado⁵⁴⁴ como de estrato de protección/encolado en arranques a *stacco*, algunos de ellos ejecutados muy similarmente al *strappo*⁵⁴⁵. También hay casos en los que se utilizó la caseína y cal⁵⁴⁶, pero de forma muy puntual (tal vez experimental) y sin poder establecer que este sistema ofreciera buenos resultados en el arranque de pinturas.

Más allá del uso de adhesivos naturales, se encontró la posibilidad de aplicar resinas sintéticas. Aunque para el arranque a *strappo* se recomienda únicamente el uso de colas animales por poseer contracción durante su secado, dejando el uso de las resinas sintéticas para el *stacco* y *stacco a massello*⁵⁴⁷, se creyó necesario hacer una revisión al uso de los adhesivos sintéticos, de cara a realizar una experimentación sobre la pintura en aerosol, siempre que éstos se presentaran compatibles con la técnica. Por un lado, históricamente, se sabe que los adhesivos nitrocelulósicos han sido empleados para ejecutar arranques al menos desde los años 60 del siglo XX⁵⁴⁸. No obstante, debido a que su reversibilidad depende de disolventes orgánicos activos como cetonas o ésteres, los cuales dañarían la pintura en aerosol, se descartaron directamente. De manera similar ocurría con otros adhesivos sintéticos (como el Paraloid® B72)

⁵⁴³ BRAJER, I. (2002). *Op. Cit.* p.20; SORIANO SANCHO, M.P. (2005). *Op. Cit.* p.74.

⁵⁴⁴ TINTORI, L. (1963). "Methods used in Italy for detaching murals" en *Recent Advances in Conservation. Contributions to the IIC Rome Conference, 1961*. Londres: Butterworks. p.119-120.

⁵⁴⁵ Durante los años 1950 a 1958 el *Istituto Centrale del Restauro* llevó a cabo arranques de pinturas decorativas en tumbas etruscas utilizando la goma laca y tela de algodón como estrato de protección para ejecutar arranques a *stacco*. En algunas de las tumbas, a causa de la humedad interna de las paredes y la finura del enlucido, algunos de los arranques se llegaban a ejecutar por *strappo*. CAGIANO DE AZEVEDO, M. (1950). "Il Distacco delle Pitture della Tomba delle Bighe" En *Bollettino dell'Istituto Centrale del Restauro*, vol.2. p.13; CAGIANO DE AZEVEDO, M. (1950). "Il Distacco delle Pitture della Tomba del Triclinio." En *Bollettino dell'Istituto Centrale del Restauro*, vol.3-4. p.85; BORRELLI VLAD, L. (1951). "Il Distacco delle Tombe Golini I a II de Oviato." En *Bollettino dell'Istituto Centrale del Restauro*, vol.5-6. p.47; BORRELLI VLAD, L. (1954). "Il Distacco delle Pitture della Tomba del Letto Funebre." En *Bollettino dell'Istituto Centrale del Restauro*, vol.17-18. p.19; BORRELLI VLAD, L. (1954). "Distacco di due frammenti della Tomba del Colle." En *Bollettino dell'Istituto Centrale del Restauro*, vol.17-18. p.37; BORRELLI VLAD, L. (1957). "Il Distacco di due Pitture della Domus Tansitoria con qualche notizia sulla tecnica di Fabullus." En *Bollettino dell'Istituto Centrale del Restauro*, vol.29-30. p.31; BORRELLI VLAD, L. (1958). "Il Distacco delle Pitture di una Tomba Tarquiniese di recente scoperta." En *Bollettino dell'Istituto Centrale del Restauro*, vol.34-35. p.81.

⁵⁴⁶ AUTELLI, F. (1989). *Pitture Murali a Brera*. Milán: Bolis. p.47.

⁵⁴⁷ MORA, P., MORA L. y PHILIPPOT, P. (1984). *Op. Cit.* p.249.

⁵⁴⁸ TINTORI, L. (1963). *Op. Cit.* p.119,121.

utilizados como estrato de encolado y protección de las superficies en arranques realizados a *stacco* o *stacco a massello*⁵⁴⁹; aunque cabe añadir que, generalmente, se recomendaban en pinturas hidrosolubles como protección/encolado y a veces solamente como protección previa al encolado con colas animales⁵⁵⁰. Además, las proporciones encontradas son tan bajas que en ningún caso podría plantearse su uso para el *strappo*.

Por otro lado, el acetato de polivinilo aparece en la bibliografía utilizado en forma líquida (cola blanca), en arranques con carácter artístico⁵⁵¹ similares al *strappo*. Aunque parece ofrecer cierta contracción en el arranque de pinturas de origen sintético, al igual que los adhesivos nitrocelulósicos únicamente se presentan solubles en acetona, por lo que se descartó su uso. Sin dejar de lado el acetato de polivinilo, al profundizar sobre otros usos y formas del mismo, se encontró que también se presenta en forma sólida, diluido en disolventes orgánicos como el etanol. Este tipo de acetato de polivinilo, denominado resina K60, se utiliza para el arranque y conservación de conjuntos musivos⁵⁵². Finalmente, fue este último el que se seleccionó como adhesivo de ensayo, como inicio a una búsqueda de adhesivos sintéticos reversibles y compatibles que, paralelamente a las colas tradicionales, pudieran emplearse en la ejecución de arranques a *strappo*.

7.3.1.2 Colas y adhesivos en el mercado

A partir del listado de tipos de colas y adhesivos utilizados en arranques, se procedió a buscar información de cada uno y su disponibilidad actual en el mercado. De la misma manera, se tuvo en cuenta los distintos tipos o nombres con los que se comercializa cada uno, y se estudió si podía haber variaciones en composición según las diferencias de

⁵⁴⁹ BRAJER, I. (2002). *Op. Cit.* p.22, 123.

⁵⁵⁰ TINTORI, L. (1963). *Op. Cit.* p.119,121; AUTELI, F. (1989). *Op. Cit.* p.48.

⁵⁵¹ Las artistas Patricia Gómez y M^a Jesús González utilizan el acetato de polivinilo líquido (Rayt[®] Extra y Vinavil[®] 69) en diferentes disoluciones para ejecutar arranques de superficies murales como parte de su obra y discurso artístico. FUENTES DURÁN, E.M. (2015). *La colaboración entre artista y restaurador durante el proceso creativo. Reflexiones a partir de una experiencia*. Trabajo final de Máster. Valencia: Universitat Politècnica de València. <<https://riUNET.upv.es/handle/10251/62111#>> [Consulta: 17 de octubre de 2016] p.120.

⁵⁵² CARRASCOSA MOLINER, B. y PASÍES OVIEDO, T. (2004). *La conservación y restauración del mosaico*. Valencia: UPV. p.136

nomenclatura, su aspecto o usos, a partir de las fichas técnicas de los fabricantes y la información aportada por los distribuidores y manuales de materiales en el arte⁵⁵³.

El listado de materiales puede encontrarse en la Tabla 20, junto a las características de forma y color, sus usos, así como si era recomendable su uso para arranques a *strappo*, como ya se había introducido brevemente en el anterior apartado.

⁵⁵³ La mayoría de información se extrajo de las referencias bibliográficas anotadas anteriormente, junto a los catálogos de materiales: C.T.S. S.r.l. (2014). *Op. Cit.* y MANUEL RIESGO S.A. (2015). <<http://manuelriesgo.com/>> [Consulta: 24 de octubre de 2016]; y también, de los manuales de materiales: DOERNER, M. (2005). *Op. Cit.*; MAYER, R. (1993). *Materiales y técnicas del Arte. Nueva edición revisada y ampliada*. Madrid: Herman Blume.

Tabla 20. Listado de colas y adhesivos y sus características.

Adhesivo	Distribuidor	Formato	Color	Composición	Precedentes y usos	Uso en arranques a strappo
Cola fuerte Zurigo <i>Cola fuerte perlas</i>	CTS S.L. Disponible en tiendas especializadas en productos para las Bellas Artes.	Perlas finas	Marrón-amarillento Transparente	Cola proteica extraída de huesos de animales bovinos (grandes dimensiones). Soluble en agua y calor.	- Arranques de pintura mural - Recomendada para strappo	SÍ
Cola fuerte Cervione	CTS S.L.	Perlas gruesas	Marrón oscuro	Cola proteica extraída de huesos de animales bovinos. Por su color oscuro, es posible que se presente menos pura que las colas fuertes de color más claro. Soluble en agua y calor.	- Arranques de pintura mural	SÍ
Cola fuerte de carpintero	Tiendas especializadas en productos para las Bellas Artes.	Virutas	Marrón-amarillento	Cola proteica extraída de las partes gelatinosas (piel, huesos, carfilagos, pezuñas, etc.) de animales de grandes dimensiones. Soluble en agua y calor.	- Arranques de pintura mural - Carpintería	SÍ
	Manuel Riesgo S.A.	Escamas	Marrón-amarillento			SÍ
		Gránulos	Marrón-amarillento			SÍ
Cola de conejo	Tiendas especializadas en productos para las Bellas Artes.	Planchas	Marrón transparente	Cola proteica extraída de la piel de conejos y otros animales pequeños. Soluble en agua y calor.	- Arranques de pintura mural - Preparaciones de soportes: caballete, mural, escultura. - Dorados	SÍ
		Gránulos	Marrón transparente	<i>íbidem.</i>	- Preparaciones de soportes: caballete, mural, escultura. - Dorados	SÍ
	Manuel Riesgo S.A.	Pellet (gránulos cilíndricos)	Gris opaco	Puede contener cargas o residuos.	- Aglutinante para temples	NO Las cargas pueden variar

Colletta italiana	X	Planchas o pastillas (tipo dados)	Marrón claro u oscuro casi rojizo	Cola fuerte o cola de pescado ⁵⁵⁴ , plastificante (melaza o glicerina), tensioactivo (hiei de buey), biocida (vinagre) y agua. Soluble en agua y calor	- Arranques de pintura mural (sobre todo stacco) - Reentelado a la gacha - Adhesivo para protecciones	NO El uso de plastificantes puede alterar la contracción
Gelatina Gelatina técnica de pura piel	CTS S.L.	Polvo	Marrón amarillento claro	Cola de naturaleza proteica purificada, compuesta por colágeno. Se obtiene del molido de pieles y otras partes cartilaginosas de animales. Soluble en agua y calor	- Arranques de pintura mural (stacco) - Aglutinante para pinturas - Restauración: adhesivo de unión, estucos, etc.	NO Su pureza puede reducir la contracción
Cola de Esturión	Tiendas especializadas en productos para las Bellas Artes. Manuel Riesgo S.A.	Polvo Placas o trozos	Amarillo claro	Cola proteica extraída de las vejigas natatorias del esturión. Soluble en agua.	- Arranques de pintura mural - Restauración: adhesivo de unión, estucos, etc. - Temples	SÍ
Cola de Pescado	Tiendas especializadas en productos para las Bellas Artes	Escamas Hojas	Amarillo transparente	Cola proteica obtenida de piel, espinas y otras partes de desperdicio del pescado. Algunas presentan baja adhesión y calidad. Soluble en agua.	- Arranques de pintura mural - Preparación <i>colletta</i> - Dorados - Restauración: adhesivo de unión, estucos, etc.	POSIBLE Depende de su calidad y dureza
Cola de Harina	X	X	Disuelta en caliente: Marrón opaco	Disolución de cola fuerte, cola de conejo o cola de pescado con una o varias partes de harina de trigo. Soluble en agua y calor.	- Arranques de pintura mural - Similitud con reentelado a la gacha	SÍ

⁵⁵⁴ VIVANCOS RAMÓN, V. (2009). "Preparación de colletta italiana". En Formando Restauradores, blog UPV. 5 de febrero de 2009. <<http://victoriavivancos.blogspot.co.uk/2009/02/preparacion-de-coletta-italiana.html>> [Consulta: 14 de abril de 2017]

Goma laca	Tiendas especializadas en productos para las Bellas Artes	Placas	Rojizo semi-transparente	Resina natural (no vegetal) obtenida de la secreción del insecto cochiniilla. Soluble en agua y etanol.	- Arranques de pintura mural por <i>stacco</i> (posible <i>strappo</i> en superficies muy debilitadas) - Protección previa a arranques - Fijativo de técnicas de dibujo	<p>POSIBLE En estratos débiles</p> <p>NO Sin tensión</p>
Colofonia	Tiendas especializadas en productos para las Bellas Artes	Piedra	Amarillo o naranja semi-transparente	Resina de origen natural vegetal, obtenida de la destilación de la trementina de coníferas. Soluble en trementina y la mayoría de disolventes orgánicos.	- Arranques de pintura mural - Aglutinante en encáustica - Barnices	<p>NO</p> <p>No se han encontrado referencias</p>
Resina K60 (Acetato de polivinilo)	CTS S.L.	Perlas finas	Blanco transparente	Resina termoplástica a base de polímeros de acetato de polivinilo. Se obtiene de la polimerización del acetato de vinilo, un éster orgánico. Soluble en alcoholes, ésteres, cetonas, tolueno e hidrocarburos clorados.	- Arranques de conjuntos musivos - Adhesivo	<p>SI</p>
Cola blanca, Acetato de Polivinilo	Tiendas especializadas en productos para las Bellas Artes y otras industrias	Líquido	Blanco	Dispersión acuosa de tipo vinílico que se obtiene de la polimerización del acetato de vinilo, un éster orgánico. Soluble en agua. Tras secar sólo soluble en acetona y otros disolventes orgánicos.	- Arranques artísticos - Carpintería - Adhesivo en restauración (años 60)	<p>NO</p> <p>Irreversible sin utilizar acetona o ésteres</p>
Adhesivo nitrocelulósico	Papelерías y tiendas especializadas en productos para las Bellas Artes	Líquido	Amarillento o anaranjado	Resina obtenida a partir de polímeros naturales, celulosa. Soluble en disolventes orgánicos como cetonas y ésteres.	- Adhesivo en escultura y arqueología - Arranques a <i>stacco</i>	<p>NO</p> <p>No se han encontrado referencias</p>

Ahondando en cada tipología de adhesivo y como resumen de la Tabla 21, la cola fuerte puede encontrarse, tanto en la bibliografía como en el mercado, con diferentes nombres⁵⁵⁵ y aspectos, y sólo la empresa de materiales de restauración de arte CTS S.L. la diferencia con nombres concretos (Zurigo y Cervione⁵⁵⁶) como parte de su catálogo, siendo posible que su composición sea más genuina que otras encontradas en el mercado, al ser solo procedente de huesos⁵⁵⁷ en comparación de otras distribuidoras que indican que la cola fuerte se extraen de diferentes partes de animales⁵⁵⁸. En general, no se encontraron datos sobre las posibles diferencias entre colas según el nombre con el que son comercializadas o su aspecto, pero sí en cuestión de composición. Matteini y Moles indican en su libro que las colas provenientes de hueso presentan más impurezas en su composición y por ello poseen más fuerza cohesiva y de adhesión, en contraste con las colas de pieles o las gelatinas, más refinadas⁵⁵⁹. También se encontraron recomendaciones sobre el uso de colas de hueso en ambientes húmedos y el descarte de uso de colas fabricadas con solo piel en arranques a *strappo*⁵⁶⁰. Por todo ello, se pudo establecer que las primeras, las de hueso, serían más idóneas para el arranque, por lo que se seleccionaron para los ensayos, y se compararían con las colas fuertes de carpintero sin nombre o especificación concretos en su composición.

La cola de conejo también puede encontrarse con diferentes aspectos, en general sin diferencias, aunque la experiencia indica una mayor pureza adhesiva en la cola de conejo más transparente (placa o gránulos)

⁵⁵⁵ Algunos de los nombres con los que se ha encontrado referenciada la cola fuerte (cola procedente de animales bovinos) pueden ser: cola de piel (en otros idiomas: *cow hide-glue*, *strong animal skin glue* o *colla di pelle*), cola de huesos (*colla d'ossa*, *bone glue*), cola de pencas, cola caliente (*colla a caldo*), cola de carpintero (*carpenter's glue*, *colla da falegname*, *colle forte de menuisier*, *Tischlerleim*), *colla forte*, *colla Garavella*, *German glue*, entre otros.

⁵⁵⁶ C.T.S. S.r.l. (2014). *Op. Cit.* p.67.

⁵⁵⁷ *Ibidem*.

⁵⁵⁸ MANUEL RIESGO S.A. (2015). *Cola fuerte animal grano*. <http://manuelriesgo.com/medios-ceras-gomas-resinas/776-cola-fuerte-animal-grano-tc-10-250-gr.html?search_query=cola+fuerte&results=9> [Consulta: 24 de octubre de 2016]

⁵⁵⁹ MATTEINI, M. y MOLES, A. (2001). *Op. Cit.* p.107; SCICOLONE, G.C. (2002). *Restauración de pintura contemporánea. De las técnicas de intervención tradicionales a las nuevas metodologías*. Guipúzcoa: Nerea. p.177.

⁵⁶⁰ TINTORI, L. (1963). *Op. Cit.* p.120.

no siendo muy recomendable el uso del tipo *pellet*⁵⁶¹ (la cola de conejo compacta en cilindros alargados de color gris o marrón opaco) ya que su aspecto grisáceo blanquecino indica la posibilidad de encontrar cargas y otros residuos en su composición, que consecuentemente, podrían conferir un menor poder adhesivo.

Igualmente, aunque la bibliografía relativa a los arranques mezcla los términos de cola de esturión y pescado, no encontrando una diferencia en su elección debida a sus características puntuales, se determinó que solamente se realizarían ensayos con la cola de esturión, la cual muestra una mayor calidad y con ello capacidad adhesiva que la cola de pescado simple, que quedó descartada para la ejecución de ensayos. Aunque ambas colas presentan una alta higroscopicidad⁵⁶² que podría afectar al grado de contracción, su punto de fusión es más bajo que las otras colas animales, por lo que era necesario determinar su efectividad de cara a la realización de arranques en entornos con bajas temperaturas.

Respecto a la cola de harina, esta no es un tipo de cola que se comercialice, sino que se trata un tipo de adhesivo de fabricación casero compuesto por cola fuerte (también se han encontrado recetas con *colletta* italiana, cola de pescado o cola de esturión)⁵⁶³, agua y una pequeña proporción de harina, que produce un aumento de la adhesión y contracción de la propia cola.

Sobre el uso de adhesivos de naturaleza sintética, se encontró que solamente el acetato de polivinilo en su estado sólido, en particular la resina termoplástica K60 comercializada por CTS S.L., podía ser factible de ser utilizada en los arranques de pintura en aerosol, y se descartó el uso del acetato de polivinilo comercializado en forma líquida por su poca reversibilidad con disolventes o medios que no alteren el estrato pictórico compuesto por pintura en aerosol. Como se ha expuesto anteriormente, la selección de una resina de acetato de polivinilo para la ejecución de los ensayos resultaba un primer acercamiento al uso

⁵⁶¹ En otros países este tipo de cola de conejo se encuentra comercializada con el nombre *Colla Oporto*.

⁵⁶² DOERNER, M. (2005). *Op. Cit.* p.203.

⁵⁶³ BRAJER, I. (2002). *Op. Cit.* p.21-22 y 121

de adhesivos sintéticos en el arranque a *strappo*, con el objetivo de encontrar un posible sustituto de las colas naturales en ambientes húmedos, por ejemplo. A pesar de que se conocía de antemano que existía la posibilidad de que la tensión ejercida por un adhesivo sintético no fuera suficiente para esta tipología de arranque y al mismo tiempo, que la resina K60 utilizada en altas proporciones suponía la dificultad de su eliminación posteriormente⁵⁶⁴, su reversibilidad, capacidad de adhesión y estabilidad apoyaban la idea del ensayo. Por todo ello, en ese primer acercamiento con adhesivos sintéticos, se evaluaría su efectividad, sin dejar de lado el atender a la dificultad o facilidad de preparación y aplicación, y su reversibilidad.

El resto de opciones fueron descartadas por las razones expuestas anteriormente (ver Tabla 21) y que principalmente se basaron en no encontrarse casos en los que se constatará su efectividad para ejecutar arranques a *strappo* en unas condiciones estables, ser irreversibles o ser incompatibles con la pintura en aerosol.

7.3.1.3 Análisis de contracción de los adhesivos para el encolado

Posteriormente a la revisión bibliográfica y la identificación de los posibles adhesivos para el arranque, se planteó la realización de ensayos físicos de contracción de los mismos. Los análisis de contracción se basaron en la identificación del grado de contracción de los adhesivos producido por el secado a unas condiciones constantes, evaluando qué adhesivos contraen más por sí solos durante el proceso de pérdida del agua de composición.

Los adhesivos seleccionados para este ensayo se identificaban como aquellos cuya información extraída de la bibliografía ofrecía más seguridad en la ejecución de buenos arranques, por lo que la selección se limitó a 8 adhesivos en concreto (Tabla 21).

⁵⁶⁴ CARRASCOSA MOLINER, B. y PASÍES OVIEDO, T. (2004). *Op. Cit.* p. 136.

Tabla 21. Selección de adhesivos para los análisis de contracción.

Cola / Adhesivo	Distribuidor	Anotaciones
Cola fuerte Zurigo	C.T.S., S.r.L.	Empleada en los estudios previos.
Cola Cervione	C.T.S., S.r.L.	Otra de las colas fuertes empleadas en restauración y en arranques.
Cola fuerte de carpintero 1# – gránulos	Manuel Riesgo S.L (MateriArt)	Colas fuertes sin marca o especificación que complementarían los datos mostrados por las Zurigo y Cervione. Empleando dos tipologías de producto (gránulos y escamas-virutas) para establecer también diferencias entre ellas.
Cola fuerte de carpintero 2# – escamas-virutas	Manuel Riesgo S.L (MateriArt)	
Cola de conejo	Manuel Riesgo S.L (MateriArt)	En representación de los usos de cola animal en los que no se emplea la cola fuerte u otros casos donde no se especifica el tipo de cola empleada.
Cola de harina	X	A partir de cola fuerte Zurigo, para evaluar el aumento de tensión que el uso de la harina puede producir en los adhesivos naturales.
Cola de esturión	Manuel Riesgo S.L (MateriArt)	Otra de las colas de tipo animal que aparecen en la bibliografía. Se conoce que su tensión es inferior, por lo que se compararía con otras colas.
Resina K60	C.T.S., S.r.L.	Único adhesivo sintético seleccionado como primera aproximación al uso de resinas sintéticas para arranques a <i>strappo</i> , del que se evaluaría el grado de tensión.

La evaluación de este ensayo complementaria la información recogida de otras fuentes, mostrando los grados de contracción de cada adhesivo durante el secado. Este análisis se centraría, por tanto, en el análisis de los cambios de tamaño de las probetas, con mediciones en sentido longitudinal (vertical, horizontal y oblicuo) y en grosor, y la medición del nivel de contracción sobre sí mismas. Ambas tipologías de cambio a analizar, servirían para identificar de forma más visual la capacidad de tensión de cada adhesivo escogido previamente al arranque.

7.3.1.3.1 Ensayos de contracción y resultados

Las probetas realizadas en este caso se realizaron por vertido de los adhesivos en caliente sobre un molde antiadherente de alrededor 12 x 12 cm con un grosor fijo de 2,5 mm⁵⁶⁵. El entorno de trabajo fue controlado, con una temperatura de 24°C y una humedad relativa ambiental del 45%. Tras los 30 minutos posteriores al vertido, los adhesivos habían pasado de estado líquido (espeso) a gel, por lo

⁵⁶⁵ El molde fue de fabricación casera y se trataba de planchas de poliuretano protegidas con Melinex® grueso sobre las que se habían delimitado el tamaño de vertido (12x12cm) y el final de las probetas (10x10cm), para una preparación correcta. Además, presentaba guías laterales de 2,5 mm cada una, para realizar la extensión de la cola, laminando la superficie de forma idéntica en todas sus partes.

que se procedió a recortar cada uno de ellos a un tamaño de 10 x 10 cm dejando el grosor de 2,5 mm. La reducción de las probetas en estos casos se realizó para evitar la concentración de humedad de los adhesivos en las zonas de contacto con los bordes del molde, para que así se produjera un secado por igual en los mismos⁵⁶⁶. El último paso de la preparación de los ensayos fue marcar el punto central de cada probeta, así como el medio de cada uno de sus lados; de esta manera, se podían repetir las mediciones de igual manera en los diferentes ciclos de secado. Finalizada la preparación de los ensayos, se dejaron secar los adhesivos durante 24 horas en el laboratorio, a una temperatura de 20-24°C y una humedad relativa del 40-50%.

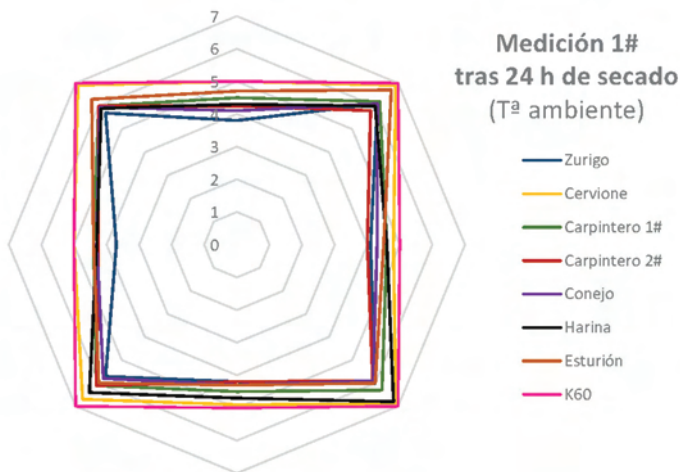
La evaluación del grado de contracción de los ensayos, se realizó en varios momentos durante el secado. En primer lugar, durante el primer ciclo de secado, se realizaron dos evaluaciones de los cambios de las probetas, aunque sin mediciones por la dificultad de manipular las probetas aún bastante húmedas. La primera evaluación se realizó 1 hora después de la preparación de las probetas, en la que se notaron los primeros movimientos de contracción en casi todas a las colas, a excepción de la cola Cervione y la resina K60. La contracción se mostraba en el levantamiento de los bordes y reducción del tamaño de los mismos. La segunda evaluación se realizó a las 20 horas posteriores a la preparación de las probetas, donde se presentaron las primeras contracciones de los bordes de la cola Cervione, y notables en el resto de las colas, mientras que la resina K60 se presentaba todavía sin cambios.

En segundo lugar, se realizaron las primeras mediciones con calibrador digital (para evaluar el grosor) y cinta métrica flexible (para evaluar el tamaño), tras el primer ciclo de secado de 24 horas. Por un lado, respecto al grosor, las mediciones mostraban una reducción de los 2,5 mm iniciales a entre 1-1,5 mm según diferentes zonas de cada probeta, lo que suponía entre un 40-60% de reducción del tamaño. Por otro lado, al realizar las mediciones de la superficie, los cambios variaban en todas las colas

⁵⁶⁶ El estado gel de los adhesivos y las marcas dibujadas en el molde permitieron realizar cortes limpios con bisturí en cada una de las probetas, independientemente de los diferentes adhesivos.

considerablemente, a excepción de la cola Cervione y la resina K60, las cuales ya habían mostrado mínima contracción en las primeras horas de secado. Los datos de esta primera medición pueden verse presentados en el Gráfico 3, en el que se muestran los diferentes cambios de cada adhesivo de forma esquemática, a partir de las reducciones mostradas en las mediciones verticales, horizontales y oblicuas de cada probeta⁵⁶⁷. Al mismo tiempo puede verse el nivel de contracción de los adhesivos en conjunto en la figura 58 con los cambios específicos en cada uno.

Gráfico 23. Análisis de contracción: Medición n^o1 (tras 24h de secado, a temperatura ambiente).



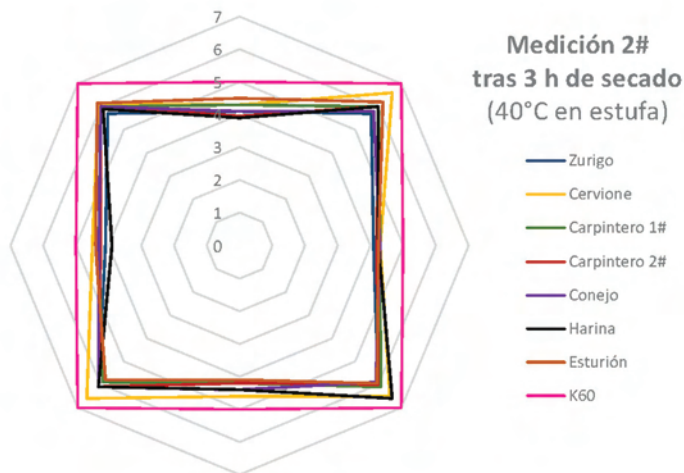
Realizadas las primeras mediciones, las probetas fueron introducidas en la estufa de desecación⁵⁶⁸, la cual aceleró el proceso de pérdida de agua de composición, pudiendo establecer unos parámetros más específicos en el secado y contracción de los ensayos. Las condiciones de la estufa fueron 40°C, sin humedad en el aparato de ningún tipo más allá del agua contenida en las probetas. Las probetas se mantuvieron dentro de la estufa durante un ciclo de 3 horas, antes de proceder a la siguiente medición.

⁵⁶⁷ Las mediciones de este tipo mostraban de forma simple la contracción de los adhesivos, para que la lectura y comparativa de los cambios fuera más simple. En todos los casos en los que se aplicaron estas mediciones, se realizaron midiendo el ancho, alto y oblicuo de cada probeta mediante la cinta métrica flexible.

⁵⁶⁸ Estufa de desecación analógica, modelo IDL-Ai-80 N^o Serie 10080 E, de la marca LABOLAN S.L.

Así mismo, en tercer lugar, se realizó la segunda medición en las que a simple vista se veían similares contracciones a las realizadas tras 24 horas a una temperatura ambiente normal. La cola Cervione en este caso sí que mostraba cambios considerables, mientras que la resina K60 se mostraba como al principio. Al igual que con la primera medición, los cambios de tamaño presentados por cada uno de los ensayos se muestran de forma esquemática en el Gráfico 4, a partir de las mediciones realizadas con la cinta métrica flexible en vertical, horizontal y oblicuo. En este gráfico, se puede observar que la mayoría de adhesivos presentan una pérdida de tamaño similar. Cabe añadir que el secado acelerado produjo una contracción similar en todos los casos, a excepción siempre de la resina K60.

Gráfico 24. Análisis de contracción: Medición n°2 (tras 3h de secado en estufa).

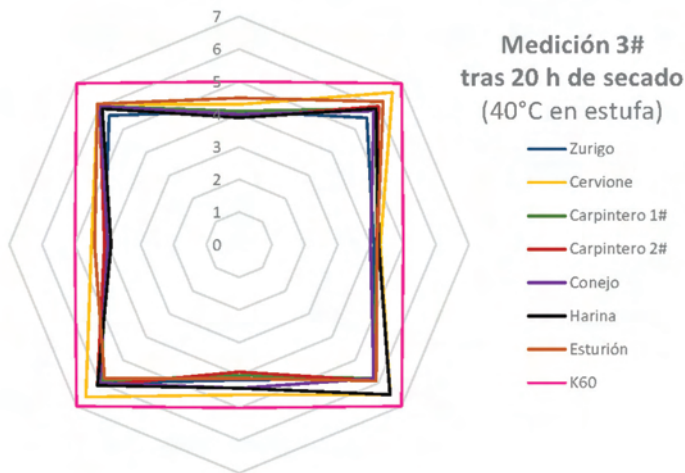


Para completar el secado acelerado de los adhesivos se volvieron a introducir los ensayos en la estufa durante un tercer ciclo de 20 horas más. Tras este tiempo se completaba un ciclo de secado y mediciones de 48 horas, y que, con la última medición, se establecerían las conclusiones de este análisis práctico de los materiales recomendados en la bibliografía.

En cuarto y último lugar, y tras el tercer ciclo de secado, se realizaron las mediciones finales de los ensayos con cintra métrica, cuyos resultados

pueden verse en el Gráfico 25. La contracción apreciada en este último ciclo de secado no mostró cambios muy significativos con respecto a la segunda medición, ya que los ensayos parecían haber perdido toda el agua de composición durante las 28 horas primeras de secado en temperatura ambiente y en estufa. De esta manera, los cambios mostrados por la mayoría de las colas eran poco considerables (apenas 3 mm en los casos con más cambios), mientras que las colas de esturión y Cervione no presentaron cambios, al igual que la resina K60.

Gráfico 25. Análisis de contracción: Medición n°3 (tras 20h de secado en estufa).



A las mediciones de longitud realizadas tras el último ciclo de secado, se le añadieron las mediciones de grosor. Como se ha visto anteriormente, las reducciones de grosor mostradas por las mediciones realizadas en el primer ciclo de secado fueron cercanas al 50%, lo que aumentó notablemente tras el último ciclo, aunque de forma diferente en cada cola. Las mediciones de grosor fueron tomadas en diferentes puntos de cada probeta, anotando los datos referentes a las zonas con mayor y menor pérdida, como se puede ver en la Tabla 22.

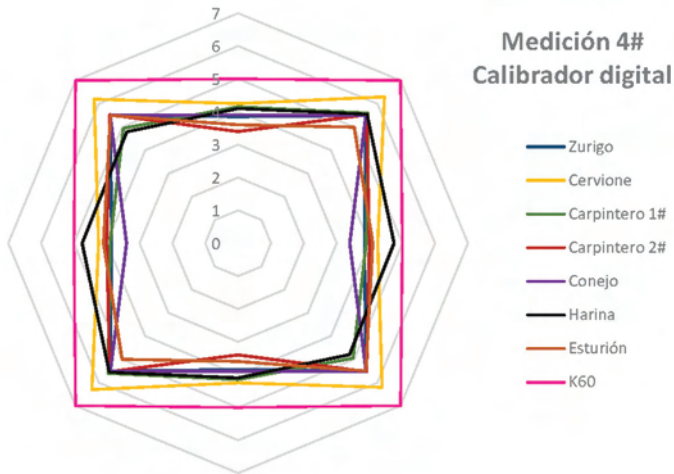
Tabla 22. Reducción máxima y mínima del grosor de los ensayos.

Cola / Adhesivo	Grosor mínimo	Grosor máximo
Cola fuerte Zurigo	1,54	1,82
Cola Cervione	0,54	1,11
Cola fuerte de carpintero 1#	0,65	1,23
Cola fuerte de carpintero 2#	1,20	1,54
Cola de conejo	0,47	1,70
Cola de harina	1,13	1,82
Cola de esturión	1,08	1,67
Resina K60	0,63	0,80

Si se analizan los datos presentados en la Tabla 22, se puede observar que todos los ensayos mostraron una reducción de grosor, e incluso la resina K60, que no había mostrado cambios en sentido longitudinal. Esta reducción de tamaño se debe en mayor medida al hecho de la pérdida del solvente de la mezcla de cada adhesivo, más que a la contracción del mismo. A pesar de ello, la pérdida de solvente es una de las acciones que permite la posterior contracción del adhesivo.

Como se puede observar en algunas de las imágenes mostradas, los cambios en los ensayos no se identificaban solamente en la reducción del tamaño o grosor de los mismos, sino que además podía apreciarse un cambio de forma. Los ensayos cuadrados originales habían contraído generalmente en sí mismos, lo cual no se muestra en las mediciones de los gráficos 3-5. Por ello, como complemento y para identificar de mejor manera los adhesivos que mostraban una mayor contracción por ellos mismos, se realizó una cuarta medición con calibrador digital. En este caso se midieron los ensayos a partir de las formas que habían quedado tras la contracción, como una transferencia de la forma actual a una representación 2D (Gráfico 26), y no sobre la superficie, como se había hecho con la cinta métrica.

Gráfico 26. Análisis de contracción: Medición nº4
(representación de la forma final de los ensayos).



Esta medición mostró grandes cambios en cada una de los ensayos, pudiendo concluir que, las colas fuertes de carpintero, la cola de harina, la cola de conejo, la cola Zurigo e incluso la cola de esturión mostraban una contracción muy similar y que en todos los casos se presentaba superior a aquella mostrada por la cola Cervione. Al mismo tiempo, y como se había podido establecer mediante las mediciones de superficie, la resina K60 no presentaba apenas cambios, contrariamente a como ocurría con la reducción del grosor, en el que mostraba un cambio mucho mayor que otros adhesivos.

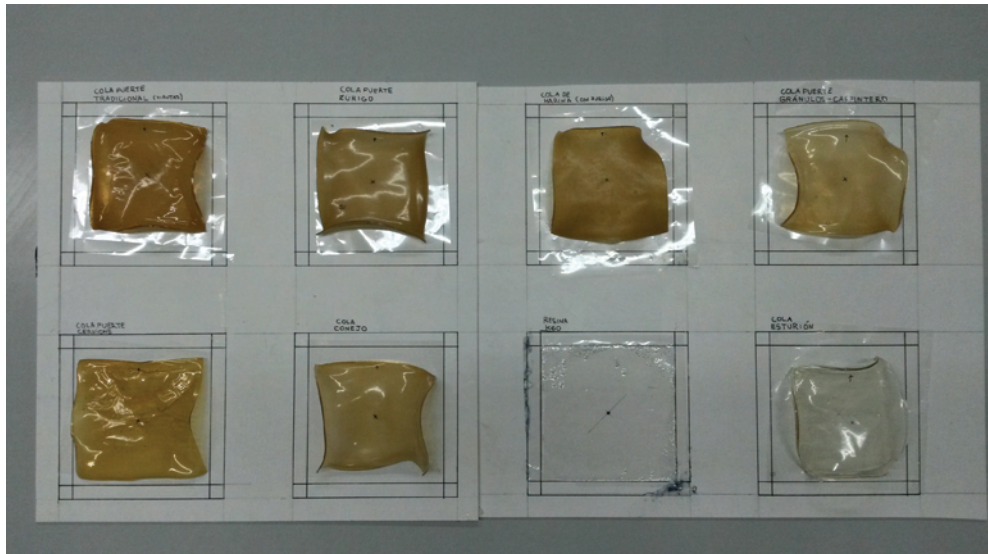


Figura 77. Ensayos para los análisis de contracción por secado.

7.3.1.4 Colas y adhesivos seleccionados

Finalmente, a partir de la información recogida en la revisión bibliográfica y los datos obtenidos del análisis de contracción, la selección de las colas y adhesivos a utilizar fue la siguiente: los dos tipos de cola fuerte comercializadas por CTSS.L. y empleadas tradicionalmente en arranques, Zurigo y Cervione, junto a una de las colas fuertes de carpintero, ya que habían mostrado resultados muy parecidos entre ellas (de aquí en adelante cola fuerte *tradicional*). La selección de tres tipos de cola fuerte de carpintero incluyendo en una de ellas, una sin marca específica, ayudaría a establecer las diferencias de arranque entre colas de uso común o tradicional con las más puras como la cola de esturión, muy empleada en diferentes procesos de restauración. También se utilizaría la cola de harina y la cola de conejo en placa por su óptimo poder adhesivo; y, por último, la resina K60 que, a pesar de no haber ofrecido contracción en los anteriores análisis, se empleaba como una primera toma de contacto de uso de materiales sintéticos en arranques, menos alterables a los cambios de temperatura y humedad.

En cuanto a las proporciones utilizadas para los ensayos y para evitar confusión sobre la efectividad de cada cola/adhesivo se planteó el uso de la misma proporción para cada cola: 2,8 litros de agua por 1,2 kg de cola (variante más concentrada); excepto en el caso de la resina K60, en el que se usaría la proporción recomendada en el uso de arranques de mosaicos (30% resina en etanol)⁵⁶⁹. Particularmente, la cola de harina tendría una base de cola y agua igual a las demás, pero teniendo en cuenta que la cantidad de harina añadida dependía de las recetas encontradas en la bibliografía⁵⁷⁰, por lo que se añadiría al menos un 10% de harina a la proporción de cola y agua.

Tabla 23. Ensayos seleccionados para el encolado (colas y adhesivo).

Tipo de cola/adhesivo	Cantidad (gr)	Solvente	Otro
Cola Zurigo	Cola 120 gr	Agua destilada 280 ml	X
Cola Cervione			
Cola fuerte (tradicional)			
Cola de conejo			
Cola de esturión			
Cola de harina	Cola Zurigo 120 gr	Agua destilada 280 ml	10% Harina 44 gr
Resina K60	Resina 30 gr	Etanol 100 ml	X

7.3.2 Agentes humectantes

Los líquidos con propiedades tensioactivas escogidos en esta parte de la investigación fueron similares a los utilizados en las primeras pruebas (Tabla 24). El objetivo principal de su uso seguía siendo el aumento de la penetración de la cola, la mejora de adhesión del encolado y consiguiente mejor arranque posible, por lo que se estableció continuar haciendo pruebas con aquellos que habían dados buenos resultados anteriormente, como la hiel de buey, el etanol y la glicerina.

En primer lugar, la hiel de buey que, como se ha visto anteriormente, ha sido utilizada tradicionalmente en conservación y restauración para

⁵⁶⁹ *Ibidem.*

⁵⁷⁰ Isabel Brajer describe dos tipos de recetas utilizadas en arranques en Dinamarca en los que hubo adición de harina a la cola animal. Por un lado, 10% de harina añadidos a una mezcla compuesta por una parte de cola y tres de agua, y, por otro, una mezcla compuesta por 15% de harina, 23% de cola y 62% de agua. BRAJER, I. (2002). *Op. Cit.* p.121.

mejorar la humectación de los adhesivos –incluyendo en el arranque–, y en esta investigación se utilizaría en proporción pura y mezclada al 50% con agua destilada. En segundo lugar, el etanol de 96°, el cual había demostrado una compatibilidad perfecta con la pintura en aerosol y que, al igual que la hiel de buey, sería utilizado puro y al 50%. En tercer lugar, la glicerina, se utilizaría al 100% para poder realizar una evaluación específica de la fiabilidad de su uso a partir de los resultados encontrados en los ensayos previos, los cuales habían demostrado una similitud en la eficacia del uso de la glicerina al 50% con aquellas probetas sin agentes humectantes. En este caso, además, habría que tener en cuenta que, aunque entre sus características se encuentra cierta propiedad tensioactiva, su viscosidad (propiedad hidratante) podía ser un punto en contra para la buena adhesión del estrato de encolado.

Por último, revisando los estudios de Liliane Masschelein-Kleiner sobre la tensión superficial de solventes⁵⁷¹, se encontró que el isopropanol posee una tensión superficial algo menor al etílico, siendo también compatible con la pintura en aerosol seleccionada, lo que no ocurría con otros disolventes orgánicos con inferior tensión superficial que los alcoholes como el éter de petróleo, los hidrocarburos, cetonas, entre otros (solventes de la pintura en aerosol)⁵⁷². Se planteó también el uso del isopropanol puro y al 50%. Paralelamente, y para comparar los ensayos, se realizarían también pruebas sin aplicación de líquidos tensioactivos.

Tabla 24. Agentes humectantes y proporciones seleccionadas.

Agente humectante	Proporción	
Etanol 96°	100%	50%
Isopropanol	100%	50%
Hiel de buey	100%	50%
Glicerina	100%	
Sin tensioactivo	-	

⁵⁷¹ MASSCHELEIN-KLEINER, L. (1981). *Op. Cit.* p. 14-15.

⁵⁷² Tales líquidos se emplean en las mezclas de muchas de las pinturas en aerosol con base de resina alquídica y fabricadas para la práctica artística, ver 2.2.2 *La pintura en aerosol*.

7.3.3 Estrato textil: telas del encolado

La selección de las telas para arranques se estableció a partir de las referencias al uso de telas naturales (algodón, lino y cáñamo)⁵⁷³, aunque sólo se escogió el algodón ya que por su alta higroscopicidad era el tejido que mejor favorecería la penetración de las colas y adhesión en la superficie del estrato de arranque. Por otro lado, sería necesario que las telas ofrecieran cierta estabilidad a la pieza arrancada, por lo que era importante que los tejidos empleados como estratos de encolado de las probetas fuera: de grosor suficiente para ejercer el arranque sin roturas en la pieza, lo suficientemente estable para soportar todas las acciones en el reverso, y fácilmente extraíble posteriormente, durante la desprotección.

La posibilidad de combinaciones de estratos de tela para el encolado era grande en número, aun atendiendo a la necesidad de utilizar solamente estratos altamente higroscópicos, como el algodón, y descartando el uso de otros tejidos naturales menos variables, como el lino, o los tejidos sintéticos. Además, el planteamiento de combinaciones para los ensayos debía mostrar diferencias entre estratos, pero no proporcionar un número demasiado grande, por lo que era necesario reducir el número de combinaciones a 5-6 tipos (Tabla 25). Para ello, se seleccionó el uso de un solo tipo de estrato de tela de algodón 100% (la denominada *retorta*) que pudiera ser combinada con los dos tipos de gasas encontradas en el mercado actualmente, la Crinolina (tejido de algodón de trama cerrada) y la Veladina (tejido de algodón de trama abierta)⁵⁷⁴. También se planteó el uso de las propias gasas sin estrato de tela, aplicadas en superposición de 3 capas que formaran un estrato relativamente grueso para que

⁵⁷³ Algunos ejemplos de combinaciones de telas: Telas de algodón y cáñamo. BORRELLI VLAD, L. (1956). "Distacchi e Restauri nella Casa di Livia al Palatino II, Ala Sinistra." En *Bollettino dell'Istituto Centrale del Restauro* vol. 25-26, p.11-39. p.20; TINTORI, L. (1963). *Op. Cit.* p.119,121; DÍAZ MARTOS, A. (1975). *Op. Cit.* p.83. Tela de algodón y tela de lino. SORIANO SANCHO, M.P. (2005). *Op. Cit.* p.57. Telas de algodón. CAGIANO DE AZEVEDO, M. (1950). *Op. Cit.* p.13; MORA, P., MORA L. y PHILIPPOT, P. (1984). *Op. Cit.* p.331; SORIANO SANCHO, M.P., SÁNCHEZ PONS, M. y ROIG PICAZO, P. (2008). *Op. Cit.* p.42.

⁵⁷⁴ Ambas son «[gasas] constituidas por hilos de puro algodón tejido en telar según la estructura requerida», se diferencian por el número de hilos por centímetro cuadrado en trama y urdimbre: Crinolina 18 x 15 hilos/cm. (trama cerrada) y Veladina 12 x 8 hilos/cm. (trama abierta). C.T.S. S.r.l. (2014). p. 73. Las gasas han sido empleadas durante décadas en arranques de pintura por su flexibilidad, facilidad de aplicación y resistencia cuando se superponen. BORRELLI VLAD, L. (1958). *Op. Cit.* p.81; BRAJER, I. (2002). *Op. Cit.* p.23.

fuera posible el arranque y que sirviera de comparativa. Por último, y como respuesta a las posibles marcas de gasa en la superficie pictórica, se planteó un quinto tipo de estrato en el que se utilizara papel Japón como primer estrato seguido de una capa de gasa y otra de tela.

Tabla 25. Disposición de los estratos de encolado.

Muro	Estrato Pictórico	Estrato de encolado		
		Capa 1	Capa 2	Capa 3
		Crinolina	Retorta	X
		Veladina	Retorta	X
		Papel Japón	Crinolina	Retorta
		Crinolina	Crinolina	Crinolina
		Veladina	Veladina	Veladina

7.4 Planificación y esquemas de los ensayos

La planificación de las probetas no fue posterior a la ejecución del mural facsímil y selección de materiales, sino paralela. Era necesario tener en cuenta la cantidad de probetas a realizar en esta parte de la investigación, intentando que fuera un número limitado y bien organizado en cuestión de combinación de materiales para la posterior obtención de conclusiones.

La ejecución del mural de 2,5 metros de altura por 4,5 metros de anchura ofrecía la posibilidad de plantear alrededor 300 probetas de un tamaño entre los 10-15 cm de altura por 15-20 cm de anchura. Igualmente, y como se ha expresado previamente, durante la selección de materiales se intentó seleccionar aquellos que pudieran aportar buenos resultados en general, descartando los que se consideraban incompatibles con el objetivo de esta parte de la investigación.

Con el listado de materiales escogidos, se planteó que la ejecución de las probetas de arranque debería realizarse en 4 fases sucesivas. En el planteamiento inicial podían llegar a ejecutarse hasta 280 probetas de un tamaño de 15 x 20 cm (20 columnas por 14 filas), habiendo una pequeña separación entre ensayos de 2,5 cm, para evitar filtraciones de materiales durante cada fase. Con este planteamiento se utilizaría toda la superficie del mural y se obtendrían ensayos de un tamaño suficiente para poder determinar diferencias, evaluando los resultados a partir de cada uno de los grupos de materiales y sus combinaciones con otros.

7.4.1 Leyendas y numeración

Para diferenciar fácilmente cada una de las probetas se elaboró un sistema de numeración específico para cada una. Cada probeta se compondría de una combinación de letras, números cardinales y números romanos vinculados a una leyenda compuesta por los materiales escogidos. Esto también ayudó a componer los esquemas en el propio muro según las fases planteadas (ver Tabla 26).

En primer lugar, el dígito encontrado sería un número romano del «I» al «VII» que haría referencia al tipo de cola utilizada en el ensayo. En segundo lugar, seguido de la referencia de la cola y tras un guion se encontraría una letra de la «A» a la «E» que haría referencia al tipo de tensoactivo utilizado. Los agentes humectantes «A», «B» y «C» además tendrían la cifra «100» o «50» tras la letra para determinar la proporción de agente humectante en cada caso. En último lugar, tras la letra (y cifra 100 o 50 si correspondía) y seguido de un punto, se encontraría la referencia al uso del tipo de tela, la cual sería un número de «1» al «5».

Tabla 26. Leyenda con las referencias de las probetas.

Leyenda						
ADHESIVO		AGENTE HUMECTANTE			TEJIDO	
Ref.	Tipo	Ref.	Tipo	%	Ref.	Combinación
I-	Cola fuerte Zurigo	A	Etanol	100	1	Retorta + Crinolina
				50		
II-	Cola fuerte tradicional	B	Hiel de buey	100	2	Superposición de Crinolina
				50		
III-	Cola de conejo	C	Isopropanol	100	3	Retorta + Crinolina + papel Japón
				50		
IV-	Cola fuerte Cervione	D	Glicerina	100	4	Retorta + Veladina
V-	Cola de harina	E	Sin humectante		5	Superposición de Veladina
VI-	Cola de esturión					
VII-	Resina K60					

De esta manera, con la información expuesta y junto a la Tabla 26, se expone el siguiente ejemplo: una probeta con la referencia I-A100.3 corresponderá a una probeta compuesta en su encolado por cola

fuerte Zurigo, etanol al 100% como agente humectante y un estrato textil formado por retorta, gasa Crinolina y papel Japón.

7.5 Encolado y arranque: organización de las fases

La selección de los materiales para los ensayos producía un número fijo de probetas a ejecutar en la evaluación de las combinaciones de los mismos y su uso para arranques de murales realizados con pintura en aerosol. Para establecer un orden en la ejecución de las mismas fue necesario organizar diferentes fases de trabajo. Puesto que los adhesivos de arranque son los materiales más importantes en la ejecución de un arranque a *strappo*, ya que sin su poder adherente la separación no se produce; la continuidad con las diferentes fases de trabajo se organizaba entorno a los resultados expuestos por los adhesivos en las fases previas. De tal manera, la ejecución de cada fase daría resultados específicos en el uso de cada cola y mostraría, según el porcentaje de arranques satisfactorios, si sería recomendable continuar con la ejecución de ensayos de un adhesivo en las siguientes fases o, por el contrario, descartarlo completamente para su uso.

Las fases establecidas para las 280 probetas, fueron 4. En cada una de ellas se plantearon arranques con todos los adhesivos seleccionados (ver Tabla 26), en las que se analizaría sus reacciones con distintos agentes humectantes y estratos de telas. Como se ha expuesto en la metodología, los resultados mostrados al final de una fase en un adhesivo concreto serían decisivos en la continuidad del mismo en las siguientes fases.

Como se puede observar en las tablas 27 y 28, los agentes humectantes empleados en estas primeras fases se trataban de aquellos al 100%, y las probetas comparativas sin tensioactivo; mientras que las tablas 29 y 30 se dejaban para los agentes humectantes cuya proporción fuera del 50%. Como complemento, los estratos de tejido serían distribuidos en las diferentes fases tal y como se puede ver en las tablas a continuación.

Tabla 27. Nomenclatura y organización de los ensayos de la Fase 1.

FASE 1		A 100	B 100	C 100	D	E
		Etanol 100%	Hiel de Buey 100%	Isopropanol 100%	Glicerina 100%	Sin Humectante
1	Retorta + Crinolina	A100.1	B100.1	C100.1	D1	E1
2	Superposición de Crinolina	A100.2	B100.2	C100.2	D2	E2
3	Retorta + Crinolina + Papel Japón	A100.3	B100.3	C100.3	D3	E3

Tabla 28. Nomenclatura y organización de los ensayos de la Fase 2.

FASE 2		A 100	B 100	C 100	D	E
		Etanol 100%	Hiel de Buey 100%	Isopropanol 100%	Glicerina 100%	Sin Humectante
4	Retorta + Veladina	A100.4	B100.4	C100.4	D4	E4
5	Superposición de Veladina	A100.5	B100.5	C100.5	D5	E5

Tabla 29. Nomenclatura y organización de los ensayos de la Fase 3.

FASE 3		A 50	B 50	C 50
		Etanol 50%	Hiel de Buey 50%	Isopropanol 50%
1	Retorta + Crinolina	A50.1	B50.1	C50.1
2	Superposición de Crinolina	A50.2	B50.2	C50.2
3	Retorta + Crinolina + Papel Japón	A50.3	B50.3	C50.3

Tabla 30. Nomenclatura y organización de los ensayos de la Fase 4.

FASE 4		A 50	B 50	C 50
		Etanol 50%	Hiel de Buey 50%	Isopropanol 50%
4	Retorta + Veladina	A50.4	B50.4	C50.4
5	Superposición de Veladina	A50.5	B50.5	C50.5

Todas estas probetas y fases fueron organizadas sobre el muro previamente a la ejecución de los arranques, estando distribuidas tal y como indica la Tabla 31. Las probetas son fácilmente identificables según su numeración, y la organizaron de cada fase por colores: Fase 1, azul; Fase 2, verde; Fase 3, amarillo; y Fase 4, rojo (como se puede ver también en las tablas 27 a 30).

Tabla 31. Distribución de las probetas en el muro según las fases.

II-A50.1	VII-A50.2	VII-A50.3	VII-A100.5	VII-B50.1	VII-B50.2	VII-B50.3	VII-B100.5	VII-C50.1	VII-C50.2	VII-C50.3	VII-C100.5	VII-A50.4	VII-A50.5	VII-B50.4	VII-D5	VII-B50.5	VII-C50.4	VII-E5
VII-A100.1	VII-A100.2	VII-A100.3	VII-A100.4	VII-B100.1	VII-B100.2	VII-B100.3	VII-B100.4	VII-C100.1	VII-C100.2	VII-C100.3	VII-C100.4	VII-D1	VII-D2	VII-D3	VII-D4	VII-E1	VII-E2	VII-E4
VI-A50.1	VI-A50.2	VI-A50.3	VI-A100.5	VI-B50.1	VI-B50.2	VI-B50.3	VI-B100.5	VI-C50.1	VI-C50.2	VI-C50.3	VI-C100.5	VI-A50.4	VI-A50.5	VI-B50.4	VI-D5	VI-B50.5	VI-C50.4	VI-E5
VI-A100.1	VI-A100.2	VI-A100.3	VI-A100.4	VI-B100.1	VI-B100.2	VI-B100.3	VI-B100.4	VI-C100.1	VI-C100.2	VI-C100.3	VI-C100.4	VI-D1	VI-D2	VI-D3	VI-D4	VI-E1	VI-E2	VI-E4
V-A50.1	V-A50.2	V-A50.3	V-A100.5	V-B50.1	V-B50.2	V-B50.3	V-B100.5	V-C50.1	V-C50.2	V-C50.3	V-C100.5	V-A50.4	V-A50.5	V-B50.4	V-D5	V-B50.5	V-C50.4	V-E5
V-A100.1	V-A100.2	V-A100.3	V-A100.4	V-B100.1	V-B100.2	V-B100.3	V-B100.4	V-C100.1	V-C100.2	V-C100.3	V-C100.4	V-D1	V-D2	V-D3	V-D4	V-E1	V-E2	V-E4
IV-A50.1	IV-A50.2	IV-A50.3	IV-A100.5	IV-B50.1	IV-B50.2	IV-B50.3	IV-B100.5	IV-C50.1	IV-C50.2	IV-C50.3	IV-C100.5	IV-A50.4	IV-A50.5	IV-B50.4	IV-D5	IV-B50.5	IV-C50.4	IV-E5
IV-A100.1	IV-A100.2	IV-A100.3	IV-A100.4	IV-B100.1	IV-B100.2	IV-B100.3	IV-B100.4	IV-C100.1	IV-C100.2	IV-C100.3	IV-C100.4	IV-D1	IV-D2	IV-D3	IV-D4	IV-E1	IV-E2	IV-E4
III-A50.1	III-A50.2	III-A50.3	III-A100.5	III-B50.1	III-B50.2	III-B50.3	III-B100.5	III-C50.1	III-C50.2	III-C50.3	III-C100.5	III-A50.4	III-A50.5	III-B50.4	III-D5	III-B50.5	III-C50.4	III-E5
III-A100.1	III-A100.2	III-A100.3	III-A100.4	III-B100.1	III-B100.2	III-B100.3	III-B100.4	III-C100.1	III-C100.2	III-C100.3	III-C100.4	III-D1	III-D2	III-D3	III-D4	III-E1	III-E2	III-E4
II-A50.1	II-A50.2	II-A50.3	II-A100.5	II-B50.1	II-B50.2	II-B50.3	II-B100.5	II-C50.1	II-C50.2	II-C50.3	II-C100.5	II-A50.4	II-A50.5	II-B50.4	II-D5	II-B50.5	II-C50.4	II-E5
II-A100.1	II-A100.2	II-A100.3	II-A100.4	II-B100.1	II-B100.2	II-B100.3	II-B100.4	II-C100.1	II-C100.2	II-C100.3	II-C100.4	II-D1	II-D2	II-D3	II-D4	II-E1	II-E2	II-E4
I-A50.1	I-A50.2	I-A50.3	I-A100.5	I-B50.1	I-B50.2	I-B50.3	I-B100.5	I-C50.1	I-C50.2	I-C50.3	I-C100.5	I-A50.4	I-A50.5	I-B50.4	I-D5	I-B50.5	I-C50.4	I-E5
I-A100.1	I-A100.2	I-A100.3	I-A100.4	I-B100.1	I-B100.2	I-B100.3	I-B100.4	I-C100.1	I-C100.2	I-C100.3	I-C100.4	I-D1	I-D2	I-D3	I-D4	I-E1	I-E2	I-E4

7.6 Reverso y desprotección: planteamiento procesal

A los procesos de encolado y arranque de las probetas les seguía una serie de procesos los cuales permitirían la finalización del sistema de arranque, y la obtención de las probetas finales. La organización de las tareas posteriores a los primeros, requería menos esfuerzo que en el planteamiento de arranque, pero sí que se consideraba necesario establecer un orden previamente a comenzar con las actividades.

El número de probetas que formarían parte de estos procesos no sólo se presentaba condicionado por las probetas resultantes de las fases 1 a 4 del encolado y arranque, sino que además habría una selección de aquellos arranques a *strappo* cuyos resultados se adaptaban a la viabilidad de un sistema aplicado a obra real, es decir, aquellas combinaciones que habían demostrado su efectividad sobre la pintura en aerosol.

Por todo ello, tras la evaluación de los resultados mostrados por el proceso de encolado y arranque, y seleccionadas las probetas con mejores resultados, se procedería a ejecutar los procesos relativos al tratamiento del reverso (limpieza y refuerzo) y la desprotección del anverso.

7.6.1 Tratamiento del reverso

El primer proceso a completar tras el arranque de una pintura mural es la fijación de la obra sobre un soporte temporal y la limpieza superficial del reverso, seguida del refuerzo del mismo. En este caso, y atendiendo a las conclusiones presentadas en el estudio previo, se seleccionó único un tipo de refuerzo del reverso, lo que centraría el trabajo en las variaciones de materiales en el momento del arranque y evitaría la ampliación de variables a tener en cuenta al final de la experimentación. El tipo de refuerzo escogido fue uno de los que dieron mejores resultados en los refuerzos previos⁵⁷⁵, el cual se había recomendado para su uso futuro: adhesivo Plextol® B500⁵⁷⁶ puro, en

⁵⁷⁵ Ver 6.4.1.3 Refuerzos del reverso.

⁵⁷⁶ A pesar de que se establecieron dos tipologías de refuerzos con buenos resultados, el Plextol® B500 puro y el mismo con Acril® ME con preconsolidante, por la inapreciable diferencia entre ambas y estabilidad ofrecida por el Plextol® B500 por sí solo, se escogió el primer tipo para el refuerzo del reverso

conjunto con un estrato textil de tipo sintético, como el visillo de nylon, el cual había ofrecido una mejor adaptación al reverso de pintura en aerosol arrancada y sería más estable a agentes externos y el envejecimiento⁵⁷⁷.

Para los ensayos previos, el Plextol® B500 fue uno de los dos tipos de adhesivos escogidos directamente por su utilización en otros casos de refuerzos del reverso para arranques. En tales ensayos, el uso del Plextol® B500 se realizó a modo de experimentación, con el objetivo de determinar si la efectividad demostrada en pintura tradicional arrancada podía ser extrapolada a los arranques de pintura en aerosol; sin dejar de lado la experimentación con otros adhesivos sintéticos. Consecuentemente, los buenos resultados encontrados con el Plextol® B500 marcaron la selección de este adhesivo en los futuros ensayos. Antes de proceder a su uso en esta parte de la investigación, fue necesario esclarecer que su uso no dependía únicamente de unas condiciones visuales encontradas en los anteriores ensayos, sino que además era necesario exponer por qué la emulsión acrílica Plextol® B500 era uno de los adhesivos con mejores propiedades y más idóneos en el uso de refuerzos. Por tanto, a las características demostradas en los ensayos previos, se le añadió las características técnicas expuestas por algunos distribuidores⁵⁷⁸ y otras relativas a los resultados que esta emulsión había demostrado en otros estudios sobre experimentación de materiales⁵⁷⁹. Las características que el Plextol® B500 como adhesivo de refuerzo del reverso de pintura arrancada mostró, se encuentran agrupadas en diferentes campos en la Tabla 32.

de las probetas consideradas válidas.

⁵⁷⁷ MEHRA, V.R. (2004). *Foderatura a Freddo. I testi fondamentali per la metodologia e la pratica*. Florencia: Nardini. p.26.

⁵⁷⁸ KREMER PIGMENTE GmbH & Co. Kg. (2006). *Plextol® B 500 – Material Safety Data Sheet 75600*. Aichstetten: Kremer Pigmente.

⁵⁷⁹ MEHRA, V.R. (2004). *Op. Cit.* p.25, 28; BORGIOLO, L. y CREMONESI, P. (2005). *Le resine sintetiche usate nel trattamento di opere policrome*. Padua: Il Prato. p.49, 52, 129, 174

Tabla 32. Características del uso del Plextol® B500 como adhesivo de refuerzo.

Características del Plextol® B500 como adhesivo de refuerzo	
PROCESO DE ENCOLADO	
<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación en frío a pincel y con fácil control • Al usarlo puro, posee suficiente viscosidad para crear una película que envuelva el tejido y lo adhiera al reverso del arranque sin filtraciones • Rápido secado: en menos de dos horas • En secado bajo peso puede ayudar a la mejor adhesión de la tela, aunque no es necesario ya que la adaptabilidad del refuerzo fue buena en los ensayos previos. 	
RESULTADOS (tras desprotección)	
<ul style="list-style-type: none"> • Buena adherencia al estrato pictórico (sea pintura en aerosol o pintura plástica) y tela del refuerzo • Compatible con la pintura en aerosol • Estabilidad en conjunto del arranque • El conjunto del arranque con el refuerzo se presenta fino, sin aportar el refuerzo mucho grosor ni peso • Arranques flexibles y fáciles de manipular • No parece producir cambios en los colores ni en la textura • El color del reverso viene determinado por el color del tejido utilizado, el Plextol® B500 al secar es casi transparente 	
OTRAS CARACTERÍSTICAS	
<ul style="list-style-type: none"> • Es reversible⁵⁸⁰ • Una vez seco es soluble en disolventes orgánicos: etanol, acetona, etc. • Tg: 13°C • Buen envejecimiento: continua resistente y flexible con el paso del tiempo • No amarillea a corto plazo, pero sí puede amarillear notablemente a largo plazo • Resistente a largo plazo • Posee una buena fuerza cohesiva • Estable a cambios de temperatura y humedad • No se considera tóxico o peligroso 	

7.6.2 Desprotección

El proceso de desprotección es, junto al proceso de arranque, una de las actividades más complicadas de realizar, ya que una deficiente manipulación y realización del proceso en la extracción de las telas del anverso repercutirá en la pérdida de la obra. En la actualidad, existen diferentes maneras de llevar a cabo una desprotección de los estratos de encolado, pero todos ellos poseen pros y contras, y dependen de la familiaridad y comodidad al sistema del ejecutante, el obtener buenos o malos resultados.

⁵⁸⁰ Al realizar pruebas de solubilidad del Plextol® B500 con disolventes compatibles con pintura en aerosol arrancada, se pudo ver que esta resina empleada como estrato de refuerzo hincha con etanol e isopropanol, facilitando la separación y eliminación del mismo refuerzo, si fuera necesario, sin producir daños aparentes sobre la pintura.

Como parte de la investigación, antes de proceder a plantear el sistema más idóneo para la desprotección de las probetas se estudiaron los diferentes tipos de desprotección utilizados, junto a sus características, ventajas y desventajas, y su viabilidad de uso sobre las probetas planteadas. Entre los tipos de desprotección utilizados para arranques se encontró el uso de medios mixtos de limpieza (químico y mecánico) como eran los empacos⁵⁸¹, la aplicación de vapor o agua directos, la aplicación de calor directo, el uso de disolventes y, por último, el uso de microorganismos.

El conocimiento de estos sistemas se obtuvo de la experiencia, basado en la práctica y experimentación de desprotección de pinturas arrancadas, ya que las referencias bibliográficas encontradas sobre esta parte del proceso de arranque fueron muy limitadas en número y cantidad de información aportada, a pesar de la importancia que posee. Al mismo tiempo, la experiencia indicaba una mayor facilidad de ejecutar el proceso de desprotección con los arranques exentos del soporte, evitando así, en la mayor medida posible, el contacto con el agua y la filtración de residuos más allá del anverso y los bordes. Por ello, la selección de los sistemas explicados a continuación dependió también de este hecho.

7.6.2.1 Métodos de desprotección

Los métodos de desprotección empleados para eliminar los estratos de encolado en pinturas arrancadas son variados y dependen de la tipología de los estratos a eliminar, la naturaleza de las pinturas arrancadas o la destreza del restaurador. A continuación, se exponen algunos de los sistemas más empleados en la desprotección de pinturas murales, así como el empleo de otros mecanismos empleados en otras ramas de la restauración y aplicables a algunas de las propuestas del planteamiento previo.

En primer lugar, se presentan las desprotecciones con **empacos**. Se trata de un medio general de limpieza basado en la aplicación de empacos de pulpa de celulosa (Arbocel[®])⁵⁸² sobre la superficie del anverso de

⁵⁸¹ Empaco: tipo de cataplasma utilizado como sustentante de un líquido para su facilidad de aplicación y retención, aumentando así el tiempo de acción limpiadora sobre la superficie a tratar. WEYER, A. (2015). *Op. Cit.* p.311.

⁵⁸² El Arbocel[®] es un tipo de pulpa de celulosa comercializado por CTS S.r.L. Se trata de fibras de celulosa

la pintura arrancada (estrato pictórico cubierto por los tejidos del encolado). En el caso de desprotecciones de pinturas arrancadas con colas animales, se pueden emplear empacos con agua caliente⁵⁸³ a alta temperatura, el cual forma una especie de argamasa o pasta que se aplica fácilmente. El agua caliente puede variar de temperatura, desde los 30 a los 95°C siempre que no suponga un peligro para la obra y sea manipulable por el encargado de la desprotección. Es muy importante calcular la cantidad de agua que el empaco permite, sin parecer seco o demasiado empapado; un buen empaco se caracteriza por poder moldearse fácilmente sin desprender partes o gotear.

Con este procedimiento se pueden desproteger arranques de grandes dimensiones en poco tiempo, aunque esto dependerá de la destreza del ejecutante o del equipo de personas que realicen el trabajo. Este tipo de empaco se considera el más idóneo para las desprotecciones de arranques hechos con cola animal, ya que la unión de calor y humedad aceleran el hinchamiento de las colas, volviéndolas reversibles fácilmente⁵⁸⁴, y produciendo la separación de los estratos de encolado de la superficie pictórica sin tensiones. Además, tras la eliminación de las colas, es imprescindible realizar una limpieza de anverso, reverso y bordes para eliminar cualquier resto de cola que haya podido quedar, haciendo hincapié en zonas más texturizadas donde la cola ha podido penetrar. Esta limpieza se puede hacer de forma puntual o general, aplicando humedad directa sobre toda la pintura arrancada y/o con hisopo humedecido en agua, realizando siempre al final un secado de la superficie tamponando con algodón o trapos suaves.

Al igual que se pueden emplear empacos de agua caliente, también se encuentra la posibilidad de emplear empacos de agua fría o templada. Se trata del mismo procedimiento de limpieza mecánica que el anterior, con

100% de diferentes longitudes, según su uso. Por su naturaleza hidrófila resulta ser un material muy idóneo como soportante de líquidos, ya que absorbe casi cualquier tipo de solvente sin solubilizarse. C.T.S. S.r.l. (2014). *Op. Cit.* p.65.

⁵⁸³ SORIANO SANCHO, M.P., SÁNCHEZ PONS, M. y ROIG PICAZO, P. (2008). *Op. Cit.* p.66

⁵⁸⁴ La efectividad del empaco variará también en función del nivel de envejecimiento de las colas y de la proporción que haya sido utilizada, siendo más fácil desproteger colas jóvenes y/o con proporciones bajas que colas muy envejecidas y/o con altas proporciones. Aun así, es uno de los mejores sistemas y más utilizados para desproteger pinturas murales arrancadas con colas animales.

la diferencia en la utilización de agua a baja temperatura o ambiental⁵⁸⁵, lo que produce que los empacos suelen necesitar tiempos de contacto mayores y haya que tener más cuidado en el momento de quitar las telas. En estos casos la tensión al separar las telas de la superficie pictórica puede ser mayor, al apoyar la desprotección en la función desprotectora de la humedad (hinchar la cola para volverla reversible), minimizando (o anulando) la acción aceleradora de la temperatura.

Se plantearía su uso sólo en colas con poca adhesividad, aunque se recomienda antes utilizar el sistema de empacos con agua caliente (aplicándola a una temperatura propicia para la pintura) por ser más fiables en casi cualquier tipo de estrato. Esta recomendación se basa no sólo en la tensión que la cola puede producir y las posibles pérdidas del estrato pictórico, sino también, en la cantidad de cola residual que puede quedar en superficie una vez eliminado el estrato de encolado, ya que el agua fría no resulta igual de efectiva en la remoción de la cola, por lo que la limpieza posterior ocuparía mayor tiempo en manipulación de la superficie.

En segundo lugar, se encuentran las desprotecciones empleado **vapor de agua**. Este sistema de limpieza necesita de una limpiadora a vapor (o vaporeta de agua) para realizar la mayor parte del trabajo de desprotección, aplicando el vapor de agua caliente sobre la superficie, para reblandecer la cola y producir la separación entre estrato de encolado y superficie. Este proceso puede ser más o menos rápido dependiendo de la cantidad de cola del estrato de encolado y de la fuerza de adhesión de ésta. Tras la eliminación del estrato de encolado, el mismo vapor de agua puede ser utilizado para eliminar los restos de cola en la superficie, siendo un procedimiento más fácil en este aspecto en comparación con los empacos, por hacer penetrar el vapor de agua en zonas más texturizadas donde hayan podido quedar restos de cola, necesitando sólo un secado leve posteriormente.

Al comparar la experimentación y uso de este sistema en los ensayos previos, se determina que este sistema es más lento que los empacos

⁵⁸⁵ BRAJER, I. (2002). *Op. Cit.* p.57.

de agua caliente, ya que el área de actuación del vapor es reducida, no pudiendo abarcar grandes superficies como en el caso de los empacos. Los buenos resultados y facilidad de uso para la limpieza posterior de la superficie es un punto a favor de este sistema, e incluso podría plantearse su utilización combinada con los empacos⁵⁸⁶.

En tercer lugar, se presentan las desprotecciones mediante **inmersión**. En el sistema de inmersión⁵⁸⁷ la pintura arrancada se sumerge en una piscina de agua (caliente o a temperatura ambiente), produciendo de forma directa y relativamente rápida el hinchamiento de la cola y la separación de los estratos. La limpieza y el secado posterior a la extracción del estrato de encolado deben ser cuidadosos, ya que la penetración de grandes cantidades de agua entre los estratos puede producir burbujas y levantamientos durante la inmersión, por una sobresaturación de los poros, produciendo debilidad en el estrato de refuerzo (aunque éste no sea soluble en agua). Por otro lado, el aumento de la cantidad de agua, en comparación con los empacos o el vapor de agua, produce un aumento del tiempo de secado posterior, alargando el proceso. Otro aspecto a tener en cuenta de este sistema, es la dificultad de abarcar la desprotección de pinturas arrancadas de grandes dimensiones, ya que se recomendaría que la inmersión fuera completa, evitando daños por manipulación si se procediera a una desprotección por partes. Por todo ello, se considera que este sistema puede no ser el más recomendable ya que, por un lado, el contacto del agua de forma tan directa puede ser perjudicial para la pintura arrancada, y por otro, la difícil manipulación, siendo innecesario realizar una inmersión cuando otros sistemas producirían los mismos resultados en un tiempo similar.

En cuarto lugar, se encuentran las desprotecciones mediante **aplicación de calor**. Este sistema consiste en la aplicación directa de calor, pudiendo ser por medio de aire caliente (pistola de aire) o planchado. Se recomienda su uso sobre adhesivos que no necesiten agua para su

⁵⁸⁶ Isabelle Brajer expone este sistema en combinación con los empacos de agua fría. *Ibidem* p.58

⁵⁸⁷ BARBERO ENCINAS, J.C. (2005). "Una alternativa a los arranques de pintura mural." En *Tratamientos y metodologías de conservación de pintura mural. Actas del seminario sobre restauración de pinturas murales, Aguilar de Campoo (Palencia), 20-22 de julio de 2005*. Palencia: Fundación Santa María la Real – C.E.R. 123-148. p.143.

disolución y sean termoplásticos, descartando totalmente su uso sobre las colas naturales, ya que su aplicación sin humedad produciría una tensión mayor, aumentando la dureza de las colas por eliminar totalmente el agua de composición. Su aplicación es similar a la del vapor de agua, abarcando zonas de tamaño reducido, en las que aplicando el calor se hace el adhesivo reversible y podría eliminarse el estrato adherido. Es necesario tener control de la temperatura, aplicando la suficiente como para producir la separación, pero sin dañar el estrato pictórico. Tras la eliminación de las telas se procedería a la limpieza de los restos de adhesivo con solventes compatibles con la superficie pictórica. A pesar de ser un proceso lento, es, posiblemente, el más recomendable en la desprotección de pinturas arrancadas mediante adhesivos sintéticos.

En quinto lugar, se encuentra el uso de disolventes. Este sistema empleado en diferentes ramas de la restauración consiste en la eliminación del estrato de protección⁵⁸⁸ —en este caso realizado con adhesivos que no se traten de colas animales— mediante la aplicación de disolvente con hisopos de algodón o empacos, humectando la superficie y haciendo el adhesivo de unión reversible, y así poder separar el estrato de la superficie pictórica arrancada. Es un proceso lento, en que se abarcan solamente zonas de reducido tamaño, ya que es necesario intentar controlar que la cantidad de disolvente sea suficiente para eliminar el estrato que cubre el anverso de la pintura, pero sin producir levantamientos de la pintura o del estrato de refuerzo del reverso. Por este último aspecto, se considera que este sistema puede no ser el más apropiado para la desprotección de arranques con resinas sintéticas⁵⁸⁹.

En último lugar se presentan las **biolimpiezas con microorganismos**. El sistema de biolimpieza con microorganismos es el sistema más

⁵⁸⁸ Este término hace referencia al *estrato de encolado*, pero al no emplearse cola en estos casos se ha cambiado por *estrato de protección y arranque*.

⁵⁸⁹ En el caso de arranques realizados con resinas sintéticas, el refuerzo del reverso deberá realizarse con adhesivos de polaridad diferente al tipo utilizado por el anverso, ya que la mínima penetración de disolvente en la desprotección, hará peligrar el refuerzo, y con ello, el estrato pictórico arrancado. Si esto se cumple, se deberá tener en cuenta también la cantidad de disolvente, ya que, aunque un adhesivo posea una polaridad diferente, la inmersión o contacto largo con un disolvente puede afectar, en algunos casos, a su efectividad y resistencia con la pintura, durante las desprotecciones del anverso, al igual que ocurre en las desprotecciones por inmersión en agua de las colas animales.

contemporáneo para la limpieza de obras de arte. Este consiste en el uso de microorganismos (cepas de bacterias y enzimas) para la eliminación de residuos presentes en la superficie de pinturas de cualquier naturaleza. En el caso de las bacterias, las cepas se cultivan en laboratorio y son preparadas para que su alimentación se focalice en los componentes a eliminar del estrato pictórico (residuos orgánicos, nitratos y sulfatos)⁵⁹⁰ sin afectar a otros materiales compositivos de las pinturas.

Se han encontrado estudios relativos a la biolimpieza de pinturas murales arrancadas con colas animales que presentaban restos de cola en superficie y en las que se siguió un proceso de biolimpieza con bacterias, individualmente⁵⁹¹ o en combinación con una última limpieza con enzimas⁵⁹². Particularmente uno de los estudios trata la eliminación de parte del estrato de encolado, compuesto por gasa y cola muy envejecida, en un fresco arrancado del Camposanto de Pisa, concretamente la *Conversione di S. Efsio e battaglia* de Spinello Arentino (siglo XIV)⁵⁹³.

El proceso de limpieza con bacterias se basa en la selección de una cepa cultivada en un caldo compuesto del material a eliminar, seguida de la aplicación de la misma a unas condiciones ambientales propicias para su actividad, controlando su crecimiento, grado de actuación, efectividad y supervivencia en el ambiente durante un tiempo determinado, y tras esto, el aclarado con agua destilada. Para mejorar su actuación se utilizan materiales sustentantes como estratos de algodón, sepiolita o agar-agar humectados en agua. Las bacterias que mejor resultados han aportado para la eliminación de cola orgánica son las *Pseudomas stutzeri*, aunque los cultivos utilizados en concreto pueden depender del estudio, por lo que en el caso que se utilicen,

⁵⁹⁰ RANALLI, G. *et al.* (2000). "Bioremediation of cultural heritage: removal of sulphates, nitrates and organic substances." En Ciferri, O., Tiano, P. y Mastromei, G. *Of Microbes and Art. The Role of Microbial Communities in the Degradation and Protection of Cultural Heritage*. Nueva York: Kluwer Academic/Plenum Publishers. 231-245.

⁵⁹¹ BOSCH-ROIG, P. *et al.* (2013). "Biocleaning of animal glue on wall paintings by *Pseudomonas stutzeri*." En *Chimica Oggi – Chemistry Today*, vol.31, nº1 January/February, p.50-53

⁵⁹² RANALLI, G. *et al.* (2005). "Biotechnology applied to cultural heritage: biorestitution of frescoes using viable bacterial cells and enzymes." En *Journal of Applied Microbiology*, nº 98, p.73-83

⁵⁹³ *Ibidem*. p.76,79.

será necesario realizar pruebas previas para determinar la más efectiva dependiendo de la cola animal a eliminar.

Como se ha indicado, en los estudios encontrados las bacterias habían sido empleadas en combinación con enzimas (en dos diferentes procesos) para eliminar restos de cola animal, pero las enzimas también se han empleado individualmente como métodos de limpieza⁵⁹⁴. Algunas de las enzimas empleadas para eliminación de restos de cola animal en pintura mural han sido la *Proteasa* y *Colagenasa*, aunque hay que indicar que su uso implica un alto coste económico, el cual puede ser entre 3 a 10 veces mayor en comparación con la limpieza con bacterias⁵⁹⁵ y mucho mayor en comparación con otros sistemas de desprotección más accesibles.

7.6.2.2 Comparativa entre los sistemas de desprotección

A partir de la exposición de todas las posibilidades en el uso de desprotecciones sobre colas animales y resinas sintéticas, todos los datos fueron agrupados en una tabla (Tabla 33), evaluando las ventajas y desventajas de cada sistema.

⁵⁹⁴ CREMONESI, P. (2002). *L' uso degli enzimi nella pulitura di opere policrome*. Padova: Il prato. p.40-43,63-68.

⁵⁹⁵ RANALLI, G. et al. (2005). *Op. Cit.* p.80

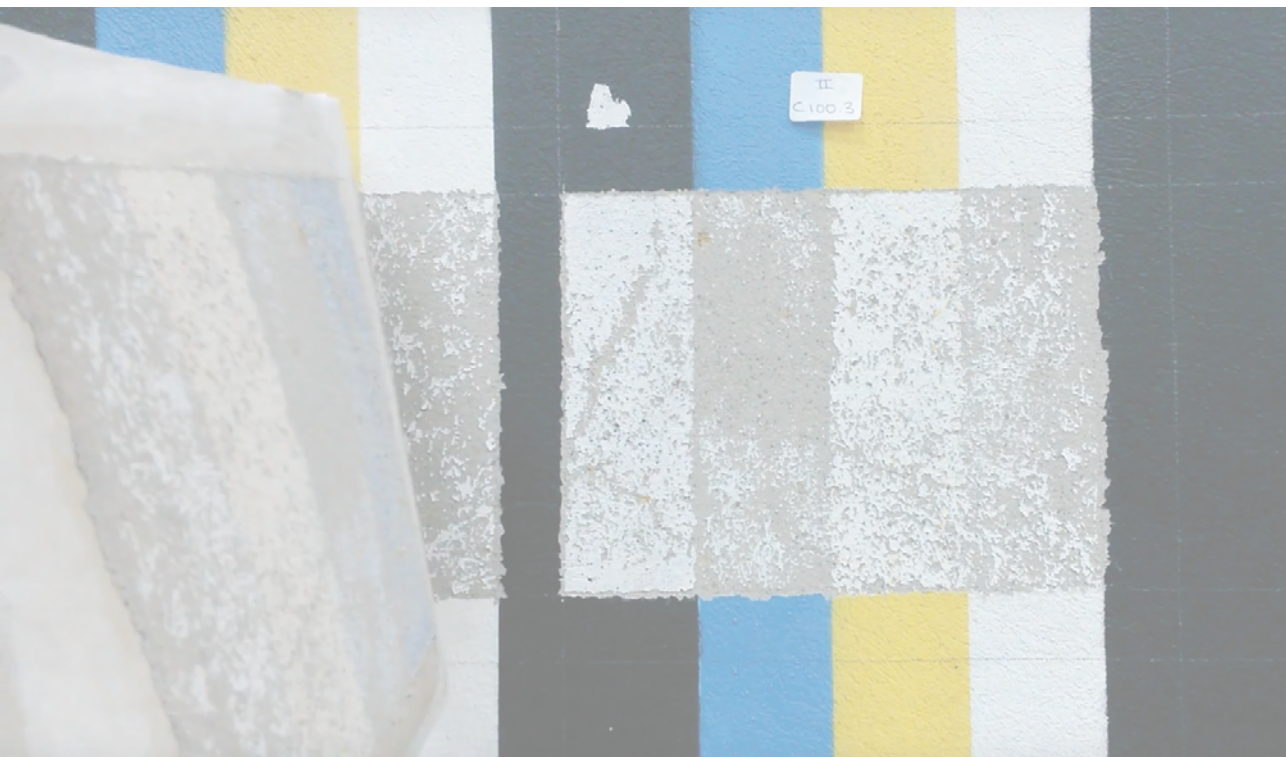
Tabla 33. Ventajas y desventajas de los sistemas de desprotección.

TIPO	Ventajas	Desventajas	Viable
COLAS ANIMALES			
Empaco de agua caliente	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Fácil control ✓ Fácil aplicación y eliminación ✓ Permite realizar desprotecciones en tiempos cortos ✓ Permite, también, tiempos largos de contacto para estratos más adheridos ✓ Poco coste e infraestructura ✓ Secado relativamente fácil 	<ul style="list-style-type: none"> × Necesidad de limpieza posterior × Mala praxis: posibles tensiones al eliminar telas más adheridas × Necesario: uso de EPIS aislantes del calor 	SÍ
Empaco de agua fría o templada	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Fácil aplicación ✓ Poco coste e infraestructura ✓ Secado relativamente fácil 	<ul style="list-style-type: none"> × Proceso muy lento × Agua fría: necesidad de tiempos muy largos para que actúe (aumento de la cantidad de agua) × Agua templada: cambios continuos del empaco × Necesidad de limpieza posterior × Tensiones al eliminar telas más adheridas 	NO
Vapor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Control total sobre la superficie ✓ Correcto uso: no necesidad de limpieza posterior de la superficie ✓ Secado relativamente fácil 	<ul style="list-style-type: none"> × Proceso lento × Necesidad de equipo específico × Necesario: uso de EPIS aislantes del calor 	NO
Inmersión	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Relativamente rápido (dependiendo de la temperatura del agua) ✓ Visión casi total de la superficie pictórica 	<ul style="list-style-type: none"> × Aumento considerable del contacto con el agua (posibles alteraciones) × Aumento del tiempo de secado × Sólo para arranques de reducido tamaño 	NO
Microorganismos: Bacterias y enzimas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Relativamente rápido ✓ Actúa exclusivamente sobre el material a eliminar ✓ Fácilmente controlable 	<ul style="list-style-type: none"> × Inasequible 	NO
RESINAS SINTÉTICAS			
Aplicación de calor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Recomendable en desprotecciones que no necesiten humedad (adhesivos sintéticos*) 	<ul style="list-style-type: none"> × No recomendable para colas naturales × Proceso relativamente lento × Control continuo de temperatura sobre la superficie 	Posible
Disolventes	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Disolución de resinas con similar polaridad 	<ul style="list-style-type: none"> × Toxicidad (diferentes niveles) × Proceso muy lento × Poco control × Reducción de solubilidad en adhesivos envejecidos 	Posible

Pese a que la biolimpieza con bacterias parece ser el sistema más efectivo y seguro en la eliminación de únicamente los residuos de cola del encolado, para completar el proceso de las desprotecciones de esta investigación se presentaba económicamente inasequible. Además, su empleo, a parte del elevado coste, podría haber alargado y desviado la investigación en otros temas, más allá del objetivo principal: la obtención de resultados precisos sobre la efectividad del *strappo* sobre pintura mural con aerosol. Por ello, aunque se recomienda su uso por encima de cualquiera de los otros sistemas, en este caso se tuvo que descartar, aunque se anotó la posibilidad de realización de estudios futuros al respecto.

Finalmente, el proceso de desprotección seleccionado en las colas animales fue la desprotección por medio de empacos calientes, ya que es el proceso más habitual y conocido, y el que mayor facilidad y control presentaba para esta investigación. Por otro lado, en el caso de las resinas sintéticas, el uso de los sistemas de desprotección propuestos suponía la necesidad de experimentación, por ello, y se escogió la desprotección mediante calor como primer sistema para experimentar, y se dejó como recurso posible el uso de disolventes en el caso de que el primero no funcionara.

De esta manera, con los diferentes procesos y materiales a emplear planteados se pudo proceder a la ejecución de las probetas, evaluando los resultados a partir de los diferentes métodos de análisis expuestos en la metodología según procedía.



Capítulo 8.

ENCOLADO Y ARRANQUE: PROCESOS, ANÁLISIS Y RESULTADOS

La realización de las probetas, cuerpo central de esta parte de la investigación, comenzaba con los procesos de encolado y arranque, a partir del planteamiento de materiales y sus combinaciones expuesto en el anterior capítulo.

Antes de comenzar con las fases planteadas, se requería evaluar las combinaciones comprendidas en cada una, por lo que, se realizaron análisis de adherencia siguiendo el método establecido. Este sistema aportaba cierta información sobre la resistencia a la tracción y contracción propias de los adhesivos de encolado propuestos, previamente a su ejecución. Tal información finalmente se contrastaba con los resultados de arranque, evaluados mediante análisis organoléptico, lo que determinaba la continuidad del análisis de adherencia de los adhesivos, y, por consiguiente, de las diferentes fases.

Los procesos de encolado de arranque fueron simultáneos, realizados en el mes de julio para conseguir la mayor temperatura del espacio, lo cual es muy favorable durante el proceso de encolado con las colas animales y el proceso de secado. Ambos procesos –con sus preparativos y forma de aplicación– quedan minuciosamente descritos en los siguientes puntos, ya que la buena ejecución de estos influiría notablemente en los resultados. Es importante añadir que, aunque el planteamiento previo a la ejecución de estos procesos fue mediante cuatro fases, la descripción de los pasos seguidos y los resultados obtenidos se expone en conjunto. Del mismo modo, se podrán encontrar apuntes relativos a cuestiones destacables de cada fase, realizando la comparativa entre cada una al final del apartado correspondiente a los arranques.

8.1 Análisis de adherencia

Previamente a comenzar los procedimientos relacionados con el encolado y el arranque de las probetas, se creyó necesario evaluar las propiedades físicas de las mismas atendiendo a la capacidad de adhesión y fuerza de cada adhesivo y su combinación con los otros materiales (agentes humectantes y tejidos) seleccionados, a unas condiciones similares. Esta tipología de ensayo se denominó *análisis de adherencia*.

El análisis de adherencia se basa en la obtención de mediciones sobre la capacidad de tracción o adherencia de un ensayo. El instrumental empleado se basa principalmente en un medidor específico denominado probador, el cual obtiene la medición a partir fragmentos de reducido tamaño de estratos casi de cualquier tipo adheridos sobre un soporte concreto. En este caso estas mediciones se realizaron con el probador de adherencia por tracción KN-10 (*Adhesion Tester KN-10*) de la marca NEURTEK®, sobre ensayos idénticos a las probetas planteadas en las diferentes fases de trabajo. Estos ensayos se realizaron previamente al encolado y arranque de las mismas en el mural facsímil, siguiendo la organización de las fases propuestas.

Los objetivos de este análisis fueron medir la cantidad de fuerza necesaria (resistencia a la tracción) para realizar el arranque de cada una de los adhesivos a unas condiciones precisas, y determinar cuáles eran más propensos a contraer por sí solos durante el secado, ya que, consecuentemente, mostrarían menos resistencia a la tracción durante el arranque. Por otro lado, con las mediciones se podía establecer la cantidad de estrato arrancado en cada caso a una baja escala, como previa identificación de la efectividad de cada ensayo planteado –lo cual acabará contrastándose al final de este capítulo–.

El método escogido para la realización de las mediciones se basó en algunos apuntes de la norma UNE-EN 1348:2007⁵⁹⁶ –generalmente como una guía en la preparación de los ensayos–, ante la imposibilidad de encontrar un ensayo adaptado a la evaluación de los adhesivos de arranque. Aun así, se consideró que la evaluación de esta tipología de adhesivos a unas condiciones precisas podría mostrar resultados concluyentes con ese método de ensayo.

⁵⁹⁶ AENOR (2007). *Adhesivos para baldosas cerámicas. Determinación de la resistencia a la tracción de los adhesivos cementosos*. UNE-EN 1348:2008. Madrid: AENOR.

8.1.1 Preparación previa a los ensayos

Para la realización de los análisis era necesario que por cada probeta se realizaran al menos tres mediciones. En un soporte horizontal móvil, preparado de manera exacta al mural facsímil, se aplicarían los ensayos correspondientes a cada probeta. Estos ensayos se trataban de las combinaciones organizadas en las diferentes fases, que, en círculos de tamaño de 2 cm de diámetro, se aplicaban las telas junto al adhesivo de encolado correspondiente y el humectante (si procedía) obteniendo finalmente esos tres ensayos por cada probeta planteada.

Volviendo al soporte, éste se trataba de varias planchas de poliestireno de 1,5 x 0,4 metros cada una, sobre las que se aplicaron dos capas finas de cemento mezclado con arena con aspecto final de la superficie fino⁵⁹⁷, dejando secar varios días⁵⁹⁸ hasta aplicar primero una capa de imprimación de pintura plástica mate de color blanco y, tras 48 horas, una capa de pintura en aerosol de la marca Montana Colors®, tipo mate y de baja presión MNT 94, color Azul Europa RV-152.

Antes de proceder a aplicar los estratos que conformarían las pruebas y realizar los ensayos, se prepararon los materiales. La preparación se basaba en la previa hidratación de las colas y el recortado de los tejidos en forma circular de 2 cm de diámetro⁵⁹⁹. Este tamaño venía condicionado por el tamaño de las sufrideras, que son los soportes metálicos que, adheridos con resina epoxi al estrato a analizar, son el utensilio que una vez fijado al probador de adhesión, ayuda a obtener la medición, registrando la fuerza utilizada para producir la separación del estrato del soporte.

⁵⁹⁷ La argamasa utilizada en la preparación de estas planchas, era la misma que en la preparación del mural facsímil: 1000 gr de cemento Portland® Elite, 3000 gr de arena viva Andújar y Navarro®, entre 250 y 400 gr de lechada de cal en polvo (Súper lechada de cal polvo de Cales Pascual®) y 500-1000 ml de agua (Ver 8.2.1 *Soporte y preparación*)

⁵⁹⁸ El secado de estos soportes móviles utilizados para los ensayos de adhesión debía ser más prolongado que en el muro, ya que una de las características del poliestireno es la poca porosidad de su estructura interna, por lo que el secado en este caso sólo se producía por evaporación, sin filtrar la humedad contenida en los estratos preparatorios hacia las capas internas, como puede ocurrir en una superficie mural cualquiera.

⁵⁹⁹ En el caso del adhesivo sintético seleccionado, su disolución se realizaba casi a la vez que su aplicación sobre el muro al baño María en un hervidor eléctrico.

Las condiciones planteadas para la ejecución de estos análisis fueron idénticas para todas las colas; de esta manera, se evaluarían los resultados con las mismas condiciones de secado, aunque como se verá más adelante hubo algunas excepciones condicionadas por diferencias de secado entre los adhesivos de encolado. Las condiciones de secado planteadas fueron, en todos los casos, dejar secar el estrato del encolado durante 24 horas desde su aplicación, más 12 horas de secado de la resina epoxi empleada para unir la sufridera al estrato, con unas condiciones ambientales de 20-22°C de temperatura y una humedad relativa ambiental del 40-50%⁶⁰⁰.

Completadas las tareas de preparación del soporte y los materiales para los ensayos, se procedió a la aplicación de los adhesivos junto al estrato textil para conformar el encolado, así como el humectante en los casos que procediera. Como se ha expuesto, se realizaron un total de tres ensayos por cada probeta, siendo el tejido de encolado el que, en cada caso, controlaba la forma correcta y el tamaño del ensayo. Tras 24 horas de secado de los ensayos, se adherían las sufrideras a los ensayos con el adhesivo epoxi bicomponente Araldite® Rápido de la marca CEYS®. El procedimiento a seguir, era mezclar los dos componentes del adhesivo (resina y endurecedor), aplicar una gota de la mezcla sobre la parte plana de la sufridera y rápidamente unir esta con el ensayo correspondiente sin moverlo. Tras 12 horas más de secado, para favorecer el endurecimiento de la resina sobre el ensayo, se procedía a ejecutar la medición con el probador de adherencia KN-10.

El proceso de medición consistía en el levantamiento de la sufridera mediante giros rotatorios de la manivela del medidor, estando el perno de tracción del probador enroscado a la sufridera y la cabeza del perno alineada e introducida en el orificio central inferior del medidor. De esta manera, con los giros en sentido de las agujas del reloj se iba

⁶⁰⁰ Existía cierta variabilidad en las condiciones ambientales del análisis de adherencia y la ejecución de los procesos de encolado y arranque en el mural facsímil, lo cual no alteraba el procedimiento y evaluación de resultados. En el análisis de adherencia se presentaban unas condiciones propicias para evaluar los adhesivos sin demasiada rapidez del secado (evitando un exceso de contracción en las colas), mientras que para las probetas, el aumento de temperatura favorecía los resultados durante el encolado, secado y arranque, como se había visto en los estudios previos.

creando tensión entre el probador y el estrato a analizar, unidos por la sufridera. En la pantalla del medidor, se presentaba los diferentes niveles de fuerza que el probador ejercía hasta que finalmente se producía la separación de la sufridera unida a la prueba y el medidor marcaba un dígito final, relativo a los kilogramos de fuerza (Kg/F) que habían sido necesarios para separar la muestra. El probador de adherencia por tracción KN-10, realizaba mediciones de entre 10 a 1000 Kg/F, por lo que como se verá más adelante, las mediciones entre 0 y 10 Kg/F no serían identificadas en este análisis.

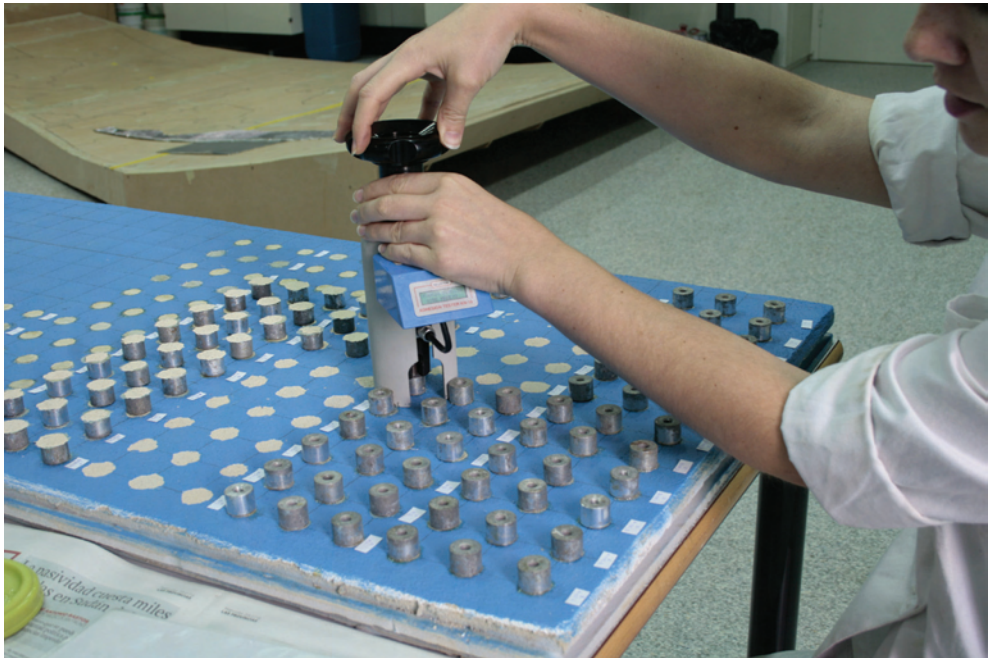


Figura 78. Realización de mediciones con el probador de adherencia KN10.

Los ensayos se fueron realizando previamente a cada fase, para poder contrastar los datos de las probetas con los resultados obtenidos con el análisis de adhesión, y al mismo tiempo, evitar realizar análisis que no ofrecían buenos resultados ya en las primeras fases.

8.1.2 Ejecución de los ensayos y alteraciones presentadas

Como se ha expuesto, la preparación de cada bloque de ensayos para las mediciones requería 24 horas de secado del estrato de encolado más 12 horas de secado del adhesivo de unión de la sufridera con el estrato. Un secado idéntico en cada caso proporcionaba unas constantes sobre las que trabajar, aunque se tenía en cuenta que los adhesivos escogidos para el encolado y arranque podían requerir diferentes tiempos de secado. Con los conocimientos previos sobre los procesos de encolado a unas condiciones ambientales similares a las propuestas (20-24°C, 40-50% humedad relativa) el ciclo propuesto era lo suficientemente amplio como para permitir un secado correcto en cada caso.

En general, los adhesivos escogidos presentaron un secado correcto, sin problemas durante su aplicación. Las colas fuertes Zurigo, tradicional y Cervione y las colas de conejo y esturión mostraron una adaptación perfecta a las condiciones presentadas, mientras que la cola de harina y resina K60 mostraron algunas diferencias (Tabla 34). Los problemas presentados por estos dos adhesivos se ofrecen descritos a continuación.

Tabla 34. Preparación de los ensayos de adherencia: tiempos de secado.

TIEMPOS DE SECADO PARA MEDICIONES DE ADHERENCIA				
Adhesivo	SECADO (horas)			Efectividad del secado
	Estrato de encolado	Adhesivo epoxi	TOTAL	
Cola fuerte Zurigo	24	12	36	CORRECTA
Cola fuerte tradicional	24	12	36	CORRECTA
Cola de Conejo	24	12	36	CORRECTA
Cola Cervione	24	12	36	CORRECTA
Cola de Harina	24	12	36	No, contracción
	12	≈10	≈22	Incompleta
Cola de Esturión	24	12	36	CORRECTA
Resina K60	72	12	84	CORRECTA

En primer lugar, la cola de harina mostró problemas en el cumplimiento del secado de 24 horas previo a la adhesión de las sufrideras, ya que, tras 24 horas, muchas de las muestras ya se presentaban levantadas. Sobre aquellas muestras que tras 24 horas permanecían bien adheridas al soporte, se realizó la adhesión de las sufrideras con la resina epoxi, pero en ningún caso pudo finalmente completarse la medición, ya que

tal y como había ocurrido con las otras muestras de la misma cola, las muestras con las sufrideras se presentaban igualmente levantadas pasadas las 12 horas del secado de la resina epoxi –e incluso antes, en algunos casos–. Ya que las condiciones en este caso habían sido iguales a las de los otros adhesivos, pero impedían el continuar con los ensayos, se optó por hacer una revisión del proceso seguido y alterar el tiempo de secado establecido en este caso puntual, reduciendo el secado total (de cola y de las sufrideras) de 36 horas a menos de 24 horas⁶⁰¹. Como excepción, se procedió entonces a la aplicación de la cola de harina para las muestras nuevamente, dejando esta vez un secado de 12 horas, adhiriendo tras este tiempo las sufrideras con la resina epoxi y realizando finalmente la medición unas 10 horas más tarde. Los resultados de las mediciones finales fueron inconcluyentes. Al reducir el tiempo de secado, la cola parecía presentar humedad internamente en el momento de aplicación de la sufridera con la resina epoxi. Esto aislaba aún más el secado natural de los ensayos y alteraba la adhesión sobre el soporte, produciendo finalmente arranques poco efectivos –al contrario de lo que había ocurrido anteriormente con el secado de 36 horas–.

En segundo y último lugar, con la resina K60 se observó que existía un problema totalmente opuesto a aquellos mostrados en los ensayos de cola de harina, que era un secado relativamente lento. Tras las 24 horas de secado correspondientes, los ensayos no se presentaban adecuadamente para adherir la sufridera con la resina epoxi, por ello, se controlaron los ensayos durante periodos de entre 4-8 horas seguidos al ciclo propuesto, pudiendo adherir la sufridera tras 72 horas de secado. Esto ocurrió únicamente en este caso, en el que el tiempo de secado del adhesivo de encolado fue ampliado de 24 horas a 72, antes de la adhesión de las sufrideras con la resina epoxi, y tras 12 horas de secado de la misma, se procedió a la medición sin mayores alteraciones.

⁶⁰¹ La reducción del secado total de 36 a menos de 24 horas se realizó al determinar que 24 horas podrían ser demasiado tiempo para el secado, ya que algunos ensayos habían producido su propio arranque tras este tiempo. Por ello, se intentó reducir el tiempo de secado para poder determinar el punto en el que los ensayos con cola de harina se presentaban secos, pero no creaban tensión por sí mismos.

Todos los datos recogidos por las mediciones fueron anotados en tablas de control⁶⁰², teniendo en cuenta los Kg/F de cada una de las mediciones de adhesión, así como datos adicionales sobre el estrato por donde había arrancado (cemento, imprimación o color azul) y el tipo de arranque (completo, parcial o nulo). El contraste de resultados se expone en el siguiente apartado.

8.1.3 Resultados y contraste de mediciones

Antes de proceder a la discusión de los resultados se tiene que tener en cuenta que debido a que las mediciones marcadas por el probador de adherencia KN-10 se presentaban a partir de 10 Kg/F, se tuvieron que hacer algunos ajustes en el contraste de los datos entre las diferentes variables de análisis posibles. En aquellos casos en los que tras la separación de la muestra del soporte no se presentaba ninguna cifra en el lector, se debía determinar que la fuerza necesaria para producir el arranque en ese caso era inferior a 10 Kg/F, por tanto, la oscilación podría comprenderse entre 2 Kg/F y 8Kg/F; ya que todas las probetas necesitaron un mínimo de fuerza para separarse sobre la pintura y que el medidor contaba por números pares (por lo que no se podría contabilizar a partir de una fuerza de 0 o 1 Kg/F). De esta manera, las medias de los ensayos los que alguna de sus tres mediciones no presentaba cifra, se sustituiría el no-registro por 2, haciendo la media de las tres mediciones, y luego por 8, repitiendo la media con el resto de datos, obteniendo finalmente un rango oscilante de media final⁶⁰³.

Puesto que el adhesivo es el material principal para determinar la eficacia del arranque, este fue el centro de atención en la evaluación de los resultados obtenidos con las mediciones. El primer contraste de resultados se realizó, por tanto, determinando las medidas medias presentadas por cada adhesivo (Tabla 35).

⁶⁰² Ver Anexo 3. Fichas Análisis de Adherencia.

⁶⁰³ Por ejemplo, las mediciones de I-A100.1 solamente mostraron datos en dos de las tres mediciones (no-registro, 10 y 14). Con estos datos, se calculaban dos medias, la primera según el mínimo posible en la medición que no había mostrado cifra: $(2+10+14)/3=8,6$; y la segunda, según el máximo posible de la misma: $(8+10+14)/3=10,6$. Por tanto, la media oscilante final de I-A100.1 era 8-10 Kg/F.

Tabla 35. Medias de los análisis adherencia por adhesivos.

Adhesivo	Media mínima Kg/F	Media máxima Kg/F	Media del adhesivo (contando todos los ensayos de probetas)
Cola fuerte Zurigo	<10 (6)	14	4-10
Cola fuerte tradicional	<10 (6)	16	6-10
Cola de Conejo	<10 (6)	≈18	6-10
Cola Cervione	<10 (6)	12	4-12
Cola de Harina	-	-	-
Cola de Esturión	<10 (6)	18-20	10
Resina K60	<10 (6)	≈22	8-10

Como se puede ver en la Tabla 35, en cada grupo de adhesivos, las medias de cada probeta podían variar desde los 6 Kg/F (media mínima) a alrededor de los 22 Kg/F (media máxima), dependiendo de cada caso. Por otro lado, la oscilación media final en el caso de la cola fuerte Zurigo fue de 4-10 Kg/F—siendo la cola con menor resistencia mostrada durante el arranque⁶⁰⁴, en comparación con la resina K60, cuya oscilación era una de las más altas (8-10 Kg/F); sin dejar de lado, la gran variabilidad en la oscilación media de la cola Cervione (4-12 Kg/F). A pesar de haber diferencias en las oscilaciones, de cara a una visualización general se puede afirmar que los adhesivos no mostraban grandes diferencias de adherencia entre ellos, ya que todos se mostraban cercanos a una capacidad de arranque alrededor de los 10 kg/F.

Si se atendía a los ensayos de forma individual, no se establecían diferencias generales entre las mediciones. Al mismo tiempo, se pudo establecer la inferioridad en número de mediciones con cifra—solamente el 40,36% mostraban medidas de 10Kg/F o superiores⁶⁰⁵— lo cual determinaba que el grado de fuerza en general de los adhesivos planteados para el arranque poseía baja capacidad de retención, como ha quedado contrastado con la Tabla 35. A pesar de ello, para evaluar si existían diferencias particulares entre algunas de las combinaciones de las probetas, se agruparon todos los datos conseguidos, teniendo en cuenta todos los niveles de fuerza mostrados entre los diferentes adhesivos (Tabla 36).

⁶⁰⁴ Que esta cola (o cualquier otra) presentara poca resistencia no se identificaba como un aspecto negativo, siempre que durante el arranque se consiguiera separar gran cantidad de pintura del soporte.

⁶⁰⁵ 224 mediciones con cifra de las 555 mediciones totales.

Tabla 36. Repetición de las diferentes fuerzas según ensayos.

	Cola fuerte Zurigo	Cola fuerte tradicional	Cola de conejo	Cola Cervione	Cola de harina	Cola de esturión	Resina K60
Kg/F	120	120	120	75	0	75	45
<10	92	78	86	55	-	30	23
10	12	13	10	10	-	8	2
12	5	7	7	5	-	7	9
14	2	10	6	1	-	8	6
16	4	5	5	1	-	4	1
18	4	5	4	3	-	8	0
20	0	2	2	0	-	3	2
22	0	0	0	0	-	1	2
24	0	0	0	0	-	1	0
26	1*	0	0	0	-	3	0
28	0	0	0	0	-	0	0
34	0	0	0	0	-	1	0
38	0	0	0	0	-	1	0

En la Tabla 36 se agrupan la cantidad de mediciones correspondientes a cada adhesivo y su distribución en los diferentes niveles de fuerza (los Kg/F mostrados por el probador en cada caso). Como se puede observar, en esta tabla se incluyen todas las mediciones totales, teniendo en cuenta que en el caso de las colas Cervione y esturión, así como la resina K60, la cantidad de mediciones fue menor⁶⁰⁶. Los resultados en este caso también muestran que todos los adhesivos utilizados ofrecen una resistencia a la tracción baja en el momento de la medición, siendo más común encontrar retenciones de hasta los 10 Kg/F; en menor medida, de 12 a 18 Kg/F; y de forma muy puntual, superiores a 20 Kg/F.

Si se atiende a los datos básicos mostrados en la Tabla 36, se puede concluir de forma general que todas las colas poseen similar capacidad de adhesión y tensión, aunque es la cola de esturión la que, después del secado, ofrece un mayor poder de adhesión y menor tensión al demostrar en sus mediciones, un mayor rango de niveles de fuerza necesarios para producir el arranque, en comparación con las otras colas: su poder de adhesión oscila entre menos 10 Kg/F y 38 Kg/F mientras que el resto apenas llegan a los 20 Kg/F.

⁶⁰⁶ Esto fue debido a la falta de contracción de estos adhesivos y la consecuente falta de arranque, lo cual determinó la supresión del uso de los mismos tras las fases 1 y 2. Ver 8.4 Selección y descarte de probetas.

Profundizando puntualmente en cada cola se puede entender que: por un lado, la cola fuerte Zurigo no es uno de los adhesivos que produzcan mayor resistencia a la tracción durante el arranque, ya que sólo el 13,3% de los casos necesita una fuerza superior a los 10 Kg/F para arrancar de forma segura; y solamente en un caso se obtuvo una medición de 26 Kg/F⁶⁰⁷, pudiendo ser un error puntual, ya que el resto de las mediciones del mismo ensayo indicaron cifras inferiores a los 10 Kg/F. Idénticos resultados se mostraron en la cola Cervione.

Por otro lado, la cola fuerte tradicional y la cola de conejo actúan de forma similar a la cola fuerte Zurigo y Cervione en cuestión del rango de adherencia, pero con mayor distribución de pesos entre las diferentes posibilidades y menos en fuerzas inferiores a los 10 Kg/F. El rango de fuerza de entre los 12 y 20 Kg/F aumenta hasta 24,1% del total en la tradicional y un 20% en la de conejo. A pesar de esto, es la cola de esturión, la que muestra un abanico más amplio en cuestión de fuerza de adhesión, pero la ausencia de contracción por sí sola influye en el resultado, aportando una mayor adhesión en superficie, pero menor capacidad de contracción.

Si se contrastan los datos de la Tabla 36 con la información relativa a la efectividad general de arranque en cada uno de los adhesivos (ver Tabla 37) se muestra que las colas fuertes Zurigo, tradicional y Cervione son más efectivas (con arranques completos en más del 50% de los casos), en contraposición a la poca viabilidad en uso de la resina K60 (menos de un 9%) o la cola de esturión (29,2% de efectividad). Con esto se refuerza la idea que, a pesar del poco rango de resistencia a la tracción mostrada por las colas fuertes en general, estas ofrecen buenos arranques en las mediciones de adherencia. De esta manera, se puede concluir que, un bajo rango de adhesión en la medición, si va unido a un perfecto arranque de la misma, se debe a una capacidad de contracción mayor por parte de esta cola en concreto. Y, de igual manera, sería transportable a los ensayos de arranque.

⁶⁰⁷ Probeta I-A50.3.

Tabla 37. Porcentaje de efectividad del arranque en las mediciones de adhesión.

Adhesivo	Arranque completo		Arranque parcial		Arranque mínimo/nulo	
	Nº ensayos	%	Nº ensayos	%	Nº ensayos	%
Cola fuerte Zurigo	81	67,5%	31	25,8%	8	6,7%
Cola fuerte tradicional	64	53,3%	52	43,3%	4	3,3%
Cola de conejo	47	39,2%	54	45%	19	15,8%
Cola Cervione	85	70,8%	32	26,66%	3	2,5%
Cola de harina						
Cola de esturión	35	29,2%	80	66,6%	5	4,2%
Resina K60	4	8,9%	32	71,1%	9	20%

Para terminar este punto, se debe entender que la similitud de resultados entre los diferentes grupos de adhesivos supuso que fuera innecesario evaluar las mediciones atendiendo a otros componentes de las combinaciones (agentes humectantes y adhesivos), ya que su contraste mostraba datos muy similares y consecuentemente, no concluyentes. La evaluación de los adhesivos resultó finalmente, la mejor manera de analizar los resultados y establecer una discusión, para el posterior contraste de resultados con las probetas.

El único apunte que se considera necesario realizar sobre los humectantes, es sobre aquellos ensayos en los que se había empleado glicerina. Éstos parecían mostrar menos adherencia al crear una superficie impermeable durante la preparación de las mediciones, lo que se transfirió en los arranques con estratos de pintura arrancada nulos o muy irregulares ya en el fragmento de 2 cm de diámetro de la medición con la sufridera.

8.1.4 Discusión de los análisis de adherencia.

A nivel general se concluyó que la mayoría de los adhesivos analizados, al ser utilizados a altas proporciones, se caracterizan por poseer una capacidad de contracción propia durante su secado, lo que indudablemente influía en los resultados del análisis de adherencia. Esto ya se había introducido en la ejecución de los ensayos de contracción por secado, donde la mayoría de las colas ofrecían un poder de contracción considerable, lo cual no ocurría con el adhesivo sintético escogido (resina K60).

Paralelamente, hubiera sido erróneo determinar que la identificación de niveles bajos de adherencia por el probador se debiera a que estos adhesivos poseen una baja adhesividad, ya que en el caso de los

arranques la efectividad de adhesión se determina en la cantidad de estrato arrancado, y en general los análisis de adherencia mostraron una buena separación del estrato pictórico del muro –aunque esto debía ser comparado con los arranques de las probetas–. Hubiera sido interesante poder evaluar el aumento de adherencia de los adhesivos de encolado dependiendo del uso de los agentes humectantes, pero debido a que, en el caso de las colas, la contracción se va produciendo según avanza el secado, esto no pudo finalmente contrastarse mediante este análisis.

Con la idea de establecer una comparativa entre los adhesivos analizados, y al trabajar a unas constantes similares, simplemente se puede determinar que las diferencias de adhesión anotadas durante las mediciones serán directamente aplicables a la capacidad de contracción de cada adhesivo. Es decir, las colas que poseían menores rangos de resistencia a la tracción con las mediciones –como la cola Zurigo– eran las que mayor tensión propia aportan durante las primeras 24 horas de secado. Del mismo modo, que con la cola de harina no pudieran completarse las mediciones porque tras las primeras 24 horas de secado producía una contracción tan grande que los ensayos se separaban por sí solos del soporte, muestra que este adhesivo es, sin duda, el que ejerce una mayor contracción durante un secado normal –sobresaliente por encima del resto de adhesivos, los cuales no presentaron levantamientos en ningún caso–. Todo esto complementaba la información obtenida con los análisis de contracción por secado.

En este caso se podía concluir que la contracción propia de los adhesivos era importante para asegurar un buen arranque, aunque podía haber una retención mayor y ofrecerse un buen arranque igualmente, por la capacidad de adhesión de la combinación empleada en el encolado sin que el adhesivo contrajera por sí solo. De todos modos, la variabilidad de datos en las mediciones fue tan baja en general –solamente algo más diferenciada en los casos con glicerina– y los ensayos de tan reducido tamaño, que se esperaba que con la ejecución de las probetas se pudiera contrastar tal información, identificando las combinaciones más efectivas y si éstas habían mostrado contracción previa al arranque, lo cual no fue factible de establecer mediante el análisis de adherencia.

Pese a que las condiciones escogidas para este análisis, aunque propicias para los ensayos, intentaban reducir la capacidad de secado acelerado de los mismos, no fueron aplicables a la cola de harina, por lo que no se completaron los ensayos en este caso en concreto.

Por último y para concluir, se tiene en cuenta que los resultados en la cantidad de arranque en cada medición (completo, parcial y mínimo/nulo) van relacionados directamente con la medición y el proceso adoptado para realizar estos análisis, de ahí la necesidad de establecer una comparativa con las probetas del mural facsímil. Esto sucede porque tanto el trabajar a unas condiciones ambientales diferentes, como la adición de otras variables derivadas de la naturaleza del análisis (soporte de polietileno y secado en horizontal, adición de resina epoxi sobre la cola, arranque mecánico y no manual, tamaño reducido de los ensayos, ausencia de bordes, ausencia de cortes delimitadores, entre otros) influyen en los resultados finales.

8.2 El proceso de encolado

Casi paralelamente a la ejecución de los análisis de adherencia, se fueron llevando a cabo las diferentes fases de encolado y arranque. Como se ha expuesto, tras los análisis de adherencia correspondientes a las probetas planteadas en la Fase 1, se procedía a la realización de las mismas en el mural facsímil, y según los resultados obtenidos, se procedía con los análisis de adherencia de la Fase 2 de aquellos adhesivos con buenos resultados, continuando de igual manera con las probetas sobre el muro y las siguientes fases. Los resultados obtenidos con el análisis de adherencia previamente a la ejecución de la Fase 1 ya mostraban la viabilidad del uso de los adhesivos planteados, aunque el tamaño de los ensayos era tan diminuto que la ejecución de las probetas sería la que determinaría la efectividad real de las combinaciones de materiales para los arranques planteados.

Respecto a las cuestiones relativas al proceso de encolado, antes de comenzar con este proceso siempre es necesario preparar el espacio, protegiendo la superficie del mural que no va a trabajarse y teniendo

listos todos los materiales necesarios para desarrollar este proceso de la mejor manera. A continuación, se expone el proceso seguido específicamente para la ejecución de las probetas planteadas, aunque no se descarta que el mismo sistema puede ser utilizado con leves modificaciones en otras situaciones.

En primer lugar, la preparación del espacio, que en este caso consistió en reservar los bordes de cada uno de los ensayos seleccionados sobre el muro con cinta adhesiva de papel, para evitar filtraciones, y con papel de periódico, cubriendo las zonas que no iban a ser intervenidas (suelo incluido). De este modo se protegían el resto de superficies de posibles goteos de otros adhesivos. Después de esto, con un bisturí afilado y una regla rígida, se hacía una pequeña incisión alrededor del borde del ensayo, lo cual resultaría favorable en el momento de arranque, al reducir la continuidad de la superficie solamente al fragmento seleccionado.

En segundo lugar, la preparación de los materiales, que consistió en:

1. Lavar la tela retorta de algodón para eliminar el apresto de fábrica.
2. Recortar los diferentes tejidos para el encolado con un tamaño 2-3 centímetros mayor que el tamaño de cada ensayo.
3. Preparar los agentes humectantes según las proporciones pertinentes y los utensilios de aplicación.
4. Hidratar las colas y preparar la resina.

En cuanto a la hidratación de las colas, ésta se realizaba mediante la inmersión de cada una de las colas en estado sólido en agua destilada, y dejándolas en reposo durante las 24 horas previas al encolado. Pasado el periodo de hidratación, se calentaban las colas al baño María en un recipiente de acero inoxidable, dentro de una olla con agua caliente. La temperatura del agua no debía alcanzar la temperatura de ebullición y se intentaba mantener en unos 80°C. El tiempo de disolución total de las colas en el agua variaba según lo sólidas que fueran y la forma

que tuviera cada una, aunque solía ser entre 5 y 15 minutos (Tabla 38) con alguna oscilación de ± 5 minutos en la cola de esturión o la cola de harina, dependiendo de la hidratación previa de los gránulos⁶⁰⁸.

En el caso de la resina K60, no se requería hidratación previa, ya que su disolución en etanol es inmediata cuando se realiza al baño María dentro de un recipiente de vidrio en un calienta-biberones (hervidor eléctrico).

Tabla 38. Tiempos y preparación de los adhesivos para el encolado.

Adhesivo	Tiempo de disolución en caliente	Temperatura para la aplicación
Cola fuerte Zurigo	10-15'	63-71°C
Cola fuerte tradicional	10-15'	63-70°C
Cola de conejo	10-15'	61-63°C
Cola Cervione	10-15'	63-71°C
Cola de harina	15-20'	≈80°C
Cola de esturión	3-5'	<30°C
Resina K60	10-15'	65-70°C

En tercer y último lugar, se ejecutaba el proceso de encolado. Con todos los materiales y herramientas preparados, se realizó el encolado de las telas sobre las zonas delimitadas para los ensayos. El primer paso en este caso fue aplicar el humectante a pincel o brocha, si correspondía, y seguidamente se colocaba el primer estrato de tela sobre la zona humectada, aplicando una primera pasada de cola o adhesivo en caliente sobre la tela en el muro, lo cual favorecía la adhesión de la tela. Tras un tiempo prudencial de secado, que oscilaba entre 5 y 20 minutos, la superficie encolada con el primer estrato de cola ya se presentaba en estado mordiente⁶⁰⁹, y se podía aplicar el siguiente estrato de tela con la cola⁶¹⁰, esta vez sin humectante. Este proceso

⁶⁰⁸ Para una mejor hidratación de las colas, se recomienda que, en el recipiente de hidratación, se ponga primero el agua destilada y luego la cola sólida, intentando mover los gránulos mientras se mezcla para la mejor hidratación y evitar partes muy compactadas. También es recomendable remover continuamente la cola con un utensilio de madera mientras se disuelve totalmente al baño María.

⁶⁰⁹ Una de las acepciones del término *mordiente* en la práctica artística, es la que describe el momento en que una sustancia líquida comienza a oxidar o secar, en el que no se presenta todavía sólida pero no mancha al tacto, sino que está todavía blanda; y a la cual se refiere este uso. Otros términos posibles de utilizarse son viscoso, pegajoso o glutinoso. PALOMINO DE CASTRO Y VELASCO, A. (1795). *El museo Pictórico y Escala Óptica. Teórica de la Pintura, Tomo I*. Madrid: Imprenta de Sancha. p.352.

⁶¹⁰ El tiempo de espera entre estratos para el encolado siempre variará dependiendo de las condiciones externas. En entornos más fríos, los estratos pueden tardar más de 30 minutos en estar mordientes, o incluso necesitar de medios adicionales como luces incandescentes, para favorecer la aplicación de la cola

se repetía en aquellos ensayos con 3 estratos de tela, y tras la última aplicación se dejaba secar entre 12 y 24 horas.

Durante el encolado, la aplicación de cada uno de los estratos de tela se realizó del centro a los extremos, con una brocha plana mediana (5 cm de ancho)⁶¹¹. Generalmente la forma más fácil, rápida y útil para el encolado es aplicar la cola realizando una cruz griega, luego un aspa, y finalmente rellenando los huecos, siempre del centro a los extremos para evitar la aparición de bolsas de aire. Es también importante aplicar algo de presión con la brocha durante la aplicación de la cola, mojando ésta en la cola caliente siempre que sea necesario, sin alargar demasiado las pasadas e intentando que la cola a aplicar esté siempre caliente⁶¹².

8.2.1 Comparativas entre colas durante la aplicación

El encolado en sí mostraba diferencias entre los adhesivos empleados, pero también entre los estratos de tela escogidos y la acción del humectante durante la aplicación de las colas.

En cuanto a los estratos de tela, en la mayoría de los casos las gasas y el papel Japón eran fáciles de aplicar con cualquier cola, exceptuando con la resina K60 cuya viscosidad hacía más difícil realizar un encolado de forma homogénea, por lo que se debía insistir más, dando mayor cantidad de pasadas y más cortas sobre la superficie. Algo similar ocurría durante el encolado de la tela retorta, ya que las pasadas en este caso debían ser más cortas, teniendo que producir mayor presión sobre la superficie para favorecer la penetración de las colas, todo debido al entramado tan grueso de este tejido. Como solución a esto, se optó por aplicar un estrato de cola sobre la superficie del ensayo previamente a la aplicación de la retorta, y rápidamente adhiriendo ésta, haciendo presión

y producir un secado regular, contrariamente a lo que ocurre en ambientes cálidos.

⁶¹¹ En cuestión de brochas, la elección depende del ejecutor. Es posible también utilizar brochas redondas, que recogen más cola y permiten pasadas más largas, pero que en este caso de arranques de pequeñas dimensiones no era necesario. Las brochas redondas se recomiendan para arranques de grandes dimensiones, siempre que se tenga un control de su uso, ya que éstas, al recoger más cola para la aplicación, producen mayor goteo.

⁶¹² A veces también ayuda la aplicación de unos puntos de cola en la parte superior de la tela a encolar, para evitar que el tejido caiga durante el encolado, o bien la adhesión de los bordes superiores de la tela con unos trozos de cinta adhesiva.

con las manos del centro a los extremos para evitar todo lo posible la aparición de bolsas de aire entre el anterior estrato de gasa y la retorta; y seguidamente, se aplicaba la cola del centro a los extremos como se realizaba con el resto de los estratos. Esto permitía que el entramado de la retorta estuviera cubierto de cola en ambas caras, la tela se adhiriera correctamente y produjera la tensión correcta durante el secado.

En cuanto a los agentes humectantes, es necesario exponer que, en general, la fluidez de los humectantes seleccionados permitía una aplicación de la cola más rápida, y facilitaba la adhesión del primer estrato, haciendo que las pasadas del adhesivo con la brocha fueran más continuas que en otras capas o ensayos sin el agente humectante previo (tanto en los casos de humectante puro como al 50%). El único humectante que en algunos casos mostró alguna diferencia en cuestión de fluidez fue la glicerina, ya que, al ser más viscosa, puntualmente reducía la cantidad de adhesivo que la brocha depositaba sobre la superficie y debía repetirse la aplicación para que el primer estrato se adhiriera a la superficie correctamente. Estas cuestiones se repetían en todas las colas y el adhesivo sintético de forma similar, sin apreciar contrastes notables entre ellos.

Sobre las diferencias entre las diferentes colas y el adhesivo, la cola que más fácilmente se aplicaba fue la cola de esturión que permitía pasadas más largas manteniendo una buena temperatura para la aplicación, y en pocas pasadas el estrato ya estaba adherido al mural. Era también la cola menos densa y que más rápido disolvía, ya que no necesitaba tanta temperatura como las otras colas para estar lista para su uso. Con una temperatura inferior a los 30°C la cola de esturión estaba totalmente líquida mientras que las otras colas necesitaban temperaturas superiores a los 65°C ya que eran más densas. Por el contrario, la cola de harina necesitaba un aumento de temperatura tras su disolución para poder realizar una aplicación más fluida, llegando a los 80°C. Este hecho producía la necesidad de trabajar menos probetas de una misma vez⁶¹³, ya que el aumento de temperatura durante la cocción aumentaba la evaporación del agua, haciendo la cola más espesa todavía y por ello más difícil de aplicar.

⁶¹³ En el tiempo que se encolaban 6 ensayos de cualquiera de las colas, se podían aplicar 3 de la cola de harina o de la resina K60.

Como se ha introducido anteriormente, la resina K60 era la más difícil y lenta de aplicar en todos los casos (similar a la cola de harina), produciendo incluso textura sobre la superficie si se aplicaban pasadas algo más largas o se insistía demasiado en un punto en concreto. Su disolución era similar en tiempo que las otras colas, aunque no necesitaba de hidratación previa y el aumento de temperatura no creaba mejoras en la aplicación, como ocurría con la cola de harina.

Respecto al resto de las colas, en general la aplicación era similar, aunque la cola de harina era más espesa que el resto, por lo que su aplicación era más detenida, con pasadas más cortas y necesidad de insistir para la penetración entre el estrato textil, pero no tanto como la resina K60. La dificultad de aplicación de la cola de harina y la resina K60, sobre todo con la retorta, producía que no se pudiera determinar una buena penetración de los adhesivos entre el tejido (lo que en la cola de harina se incrementaba por la opacidad de la propia cola líquida en caliente)⁶¹⁴, y que fuera posible la aparición de bolsas de aire entre los estratos de tela del encolado.

A partir de toda esta información expuesta, y el análisis global del proceso, se expone en la Tabla 39 una visión general de la compatibilidad del proceso de encolado entre las colas, telas y humectantes, y el grado de dificultad en la aplicación de cada caso.

Tabla 39. Dificultad mostrada durante el encolado (por niveles).

Adhesivo de encolado	Aplicación en general	Estratos de tela		Agentes humectantes + 1 ^{er} estrato tejido	
		Retorta	Gasas / Papel Japón	Glicerina	Resto
Cola fuerte Zurigo	✓✓	✓	✓✓	✓	✓✓✓
Cola fuerte tradicional	✓✓	✓	✓✓		
Cola de conejo	✓✓	✓	✓✓		
Cola Cervione	✓✓	✓	✓✓		
Cola de Harina	X	XX	✓		
Cola de Esturión	✓✓✓	✓✓	✓✓✓		
Resina K60	XX	XX	X		

Legenda: X Cierta dificultad; XX Difícil; XXX Imposible / ✓ Bien, pero con atención; ✓✓ Sin problemas importantes; ✓✓✓ Perfecta, fácil y rápida.

⁶¹⁴ Todas las colas en caliente presentaban una apariencia relativamente transparente, de color amarillo o marrón translúcido; pero la cola de harina, por la adición de harina a la cola fuerte Zurigo, se mostraba mucho más opaca, de un color marrón oscuro.

Como se puede observar no hubo ningún caso en que el encolado fuera imposible, y generalmente, con más o menos dificultad se consiguieron aplicar tanto las colas naturales como el adhesivo sintético.

8.2.2 Secado

Durante las semanas en las que se realizaron los ensayos de arranque, la temperatura oscilaba entre los 26-28°C y la humedad relativa entre 50-70% durante el día (momento de encolado y primeras horas de secado), registrando una temperatura mínima de 23,5°C (HR alrededor del 50%) durante la noche (en horas avanzadas del secado). Esta alta temperatura y poca oscilación en la climatología, fue favorable en el secado de todos los ensayos. En general, todas las probetas se presentaron totalmente secas entre 12 y 24 horas posteriores al encolado, aunque se encontraban diferencias en la apariencia, por un lado, según las colas y el adhesivo, y por otro, según los humectantes.

Por un lado, sobre las diferentes colas, se encontró que las colas fuertes Zurigo, tradicional y Cervione, junto a la cola de conejo, presentaban similar apariencia durante el secado. La superficie de las probetas realizados con estas colas se presentaba totalmente seca pasadas 12 horas tras el encolado, aunque se mantuvieron sin arrancar hasta cumplir las 24h de secado, para que fuera más prolongado e igual en todos los casos, aumentando el tiempo de evaporación de la humedad que pudiera quedar en el interior. El aspecto de los ensayos tras 12 y 24 horas de secado era idéntico a nivel visual: las colas habían cogido un color amarillento claro sobre el estrato de encolado, diferente al color marrón del momento en el que aplicaban las colas. Al tacto, la cola de los ensayos se presentaba dura, y los bordes sobrantes del estrato de encolado se mostraban cóncavos y separados de la pared. Esto último ocurría porque durante el secado, la cola contraía en zonas no adheridas directamente a la superficie del soporte –tal y como se había visto en el análisis de contracción por secado– de tal manera que en algunas esquinas incluso comenzaba a arrancar el estrato pictórico por sí sola.

El secado de la cola de esturión se produjo en todas las fases relativamente más rápido que el resto de las colas, ya que en cuestión de 5-6 horas todas las probetas se presentaban secas. Igualmente, al resto de las colas, no se realizó el arranque hasta pasadas más de 24 horas desde el proceso de encolado. Durante el encolado, la cola de esturión se presentaba amarillenta, y al secado perdía esa tonalidad para presentarse de forma blanquecina, mucho más clara que el resto de los arranques, aunque al tacto se presentaba tan dura como las colas fuertes. Los bordes también se presentaban levantados, pero no parecía contraer lo suficiente como para ejercer arranque por sí sola. La cola de harina ofrecía un secado similar a las colas fuertes y de conejo, entre 12 y 24 horas, tras las cuales la superficie se presentaba totalmente dura, de color marrón-amarillento y con los bordes visiblemente más combados que en otras colas, de tal manera que los arranques hechos con cola de harina poseían una contracción considerable en el estrato de encolado, arrancando por sí solos zonas cercanas a los bordes.

Muy diferente a todas las colas fue el secado de la resina K60, la cual tras 24 horas aún se presentaba blanda en superficie, aunque compacta. En total, se dejaron hasta 72 horas de secado antes de proceder al arranque. Aun así, la superficie de este adhesivo no ofrecía la dureza de las otras colas, sino que mantenía una plasticidad similar a la que ofrecía tras 24 horas. Su apariencia era transparente tanto durante la aplicación como durante el secado, sin cambios visibles, al igual que tampoco se mostraba tensión en ninguno de sus bordes, como había ocurrido en el ensayo de contracción por secado de este adhesivo⁶¹⁵.

Por otro lado, respecto a los agentes humectantes empleados previamente al encolado, las diferencias sobre éstos se dieron solamente en el caso de la glicerina. Durante el secado, la mayoría de probetas donde se había empleado humectantes mostraron un comportamiento similar a los ensayos sin humectante, a excepción

⁶¹⁵ Ver 7.3.1.3.1 *Ensayos de contracción y resultados*.

de la glicerina que en las combinaciones con las colas producía que visualmente la superficie de esos ensayos pareciera ligeramente más oscura que el resto, y al tacto se apreciara menos rigidez, haciendo el estrato más blando –aunque no tanto como los ensayos con la resina K60–. En las combinaciones de resina K60 y glicerina no se apreciaron variaciones de ningún tipo, la superficie blanda de la resina era igual en todas las probetas, mostrando un estrato bastante flexible que venía determinado por el propio adhesivo⁶¹⁶.

Como resumen de todo lo expuesto anteriormente, a continuación, se presenta la Tabla 40, en la que se exponen los datos más relevantes recogidos durante el seguimiento del secado de cada una de los adhesivos de encolado en las diferentes fases completadas.

Tabla 40. Tiempos de secado y características.

Adhesivo/combinación	Secado completo tras					Arranque tras...	Color tras el secado	Estrato a arrancar
	6h	12h	24h	48h	72h			
Cola fuerte Zurigo	✓	✓✓	✓✓			24-36 h	Amarillento	Rígido
Cola fuerte tradicional	✓	✓✓	✓✓✓			24-36 h	Amarillento	Rígido
Cola de conejo	✓✓	✓✓	✓✓			24-36 h	Amarillento	Rígido
Cola Cervione	✓	✓✓	✓✓			24-36 h	Amarillento	Rígido
Cola de Harina	✓	✓✓	✓✓✓			24 h	Naranja-marrón	Muy rígido
Cola de Esturión	✓✓	✓✓	✓✓			24 h	Blanquecino	Algo flexible
Resina K60	X	X	✓	✓	✓	72 h	Transparente	Muy flexible
Glicerina + colas	X	✓	✓✓			24-36 h	Tono más oscuro	Flexibles

Legenda: X Cierta dificultad; XX Difícil; XXX Imposible; ✓ Bien, pero con atención; ✓✓ Sin problemas importantes; ✓✓✓ Perfecta, fácil y rápida.

8.2.3 Resultados y conclusiones del proceso

Se determinó que, tanto las colas fuertes Zurigo, tradicional y Cervione, como la cola de conejo y la cola de esturión, presentaban un manejo fácil y controlado durante su aplicación, sin ofrecer considerables problemas ya que no eran demasiado densas, y con la suficiente temperatura se podían aplicar fluidamente. En contraposición, con la resina K60 y la cola de harina, cuya densidad las hacía difíciles de aplicar, no se podía asegurar una buena penetración del líquido entre los tejidos de encolado. A pesar de esto, a nivel de secado la cola de

⁶¹⁶ La temperatura de transición vítrea de la resina K60 se situaba en los 145-165°C una vez seca, por lo que la temperatura ambiental no podía ser motivo de su escasa rigidez, sino que se trataba de una característica propia del adhesivo. C.T.S. S.r.l. (2005). *Scheda Tecnica: Polivinilacetato*. Vicenza: CTS. p.1/4.

harina producía una contracción importante, evaluando este hecho con respecto a la dificultad de aplicación, se concluyó que por el momento se tendría en cuenta su uso, y se esperaría a los siguientes procesos para determinar su viabilidad. Algo similar se planteó sobre la resina K60, ya que, a pesar de su dificultad de aplicación y secado sin tensión aparente, se esperaría a los resultados de arranque en la primera fase para determinar si se continuaría con los ensayos predeterminados en las siguientes fases.

Los problemas con la glicerina durante el encolado y la reducción de tensión durante el secado no fueron por el momento suficientes razones para establecer un juicio de valor sobre su uso, por lo que no se extrajeron conclusiones.

Sobre el uso de los tejidos, las gasas y el papel Japón, se pudo concluir que ofrecían excelentes resultados: buena aplicación y secado; pero, los problemas durante el encolado de la tela retorta hizo plantear ya en este punto la posibilidad de sustituir este tejido higroscópico con cierto grosor por otro con un grosor inferior y de trama más abierta, algún tejido de trama intermedia entre la retorta y las gasas, que ofreciera estabilidad en el arranque y al mismo tiempo permitiera la penetración y adherencia del adhesivo de encolado.

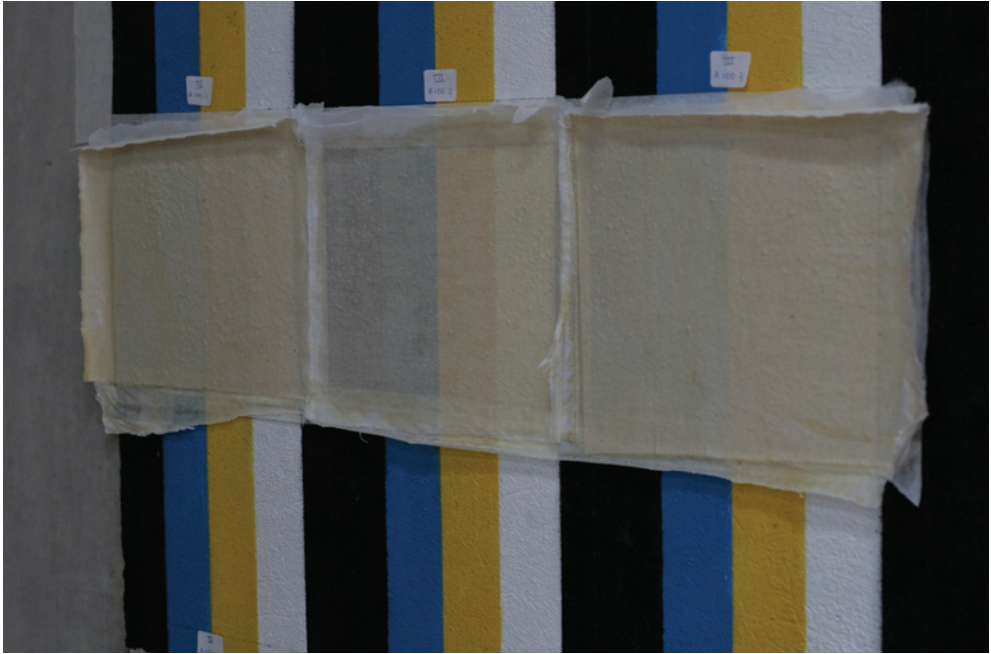


Figura 79. Estratos de encolado dispuestos sobre la superficie mural durante el secado.



Figura 80. Superficie del muro tras arranque.

8.3 El proceso de arranque

El proceso que seguía al encolado y secado de los ensayos era el arranque. Como se ha expuesto en capítulos anteriores, el arranque consiste en el levantamiento de las telas encoladas a la superficie mural una vez secas mediante el estiramiento desde el borde inferior hacia arriba, ejerciendo en ese sentido la fuerza necesaria para separar totalmente el estrato encolado de la superficie sin producir roturas en el tejido, y llevándose consigo el estrato pictórico. Por la forma rectangular y reducido tamaño de las probetas, el arranque también se podía hacer de forma lateral, desde uno de los lados hacia el otro.

En este capítulo se describen las diferencias generales identificadas durante el momento del arranque respecto a los adhesivos, los agentes humectantes y las telas, así como los resultados y conclusiones obtenidos tras evaluar la cantidad de estrato pictórico arrancado en cada combinación.

8.3.1 Comparativas y diferencias visibles durante el arranque

Atendiendo primero a los diferentes estratos de tejido utilizados en cada uno de los arranques correspondientes a las cuatro fases, no hubo diferencias o problemas específicos en la ejecución del arranque de la manera descrita anteriormente. Tampoco se apreciaron diferencias entre los arranques de las fases 1 y 3 en las que se utilizaron la gasa tipo Crinolina (de trama más cerrada) y los arranques de las fases 2 y 4 con gasa Veladina (trama abierta), al igual que no se apreciaron diferencias en cuestión del tipo de superposición con el papel Japón o el uso de la retorta. La única cuestión a destacar sería la ligereza de la pintura arrancada, en los casos con estratos compuestos por superposición de gasas –sobre todo con la Crinolina– en comparación con el resto de tipos de tejido, identificándose como más frágil para su manipulación.

En segundo lugar, en referencia a los agentes humectantes, cabe decir que la única diferencia encontrada fue la flexibilidad de las probetas que combinaban el uso de glicerina. Como se observó durante el momento de secado, la glicerina parecía reducir la tensión de las colas utilizadas

produciendo cierta flexibilidad, y que se demostró claramente en el momento del arranque, ya que el estrato encolado no se presentaba rígido y el arranque era más pausado, teniendo que poner atención en mantener el estrato recto porque se moldeaba con facilidad. El resto de los humectantes no ofrecieron diferencias en el momento del arranque, al igual que aquellas probetas que no contenían humectante alguno.

Por último, no se encontraron disimilitudes entre la ejecución del arranque y las diferentes colas, todas ellas tenían la suficiente rigidez como para que, con un estiramiento limpio, la probeta saliera completamente (a excepción de aquellas con glicerina). Los únicos cambios encontrados entre las probetas con colas fueron tras el arranque, ya que se apreciaron diferencias en el grosor y peso de las probetas dependiendo del tipo de cola, siendo las probetas de cola de harina las más gruesas y con mayor peso, y las de cola de esturión las más finas y con menor peso. En contraposición a las colas, la resina K60 no ofrecía la rigidez necesaria para ejecutar arranques limpios, de forma similar a los casos con glicerina como humectante. La flexibilidad de este adhesivo producía retención y doblamientos de la probeta durante el momento de arranque, debiendo ejercer mayor fuerza al estirar el estrato de encolado para separarlo del muro.

Hay que indicar que las diferencias a considerar verdaderamente en esta investigación vinieron determinadas tras el arranque gracias al análisis organoléptico de cada probeta y el muro, dependiendo de la cantidad de estrato pictórico arrancado. Así, las cuestiones tomadas en este último punto servirían para complementar el razonamiento del porqué de los diferentes resultados. Al mismo tiempo, los resultados mostrados en el análisis de adherencia ayudaron a comprender algunos aspectos puntuales, como se verá en la información que se expone en el siguiente apartado.

8.3.2 Resultados de los arranques

La forma más metódica para entender el resultado de cada arranque y para determinar el buen o mal resultado de cada combinación de materiales, fue realizando una evaluación previa de los resultados atendiendo en

conjunto cada grupo de materiales que componían cada combinación: los adhesivos de arranque, los agentes humectantes y los estratos de tejido.

En la evaluación de los resultados, se anotó la cantidad de arranques válidos (arranques con el 90-100% de estrato arrancado)⁶¹⁷ de cada tipología dependiendo del grupo de materiales, determinando que los ensayos que podían ser considerados válidos eran los que presentaban un arranque de la superficie pictórica del 85 al 100%, y se descartó el resto por la necesidad de encontrar las combinaciones más adecuadas para ejecutar arranques lo más perfectos posible como uno de los objetivos principales de esta investigación. Paralelamente, se realizaron esquemas con el número exacto de arranques considerados viables y un porcentaje que mostrara la efectividad en cada caso.

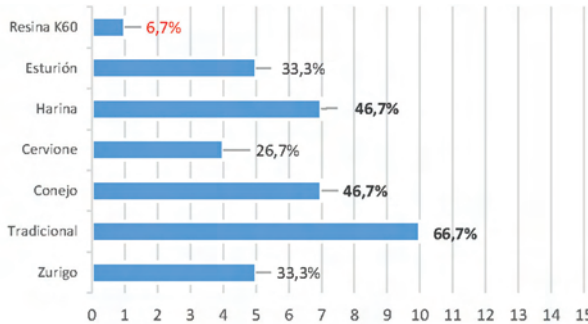
8.3.2.1 Según los adhesivos de arranque

En el primer grupo a analizar, colas y adhesivo, hubo diferencias destacables ya desde la ejecución de la Fase 1. De las colas se consiguió una cantidad considerable de arranques válidos: la cola que mejores resultados dio fue la fuerte tradicional, con 10 de los 15 arranques realizados; y la que menos arranques tuvo fue la cola Cervione, con 4. El hecho más destacable en esta fase fue el poco arranque ejercido por la resina K60, con resultados desastrosos en todos sus arranques excepto uno⁶¹⁸, en que arrancó casi el 90% de la pintura, en comparación al resto que apenas llegaban a arrancar el 50% del estrato pictórico y de una forma muy irregular, por lo que, con este adhesivo no se realizaron los ensayos correspondientes a las siguientes fases. Respecto al resto de las colas y a pesar de las diferencias proporcionales en cada tipo, se decidió seguir con la ejecución de los arranques con todas ellas, subrayando los casos cuya cantidad de arranques válidos superaba o era cercana al 50% (ver *tradicional*, *conejo* y *harina* en Gráfico 27).

⁶¹⁷ Los arranques válidos son considerados aquellos cuyo estrato pictórico arrancado era del 90 al 100% (sobre los que se continuarían los siguientes procesos: limpieza, refuerzo del reverso y desprotección). También se identificaron los arranques posibles, cuyo estrato arrancado era del 60 al 85% (finalmente no empleados); y los arranques nulos, cuyo estrato arrancado era nulo o inferior al 60%.

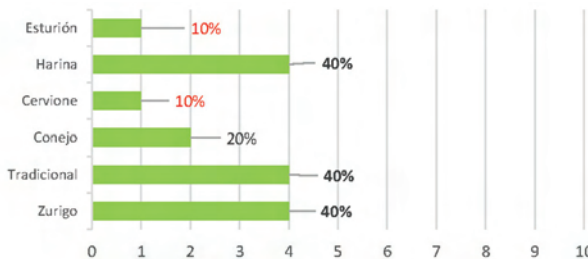
⁶¹⁸ Ensayo VII-C100.2: Resina K60 sobre superposición de gasas Crinolina y uso de isopropanol puro como humectante previo al encolado.

Gráfico 27. Arranques válidos según adhesivos en Fase 1 (cantidad y %).



Durante la Fase 2, empezaron a verse diferencias notables con respecto a las colas, siendo las que mejor arrancaban la cola fuerte Zurigo, la cola fuerte de carpintero tradicional y la cola de harina, con 4 arranques buenos cada una de los 10 del total; y las que menos, la cola de conejo con 2 (aun siendo una de las colas más afectivas en la Fase 1) y la cola Cervione y la cola de esturión con 1 cada una (Gráfico 28). A partir de estos resultados, se consideró oportuno suspender los ensayos de la cola Cervione y cola de esturión en las siguientes fases⁶¹⁹, ya que tampoco había demostrado una cantidad muy elevada de arranques buenos en la Fase 1.

Gráfico 28. Arranques válidos según adhesivos en Fase 2 (cantidad y %).



Para las Fases 3 y 4, al contar con un número tan bajo de arranques a realizar y basándose en los resultados de las anteriores fases, se optó

⁶¹⁹ En comparación con la resina K60, las colas Cervione y esturión no ejercieron problemas durante su aplicación en ninguna de las dos fases, por lo que en un último momento y paralelamente a la investigación principal se ejecutaron los ensayos correspondientes a las Fases 3 y 4 por si el uso de los humectantes al 50% aportaba mejor adherencia en estos casos, no obteniendo ningún arranque bueno como se esperaba tras los resultados de la Fase 2, pero pudiendo establecer de forma más segura la limitada efectividad en el uso de estos adhesivos.

por ejecutarlas a la vez. En los arranques correspondientes a la Fase 3 se apreciaron diferencias entre las colas (Gráfico 29), siendo la cola fuerte de carpintero tradicional la que nuevamente ofrecía mejores resultados en cantidad de arranques buenos, seguida de la cola fuerte Zurigo y muy de cerca a ésta, la cola de harina. Ya en la Fase 4 (Gráfico 30), los resultados fueron más similares, con una oscilación de 1 arranque de diferencia entre las cuatro colas.

Gráfico 29. Arranques válidos según adhesivos en Fase 3 (cantidad y %).

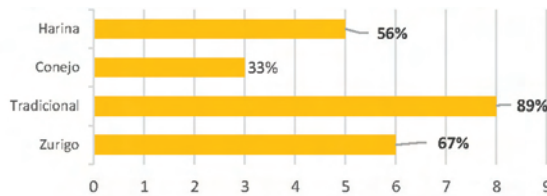
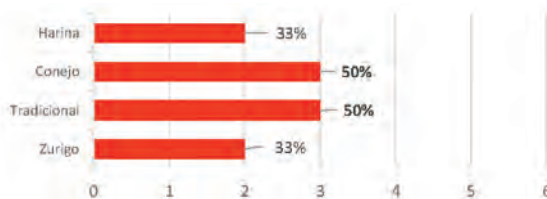
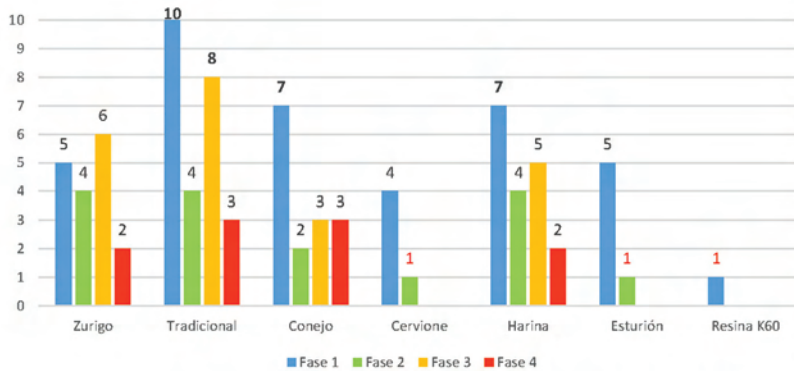


Gráfico 30. Arranques válidos según adhesivos en Fase 4 (cantidad y %).



Para contrastar los datos obtenidos en cada fase respecto a los adhesivos de arranque, se agruparon los números de arranques realizados junto al número de aquellos que se consideraron *válidos*, dentro de un gráfico-resumen (Gráfico 31) en la que figuran todos los datos recogidos en los gráficos anteriores sobre la cantidad de arranques de cada cola y adhesivo, destacando los más efectivos, tanto por fase como en conjunto.

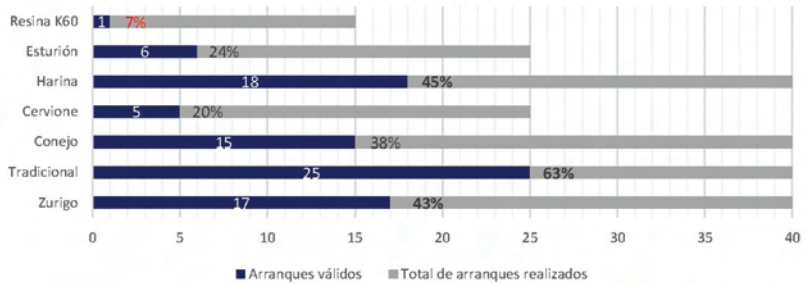
Gráfico 31. Conjunto de arranques válidos según adhesivo de encolado (por fases).



A partir de la información expuesta, se contrastaron los datos relativos a la cantidad total de arranques satisfactorios de cada adhesivo y se calculó el porcentaje de éxito de cada uno según dos parámetros:

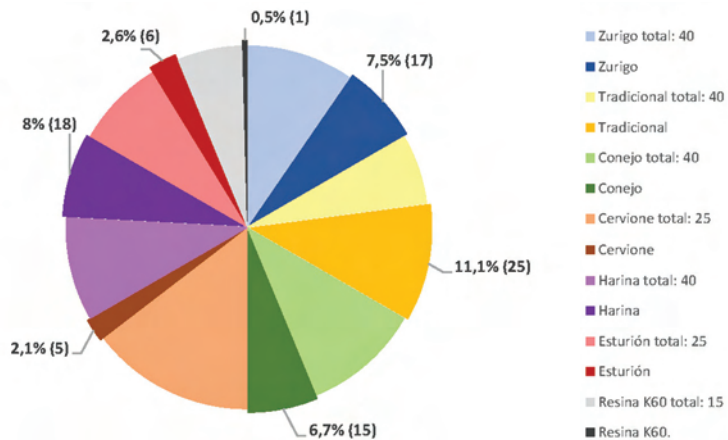
El primer parámetro (Gráfico 32) mostraba el éxito de cada adhesivo según los arranques realizados de cada uno, que complementaba de forma estadística los datos recogidos en el Gráfico 31, y además, aportaba la proporción de éxito de cada adhesivo a partir de los arranques realizados en cada caso, pudiendo determinar tanto individualmente como en conjunto la proporción de éxito de cada cola y a qué nivel, subrayando los tres casos con proporciones de éxito más elevadas: cola fuerte Zurigo, cola fuerte de carpintero tradicional y cola de harina. De esta manera, se pudo visualizar que las tres colas con mayor cantidad de arranques satisfactorios presentan individualmente un grado de éxito cercano al 50% (cola fuerte de carpintero, 63%; cola de harina, 45%, y cola fuerte Zurigo, 43%). Si se tiene en cuenta que 87 de los 225 arranques realizados fueron considerados válidos, la suma de los arranques válidos de esas tres colas supone casi un 70% de efectividad del total.

Gráfico 32. Éxito de arranque según cada adhesivo (cantidad y %).



El segundo parámetro (Gráfico 33) indicaba el porcentaje de éxito de cada adhesivo contabilizando todos los arranques realizados (fueran válidos, posibles o nulos). Esta cuestión sirvió solamente para establecer la proporción general de éxito de los ensayos, estableciendo que, la mayoría de los ensayos planteados no eran viables para obtener un buen arranque, reduciendo claramente el grado de éxito total a mucho menos de la mitad (38,6%).

Gráfico 33. Éxito de los adhesivos según total de arranques (cantidad y % total).



8.3.2.2 Según los agentes humectantes

Contrariamente a los adhesivos, la efectividad o inconsistencia de los humectantes no fue un hecho que redujera el número de ensayos planteados entre una fase y otra, ya que las diferencias eran notables entre el uso de los adhesivos, pero inferiores respecto al uso de humectantes. No fue hasta la ejecución final de todos los ensayos (dependientes de los resultados de los adhesivos) cuando se determinaron los resultados según los humectantes en conjunto y también por fases.

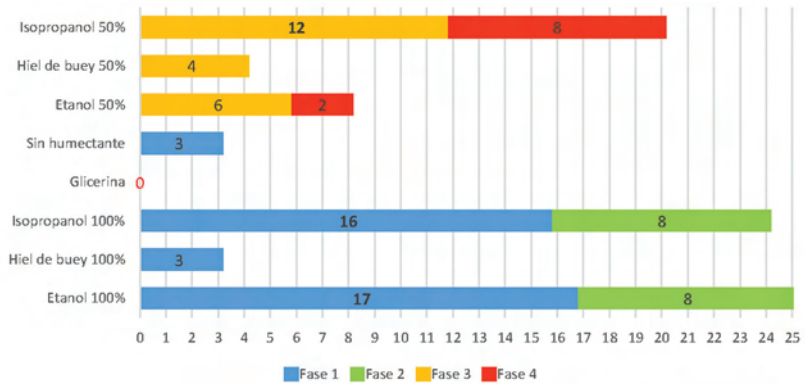
Como el uso de los humectantes fue dividido en dos bloques, las fases 1 y 2 contaron con el uso de 5 tipologías de humectación previa al encolado, y las fases 3 y 4 con otras 3 tipologías diferentes. La manera en la que se recogieron los datos fue idéntica a la metodología seguida en el estudio de los adhesivos, anotando la cantidad de arranques satisfactorios en cada caso y según las fases, y calculando el total entre las dos fases correspondientes a su uso.

Como se puede ver en el Gráfico 34, los que mejores resultados dieron en el primer bloque de humectantes (Fases 1 y 2) fueron el etanol al 100% con 25 arranques satisfactorios (de los 32 totales de las fases 1 y 2) y el isopropanol al 100% con 24. Se destaca también en este primer bloque, la ineficacia del uso de la glicerina, al no obtener ningún arranque que pudiera ser considerado válido, y cuyos ensayos en general conseguían arrancar no más de un 30% de estrato pictórico y de forma muy irregular⁶²⁰. Sobre el otro agente humectante utilizado en este bloque, la hiel de buey al 100% y los casos sin humectante obtuvieron idénticos resultados con únicamente 3 arranques válidos cada uno.

Respecto al segundo bloque (Fases 3 y 4), compuesto por los humectantes al 50%, el agente humectante que más destacaba era el isopropanol al poder considerar válidos los 20 arranques realizados entre las fases 3 y 4, cifra lejana a los resultados obtenidos en el mismo bloque con el etanol, con solamente 8 arranques satisfactorios, y la hiel de buey, con 4 (de la Fase 3).

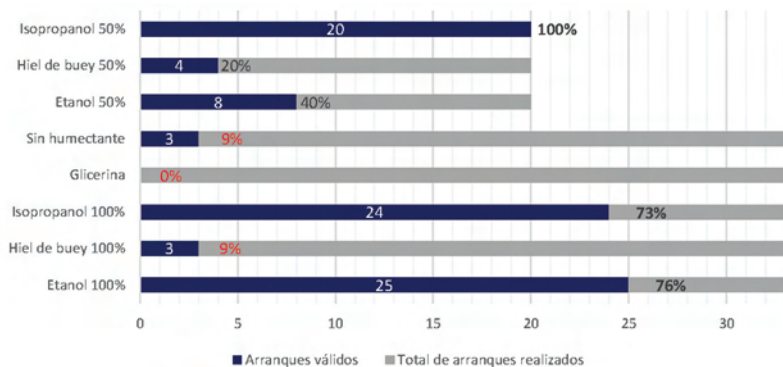
⁶²⁰ Los arranques con glicerina presentaban entre un 60 a un 95% de pérdidas, con sólo una excepción donde las pérdidas fueron un poco superiores al 10% (probeta II-D1).

Gráfico 34. Conjunto de arranques válidos según los agentes humectantes (por fases).



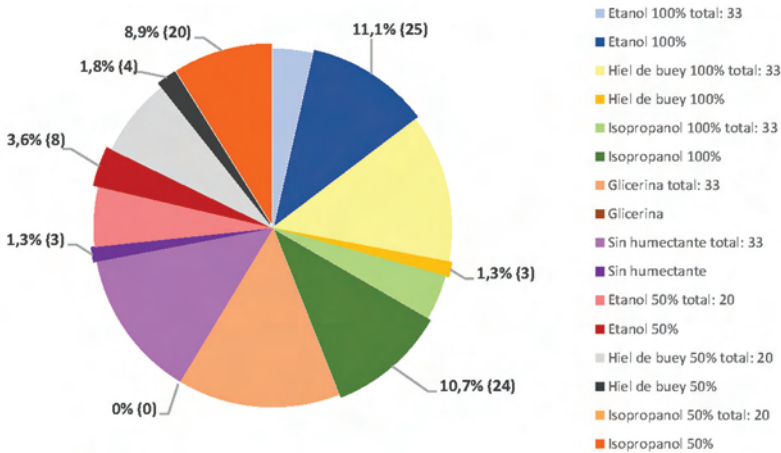
Al igual que se realizó con los adhesivos, los datos recogidos de los arranques satisfactorios de los agentes humectantes fueron contrastados de forma porcentual según dos parámetros, organizando el éxito de éstos según: el éxito de cada humectante y con el total de arranques realizados (Gráficos 35 y 36, respectivamente). En el gráfico relativo a los resultados de los agentes humectantes según el primer parámetro (Gráfico 35), se pudo observar cómo el etanol puro y el isopropanol puro y al 50% poseen una proporción de éxito elevada cada uno (entre el 77-100% de éxito), con notable ventaja con el resto de humectantes – estos tres casos suponían casi el 80% de los arranques satisfactorios–.

Gráfico 35. Éxito de arranque según cada humectante (cantidad y %).



En el último parámetro, relativo al porcentaje de éxito de cada agente humectante en conjunto con todos los arranques realizados (Gráfico 35), se mostraban porcentajes muy bajos en todos los casos, al haber únicamente un 38,7% de arranques válidos. Paralelamente, se apreciaban los casos con mayor porcentaje de éxito con respecto a la cantidad de arranques realizados en cada caso, similarmente al Gráfico 36.

Gráfico 36. Éxito de los agentes humectantes según total de arranques (cantidad y % total).



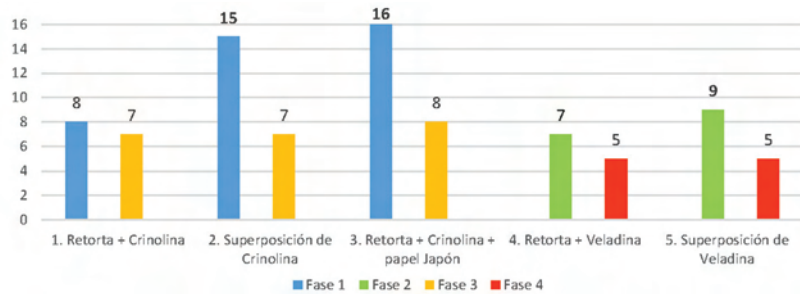
8.3.2.3 Según los tejidos del estrato de encolado

El último material a contrastar fue el estrato de arranque, compuesto por los tejidos. En este caso como los 5 tipos de estratos utilizados se dividían de forma alterna entre las fases se agruparon según el uso, juntando la Fase 1 con la Fase 3, y la Fase 2 con la Fase 4.

Las diferencias entre los estratos fueron destacables únicamente en la Fase 1, en la que sobresalía el éxito de los estratos número 2 (superposición de gasa Crinolina) y 3 (retorta con Crinolina y papel Japón) con 15 y 16 arranques válidos respectivamente, en comparación al número 1 (retorta y Crinolina) con 8. Esta diferencia entre tejidos no se repitió en las siguientes fases, obteniendo un número similar de arranques válidos de los diferentes estratos de cada fase. La diferencia

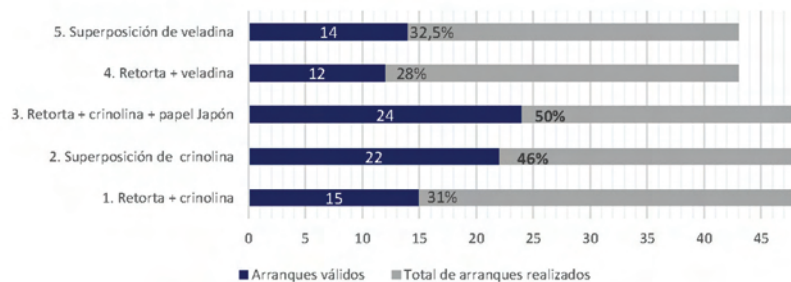
entre qué estratos resultaban más fiables en uso se vio al hacer el recuento total, siendo las tipologías que ya destacaron en la Fase 1 las que obtuvieron mayor número de arranques válidos.

Gráfico 37. Conjunto de arranques válidos según tejidos (por fases).



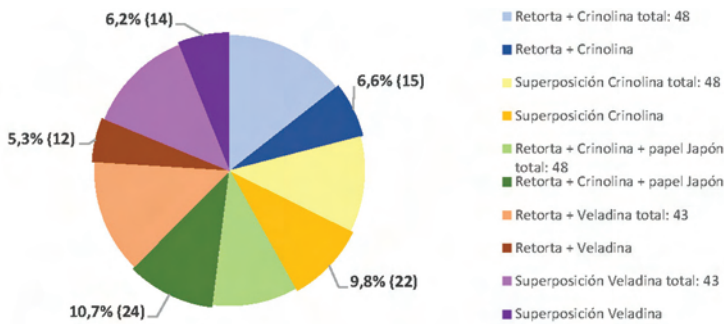
Igualmente a los apartados anteriores, cada cantidad de arranques fue contrastada mediante datos estadísticos, identificando el porcentaje de éxito en cada caso. En el primer parámetro, el referente al éxito según el tejido, mostraba que los estratos número 2 y 3 han obtenido un éxito de alrededor al 50% (46% la superposición de crinolina y el 50% la retorta con Crinolina y papel Japón). A pesar de que estos dos juntos superaban el 50% de la cantidad total de arranques con éxito, estaban seguidos muy de cerca por el resto de tipologías, no marcando una diferencia tan grande como sucedía en las comparativas de los adhesivos o agentes humectantes en este mismo punto.

Gráfico 38. Éxito de arranque según cada tejido (cantidad y %).



El segundo parámetro, mostraba la proporción de éxito contabilizando todos los arranques realizados, y que como en los anteriores puntos, daba cifras muy reducidas, muy cercanas entre ellas (entre el 5 y 10%). De esta manera, se ratificaba una similitud de resultados entre estratos en el caso de los arranques.

Gráfico 39. Éxito de los tejidos según total de arranques (cantidad y % total).



8.4 Selección y descarte de probetas: conclusiones de fin de procesos.

Recapitulando sobre la selección de probetas, esto se hizo dependiendo de los resultados que presentaban los ensayos en cada fase, analizando la cantidad de superficie pictórica en cada caso y sólo dando como válidos aquellos que presentaban alrededor de un 90% de estrato arrancado. Durante el desarrollo de las fases, fueron los resultados aportados por cada adhesivo los que determinaron el proceder o detener la ejecución de probetas en las siguientes fases, dependiendo de la cantidad de arranques válidos. Del total de los 225 ensayos realizados, sólo 87 mostraban suficiente estrato arrancado para calificar la combinación de materiales como buena, y poder hacer uso de cada ensayo en los procesos siguientes al arranque⁶²¹.

⁶²¹ Para profundizar en los resultados de cada probeta, tanto las válidas como las descartadas, ver *Anexo 4. Fichas de seguimiento, probetas válidas y Suplemento, Anexo 4. Probetas descartadas: Identificación de porcentajes de arranque por colores.*

Respecto a las conclusiones establecidas a partir de las colas, tras los ensayos correspondientes a la Fase 1 se determinó la ineficacia de la resina K60, de la que sólo se obtuvo una probeta con suficiente estrato arrancado de los 15 ensayos hechos con este adhesivo, lo que unido a los problemas que ya había ofrecido este adhesivo sintético durante el encolado y secado –al igual que durante el análisis de adherencia previamente–, hizo detener su uso en las siguientes fases. Por ello, se usaría esa única probeta válida para realizar los siguientes procesos y ver si finalmente existía la viabilidad de su uso. Por el momento, se pudo concluir que el adhesivo sintético a la proporción utilizada (30 gr por 100 ml de etanol) no era suficiente para producir contracción por sí solo, sino que se mostraba muy flexible, lo cual no mostraba diferencias o mejoras en su combinación con agentes humectantes y tampoco con los tejidos. Respecto a esto último, sí que se anotó que, en el caso de realizar ensayos posteriores a esta investigación, se podría tener en cuenta el uso de la resina K60 con tejidos finos superpuestos por aportar una mayor facilidad durante la aplicación.

Para la Fase 2, se realizaron ensayos con 6 de los 7 adhesivos planteados en primer lugar, determinando que las colas Cervione y de esturión, a pesar de ser colas con relativa facilidad de aplicación, su resultado en esta fase no era el más idóneo, lo que podía ser debido a una incompatibilidad con los materiales en el caso de los arranques descartados, unido a una falta de contracción de las propias colas durante el secado⁶²². Por ello, se descartó su uso para las siguientes fases. De forma paralela, se pensó que en una futura investigación podría aumentarse la proporción de cola y reducir de la cantidad de agua en cada caso, o incluso combinar su uso con la adición de harina como se encontró en la bibliografía con la cola de esturión⁶²³, para aumentar las posibilidades de uso de estas colas. Por el momento y siguiendo los resultados de esta parte de la investigación, se

⁶²² En el caso de la cola de esturión, el análisis de adherencia ya había mostrado niveles más altos y variables en las mediciones con el probador, ya que esta cola ofrecía menor capacidad de contracción por sí sola. Esta cuestión se vio finalmente reflejada en la incapacidad para ofrecer arranques válidos en muchos de los ensayos propuestos y la decisión de no emplearla en las fases 3 y 4.

⁶²³ BABIOUK, V., MARAMPOLSKI, A. y DOROFIENKO, I. (1975). *Op. Cit.* p.75/1/6-3.

estableció que estos adhesivos podían no ser los más adecuados para ejecutar arranques de pintura en aerosol, aunque se tendrían en cuenta las combinaciones de las dos primeras fases que habían dado buenos resultados y se utilizarían para continuar con los estudios de compatibilidad de los procesos siguientes.

Las fases 3 y 4 se realizaron con las 4 colas restantes, las cuales dieron resultados muy similares en todos los casos. Finalmente, evaluando los resultados de las cuatro fases, se observó que las colas que mayor efectividad presentaban fueron la fuerte Zurigo, la cola fuerte de carpintero tradicional y la cola de harina. Es interesante añadir que durante los análisis de adherencia habían sido la cola fuerte Zurigo y la cola de harina las que habían mostrado mayor capacidad de contracción, seguidas muy de cerca por la cola fuerte de carpintero tradicional, lo que finalmente se vio reflejado en las probetas. Una de las conclusiones de este hecho puede plantearse en que las colas cuyos niveles de adherencia eran inferiores en los análisis, producían contracción por secado por sí solas y con ello un arranque mejor, aunque se necesitara la ayuda del ejecutante para realizar la separación definitiva.

A partir de los resultados obtenidos de los humectantes, fue fácil concluir la eficiencia de los alcoholes (etílico e isopropílico) con respecto a la mejora de la adherencia de las colas en superficie, reduciendo la tensión superficial de forma similar en ambos casos, como ya indicaba el esquema de Masschelein-Kleiner⁶²⁴. En contraposición, los otros humectantes no ofrecían una mejora de adherencia comparable con los casos en los que no se utilizó ningún humectante, y en el caso de la glicerina incluso los resultados fueron peores por el aumento de la elasticidad del estrato de encolado, y consecuentemente el mal arranque del estrato pictórico, lo cual ya se había visto en los análisis de adherencia. Es importante profundizar en el hecho de la buena eficacia del isopropanol también al 50%, ofreciendo una proporción de arranques válidos similar a los de los casos con alcoholes puros.

⁶²⁴ MASSCHELEIN-KLEINER, L. (1981). *Op. Cit.* p.15.

Las conclusiones establecidas para los estratos de tejido de encolado, fueron la eficacia de la gasa Crinolina –gasa de trama cerrada– en contraste al uso de la Veladina –gasa de trama abierta–, al igual que la dificultad de uso de la retorta y la posible sustitución de ese tejido en un futuro. Se concluyó también que los estratos con mejores resultados fueron con diferencia el estrato compuesto por superposición de gasas de Crinolina y el estrato de retorta de algodón con Crinolina y papel Japón como primer estrato. Posiblemente la eficacia de estos estratos se debía a una mejora de la adherencia a la superficie por tratarse de dos casos con estratos finos en sus primeras capas, pero que en conjunto poseían la fuerza necesaria para soportar la tensión y peso del estrato a arrancar, lo que en ocasiones no ocurría con la superposición de gasas de Veladina, que denotaba algo de fragilidad y menor rigidez en conjunto durante el arranque, en algunos casos con estratos muy finos y con pérdidas ligadas a la trama de la gasa, lo que posiblemente se transfiriera a la textura posterior de la pintura. A pesar de ello, el número de arranques buenos con la gasa Veladina era considerable y tal vez para paliar ese problema se podría plantear la adición de más capas superpuestas durante el encolado en futuros estudios.

8.4.1 Análisis organoléptico de pérdidas tras arranque

Para establecer un mayor acercamiento a las 87 probetas con las que se continuarían los procesos siguientes al arranque, se estableció la necesidad de complementar la evaluación de las mismas atendiendo a no solamente si el estrato arrancado llegaba a ser el 90%⁶²⁵, sino al mismo tiempo profundizando en las diferencias en los porcentajes de pérdidas entre las mismas. De este modo, en las 87 probetas con pérdidas inferiores al 10% se encontró que todas, a excepción de tres, presentaban algún tipo de pérdida durante el proceso del arranque, aunque con diferentes porcentajes.

⁶²⁵ La presencia de pérdidas en proporciones considerables en estas probetas de reducido tamaño, aumentaría proporcionalmente en un arranque de mayores dimensiones empleando la misma combinación de materiales, por lo que su uso no debía ser tenido en cuenta en pinturas de similares características.

Al profundizar en el hecho que produce un mejor o peor arranque, hay que entender que las pérdidas producidas durante el mismo proceso se producen por una falta de adhesión del estrato de encolado y una falta de contracción del adhesivo, lo cual se extrapola a dejar pintura sobre el muro tras el estiramiento de este estrato en el proceso del propio arranque, el cual puede:

- no requerir fuerza del ejecutante por la propia contracción del adhesivo de encolado y obtener arranques válidos;
- no requerir fuerza del ejecutante por la falta de adhesión del adhesivo de encolado y obtener arranques malos;
- requerir fuerza del ejecutante porque la adhesión es muy fuerte y no se ha producido contracción, y obtener generalmente arranques malos, aunque también es posible obtener arranques válidos (siempre dependiendo de la habilidad del ejecutante).

Por ello, a mayor cantidad de pintura arrancada (y menor cantidad presente sobre el muro), se considera que el arranque ha demostrado una mayor efectividad.

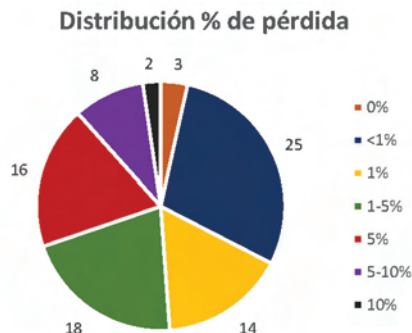


Figura 81. Ejemplo de buen arranque (muro).

En el análisis organoléptico para pérdidas también se incluyó la posible presencia de levantamientos. En este caso, no se visualizaron zonas levantadas en las propias probetas y, en general, todo el estrato arrancado se presentaba bien adherido al estrato de encolado. Aunque a nivel macroscópico no fuera visible, se establece la posibilidad de que hubiera algún tipo de mínima separación de la pintura del estrato de encolado en zonas próximas a pérdidas, donde finalmente el arranque y la continuidad con zonas más propicias a arrancar, produjeron la separación de partes algo menos adheridas.

Ya respecto a las pérdidas, se encontraron pérdidas entre menos de 1% a un 10%, teniendo en cuenta que tres probetas no presentaron pérdidas de ningún tipo⁶²⁶. La agrupación de todas ellas se puede ver en el Gráfico 40, donde se muestra que la mayor cantidad de pérdidas en probetas se situaba en niveles inferiores al 5% (60 de las 87 probetas totales). Los datos y referencia a las pérdidas en cada una de las probetas tras el arranque pueden verse en Anexo 4.

Gráfico 40. Agrupación de los porcentajes de pérdida.

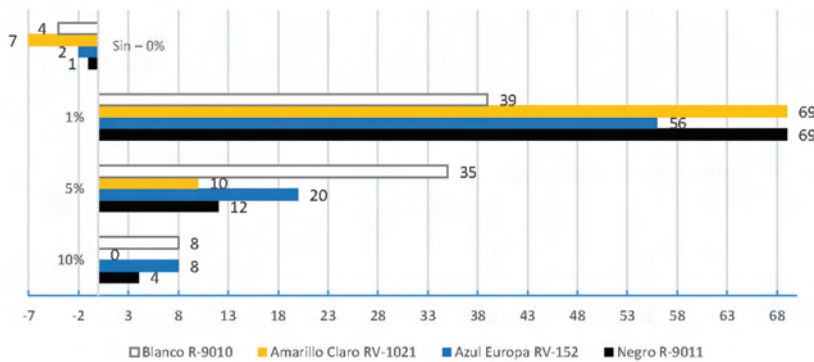


La evaluación de estas probetas también se identificó según los cuatro colores empleados en el mural facsímil. Las diferencias de arranque o presencia de pérdidas en cada caso eran poco significativas. En general, se presentaban de forma puntual en zonas próximas a los bordes y

⁶²⁶ Las probetas II-C100.4, II-B50.3 y II-C50.3 presentaron pérdidas muy puntuales (inferiores a un milímetro) en uno o dos de los cuatro colores, lo cual era destacable por encima del resto que de probetas que presentaban pérdidas puntuales o apreciables en todos los colores sin excepción. Por todo ello, estas probetas se consideraron en el bloque de sin pérdidas.

también en zonas más internas donde la textura del muro parecía más escarpada, aunque también de forma muy puntual –en algunos casos incluso simplemente pérdidas de puntos poco visibles–. Aunque las diferencias en las pérdidas fueron muy leves (la mayoría alrededor del 1%, ver Gráfico 21), el color Azul Europa RV-152 y el Blanco R-9010 eran los que parecían presentar mayor cantidad de pérdidas que el resto, siendo el Amarillo Claro RV-1021 el que mostró menos cambios.

Gráfico 41. Agrupación de los porcentajes de pérdida según colores.



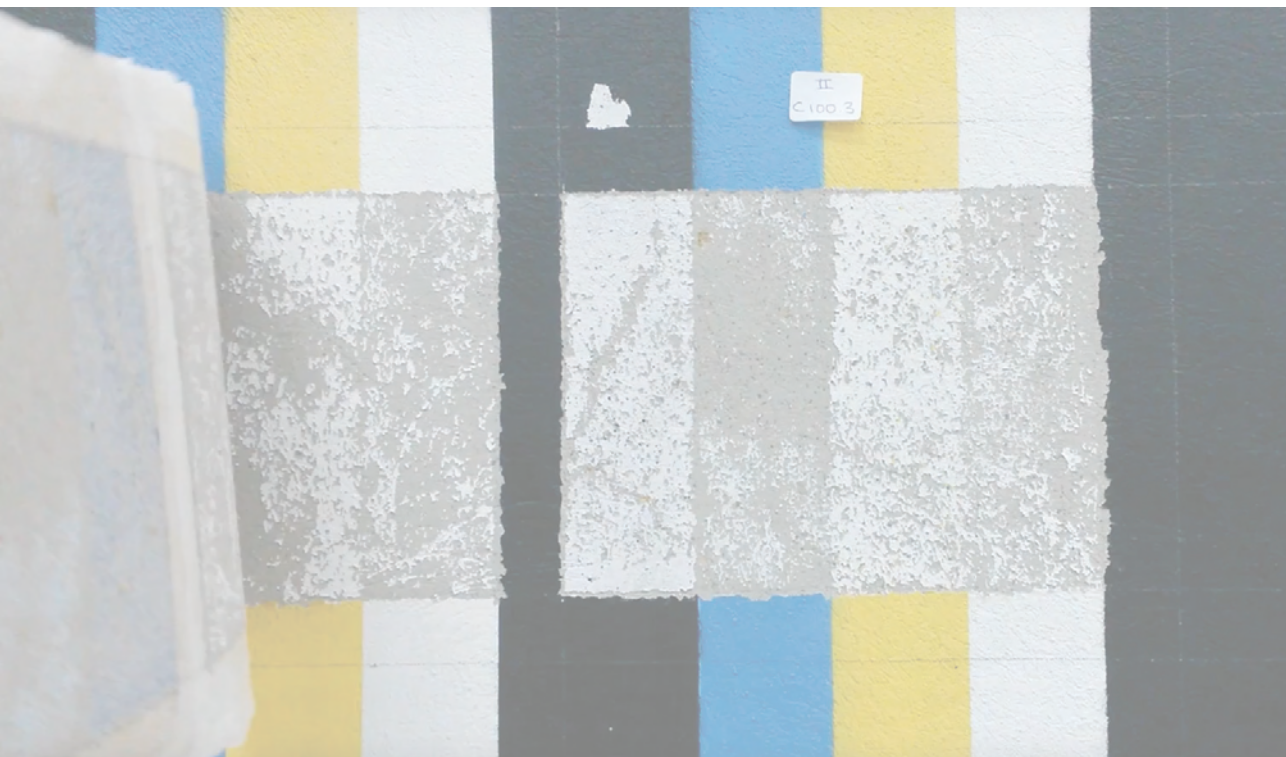
Como complemento a esto último, hay que indicar que si se evalúan las probetas consideradas no válidas (posibles y nulas), tanto en la observación del muro como en el reverso de las probetas, sí que se mostraron diferencias más visibles en la cantidad de pérdidas tras el arranque. Similarmente a los datos recogidos por el Gráfico 21 respecto a las probetas válidas, se identifican mayores pérdidas en el color Azul Europa RV-152 y el Blanco R-9010, y menores en Amarillo Claro RV-1021 y Negro R-9011⁶²⁷. Cualquiera de los datos obtenidos respecto a los colores –fuera en el contraste de infomación de las probetas válidas o las descartadas– mostró que la relación entre cantidad de aglutinante y resultados de arranque no se aplicaba. Los colores claros y oscuros empleados mostraban simitud de resultados, como, por ejemplo, entre el Amarillo Claro RV-1021 (color claro, con menor cantidad de aglutinante según marca) y Negro R-9011 (color oscuro, con mayor cantidad de aglutinante).

⁶²⁷ Ver Anexo 4. Fichas de seguimiento probetas.



Figura 82. Superficie mural facsímil tras arranques.

Como se ha podido ver, el proceso de encolado es un sistema metódico, basado en la secuencialidad de diferentes acciones, intentando que esa secuencia sea estrictamente correcta y ofrezca la mejor atención al estrato de encolado seleccionado, ya que esto influirá en el arranque posterior. De aquí surge la importancia de analizar físicamente el empleo de los materiales en conjunto con el objetivo de establecer si la adhesión se produce correctamente y cuál es el grado de contracción del estrato de encolado en cada caso, para así, poder anotar un paralelismo entre cada uso. Al igual que los ensayos de contracción por secado ayudaron a tener una visión primigenia del grado de contracción de los adhesivos escogidos, con el análisis de adherencia, se complementaba la idea de que la contracción influye en el arranque de las colas más adherentes, lo que finalmente se vio en los resultados de las probetas, pudiendo determinar la eficacia de algunas de las combinaciones de materiales propuestas, y continuar con los tratamientos del reverso y desprotección final en esas probetas con mejores resultados, como se expone en el siguiente capítulo.



Capítulo 9.

REFUERZO DEL REVERSO Y DESPROTECCIÓN: PROCESOS, ANÁLISIS Y RESULTADOS

Después del proceso de arranque y la selección de aquellas probetas con mejores resultados, se procedió a realizar los tratamientos complementarios en la obtención de cada uno de los ensayos, lo que serían el refuerzo del reverso y la desprotección de las telas por el anverso. En este capítulo, se exponen tales procedimientos y los problemas encontrados durante la aplicación de los mismos sobre las probetas, terminando con la evaluación de los resultados y las patologías encontradas mediante análisis organoléptico, antes de profundizar con los análisis de superficie finales en el capítulo 10.

Previamente a proceder con el proceso de refuerzo, era primordial mantener los arranques en su mejor estado, realizando las tareas de limpieza del reverso y colocación de cada uno de los arranques en horizontal con los reversos hacia arriba sobre un soporte provisional de trabajo. Sobre este soporte se fijaban las probetas por sus bordes, lo que reducía la contracción que las colas ejercerían sobre el estrato de encolado, evitando posibles deformaciones en el estrato pictórico arrancado. Las tareas de limpieza consistían principalmente, en una limpieza mecánica superficial por el reverso con brocha suave, eliminando las partículas de polvo y cemento que quedaban descohesionadas, sin ejercer fuerza sobre el estrato pictórico para evitar pérdidas. También se recortaron los excedentes de tela del arranque, dejando un excedente de 1-2 centímetros alrededor del estrato arrancado. Seguidamente, se realizaron cortes perpendiculares en cada borde –sin llegar a la pintura– para favorecer la fijación de los ensayos en una superficie plana y evitar que se combasen. Esta fijación se realizó grapando las probetas por sus bordes sobre tableros finos de DM⁶²⁸, y posteriormente, se procedía la aplicación del refuerzo.

⁶²⁸ Tablero de DM o de densidad media, es un tipo de tablero de aglomerado formado por fibras de madera tratadas para reducir las propiedades higroscópicas de la madera, mezcladas con resinas sintéticas mediante calor y presión.

9.1 El proceso de refuerzo del reverso

Los materiales que previamente habían sido considerados mejores para hacer el refuerzo del reverso fueron como adhesivo una resina acrílica en forma de dispersión acuosa, específicamente el Plextol® B500, y como estrato de refuerzo el tejido sintético visillo de nylon. Como ya se había demostrado en los estudios previos, ambos aportaban unas óptimas condiciones al estrato arrancado y resultaban los más adecuados para continuar con el trabajo práctico en esta investigación.

El adhesivo se aplicó puro y no fue necesaria su preparación previa, pero en el caso del tejido de refuerzo, fue necesario recortar trozos de una medida similar a la del arranque, dejando un par de centímetros de excedente por cada lado, para su manipulación posterior. El tipo de visillo de nylon que se escogió fue de color claro, entre blanco y crema, con una trama de 30 hilos y una urdimbre de 30 hilos por cm². Se tuvo en cuenta la utilización de un visillo de nylon limpio y sin arrugas para evitar problemas posteriores como manchas o bolsas de aire.

Debido al tamaño tan reducido de los ensayos se pudo plantear la realización del refuerzo del reverso en conjunto de todas las probetas, realizando tandas con el mayor número posible de ensayos en una sola vez. Tampoco era destacable mantener un control de las condiciones ambientales del laboratorio como anteriormente se había hecho, ya que la emulsión acrílica Plextol® B500 ofrece una formación de film a partir de los 7-8°C⁶²⁹, y la temperatura del laboratorio en ese momento era alrededor de los 21°C con una humedad relativa del 50-70%.

9.1.1 Aplicación y secado del refuerzo

El proceso de aplicación del refuerzo se realizó al finalizar las tareas de limpieza del reverso, y estando las probetas todavía fijadas al soporte provisional de trabajo. Primero, se procedía a la colocación de un fragmento de visillo de nylon sobre cada reverso, dejándolos bien centrados, lisos

⁶²⁹ C.T.S. S.r.l. (1971). *Scheda Tecnica: Plextol® B500*. Vicenza: CTS. p.1/2

y sin dobleces en ningún punto. Seguidamente, se aplicaba el Plextol® B500 con paletina de alrededor de 4 cm de ancho de la misma manera que se había aplicado los adhesivos durante el encolado, del centro a los extremos. La combinación del Plextol® B500 sobre el visillo permitía una aplicación fluida y rápida, penetrando sin problemas a través del entramado del visillo hasta el reverso del estrato pictórico y adhiriendo el tejido a éste fácilmente. Era necesario ejercer algo de presión durante la aplicación para ayudar al visillo a adherirse sin crear bolsas de aire entre estratos. La aplicación del adhesivo únicamente abarcaba la zona del estrato arrancado, intentando evitar la aplicación en los bordes sobrantes.

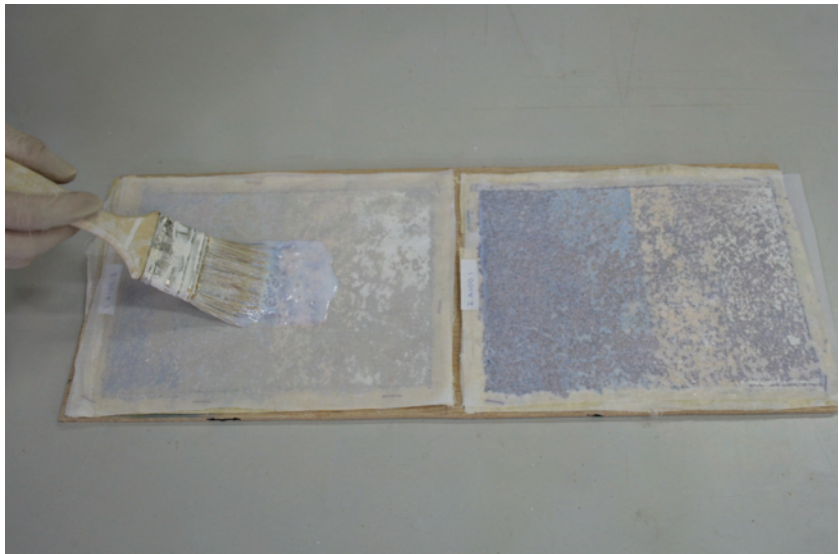


Figura 83. Proceso de refuerzo: aplicación del adhesivo y el estrato textil.

Tras la aplicación del adhesivo se intentó controlar si había presencia de bolsas de aire en algún caso, si la adhesión al estrato había sido correcta o si había alguna zona donde el adhesivo se había aplicado de forma irregular. En cualquiera de estas situaciones se aplicó puntualmente más adhesivo, ejerciendo algo más de presión para asegurar la adhesión.

Una vez el visillo había sido adherido a los reversos, se dejaban secar las probetas entre 24-48 horas aún grapadas al soporte, ya que la humedad del adhesivo podía producir deformaciones en las probetas

durante su secado –por la gran higroscopicidad que caracterizan la cola animal y los tejidos de algodón–. Pasado ese tiempo, los reversos se presentaban totalmente secos y se procedió a desgrapar cada probeta del tablero, colocando una por una, bajo peso y entre láminas aislantes de poliéster (Melinex®) evitando que se produjera algún tipo de adhesión entre ellas. Mientras se completaba este proceso, las probetas que presentaban el refuerzo seco se dejaron de esta manera almacenadas hasta proceder a la desprotección del anverso.

9.1.2 Indicaciones sobre el refuerzo

En general, no se presentaron problemas durante la aplicación del refuerzo, apenas unas arrugas producidas durante la manipulación y zonas puntuales con falta de adhesivo, pero que fueron fácilmente tratadas aplicando puntualmente la emulsión acrílica en tales zonas, de forma similar al proceso explicado anteriormente. El empleo del Plextol® B500 y el visillo de nylon ofrece simplicidad en el proceso de refuerzo, ya que en comparación con otros adhesivos empleados en arranques a *strappo*, los materiales a emplear ya se presentan preparados y resultan cómodos de aplicar, por lo que si se siguen los pasos correctamente es difícil que se presenten contratiempos.

Igualmente, el secado se desarrolló de forma correcta y sin presentar ningún tipo de alteración. El único problema levemente destacable se encontró tras todo el proceso, al desgrapar las probetas del soporte. En algunas de las probetas cuyo estrato de encolado estaba formado por superposición de gasa Veladina⁶³⁰, se observó que el adhesivo de refuerzo había penetrado desde el reverso hacia al anverso, quedando restos adheridos a la cara opuesta a la aplicación. Esto fue debido a que el estrato arrancado en algunos puntos de estas probetas era muy fino, lo que, unido a la delgadez del tejido, favoreció la penetración directa hasta la superficie pictórica. Estos residuos no eran notables y fueron fáciles de eliminar de forma mecánica con bisturí, quedando algunos restos en el entramado de las gasas pero que se eliminarían durante la limpieza posterior a la desprotección.

⁶³⁰ Probetas IV-C100.5 y VI-A100.5.

Tras este proceso se pudo concluir que la elección de los materiales para el refuerzo del reverso fue conveniente, demostrando buena compatibilidad entre el Plextol® B500 y el visillo de nylon, y una buena adherencia con el reverso de la superficie pictórica arrancada—idéntica a la ya mostrada en los estudios previos—. Este procedimiento—y gracias a los materiales escogidos— resultó de ejecución rápida y de fácil aplicación, y tras la desprotección se pudo observar que los ensayos se presentaban en un buen estado, presentando las probetas planas, sin haber sufrido apenas alteraciones, y con una apariencia a nivel visual muy similar a la que se ofrecía previamente al arranque. Terminado este proceso y tras un tiempo de secado apropiado, se procedió a la ejecución de las desprotecciones del estrato de encolado de los anversos.

9.2 Proceso de desprotección del anverso

La desprotección es el último proceso a realizar en las técnicas del arranque (antes de reubicar la pintura en un nuevo soporte)⁶³¹, imprescindible para complementar los procesos previos y determinar los resultados de cada uno de los ensayos. El tipo de desprotección escogido había sido la aplicación de empacos calientes para los ensayos hechos con colas naturales y aplicación de calor con pistola de aire caliente en el caso de la única probeta válida de resina K60.

9.2.1 Desprotección mediante empacos de agua caliente

Las desprotecciones de arranques murales mediante empacos resultan uno de los sistemas más fiables para las pinturas, pero requieren de concienciación, disciplina y conocimiento previo del sistema para su buena ejecución. Por ello, es necesario conocer cada uno de los pasos de la desprotección, tener un control de los tiempos y saber cómo pueden reaccionar las pinturas con la aplicación de calor y humedad, tanto para saber si el proceso se está llevando correctamente como

⁶³¹ Este fue el último proceso evaluado en esta investigación, ya que se consideraba que la elección y colocación en nuevos soportes debe establecerse según las características particulares de las pinturas murales arrancadas, lo cual, en este caso, no era necesario evaluar ya que se trataban de facsímiles después de todo. A pesar de esto, al final de las conclusiones se exponen algunas recomendaciones.

para detectar los problemas antes de que sean irremediables. Es muy importante también controlar condiciones ambientales del espacio, ya que una temperatura mayor favorecerá en el mantenimiento de la temperatura de los empacos constante y efectiva, al igual que favorecerá la desprotección en tiempos más cortos, sin ser necesario sustituir los empacos porque se queden fríos –lo que aumentaría la cantidad de agua de contacto–. En el caso de estas desprotecciones, la temperatura del entorno fue constante a 20-21°C y una humedad relativa del 50-60%.

Igualmente, es imprescindible realizar una serie de tareas previas que consisten en la preparación del espacio para evitar que factores externos a la desprotección de las obras produzcan problemas durante la misma. Es imprescindible también que se disponga de un margen de tiempo amplio para trabajar, permitiendo que en el momento que se inicia una desprotección, ésta pueda terminarse sin detenerse evitando que la pieza sufra innecesariamente. Ambos aspectos expuestos dependerán de los arranques a desproteger, el ejecutante de las desprotecciones y el espacio disponible, aunque algunas de las cuestiones expuestas a continuación podrán ser repetidas en otras ocasiones.

9.2.1.1 Preparación previa a los empacos

Respecto a lo expuesto, las tareas previas consistían en la preparación del espacio, los utensilios necesarios y los materiales a emplear durante el proceso.

En este caso en concreto, el espacio en el que trabajar se dividió en dos zonas: una para realizar la aplicación de los empacos, y otra para la limpieza final. La zona de ejecución de los empacos estaba cerca de donde obtener agua limpia fácilmente y un desagüe donde filtrar los residuos al final del proceso. Los utensilios en este espacio se comprendían de un recogedor de agua de tamaño algo superior a las probetas a desproteger –similar a una cubeta de plástico– sobre el que se apoyaba un escurridor plano. El escurridor era el soporte de apoyo de la probeta durante la desprotección, el cual evitaba que la probeta concentrara y absorbiera el agua desprendida del empaco del

anverso al reverso. De esta manera, se filtraba el agua sobrante hacia la bandeja en la zona inferior. Otro instrumental necesario en la zona de los empacos fue el hornillo y olla para calentar el agua (o hervidor), termómetro y palanganas pequeñas para el agua, para la pulpa de papel y para realizar la mezcla del empaco. Por otro lado, también fueron necesarios: trapos, bayetas, guantes, pinzas, una lámina de poliéster del doble de tamaño del arranque, un cronómetro para controlar el tiempo de contacto de los empacos y fichas de registro para anotar en el momento los tiempos y características en cada desprotección.

Los materiales necesarios para el empaco eran simplemente: Arbocel® de dos longitudes de fibra, el BC1000® (fibras largas) y BC200® (fibras cortas) y agua caliente, las cuales, empleadas en conjunto, ofrecen al empaco una concentración de agua suficiente para producir la desprotección, manteniendo la temperatura constante por más tiempo.

La zona de limpieza debía estar cercana a la de desprotección porque una vez realizada la desprotección la probeta sería llevada a esta zona estando todavía húmeda, por lo que era recomendable manipularla lo menos posible entre zonas de trabajo. Esta zona de trabajo debía poseer trapos y fragmentos de tela de algodón, que colocados a modo de cama absorbente serían el soporte donde hacer el secado y limpieza de cada probeta. El instrumental y material necesario sería: lámpara con lupa, algodón hidrófilo, hisopos de algodón, pinzas y recipientes donde tener agua caliente limpia. Tras la limpieza, las probetas deberían ser colocadas bajo trapos absorbentes que eliminaran los restos de humedad interna que pudieran quedar, los cuales se colocaron cerca de la zona de limpieza.

9.2.1.2 Proceso de desprotección por empacos

Antes de proceder a las desprotecciones se organizaron las probetas por grupos, con el objetivo de realizar diferentes pruebas de desprotección a distintas temperaturas y dependiendo de los estratos de cada probeta a desproteger. El objetivo principal de la realización de pruebas a diferentes temperaturas fue el determinar qué temperatura

resultaba suficiente en cada caso, para ejecutar una desprotección segura, sin pérdidas y sin alterar el estrato pictórico arrancado, teniendo siempre en cuenta que el aumento de temperatura del empaco podría no sólo aportar alteraciones en la obra, sino que también haría disminuir el margen de seguridad de trabajo para el ejecutante de las desprotecciones. Por ello, una vez demostrada la eficacia de una temperatura concreta, se tomaría esa como válida y se descartarían nuevas pruebas a mayor temperatura.

Las desprotecciones se iniciaron utilizando el agua a una temperatura de 70°C con las que se desprotegería en primer lugar una probeta de cada cola cuyo estrato de encolado poseyera tela de algodón retorta⁶³². A partir de los resultados que se obtuvieran en cada caso se continuaría con las desprotecciones a esa temperatura o se aumentaría según fuera necesario.

Teniendo los espacios listos, se procedió a calentar agua hasta los 70°C y juntar los dos tipos de pulpa de papel a partes iguales en volumen en una palangana. Cuando el agua estaba a la temperatura deseada se añadió al Arbocel® formando una masa compacta lo suficientemente húmeda para mantener las fibras del empaco en un bloque sin que se desmenuzara por falta de agua, ni goteara por exceso de la misma. El empaco se aplicaba sobre la probeta colocada en el escurridor con el anverso hacia arriba, cubriendo toda la superficie de ésta, inmediatamente se tapaba con la lámina de poliéster para mantener el calor, y se ponía en marcha el cronómetro. Durante las primeras desprotecciones, también se colocó el termómetro en el empaco sobre la probeta, comprobando cada poco tiempo si se producía el levantamiento de los bordes del primer estrato a desproteger, anotando el momento exacto en que se producían los primeros levantamientos sin tensión y también, el momento en el que la tela podía ser desprendida sin problemas.

⁶³² En concreto, el tipo 3, compuesto por tela retorta, gasa crinolina y papel Japón.

Tras la desprotección del primer estrato, se mezclaba nuevo Arboce!®⁶³³ con agua caliente y se repetía el proceso sobre el segundo y tercer estrato. Una vez el anverso estaba desprotegido se aplicaba agua tibia por anverso y reverso poco a poco para eliminar todos los residuos de pulpa de papel que pudieran quedar, y se llevaba la probeta a la zona de limpieza. El siguiente paso era el secado de la superficie con algodón hidrófilo o papel absorbente suave, eliminando cualquier resto de humedad posible, y procediendo seguidamente a la limpieza puntual con hisopo o esponja⁶³⁴, controlando los restos de cola y fibras del tejido de encolado a través de la lámpara con lupa.

En todas las probetas, se realizó una limpieza puntual tras la desprotección, y tras este proceso se dejaron secar completamente durante un día sobre paños absorbentes. Al día siguiente con la lámpara con lupa se realizaba un examen exhaustivo de la superficie en busca de restos de cola, realizando una nueva limpieza más puntual –nuevamente con hisopo– si se encontraban restos de cola, anotando tales casos y la cantidad de cola encontrada. Pocas probetas requerían más de dos limpiezas puntuales posteriormente a la desprotección.

⁶³³ Es posible reutilizar la pulpa de papel para hacer nuevas desprotecciones, pero debido a la necesidad de realizar pruebas comparando tiempos de contacto se decidió utilizar nuevo cada vez, ya que el uso de un Arboce!® húmedo haría variar los tiempos al poseer ya humedad en su mezcla, aumentando las variaciones y por consiguiente alterando los resultados.

⁶³⁴ La mayoría de las limpiezas se realizaron con hisopo por ser el método más conocido y permitir una profundidad de limpieza exhaustiva, pero en el apartado 10.2.1.4 *Pruebas de limpieza del anverso* puede verse que se hicieron ensayos de limpieza también con esponja, con buenos resultados.

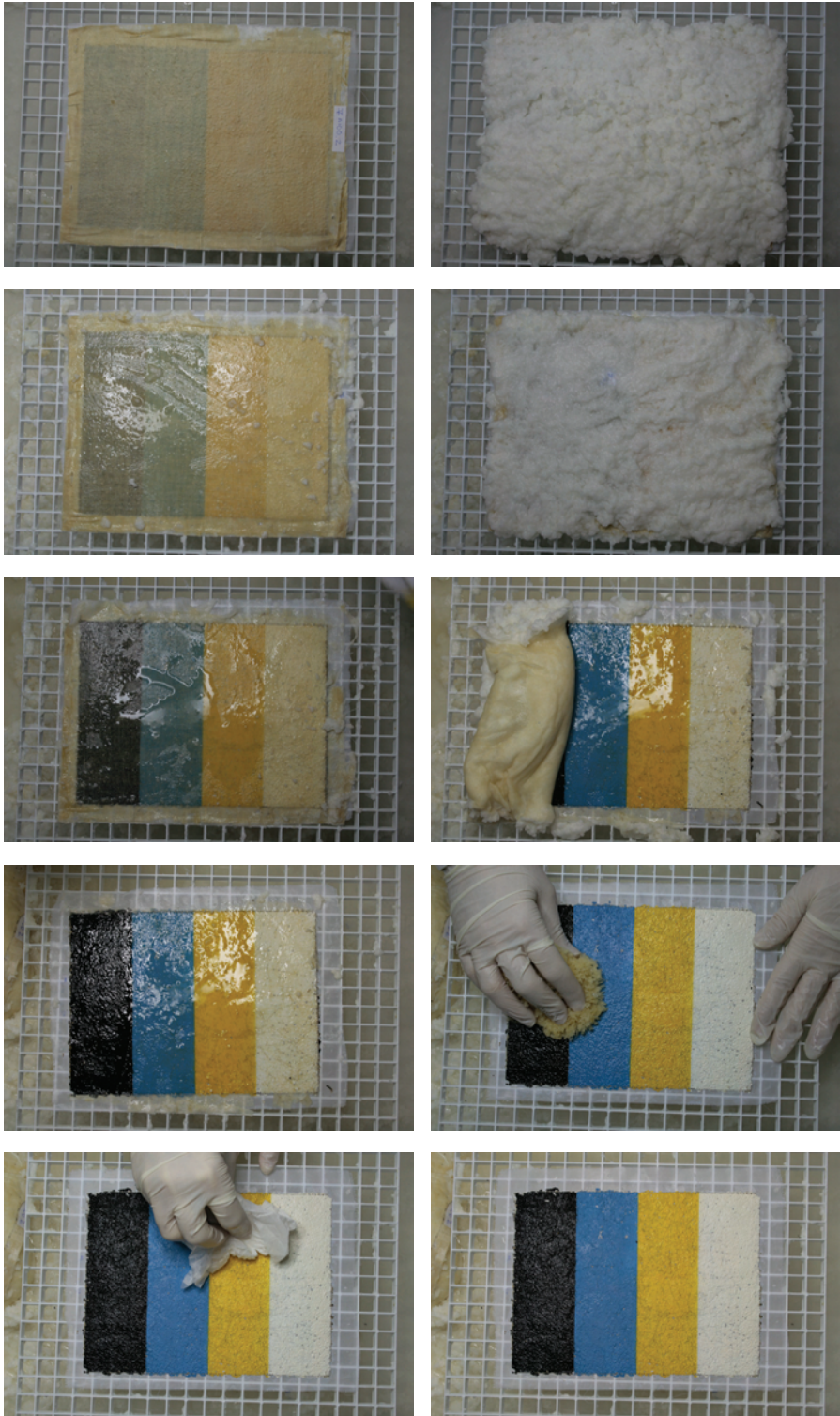


Figura 84. Proceso de desprotección y limpieza por empaco.

9.2.1.3 Pruebas de empacos realizadas y resultados del proceso

Como ya se ha adelantado en el punto anterior, las primeras pruebas de desprotección realizadas fueron las relativas al uso de la tela retorta como parte del estrato de encolado. Este estrato era el que más grosor presentaba, y las particularidades que ya había ofrecido durante el encolado (menor absorción de la cola en comparación con los otros tejidos mediante la aplicación con brocha directa en superficie) planteaban la posibilidad que hubiera que tener atención durante la desprotección.

Se realizaron pruebas a 70°C con cada una de las colas, pero únicamente las colas fuertes Zurigo y Cervione no presentaban ningún tipo de problema durante este proceso. El resto mostraban una extrema adherencia entre las telas del encolado, dificultad de separación entre ellas, tensión a la pintura y necesidad de tiempos de contacto más largos. Por ello, las siguientes pruebas de desprotección –en las otras colas– se realizaron sobre probetas con retorta, primero a 80°C, sin cambios respecto a las primeras pruebas; y posteriormente, a 90°C, con mejores resultados. La única cola que seguía presentando problemas en la desprotección con empacos a 90°C fue la cola de harina que, debido al grosor de su estrato de encolado y la fuerte adhesividad de la misma, continuaba presentando retención de las telas de encolado sobre el estrato pictórico. Este hecho se minimizaba al aplicar tiempos de contacto del empaco más prolongados, prestando más atención en zonas con extrema adherencia y focalizando el trabajo manual en esas mismas, para evitar la pérdida del estrato pictórico. Hay que indicar también, que al trabajar a una temperatura de 90°C había que poner más atención a la seguridad, ya que a esta temperatura los equipos de protección individual de manos resultaban algo limitados⁶³⁵, teniendo más cuidado en la manipulación del agua, colocación de los empacos y eliminación de estos, para evitar quemaduras en las manos.

⁶³⁵ Los guantes empleados fueron de nitrilo industrial por proteger la piel de quemaduras por salpicadura y ofrecer buen tacto y manipulación a la hora de eliminar los tejidos del encolado. Pese a que al realizar un trabajo prolongado a 90°C estos guantes no resultaban los más aislantes, el empleo de otros materiales como el neopreno dificultaban la manipulación de las piezas y el proceso de desprotección.

En las tablas expuestas a continuación, se muestran los ensayos de desprotección a las diferentes temperaturas sobre probetas con presencia de retorta en el estrato de encolado, en las que se presentan los tiempos de contacto necesarios para eliminar cada estrato⁶³⁶ y unas anotaciones generales sobre los problemas encontrados, estando resaltados aquellos que ofrecían buenos resultados.

Tabla 41. Pruebas de desprotección por empaco a 70°: probetas con retorta.

EMPACOS DE ARBOCEL® 70°C - RETORTA				
Probeta	Momento de separación			Anotaciones
	Retorta	Crinolina	P. Japón	
I-A100.3	5'	1'	X	Fácil desprotección
II-A100.3	3'	30''	30''	Difícil desprotección: retención ⁶³⁷
III-A100.3	9'	2'	10''	Tiempo para retorta prolongado, pero sin retención
IV-A100.3	3'	1'	X	Fácil desprotección
V-A100.3	6'	3'	1'	Difícil desprotección: retención
VI-A100.3	9'	1'30''	X	Tiempo para retorta prolongado; tensiones

Tabla 42. Pruebas de desprotección por empaco a 80°: probetas con retorta.

EMPACOS DE ARBOCEL® 80°C - RETORTA				
Probeta	Momento de separación			Anotaciones
	Retorta	Crinolina	P. Japón	
II-A100.1	4'	1'		Algo de retención de la retorta
III-A100.1	3'	1'		Algo de retención de la retorta
V-A100.1	6'	4'	1'	Difícil desprotección, estrato muy grueso
VI-A100.1	3'	2'		Retención de la tela; pérdidas puntuales

Tabla 43. Pruebas de desprotección por empaco a 90°: probetas con retorta.

EMPACOS DE ARBOCEL® 90°C - RETORTA				
Probeta	Momento de separación			Anotaciones
	Retorta	Crinolina	P. Japón	
II-C100.3	3'	1'	10''	Buena desprotección, sin problemas
III-C100.3	3'	10''	10''	Fácil desprotección y rápida
V-C100.3	6'	3'	10''	Retención, estrato grueso. Desprotección más lenta
VI-C100.3	2'	30''	X	Fácil desprotección y rápida

Seguidamente a las pruebas de desprotección focalizadas en la tela retorta se continuaron las pruebas sobre los ensayos que no presentaban este tipo de tejido, y que eran las correspondientes a las superposiciones de gasas Crinolina y Veladina. Era fácil prever que los casos en los

⁶³⁶ En las tablas de desprotección, se utilizan las unidades de medida en minutos (') y segundos (''), pero también se indica con la letra equis (X) si no ha sido necesario contacto, y en color oscuro, si el estrato indicado no formaba parte de la probeta en cuestión.

⁶³⁷ En las Tablas 41, 42 y 43 se utiliza el término *retención* para denominar la fuerte adherencia entre las telas del estrato de encolado sobre la superficie pictórica de las probetas.

que una temperatura determinada había dado resultados buenos, serían aplicables a estos estratos ya que al ser más finos darían menos problemas de retención, pero aun así quiso evaluarse cómo actuaban los empacos en cada una de las colas y sobre estos dos tipos de estratos.

De la misma manera que con la retorta, las primeras pruebas se realizaron con una temperatura de 70°C (Tablas 44 y 45), y dependiendo de los resultados se fue aumentando la temperatura en las siguientes pruebas, hasta los 90°C (Tabla 46).

Tabla 44. Pruebas de desprotección por empaco a 70°: probetas con Crinolina.

EMPACOS DE ARBOCEL 70°C – GASA CRINOLINA				
Probeta	Momento de separación			Anotaciones
	Capa 1	Capa 2	Capa 3	
I-A100.2	1'	1'	30''	Fácil desprotección
II-A100.2	4'	2'	2'	Mucha densidad de cola, fuerte retención
III-A100.2	2'	1'30''	1'	Adherencia puntual en algunas zonas, el resto bien
IV-A100.2	1'	1'	30''	Fácil desprotección
V-A100.2	2'	2'	3'	Retención de la tela; pérdidas puntuales
VI-A100.2	1'	1'	30''	Fácil desprotección

Tabla 45. Pruebas de desprotección por empaco a 70°: probetas con Veladina.

EMPACOS DE ARBOCEL 70°C – GASA VELADINA				
Probeta	Momento de separación			Anotaciones
	Capa 1	Capa 2	Capa 3	
I-A100.5	1'	X	10''	Fácil desprotección
II-A100.5	2'	1'	1'	Adherencia puntual en algunas zonas, el resto bien
III-A100.5	3'	30''	10''	Más retención en Capa 1, el resto fácil
IV-C100.5	2'30''	1'	X	Fácil desprotección
V-A100.5	2'	1'	10''	Adherencia puntual en algunas zonas, el resto bien
VI-A100.5	1'	X	10''	Fácil desprotección

Atendiendo a los resultados, por un lado, en el caso de la Crinolina, las pruebas de desprotección fueron similares a los casos con retorta, siendo efectivo el empaco de 70°C en la cola fuerte Zurigo, cola Cervione y cola de esturión, pero insuficiente en todos los casos de cola fuerte de carpintero tradicional, cola de conejo y cola de harina, ya que presentaban una retención considerable. Por otro lado, en los casos de la Veladina, hubo una fácil y rápida desprotección con las colas Zurigo, Cervione y esturión, pero también con el resto de las colas que, a pesar de mostrar una mayor adhesividad del estrato de encolado

durante la desprotección, ésta siempre era puntual y no hacía peligrar la pieza. Esto pudo haber sido debido al poco grosor que presenta este estrato, y menor capacidad de contener cola entre las fibras textiles. Por esto último, se determinó que las siguientes pruebas se realizarían solamente sobre la gasa Crinolina combinada individualmente con las colas fuerte tradicional, conejo y harina.

Al haber comprobado con las pruebas sobre la retorta los pocos cambios que se establecieron con los empacos a 80°C respecto a los 70°C, se decidió continuar las pruebas sobre los estratos con superposición de gasa Crinolina directamente a 90°C. Los resultados fueron buenos en general, aunque seguía apreciándose fuerte adhesividad de las telas del encolado durante la desprotección de la cola de harina (Tabla 46).

Tabla 46. Pruebas de desprotección por empaco a 90°: probetas con Crinolina.

EMPACOS DE ARBOCEL 90°C – GASA CRINOLINA				
Probeta	Momento de separación			Anotaciones
	Capa 1	Capa 2	Capa 3	
II-C100.2	1'	1'	1'	Fácil desprotección
III-C100.2	1'	1'	1'	Fácil desprotección
V-C100.2	3'	2'	1'	Retención en capas 1 y 2, estrato muy grueso

Terminadas las pruebas se procedió a desproteger el resto de probetas, dependiendo de la temperatura que se había visto conveniente en cada caso, anotando igualmente los tiempos de contacto necesarios para eliminar las capas de tela y los posibles problemas o cuestiones interesantes que se encontraran. Debido a la poca cantidad de arranques con las colas Cervione y esturión, las pruebas hechas sobre estas dos colas no fueron posteriormente aplicables a otras probetas, ya que no quedaban más probetas sobre las que trabajar.

Generalmente, los resultados obtenidos de las desprotecciones fueron complementarios a los datos de las pruebas, siendo la cola de harina la única que presentaba fuerte adhesividad entre los tejidos de encolado y consecuentemente, dificultad de desprotección, a pesar de trabajar a la mayor temperatura posible.

Paralelamente, otra cuestión que también se tuvo en cuenta durante los ensayos de desprotección fue controlar el descenso de temperatura

una vez el agua caliente se mezclaba con la pulpa de papel para formar el empaco y durante el tiempo de contacto, a las condiciones ambientales del entorno (20-21°C, HR 50-60%). Se consideró importante mantener los empacos a una temperatura lo más constante posible durante todo el tiempo de contacto, evitando sustituir los empacos y que los tiempos de contacto fueran efectivos en períodos cortos. Para cumplir ese objetivo durante las primeras pruebas (sobre probetas con tela retorta) se realizó una medición de la temperatura del empaco desde el momento de su aplicación hasta que se retiraba, obteniendo que el descenso de temperatura más pronunciado se produce en los segundos en los que se conforma el empaco (entre 8 y 17°C), y con un descenso no superior a 1-1,5°C por minuto en cualquiera de los empacos –aplicados sobre la probeta– hasta el minuto 3, que es cuando empieza a descender la temperatura más rápidamente.

Tabla 47. Oscilación de la temperatura del empaco.

TEMPERATURA DEL EMPACO						
Probeta	Temperatura del agua	Temperatura del empaco	Tº del empaco tra 1'	Tº del empaco tras 2'	Tº del empaco tras 3'	Tº del empaco tras 5' (empaco retirado)
II-A100.3	70	62	61,3	60	58,6	43,8
II-A100.1	80	71.1	67,8	66,7	65,6	63,4
II-C100.3	90	73	71,7	71	70,5	62,5

La medición de temperatura a los 5 minutos de contacto se realizó con el empaco cubierto con la lámina de poliéster (Melinex®), intentando mantener las mismas condiciones del empaco sobre el arranque. Los datos de la tabla fueron contrastados con otros arranques en los que tras 3 minutos de contacto el estrato a eliminar continuaba adherido a la probeta, necesitaron de un tiempo mayor de contacto, midiendo la temperatura del empaco durante los minutos siguientes y viendo que la variación de temperatura resultaba muy similar a la que aparece en la tabla. En general, estas probetas que necesitaban un contacto mayor, presentaban una fuerte adherencia entre estratos bastante similar tras 3-4 minutos que tras 6-7 minutos de contacto, debiendo en muchos casos presionar el empaco para hacer penetrar el agua entre los tejidos del encolado y producir la separación de los estratos. Con

este hecho se concluyó que tras 3-4 minutos de contacto la acción de la temperatura del empaco quedaba mermada y que la desprotección se produce gracias a la humedad.

El último punto a destacar sobre las desprotecciones, previamente a proceder con la exposición de la limpieza posterior, fue el relativo a las pérdidas de estrato pictórico.

9.2.1.3.1 Pérdidas y levantamientos durante la desprotección

Durante la desprotección, las tensiones entre el estrato arrancado y el de encolado son notables. El segundo hace de protección del primero, por lo que su unión, si es correcta, será notable, aunque reversible. Como se ha visto en la descripción del proceso de desprotección por empaco, la aplicación de calor y humedad son los principales factores para favorecer esa reversibilidad y separación de ambos estratos, pero la manipulación del ejecutor debe controlar posibles retenciones entre los mismos. A pesar de poseer un control total de la desprotección empleando temperatura adecuada y siguiendo un procedimiento riguroso, retenciones puntuales pueden aparecer en algunas zonas, lo que indudablemente será la causa de encontrar levantamientos y pérdidas del estrato pictórico.

Algunas de las causas más probables en la aparición de levantamientos y pérdidas de estrato, pueden ser problemas puntuales causados por: falta de adherencia entre estratos pictóricos, falta de penetración puntual del adhesivo de refuerzo, tensión y exceso de adhesión (retención) de los estratos de encolado durante la desprotección, mayor adhesión del adhesivo de encolado en un punto (mayor concentración de cola) o, por cuestiones relativas a la acción del agua y calor durante la desprotección.

En las desprotecciones de las probetas de esta parte de la investigación, y en comparación con las pérdidas presentadas durante el arranque, los levantamientos y pérdidas fueron puntuales, ya que, aunque este proceso resulta delicado, presenta más control que el estiramiento producido durante el arranque. Principalmente,

las pérdidas encontradas en la desprotección de estas probetas se producían al levantar el último estrato de tejido encolado sobre el anverso, produciendo levantamientos de pintura de no más de 1-2 mm de diámetro. La localización de las mismas se encontraba en zonas próximas a los bordes –donde el estrato arrancado siempre es más vulnerable– y en zonas internas, mientras que los levantamientos sólo fueron presentados en los bordes. Los motivos por lo que esto se producía se debían a dos situaciones:

La primera, relacionada con los bordes únicamente, donde el adhesivo del refuerzo del reverso no había envuelto el reverso de la pintura totalmente o se presentaba justo al borde de la pintura, y que, con la aplicación del agua durante la desprotección, se presentaba más débil al filtrar levemente agua entre ambos estratos y con ello, levantando pequeñas proporciones de pintura, las cuales, en muchas ocasiones terminaban en pérdidas. En este caso, las pérdidas podían ser superficiales –solamente del estrato de pintura en aerosol– o completas –todo el conjunto del estrato arrancado hasta el refuerzo del reverso–.

La segunda situación se encontraba en zonas más escarpadas, donde la pintura era más sensible a presentar una pérdida durante la eliminación de la tela de protección del anverso, aunque la separación de la tela de protección del anverso se realizara en todos los casos sin retención. La diferencia de textura en algunos puntos (producidos por gránulos de cemento y arena sobresalientes sobre el resto de superficie) fue la principal pérdida encontrada en zonas internas de la probeta, alejadas de la problemática de los bordes. Las pérdidas en estos casos eran superficiales –únicamente de pintura en aerosol–, dejando al descubierto el estrato blanco de la imprimación.

Casi la totalidad de los levantamientos producidos durante la desprotección se encontraban en los bordes. En muchos casos esos levantamientos terminaron en pérdidas, aunque otros, se mantenían estables, aunque era considerable su consolidación posterior⁶³⁸. Este

⁶³⁸ Algunos levantamientos producidos durante la desprotección, terminaron en pérdidas durante la limpieza del anverso, ver 10.2.1.4.1 *Alteraciones durante limpieza*.

tipo de levantamientos eran de carácter leve, aunque se alteraban fácilmente si se manipulaban, mostrando grietas entre zonas levantadas y zonas bien adheridas, que podían terminar en pérdidas.

Por lo general, el tamaño de las pérdidas en los bordes no superaba los 2 mm y en el caso de las zonas internas, era casi siempre inferior a 1 mm, aunque se presentaron 9 probetas con agrupación de pérdidas pequeñas que finalmente mostraban zonas de pérdida considerables (entre 3 y 10 mm)⁶³⁹. Tal y como se muestra en el Gráfico 42, no todas las probetas presentaron pérdidas durante la desprotección. El 20% (17 probetas) no presentaron pérdidas de ningún tipo, en contraste con el 80% de probetas (79 probetas) que presentaron pérdidas puntuales en bordes y/o zonas internas. En todos los casos, tales pérdidas fueron inferiores al 1% del total de la probeta, a excepción de una probeta, la V-C50.2, cuyo porcentaje de pérdida fue casi del 5% (la mayoría localizadas en el borde del color Negro R-9011).

Paralelamente, existía una similitud en la cantidad de probetas con levantamientos respecto a aquellas que no presentaban levantamientos. Como se puede ver en el Gráfico 43, el 45% mostraban levantamientos en los bordes, mientras que el 55% no mostraban levantamientos. Pese a la similitud en el número de probetas con y sin levantamientos, se puede afirmar que en todos los casos los levantamientos eran leves, en zonas próximas a pérdidas, donde el adhesivo había resultado carente, y había permitido la penetración del agua, separando el estrato arrancado de la tela de refuerzo. A estos datos hay que añadir que 10 de las 86 probetas totales no mostraron ningún tipo de levantamiento ni tampoco de pérdida durante los procesos de desprotección –ni tampoco durante la limpieza—⁶⁴⁰.

⁶³⁹ Probetas: V-A100.3, II-A100.4, II-C100.5, I-C50.1, III-C50.1, III-C50.2, V-C50.1, V-C50.2 y V-C50.5.

⁶⁴⁰ Probetas: II-A100.3, III-C100.1, IV-A100.2, IV-C100.2, V-A100.1, VI-A100.3, VI-C100.2, VI-C100.3, I-B50.3 y I-C50.3.

Gráfico 42. Tipologías de pérdidas presentadas en las probetas durante la desprotección (cantidad y % de probetas).

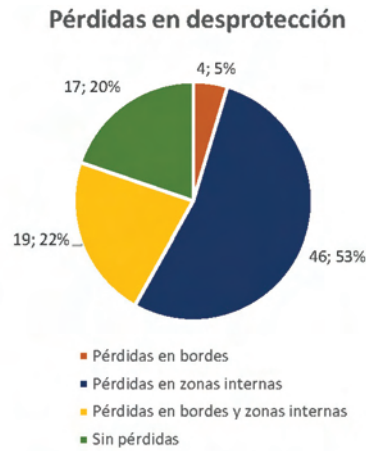


Gráfico 43. Presencia de levantamientos durante la desprotección (cantidad y % de probetas).



9.2.1.4 Pruebas de limpieza del anverso y resultados

El proceso de desprotección mediante empacos requiere una limpieza posterior a la eliminación de los tejidos del encolado por el anverso. Paralelamente a todas las pruebas realizadas para determinar la mejor temperatura de desprotección en cada una de las colas, se planteó la posibilidad de realizar pruebas comparativas de dos tipos de limpiezas del anverso: la primera, con hisopo de algodón y secado con algodón; y la segunda, mediante el uso de esponja y secado con papel; para determinar las diferencias entre ambos sistemas y ver las características de ambos aplicándolos en cada una de las colas.

En primer lugar, se realizó una comparativa del uso de ambos sistemas en desprotecciones hechas en probetas desprotegidas a 70°C, las cuales se dividieron en dos grupos (probetas A100.3 y probetas A100.2) y se aplicaron diferentes sistemas de limpieza a cada uno. El primer grupo –probetas A100.3– se limpiaron mediante hisopo (Tabla 48), y el segundo grupo –probetas A100.2– mediante esponja (Tabla 49). Como recapitulación sobre la forma de proceder con la limpieza del anverso, este proceso se realizó seguidamente a la desprotección, y una vez las

probetas se presentaban limpias y sin restos de agua –tanto en anverso como en reverso– se dejaban secar del todo durante un día. Pasado ese tiempo, se examinaban con la lámpara con lupa en busca de restos de cola y si se presentaba algún residuo, se limpiaba puntualmente.

Los restos de cola en cada uno de los ensayos planteados se evaluaron inmediatamente después de la desprotección y tras la limpieza. El sistema de organización de los restos de cola en superficie tras la desprotección se planteó por niveles, los cuales podían ser: leves, lo que correspondía a una eliminación casi total de la cola con simple eliminación del estrato de encolado; normales, quedando residuos en alrededor del 50% de la superficie; o destacables, cuando toda la superficie se mostraba con restos de cola, lo cual ocurrió únicamente en las probetas con cola de harina (ver Tabla 49). Respecto a los restos de cola tras la limpieza – evaluados tras el secado– en casi todos los casos eran puntuales, aunque hubo probetas que no presentaban más restos tras la primera limpieza. En aquellos casos que se presentaban restos, se puntualizaba la zona donde se encontraba o las características que mostraba la superficie para permitir esa concentración de cola aún presente en la probeta.

Tabla 48. Pruebas de limpieza con hisopo y agua caliente.

LIMPIEZA ANVERSO CON HISOPO		
Probeta	Restos de cola tras desprotección	Restos de cola tras limpieza (nivel macroscópico)
I-A100.3	Leve	Sin restos
II-A100.3	Normal	Puntuales en una zona
III-A100.3	Leve	Sólo en zonas con mayor textura
IV-A100.3	Leve	Puntuales
V-A100.3	Normal	Sin restos
VI-A100.3	Normal	Sólo en zonas con mayor textura

Tabla 49. Pruebas de limpieza con esponja y agua caliente.

LIMPIEZA ANVERSO CON ESPONJA		
Probeta	Restos de cola tras desprotección	Restos de cola tras limpieza (nivel macroscópico)
I-A100.2	Leve	Sólo en bordes externos – no en pintura
II-A100.2	Normal	Puntuales
III-A100.2	Leve	Puntuales en bordes (más textura)
IV-A100.2	Normal	Sólo en bordes externos – no en pintura
V-A100.2	Destacable	Puntuales en una zona con textura - blanco
VI-A100.2	Normal	Sólo en bordes externos – no en pintura

En lo que corresponde a los dos sistemas de limpieza empleados – hisopo y esponja–, ambos resultaron efectivos y similares a nivel macroscópico, dando similares resultados como se muestra en las tablas 48 y 49. Atendiendo a las cuestiones relativas a la manipulación, la limpieza con esponja requería menos tiempo que con hisopo para la limpieza general de los restos de cola, pero el hisopo resultaba más efectivo con restos de cola puntuales y zonas texturizadas, permitiendo hacer hisopos de reducido tamaño para actuar más específicamente, aportando una menor cantidad de agua a la probeta una vez que ésta ya se presentaba seca.

Posteriormente, en un tercer grupo de probetas desprotegidas con empacos a 90°C se realizaron ambas limpiezas dividiendo cada probeta en 3 zonas horizontalmente: la de la limpieza con esponja, una central más pequeña que se dejó sin limpiar y la de limpieza con hisopo. Este grupo de probetas no sólo demostraría las diferencias de limpieza en conjunto, sino que también serviría para obtener muestras para los análisis de superficie complementarios⁶⁴¹. A continuación, en la Tabla 50, se describen los resultados tras la limpieza del anverso, posterior a la desprotección, y se puede observar la similitud de resultados en todos los casos.

Tabla 50. Pruebas de limpieza combinada por partes: esponja e hisopo.

LIMPIEZA ANVERSO: Esponja e hisopo			
Probeta	Esponja	Sin limpieza	Hisopo
I-C100.2	Sin restos		Sin restos
II-C100.2	Sólo en zonas con mayor textura		Sólo en zonas con mayor textura
III-C100.2	Puntuales en una zona con textura - negro		Sin restos
IV-C100.2	Sin restos		Sin restos
V-C100.2	Puntuales en una zona con textura - negro		Puntuales en una zona con textura - negro
VI-C100.2	Sin restos		Restos puntuales

Las comparativas entre ambos sistemas de limpieza, tanto en probetas desprotegidas con empacos a 70°C como a 90°C, demostraron similitud de resultados –en ambos casos, efectivos en la limpieza de restos de cola–

⁶⁴¹ Ver Capítulo 10. Evaluación de los cambios en superficie. Análisis complementarios.

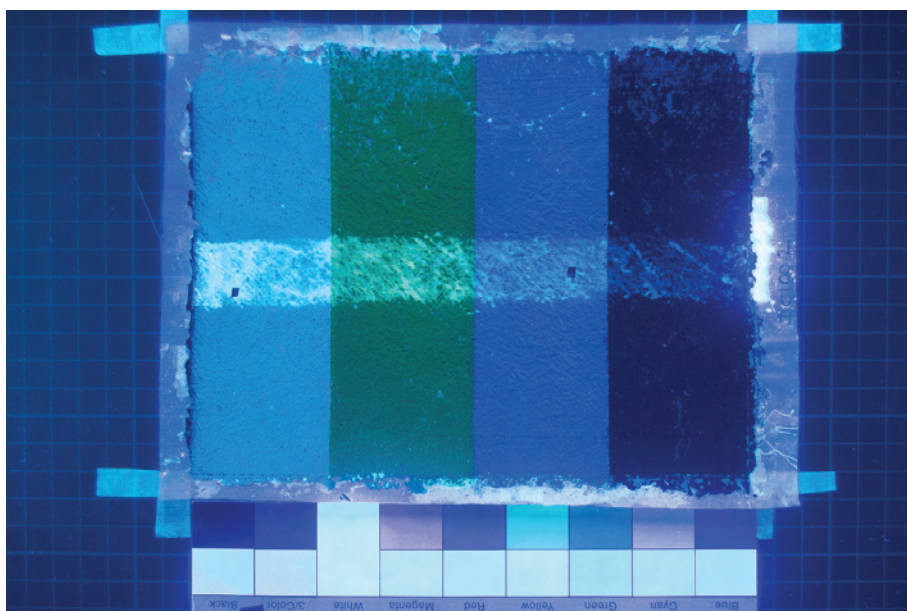
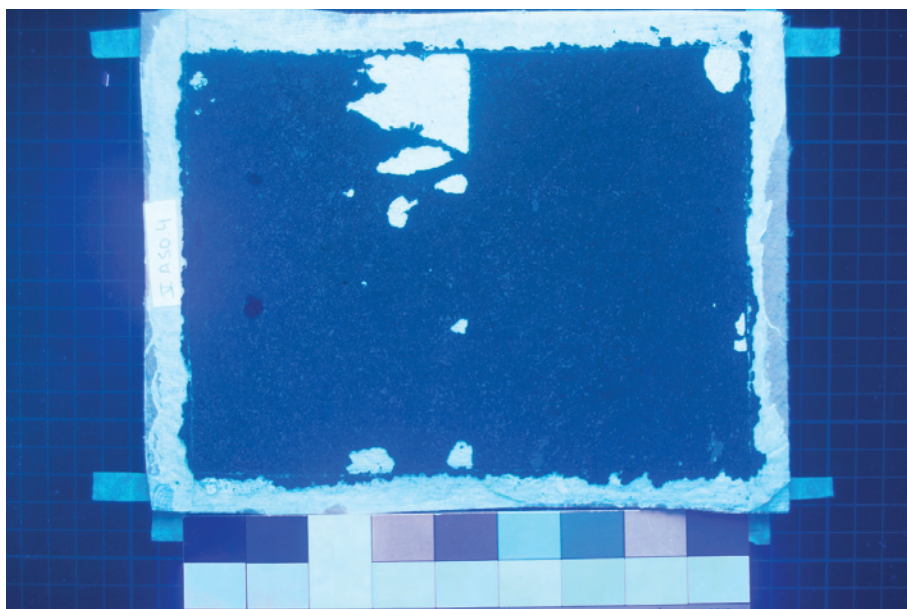
únicamente identificando particularidades en los sistemas, como mayor rapidez en la limpieza con esponja y posibilidad de hacer limpiezas más puntuales con el hisopo. Esto demuestra la posibilidad de aplicar ambos sistemas de forma particular o mejor aún, combinada, en la eliminación de los restos de cola animal tras la desprotección de murales arrancados, los cuales se hayan realizado con pintura en aerosol.

9.2.1.4.1 Restos de residuos tras limpieza

Posteriormente a la realización de las pruebas de limpieza con los dos sistemas ya expuestos, se procedió a completar la limpieza del anverso de todas las probetas desprotegidas por empaco. Las limpiezas se realizaron en general mediante hisopo –a excepción de las presentadas en el anterior punto, realizadas con esponja– ya que el tamaño tan reducido de las probetas mostraba cierta facilidad en el uso de este sistema, facilitando la eliminación de cola en zonas puntuales. En la mayoría de las probetas, la limpieza se realizó en dos fases: la primera, seguida a la desprotección, para eliminar la mayor cantidad de restos de cola en superficie; y, la segunda, como complemento a la primera, tras el secado de las probetas, eliminando los restos puntuales presentes en zonas próximas a los bordes o en zonas más texturizadas.

Tras estas dos fases de limpieza se evaluaron las superficies de las mismas en busca de residuos aún presentes en la superficie, combinando el análisis organoléptico –con luz blanca de led y luz natural– con el empleo de focos de luz ultravioleta y fotografía digital de las mismas probetas. La evaluación de estos residuos concluyó con la repetición de una tercera fase de limpieza, para la eliminación total de los mismos.

Los residuos encontrados en este análisis, aunque leves, se presentaban de tres tipos: pequeñas fibras de tejido de algodón y visillo de nylon, restos de cola animal y filtraciones de Plectol® B500 por el anverso. Estos tres tipos de residuos eran fácilmente identificables tanto mediante el análisis visual de la superficie como con la ayuda de la fotografía con luz ultravioleta.



Figuras 85 y 86. Contraste de probetas para la identificación de restos de cola.
Arriba: Probeta V-A50.4 (restos muy puntuales, no apreciables) y
Abajo: probeta I-C100.2 (reserva de cola en franja intermedia).

En primer lugar, se encontró que las fibras de tejido eran puntuales y no se presentaban en todas las probetas, se debían a restos del hisopo de algodón utilizado en la limpieza y a fibras sueltas del tejido utilizado como refuerzo del reverso (visillo de nylon). Este tipo de residuos no representaban un peligro para la probeta, pero se recomendaba su eliminación antes de que las probetas fueran almacenadas.

En segundo lugar, gracias a la capacidad de brillo de la cola animal sobre la pintura en aerosol mate, fue fácil identificar los restos de cola. La mayoría se encontraban en zonas próximas a los bordes y zonas más texturizadas, donde la limpieza con hisopo no había sido 100% efectiva. En todos los casos, los restos fueron puntuales, apenas leves muestras en forma de puntos en recovecos de la leve textura que presentaba el enlucido de cemento. Los focos de luz blanca ayudaron a aumentar el brillo de los restos y que fuera fácil identificar donde se localizaban en todos los colores, aunque en algunos casos el Negro R-9011 resultaba más difícil de identificar. El empleo de la luz ultravioleta –así como la comparativa de imágenes con luz natural y luz UV también resultaba útil en este aspecto– también ayudó en la identificación de restos de cola; aunque en algunos casos, los restos de cola eran de tamaño tan reducido y en zonas tan internas que la luz UV no llegaba a producir suficiente reflectancia para la identificación de los restos. Esto se solucionaba realizando comparativas entre la fotografía con luz UV y la visualización de la probeta con luz natural y focos de luz blanca tipo led (luz fría), lo que mejoraba la identificación de las zonas con restos de cola.

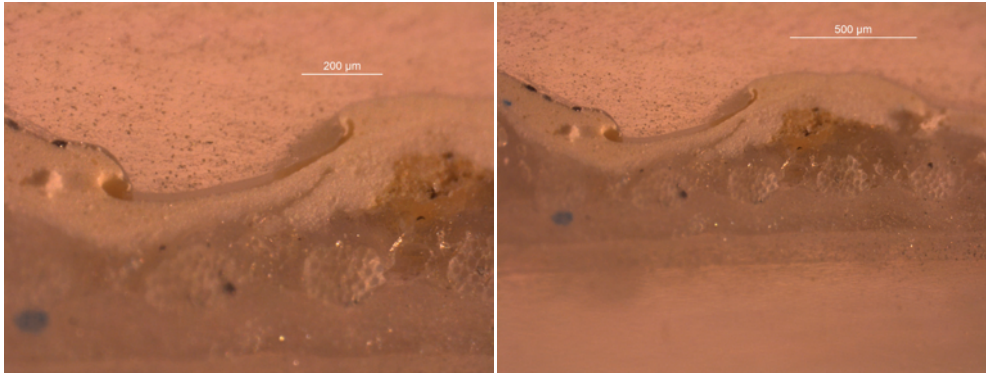
Tras el análisis de todas las probetas se calculó que, pese a la realización de dos limpiezas previas, el 15% de las probetas presentaban restos de cola agrupadas en alguna zona de la probeta, de forma visible –generalmente se trataba de partes con mayor textura o en zonas próximas a los bordes–; el 21% eran puntuales, es decir se localizaban en varios colores aunque de forma poco considerable o se distribuían en general; el 45% presentaban restos de forma muy puntual en algún color, difíciles de localizar, y solo el 19% (16 probetas) no presentaba ningún resto en superficie.

Gráfico 44. Tipologías de restos de cola presentes en las probetas tras limpieza.



El análisis organoléptico junto a la fotografía con luz UV también fueron extrapolados al reverso de las probetas, para la identificación de restos de cola aun presentes. Se puede decir que en ningún caso fue visible la presencia de esta tipología de residuo.

Del mismo modo, y para finalizar con la identificación de restos de adhesivo, se realizaron algunos análisis microscópicos empleando muestras de probetas finalizadas englobadas en resina, con el objetivo de identificar presencia de cola en estratos más internos mediante lupa binocular. Estos ensayos no identificaron restos de cola en estratos más internos, lo que podía deberse a la impermeabilización y división de estratos compositivos del mural. Los estratos de pintura en aerosol e imprimación se mostraban alineados y distribuidos uniformemente sobre el cemento, los cuales podrían haber aislado la penetración de la cola durante el encolado, como se ve en la Figuras 68 y 69, que presenta restos de cola en superficie (pequeños recovecos en zonas más sobresalientes), pero limpia en estratos más internos.



Figuras 87 y 88. Estratigrafía de muestra de probeta con restos de cola en superficie, 200nm-500nm.

En tercer y último lugar, se analizaron las filtraciones de Plextol® B500 en superficie. Al analizar la superficie de las probetas con luz UV se identificó una reflectancia mayor en aquellas lagunas que habían quedado tras la pérdida de pintura durante el arranque, este hecho hizo evaluar si la reflectancia se centraba en la laguna únicamente, o también se extendía más allá de ella. Las primeras probetas a analizar fueron aquellas que habían demostrado penetración del adhesivo de refuerzo ya durante la aplicación del mismo (IV-C100.5 y VI-A100.5) y posteriormente, en el resto de las probetas que presentaron pérdidas durante el arranque.

Particularmente, en las probetas IV-C100.5 y VI-A100.5 el adhesivo filtró sobre la superficie de forma considerable. En tales casos las pérdidas eran de reducido tamaño y se localizaban en una misma zona, de forma muy próxima y con mucha cantidad de ellas. Esto podía haberse producido por la poca estabilidad ofrecida por el estrato de encolado durante el arranque, la falta de estabilidad del mismo ofrecía una falta de protección en la superficie, por lo que el Plextol® B500 había penetrado con facilidad sobre las repetidas lagunas, y aunque la penetración en cada caso no alcanzaba a filtrar más de 1 mm alrededor de cada pérdida, la proximidad entre ellas hacía que la cantidad de Plextol® B500 en anverso fuera notable a simple vista.

En el resto de las probetas, la penetración del Plextol® B500 sobresalía

de forma puntual sobre casi todas las lagunas mostrando mayor grosor por la retención de mayor cantidad del adhesivo en tal punto –como se identificaba gracias al elevado grado de fluorescencia del adhesivo del reverso con la fotografía con luz UV–, lo cual ocurría en 52% de las probetas. Paralelamente, en algunos casos, en zonas cercanas a pérdidas, la pintura que se mostraba arrancada alrededor de una laguna, pero podía presentarse menos adherida al estrato de encolado, por lo que de forma leve había permitido la penetración del adhesivo sobre el anverso, mostrando en algunos casos, la superposición de Plextol® B500 sobre las zonas próximas a tal pérdida, normalmente puntos o zonas inferiores a 2 mm de diámetro junto a los que se presentaba una filtración de menos de 1 mm alrededor de ellos –similarmente a como había ocurrido con las probetas IV-C100.5 y VI-A100.5– las cuales suponían solamente el 7% del total. Por último, el 41% de las probetas (35 de las 86 totales) no presentaban penetración o restos de Plextol® B500 por el anverso, sino que este adhesivo de refuerzo se quedaba al nivel de la pintura.

Gráfico 45. Presencia de residuos de Plextol® B500 por el anverso (cantidad y % de probetas).



Paralelamente a la evaluación de los residuos en las probetas posteriormente a su limpieza, es necesario profundizar en los aspectos relativos a posibles alteraciones producidas durante la misma.

9.2.1.4.2 Alteraciones identificadas durante las limpiezas

Durante la ejecución de cada una de las tres fases de limpieza con hisopo se observaron tres tipos de alteraciones en las probetas. A los levantamientos ya identificados durante la desprotección y aún

presentes tras la limpieza mediante el análisis organoléptico de los bordes, se le añadían algunas pérdidas puntuales del estrato pictórico y también decoloración de la pintura.

Respecto a las pérdidas, sólo siete probetas de las 86 aumentaron la cantidad de pérdidas –todas de forma muy leve y puntual–⁶⁴². En todos los casos se trataban de zonas débiles que habían sufrido separación del estrato durante la desprotección, y que a pesar de que el estrato se había mantenido momentáneamente todavía sobre la probeta, se mostraba poco unido a la misma, y con la aplicación de la limpieza con hisopo terminaba por perderse.

En relación a la decoloración de la pintura, se observó que, en algunas probetas al pasar el hisopo por la superficie de los colores Negro R-9011, Azul Europa RV-152 y Amarillo claro RV-1021, el algodón se coloreaba levemente, pero sin producir alteraciones visibles a nivel macroscópico. Estos descoloridos se producían sobre el algodón del hisopo húmedo, ya fuera con agua caliente, templada o fría, y en ningún caso con el hisopo y la superficie secos, o en las limpiezas con esponja, y tampoco pudo identificarse la decoloración del color Blanco R-9010 en ningún caso.

Realizadas todas las desprotecciones y limpiezas del anverso, y anotados los colores y probetas sobre los que se identificaban descoloridos, se descubrió que el contraste de datos no aportaba un perfil específico de probetas en las que se produjera esta alteración, por lo que se pudo determinar que este problema no estaba ligado a una alteración producida por los materiales utilizados durante el arranque o el refuerzo, sino a la desprotección y limpieza del anverso. Podía ser que la fricción producida con el hisopo, unida a la adición de agua de la desprotección, producían algún tipo de alteración en la superficie pictórica mostrándose una leve decoloración. También hay que indicar que al contabilizar los casos en los que se repetían la decoloración según cada color se observó que era el color amarillo el que más se repetía (Gráfico 47), por lo que complementariamente a que la humedad y fricción fueran los causantes de este problema, la composición de los colores también influía en esta pérdida.

⁶⁴² Probetas II-C100.3, III-A100.1, V-B100.3, II-C100.5, I-C50.1, III-C50.2 y V-C50.2.

Tal y como se expone en el Gráfico 46, de las 86 probetas finalizadas, 50 presentaban problemas de decoloración en alguno de sus colores: 25 de ellas en un solo color (28,5%), Amarillo Claro RV-1021 normalmente, menos en un caso que fue Azul Europa RV-152; 10 probetas con decoloración en dos colores (11,4%), Amarillo Claro RV-1021 y Azul Europa RV-152 generalmente, menos en un caso que fue Amarillo Claro RV-1021 y Negro R-2011; y, 15 probetas con decoloración en los tres colores (17%). Como complemento a los gráficos 22 y 23, los datos específicos de las probetas que presentaban decoloración y en qué colores, se encuentran en el Anexo 5.

Gráfico 46. Tipos de decoloración (conjunta o individual).

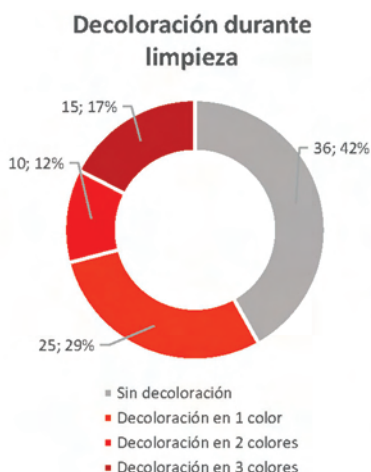
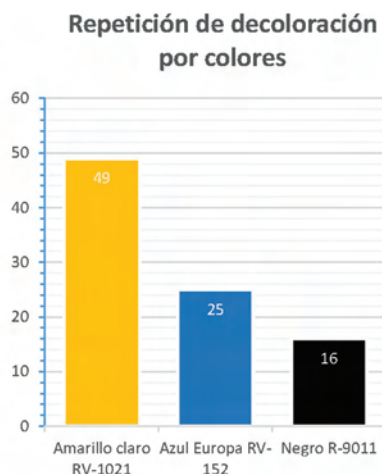


Gráfico 47. Repetición de decoloración (según cada color).



9.2.2 Desprotección resina K60®

De forma paralela a las desprotecciones por empaco en aquellas probetas arrancadas con colas animales, se realizó la desprotección de la única probeta con resina K60®, la VII-C100.2. Su planteamiento era diferente al de las colas al tratarse de una resina termoplástica insoluble en agua, por lo que, habiendo hecho la revisión de las posibilidades de desprotección, se tomó como más afín la utilización de la pistola de aire caliente.

El método empleado fue aplicar aire caliente sobre el anverso de la probeta dejando un margen de 10-15 cm de separación entre la

probeta y la boca de la pistola, y tras 2 minutos de aplicación y con el adhesivo fundido, comenzar a levantar la capa más externa del estrato de encolado. El levantamiento de la primera gasa fue muy lento, ya que el foco de actuación en la aplicación de calor era limitado, lo que, unido al tiempo de espera de aplicación para el levantamiento del tejido, lo hacía un proceso muy lento. El tiempo de levantamiento de la primera capa era muy corto, ya que una vez se dejaba de aportar calor al fragmento que se quería levantar, éste volvía a solidificarse en cuestión de segundos.

Tras tener un cuarto de la primera gasa levantada se procedió a intentar levantar la segunda gasa. Pasado un tiempo de aplicación de calor igual que en la primera gasa, se intentó levantar el siguiente estrato, pudiendo separar del estrato pictórico las dos gasas restantes en bloque. El estiramiento para separar este estrato de gasas del estrato pictórico no fue fácil, ya que la gran cantidad de adhesivo producía una fuerte tensión entre el tejido y el estrato pictórico, produciendo consecuentemente un agrietamiento del estrato pictórico descubierto. Además, la aplicación de más calor producía la deformación del estrato de refuerzo del reverso por la alta temperatura necesaria para producir la separación del estrato de encolado —en este caso, resina K60 y gasa Crinolina—. Para evitar la deformación del estrato de refuerzo, se intentó separar el estrato de gasas de la pintura aplicando calor desde otros puntos, evitando la aplicación directa sobre los bordes de visillo de nylon, consiguiendo nuevamente el levantamiento de las gasas, pero sin poder evitar el agrietamiento de la pintura ni mejores resultados. Igualmente, se intentó aplicar calor y levantar las gasas a la vez, pero la alta temperatura del aire caliente era notable en las manos, y dificultaba trabajar de forma segura.

Tras haber solamente descubierto un extremo de alrededor de 3 cm se observó que en esta parte el estrato pictórico se presentaba muy rígida, deformada, con presencia de grietas y cubierto por gran cantidad de adhesivo, lo que dañaba gravemente el aspecto de la probeta y su forma, por lo que se descartó definitivamente continuar con este tipo de desprotección.

Como sustituto a este sistema de desprotección, y último recurso en la desprotección de esta probeta, se realizaron pruebas con la aplicación de etanol de forma directa y por empaco con algodón. En primer lugar, el etanol aplicado de forma directa se hizo mediante pincel, produciendo una humectación del anverso, seguidamente de un intento por separar la primera capa de tejido del anverso, sin ningún resultado. En este caso, el etanol evaporaba rápidamente sin penetrar lo suficiente como para producir separación ninguna. En último lugar, se realizaron empacos de algodón humedecidos en alcohol etílico con diferentes tiempos de contacto, con peores resultados. La penetración del etanol en este caso fue excesiva y nada efectiva, porque no producía separación entre el estrato de encolado y el pictórico, sino entre el pictórico y el refuerzo del reverso⁶⁴³. El etanol habiendo penetrado entre el estrato textil no resultaba suficiente para hinchar el adhesivo de encolado, pero si producía tal reacción en los bordes del refuerzo del reverso, comenzando la separación en estas zonas.

En conclusión, no se pudo realizar la desprotección de esta probeta debido a la densidad del adhesivo y la falta de un medio de desprotección que no alterara el estrato pictórico, por lo que tampoco se pudieron obtener resultados finales sobre la efectividad del sistema de arranque a *strappo* con esta tipología de resina.

9.2.3 Evaluación de los resultados de la desprotección y la limpieza del anverso

Sobre la desprotección del anverso, en el caso de las colas, el sistema escogido fue correcto y tras la ejecución de las pruebas de temperatura se pudo establecer un margen de trabajo afín a cada tipología de probeta; al contrario que en el caso de la desprotección del adhesivo sintético que, tras varias pruebas, resultó imposible proceder con la desprotección sin producir alteraciones al estrato pictórico arrancado. Otra cuestión importante a destacar fue que, tanto para la desprotección de las colas como el adhesivo sintético, este proceso requería mayor

⁶⁴³ El exceso de etanol hinchó el Plextol® B500 empleado como resina de refuerzo, y produjo la separación entre el visillo de nylon y el reverso de la película pictórica arrancada.

esfuerzo y cautela en su realización, aportando una serie de cuestiones sobre las que era necesario profundizar en la determinación de unas conclusiones precisas sobre su uso. Estas cuestiones fueron: desprotecciones, pérdidas y limpieza, y se desarrollan a continuación.

En primer lugar, sobre las desprotecciones, de forma general se establece la efectividad del uso de los empacos con agua caliente para las colas, y se descarta el uso de aire caliente y etanol (directo y por empaco) para el adhesivo sintético. Particularmente, sobre el uso de los empacos sobre las colas, hay que indicar que todos los resultados obtenidos fueron trabajando a unas condiciones concretas, temperatura ambiental de 20-21°C y una humedad relativa del 50-60%. De este modo, por un lado, se determinó, una buena y segura desprotección con empacos a 70°C sobre las colas Zurigo y Cervione en cualquier combinación; de la misma manera que cualquier cola combinada con la gasa Veladina, que, al tratarse de un estrato más fino, la adhesividad de la cola era menor, siendo suficiente la temperatura de 70°C para reblandecer la cola y poder proceder al levantamiento de las gasas. A esto hay que añadir los buenos resultados de esta temperatura en las combinaciones de la gasa Crinolina y cola de esturión. Por otro lado, se descartó el uso de las desprotecciones a 80°C por no producir variaciones con respecto a los 70°C, y se determinó que los empacos con agua a 90°C eran los que mejor funcionaban en todos aquellos casos en los que la temperatura de 70°C resultaba insuficiente, aunque había que tener en cuenta que los 90°C resultaban una temperatura muy elevada y aunque se demostró que no ponía en riesgo a la pintura, sí que aportaba algo de dificultad en su manipulación.

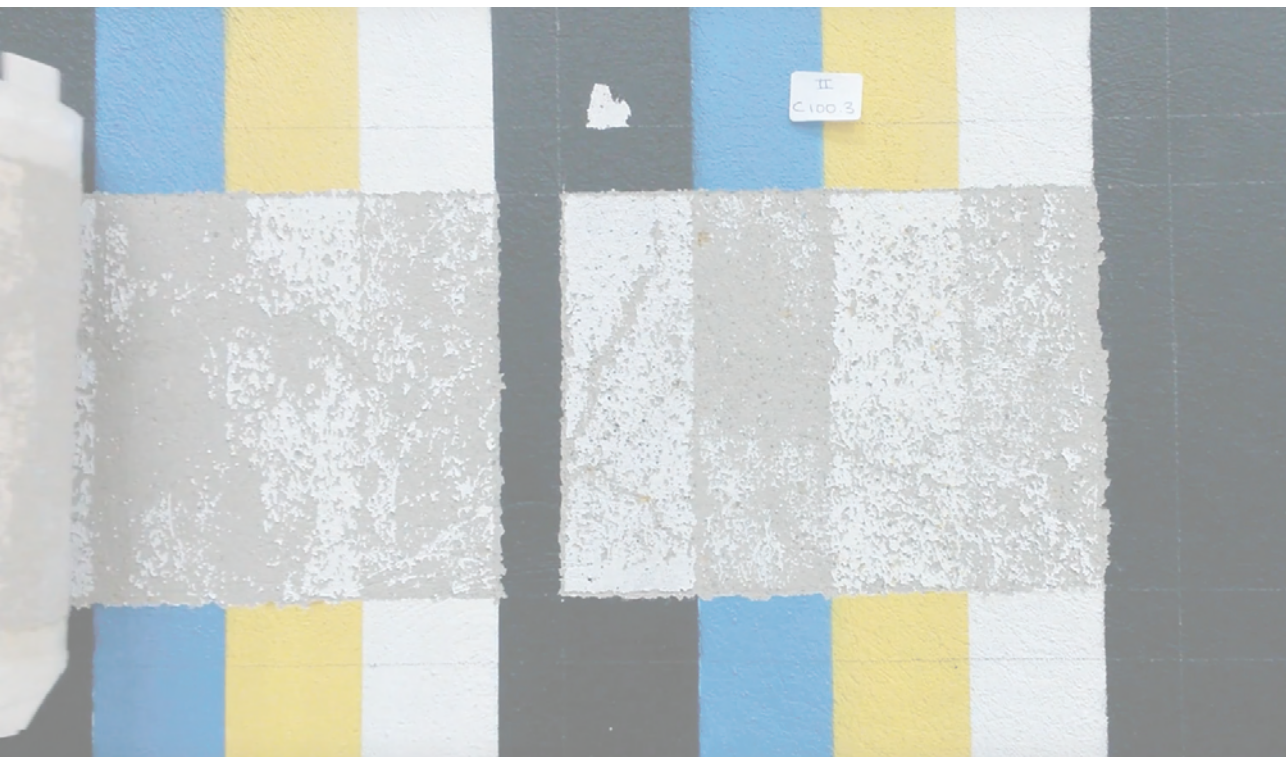
Para concluir con el punto de las desprotecciones, los sistemas empleados para la desprotección de la probeta con resina K60 fueron inconcluyentes en todos los casos, por lo que sería necesario profundizar en el estudio de su uso y alternativas de desprotección en un futuro.

En segundo lugar, sobre los sistemas de limpieza posteriores a la desprotección de las colas, tanto el uso de la esponja como el hisopo de algodón eran correctos en su uso, y cada uno de ellos aportaba

unas cuestiones que favorecían la eliminación de residuos tras la desprotección. Se concluyó que su uso podría ser combinado, eliminando la mayor cantidad de residuos con esponja al resultar un método más rápido, y terminando la limpieza de forma más focalizada con el hisopo.

En tercer lugar, respecto a las pérdidas, se presentaron generalmente de forma puntual en dos momentos concretos: durante la desprotección y durante la limpieza. En la desprotección, además, se presentaron levantamientos, en ambos casos producidos por la retención mostrada por el estrato de encolado en algunos puntos de la pintura. Durante, la limpieza también se presentaron pérdidas, aunque en menor medida y en todos los casos se debían a la propia retención mostrada durante la desprotección. Como conclusión, se puede determinar que tales alteraciones no son producidas por la fragilidad de la pintura arrancada, sino que por lo general se producen por la retención que el adhesivo por el anverso produce incluso cuando se reduce su fuerza durante la desprotección, siendo superior a la que ha conseguido ofrecer el adhesivo del reverso. Puntualmente también se puede concluir que, en el caso de los levantamientos de los bordes, esto podría ocurrir una falta de adhesión en la aplicación del adhesivo del refuerzo, en la mayoría de los casos por no cubrir más allá del estrato pictórico, y en otros, aunque menos probable, por una falta de penetración y consolidación de las capas.

En cuarto y último lugar, los análisis organolépticos y con luz ultravioleta demostraron, por un lado, la presencia de restos de cola en superficie generalmente leves en la gran mayoría de las probetas en zonas próximas a los bordes y zonas con más textura, tras la realización de una limpieza general y otra complementaria más puntual. Por otro lado, también, la facilidad con que pueden descolorar el Negro R-9011, el Azul Europa RV-152 y el Amarillo claro RV-1021 en algunas de las probetas, sin que esto ocurriera, por el contrario, en el color Blanco R-9010. La alteración que este descoloramiento causaba en superficie se mostraba inapreciable a nivel visual por lo que estos análisis fueron complementados por otros más específicos en el análisis superficial de las probetas: el análisis colorimétrico, el análisis de brillo y el análisis de textura.



Capítulo 10.

EVALUACIÓN DE LOS CAMBIOS EN SUPERFICIE. ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

La información recogida mediante los análisis visuales (organoléptico y luz UV) y mecánicos (contracción y adherencia) durante los procesos de arranque, habían aportado datos específicos sobre cuestiones relativas al comportamiento y resultados de los materiales, y finalmente en la apariencia que mostraban las probetas durante los mismos procesos. Estos mismos ayudaron a identificar pérdidas, decoloración y cambios en la textura. Pero, para establecer unos resultados precisos de cara a cambios específicos en las mismas, era necesario aplicar otras metodologías de análisis que evaluaran de forma puntual cuestiones relativas a la apariencia final de cada una de las probetas completadas.

Como medio para realizar una evaluación completa de los cambios mecánicos y estéticos en la superficie de las probetas, se plantearon tres sistemas de análisis. El primero, el análisis colorimétrico, para evaluar los cambios que los procesos de arranque producen sobre las pinturas en aerosol empleadas en esta investigación a diferentes niveles (visibles y no visibles por el ojo humano), complementando la información recogida durante las limpiezas con la decoloración mostrada en algunos casos. El segundo, el análisis de brillo, para establecer cambios en la estructura de los colores empleados a nivel general mediante instrumental específico y no visibles por el ojo humano. Y, tercero y último, el análisis de textura, para identificar los cambios en la superficie tanto a nivel visual como microscópico, realizando comparativas entre la estructura característica del muro y de algunas probetas una vez finalizadas.

10.1 Análisis del color

El análisis del color atendió a la identificación de cambios en superficie durante los diferentes procesos –con especial atención a la decoloración del Negro R-9011, Azul Europa RV-152 y Amarillo Claro RV-1021 en algunas probetas– mediante el análisis organoléptico, pero también en la identificación final de los resultados mostrados por cada probeta, realizando una comparativa de las superficies antes y después de los procesos aplicados.

A pesar de que las probetas no presentaban cambios de color a nivel visual, ni siquiera en aquellas que habían sufrido decoloración durante la limpieza, puntualmente hay que añadir que las probetas cuyo estrato arrancado no contaba con la totalidad del conjunto de capas (cemento, pintura plástica junto a la pintura en aerosol), la superficie mostraba cierta variación en el color. Las probetas, en estos casos, se presentaban levemente traslúcidas y el aspecto de la superficie cambiaba según el color de fondo sobre el que fuera apoyada. En resumen, pese a que la pintura se presentaba invariable en su conformación, la supresión de los estratos que la acompañaban en el muro producía la variación en su aspecto final, respecto al original. Por todo ello era necesario complementar la información recogida anteriormente, junto a la realización de otra tipología de ensayos más específicos que pudieran identificar los cambios presentes en las probetas finalizadas. El sistema de análisis planteado para cumplir este objetivo fue el análisis colorimétrico.

Los ensayos colorimétricos son uno de los sistemas de análisis físicos no destructivos más directos e infalibles a la hora de determinar cambios en el color de las obras de arte. Suponen un paso más y una complementación al análisis organoléptico, ya que cambios de color difíciles de percibir a simple vista, quedan registrados gráficamente al realizar una comparativa de las mediciones obtenidas en diferentes momentos de trabajo con una obra o probeta. Su uso facilita no sólo la obtención del nivel de cambio de cada color en superficie, sino que también sirve de indicador de problemas que puede estar sufriendo o haber sufrido la pintura a nivel estructural.

La obtención de datos en este análisis se realizó de acuerdo a la normativa europea vigente sobre métodos de ensayo para la conservación del patrimonio cultural, Norma UNE-EN 15886:2010⁶⁴⁴. En esta normativa se establece que para realizar un ensayo colorimétrico correcto se requiere utilizar instrumental adaptado a las necesidades de medición de objetos artísticos, como un medidor colorimétrico de contacto o un espectrofotómetro.

⁶⁴⁴ AENOR (2010). *Conservación del Patrimonio Cultural. Métodos de ensayo: Medición del color de superficies*. UNE-EN 15886:2010. Madrid: AENOR.

Los medidores colorimétricos son instrumentos complejos que recogen datos relativos a la luminosidad y cromaticidad de colores reales, identificándolos en forma de coordenadas. Existen diferentes sistemas de medidas utilizados en el estudio de color y que trabajan con medidores colorimétricos, pero uno de los más recomendables en el trabajo de objetos artísticos es el espacio de color CIE 1976 $L^*a^*b^*$ (CIELAB). Las siglas de CIELAB representan al espacio de color creado por la *Commission Internationale de l'Éclairage* (CIE) en 1976, siendo la "L" (L^*) la representación de luminosidad (0 como negro y 100 como blanco más puro), "a" (a^*) la cromaticidad entre rojo (positivo) y verde (negativo) y "b" (b^*) la cromaticidad entre amarillo (positivo) y azul (negativo)⁶⁴⁵. La representación de las mediciones mediante el espacio de color CIELAB es la que mejor se acerca a los colores visibles por el ojo humano, y transforma las mediciones en valores numéricos fácilmente contrastables. Por todo ello, este modelo fue el escogido para establecer las diferencias entre el antes y después de los ensayos de arranques de esta investigación⁶⁴⁶.

El instrumental seleccionado para realizar estos ensayos de color fue el espectrofotómetro X-Rite® modelo "i1" (*Eye-One*) *Basic Pro* acoplado al *software* de medición de color *Measure Tool* (habilitado para uso en el sistema operativo *Microsoft® Windows XP*), contrastando los datos obtenidos mediante hojas de cálculo y fórmulas en el programa *Microsoft® Excel*. Además, se utilizó una plantilla de acetato tamaño A5, que mostraba las líneas de separación de los cuatro colores de cada probeta y presentaba un orificio de 5 mm de diámetro en el centro de cada fracción de color, de tal forma se determinaba el punto exacto de medición colorimétrica en cada color, para poder así repetir la medición en el mismo tanto al inicio como al final de la investigación práctica.

⁶⁴⁵ AENOR (2011). *Colorimetría. Parte 4: Espacio cromático $L^*a^*b^*$ CIE 1976*. UNE-EN ISO 11664-4 (ISO 11664-4:2008). Madrid: AENOR. p.9

⁶⁴⁶ El medidor colorimétrico utilizado ofrecía mediciones de color según los espacios de color CIEXYZ y CIELAB, ambos modelos son válidos en la medición del color de superficies en conservación del patrimonio cultural, pero se optó por utilizar el CIELAB por resultar menos complejo en el contraste de datos y por ser más cercano a la visión real del ojo humano.

La forma de recoger datos más precisos con el uso del colorímetro, al igual que ocurre con otros sistemas de análisis, era mediante la realización de tres mediciones (disparos) por cada color, siempre en un mismo punto, para así posteriormente, obtener un promedio de los tres disparos; es decir, una medida lo más aproximada al color real con la que realizar las comparativas entre inicial y final. El proceso para la obtención de datos fue el siguiente:

- 1) Selección de los puntos a analizar utilizando una guía de acetato que situaba los puntos de medición de los cuatro colores en el mismo sitio para todas fases de medición.
- 2) Realización de las mediciones iniciales en cada una de las probetas (aún en el muro) con el espectrofotómetro, utilizando el *software* acoplado (tres disparos en cada uno de los 4 puntos de lo que sería cada probeta).
- 3) Volcado de datos al ordenador y organización de éstos según probetas y disparos, en formato *Microsoft® Excel*. Obtención de las medias de los tres disparos de cada color con el uso de fórmulas simples (L^*_1 , a^*_1 y b^*_1).
- 4) Realización de las mediciones finales en cada una de las probetas (tras todo el proceso de arranque, desprotección y limpieza) con el espectrofotómetro, utilizando el mismo *software* que en las mediciones iniciales.
- 5) Volcado de los nuevos datos al ordenador y organización de éstos según probetas y disparos en el mismo formato (*Microsoft® Excel*). Y obtención de la media de los tres disparos por punto (L^*_2 , a^*_2 y b^*_2).
- 6) Agrupación de los datos de las mediciones iniciales (L^*_1 , a^*_1 y b^*_1) con las finales (L^*_2 , a^*_2 y b^*_2), y creación de tablas de comparación entre los datos de la fase inicial y la fase final. Procesamiento de los datos inicial y final utilizando fórmulas simples para obtener la cifra representativa de la variación del color (Δ) según L^* , a^* y b^* ($\Delta(L^*_{2-1})$, $\Delta(a^*_{2-1})$ y $\Delta(b^*_{2-1})$).

- 7) Obtención de la diferencia del cambio total (ΔE^*).

$$\Delta E^*_{2,1} = \sqrt{(\Delta L^*{}^2 + \Delta a^*{}^2 + \Delta b^*{}^2)}$$

Este era el dato que ofrecería una cifra concreta para determinar el cambio en cada color en cada una de las probetas.

Con relación a las condiciones ambientales del entorno donde se realizaron las mediciones, por un lado, se registró la temperatura y humedad relativa del ambiente del laboratorio al realizar las mediciones iniciales (24-25°C, HR 40-50%) y se copiaron tales condiciones para las mediciones finales. Por otro lado, puesto que las probetas no contaban con luz propia, la luz que se tuvo en cuenta como fuente secundaria para la iluminación de las mismas fue la propia del laboratorio, tanto en las medidas iniciales como en las finales. El tipo de luz que se produce generalmente en los laboratorios es un tipo de iluminante estándar CIE y se denomina D65, que equivale a la luz de día con una temperatura de color de 6500°K⁶⁴⁷.

10.1.1 Ensayos colorimétricos

Las mediciones colorimétricas iniciales se realizaron en las 280 probetas planteadas desde un principio, aunque las mediciones finales sólo se realizaron sobre 80 de esas 280 probetas. Esto fue debido a la reducción de probetas durante el proceso de arranque en las Fases 2 a 4, y el descarte de probetas con malos resultados tras el arranque, que hizo finalmente obtener sólo 87 probetas sobre las que trabajar. Por otro lado, el análisis de sólo 80 de esas 87 probetas, fue debido que las 7 probetas restantes (correspondientes a la referencia C100.2 de los diferentes adhesivos) habían sido seleccionadas para realizar ensayos de desprotección con dos procesos diferentes y tenían una reserva de adhesivo que ayudaría a controlar física y visualmente la cantidad de residuo en las zonas limpias. Esa zona de reserva coincidía con el punto de obtención de la medición de cada color según la plantilla de acetato, por lo que era imposible proceder a la medición final de esas 7 probetas en concreto

⁶⁴⁷ AENOR (2011). *Colorimetría. Parte 2: Iluminantes patrón CIE*. UNE-EN ISO 11664-4. (ISO 11664-2:2007). Madrid: AENOR. p.8

al mismo tiempo que las 80 probetas restantes. Consecuentemente a lo anterior, a pesar de no haber realizado las mediciones finales sobre esas 7 probetas, sí que fueron medidas posteriormente durante los ensayos colorimétricos complementarios, realizados 18 meses después de haber terminado con los ensayos colorimétricos principales, y que evaluaban posibles alteraciones por envejecimiento a corto plazo⁶⁴⁸.

Por la gran cantidad de datos recogidos, las tablas de registro completas con las medias de las mediciones inicial (L^*_1 , a^*_1 y b^*_1) y final (L^*_2 , a^*_2 y b^*_2), la variación del color entre éstas ($\Delta(L^*_{2-1})$, $\Delta(a^*_{2-1})$ y $\Delta(b^*_{2-1})$) y diferencia del cambio total (ΔE^*) se exponen organizadas por las fases de trabajo en el Anexo 4. No obstante, para una mayor comprensión de los datos que se expondrán más adelante, de acuerdo a diferentes parámetros a evaluar—como eran los colores, materiales y desprotección— a continuación, se presentan dos ejemplos del modelo de agrupación de datos en formato tabla y gráficos correspondientes a las probetas que mostraron menores y mayores cambios en las probetas.

En primer lugar, se presentaba la probeta III-A100.2, que era una de las que mostraba menor cambio en cada uno de sus colores, junto a otras probetas como la III-E3, II-A100.5 o la III-C50.2, entre otras.

Tabla 51. Datos registrados durante el ensayo colorimétrico: probeta III-A100.2.

III-A100.2	Clr	L* (1)	L* (2)	$\Delta(L^*_{2-1})$	a* (1)	a* (2)	$\Delta(a^*_{2-1})$	b* (1)	b* (2)	$\Delta(b^*_{2-1})$	ΔE^*
	N	24,33	24,76	0,43	-0,13	-0,28	-0,15	0,87	-0,03	-0,90	1,01
Az	48,98	49,93	0,94	-16,59	-16,92	-0,33	-34,90	-33,34	1,56	1,85	
Am	76,98	78,62	1,65	11,83	11,19	-0,64	72,06	72,56	0,50	1,83	
B	89,99	90,97	0,99	-0,73	-1,33	-0,60	3,72	6,01	2,28	2,56	

Como se puede ver en la Tabla 51, el cambio total en la probeta era muy bajo, debido a que los datos relativos a la luminosidad (L^*) y cromaticidad (a^* y b^*) eran muy similares en la medición inicial (1) y la medición final (2). Por otro lado, esa similitud de los datos recogidos en las dos mediciones respecto a luminosidad (L^*) y cromaticidad (a^* y b^*) se mostraba de forma más visual en los Gráficos 48 y 49, por la cercanía de los marcadores entre cada color.

⁶⁴⁸ Ver 11.1.4 Ensayos colorimétricos complementarios.

Gráfico 48. Comparativa de luminosidad (1 antes; 2 después): probeta III-A100.2.

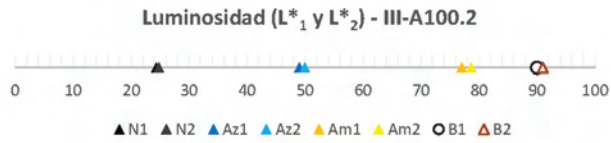
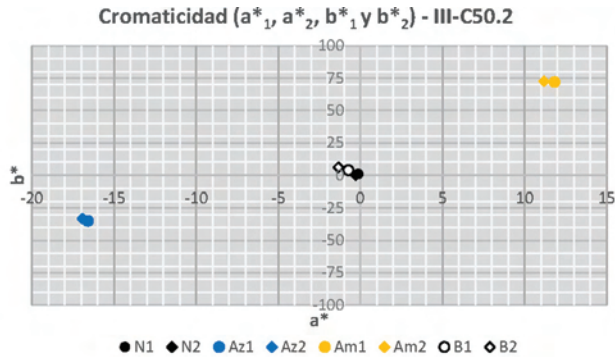


Gráfico 49. Comparativa de cromaticidad (1 antes; 2 después): probeta III-C50.2.



Con todos estos datos, se puede indicar que el leve cambio en la luminosidad (L^*) en Azul Europa RV-152, Amarillo Claro RV-1021 y Blanco R-9010, indicaba que estos colores tenían una tendencia a presentarse levemente más oscuros, mientras que el Negro R-9011 se mantenía casi igual; mientras que los cambios referentes a cromaticidad (a^* y b^*) variaban según cada caso, aunque en todos los casos eran muy leves.

En segundo lugar, se presenta la probeta I-C100.3, que fue la probeta con mayor cambio de las 80 analizadas en esta parte de la investigación.

Tabla 52. Datos registrados durante el ensayo colorimétrico: probeta I-C100.3.

Clr	L* (1)	L* (2)	$\Delta(L^* 2-1)$	a* (1)	a* (2)	$\Delta(a^* 2-1)$	b* (1)	b* (2)	$\Delta(b^* 2-1)$	ΔE^*
N	35,49	24,45	-11,05	0,71	-0,12	-0,83	-0,20	-0,78	-0,58	11,09
Az	70,79	51,32	-19,47	-22,60	-16,11	6,50	-45,37	-29,02	16,35	26,24
Am	104,55	80,85	-23,71	9,14	11,05	1,91	85,97	72,23	-13,74	27,47
B	115,23	91,36	-23,87	-4,19	-1,02	3,17	-13,68	9,71	23,39	33,57

En la Tabla 52 se muestra que esta probeta aporta cifras mayores respecto al cambio total (ΔE^*), producido principalmente por un cambio en los valores de luminosidad (L^*) en los que todos los colores

analizados en tal probeta muestran parámetros menos luminosos (más cercanos al 0 = negro, ver Gráfico 50).

Gráfico 50. Comparativa de luminosidad (1 antes; 2 después): probeta I-C100.3.

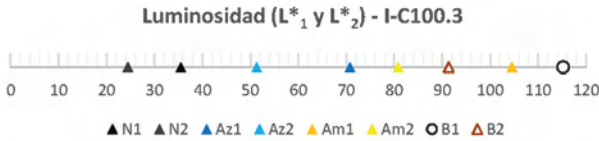
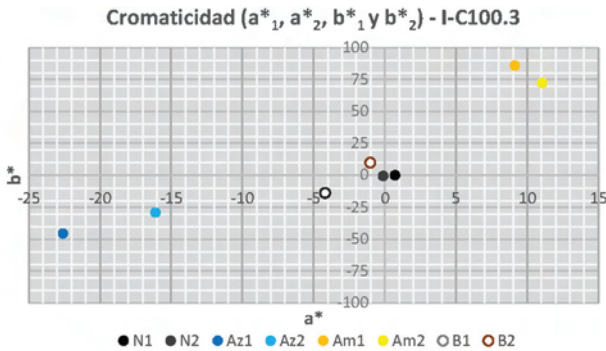


Gráfico 51. Comparativa de cromaticidad (1 antes; 2 después): probeta I-C100.3.



Sobre la cromaticidad (Gráfico 51), todos los colores, a excepción del Negro R-9011, mostraban un aumento en la cromaticidad entre rojo y verde (a^*), y entre amarillo y azul (b^*) en los colores Azul Europa R-152 y Blanco R-9010; pero, al mismo tiempo, se mostraba una disminución en el Amarillo Claro RV-1021. Esto sugería que los colores cuya cromaticidad aumentaba en el parámetro rojo-verde (a^*) se mostraban más cercanos al color rojo; en los que aumentaba en el parámetro amarillo-azul (b^*) se mostraban más cercanos al amarillo, y al contrario cuando disminuía, que se presentaba más cercano al azul. Por todo esto, se concluía que la probeta I-C100.3, presentaba cambios constatables en todos los parámetros.

Finalizada la parte explicativa para el entendimiento de los datos que influyen en la obtención del cambio total (ΔE^*) y la exposición de los datos relativos a una de las probetas con menores cambios y la probeta con mayor cambio, en el siguiente apartado se exponen los resultados encontrados respecto al contraste de datos según

diferentes parámetros (colores, materiales y desprotección). En estos, se atenderá en todos los casos a las variaciones expuestas por el cambio total, seguido de las conclusiones en cada caso, como medio para intentar evaluar las variables que influyen en tales cambios.

10.1.2 Resultados de los ensayos colorimétricos

Tras obtener todos los datos y habiéndolos comparado, se podía evaluar los resultados de dos maneras: teniendo en cuenta las variaciones de cambio en cada color de forma individual, determinando qué color resultaba más propenso a los cambios y cuál no, y en qué rango se producían las variaciones; o bien, teniendo en cuenta los cambios en cada probeta (según los 4 colores), determinando qué probetas presentaban, en el conjunto de los cuatro colores, menores y mayores cambios.

En la primera forma de evaluación, se buscaba qué colores, de forma general, eran los más propensos a mostrar cambios en la apariencia tras los procesos del arranque a *strappo*, teniendo en cuenta que ya en la selección de los colores se había intentado usar colores con diferentes características, pudiendo dividirlos en colores claros con poca cubrición (blanco y amarillo) y colores oscuros muy cubrientes (azul y negro). En la segunda forma de evaluación, se buscaba determinar de qué manera reaccionaban los colores ante los materiales empleados específicamente en cada probeta durante los mismos procesos del arranque.

En ambas formas de evaluación de los resultados, se tuvo en cuenta la diferencia del cambio total (ΔE^*) como indicador de la cantidad de cambio en cada color de cada probeta, para evaluar la cantidad de cambio y la levedad o gravedad del mismo. Primeramente, se tuvo en cuenta que si el ΔE^* era similar a 2,30 se entendía como *JND*—lo que en la bibliografía especializada en el estudio del color se identifica como *Just Noticeable Difference*⁶⁴⁹— ya que, todos los datos cercanos a ese

⁶⁴⁹ *JND*—*Just Noticeable Difference*— es el término en inglés utilizado en el campo de la psicología experimental para clasificar aquellos cambios tan leves que no se presentan reconocibles a simple vista. Como se ha expuesto en el texto, en el estudio del color, cualquier valor de ΔE^* alrededor de la cifra 2,3, corresponderá a un cambio mínimo, por lo tanto, no reconocible por el ojo humano. SHARMA, G. (2003). *Digital Color Imaging Handbook*. Florida: CRC Press. p.30.

valor, corresponderían a un cambio muy leve y casi inapreciable por el ojo humano. De esta manera, ya que el punto de apreciación por el ojo humano se encuentra alrededor de la cifra 2,3, se consideró que, para esta investigación, se organizarían los niveles de cambio teóricamente apreciables a partir de la cifra 2,5⁶⁵⁰. Consecuentemente, aquellos casos que presentaran un cambio total entre 2,50 y 100 serían que ser diferenciados y organizados en diferentes niveles, para establecer, en ese supuesto, la gravedad del cambio en cada uno. Por todo ello, se realizó una tabla en la que los cambios se dividirían en 7 niveles diferentes, en los que los datos de ΔE^* correspondían a un nivel de cambio (y a un color) dependiendo de su gravedad (Tabla 53).

Tabla 53. Niveles de cambio presentes en el análisis colorimétrico.

Niveles de Cambio		
Cifra	Gravedad	Color
≈2,3	JND – Muy leve	verde
2,5-5	Leve	amarillo
5-10	Medio-leve	naranja claro
10-15	Medio	naranja oscuro
15-25	Medio-grave	rojo
>25	Grave	rojo oscuro
>50	Muy grave	negro

Los diferentes niveles planteados fueron aplicados a la cifra de cambio total mostrada por cada uno de los colores en las probetas (Tabla 54). Esta tabla servía de referencia en la evaluación de los diferentes parámetros expuestos en los siguientes apartados, como se verá seguidamente.

⁶⁵⁰ Puesto que no se establece un parámetro justo de detección del cambio (al ser ≈2,3), y que la variación entre 2,3 y 2,5 podría suponer un cambio muy leve pero apreciable según la teoría, a los cambios de color comprendidos entre 0 y 2,5 se les denominó “Muy leve” siendo éste el primer nivel de los valores de cambio (ver Tabla 53).

Tabla 54. Cambio total de todas las probetas y sus colores.

Ensayos colorimétricos: ΔE^* Probetas Fases 1-4 ($\Delta E^*_{2,1}$)												
FASE 1												
I-A100.1	N	5,70	N	1,97	N	1,53	N	1,87	N	2,32	N	1,44
	Az	8,31	Az	2,19	Az	2,00	Az	1,61	Az	2,95	Az	2,74
	Am	14,86	Am	7,36	Am	1,86	Am	3,38	Am	3,04	Am	2,60
I-A100.2	N	1,40	N	1,77	N	9,11	N	1,48	N	0,49	N	0,99
	Az	4,97	Az	1,52	Az	11,12	Az	2,40	Az	2,16	Az	3,17
	Am	3,68	Am	7,14	Am	14,17	Am	4,22	Am	2,21	Am	2,18
I-A100.3	N	0,70	N	0,64	N	0,99	N	0,68	N	0,61	N	2,29
	Az	2,68	Az	21,82	Az	2,64	Az	1,85	Az	4,36	Az	2,48
	Am	2,90	Am	3,38	Am	1,56	Am	1,84	Am	9,34	Am	3,43
I-C100.3	N	11,09	N	4,47	N	1,51	N	0,47	N	1,40	N	0,36
	Az	26,24	Az	5,90	Az	1,34	Az	1,78	Az	4,97	Az	1,93
	Am	27,47	Am	14,66	Am	5,07	Am	0,91	Am	3,68	Am	6,69
II-A100.1	N	5,29	N	1,56	N	1,01	N	2,32	N	1,38	N	3,69
	Az	4,54	Az	3,45	Az	1,85	Az	2,95	Az	3,92	Az	1,29
	Am	12,00	Am	2,51	Am	1,83	Am	3,04	Am	6,39	Am	3,13
II-A100.2	N	7,14	N	8,76	N	2,56	N	6,37	N	4,56	N	2,66
	Az	1,40	Az	7,72	Az	16,14	Az	3,41	Az	5,24	Az	3,78
	Am	4,97	Am	4,03	Am	6,78	Am	4,22	Am	2,21	Am	2,18
II-A100.3	N	0,70	N	0,64	N	0,99	N	0,68	N	0,61	N	2,29
	Az	2,68	Az	21,82	Az	2,64	Az	1,85	Az	4,36	Az	2,48
	Am	2,90	Am	3,38	Am	1,56	Am	1,84	Am	9,34	Am	3,43
II-C100.3	N	11,09	N	4,47	N	1,51	N	0,47	N	1,40	N	0,36
	Az	26,24	Az	5,90	Az	1,34	Az	1,78	Az	4,97	Az	1,93
	Am	27,47	Am	14,66	Am	5,07	Am	0,91	Am	3,68	Am	6,69
III-A100.1	N	5,29	N	1,56	N	1,01	N	2,32	N	1,38	N	3,69
	Az	4,54	Az	3,45	Az	1,85	Az	2,95	Az	3,92	Az	1,29
	Am	12,00	Am	2,51	Am	1,83	Am	3,04	Am	6,39	Am	3,13
III-A100.2	N	7,14	N	8,76	N	2,56	N	6,37	N	4,56	N	2,66
	Az	1,40	Az	7,72	Az	16,14	Az	3,41	Az	5,24	Az	3,78
	Am	4,97	Am	4,03	Am	6,78	Am	4,22	Am	2,21	Am	2,18
III-A100.3	N	0,70	N	0,64	N	0,99	N	0,68	N	0,61	N	2,29
	Az	2,68	Az	21,82	Az	2,64	Az	1,85	Az	4,36	Az	2,48
	Am	2,90	Am	3,38	Am	1,56	Am	1,84	Am	9,34	Am	3,43
III-C100.3	N	11,09	N	4,47	N	1,51	N	0,47	N	1,40	N	0,36
	Az	26,24	Az	5,90	Az	1,34	Az	1,78	Az	4,97	Az	1,93
	Am	27,47	Am	14,66	Am	5,07	Am	0,91	Am	3,68	Am	6,69
IV-A100.1	N	5,29	N	1,56	N	1,01	N	2,32	N	1,38	N	3,69
	Az	4,54	Az	3,45	Az	1,85	Az	2,95	Az	3,92	Az	1,29
	Am	12,00	Am	2,51	Am	1,83	Am	3,04	Am	6,39	Am	3,13
IV-A100.2	N	7,14	N	8,76	N	2,56	N	6,37	N	4,56	N	2,66
	Az	1,40	Az	7,72	Az	16,14	Az	3,41	Az	5,24	Az	3,78
	Am	4,97	Am	4,03	Am	6,78	Am	4,22	Am	2,21	Am	2,18
IV-A100.3	N	0,70	N	0,64	N	0,99	N	0,68	N	0,61	N	2,29
	Az	2,68	Az	21,82	Az	2,64	Az	1,85	Az	4,36	Az	2,48
	Am	2,90	Am	3,38	Am	1,56	Am	1,84	Am	9,34	Am	3,43
IV-C100.3	N	11,09	N	4,47	N	1,51	N	0,47	N	1,40	N	0,36
	Az	26,24	Az	5,90	Az	1,34	Az	1,78	Az	4,97	Az	1,93
	Am	27,47	Am	14,66	Am	5,07	Am	0,91	Am	3,68	Am	6,69
V-A100.1	N	5,29	N	1,56	N	1,01	N	2,32	N	1,38	N	3,69
	Az	4,54	Az	3,45	Az	1,85	Az	2,95	Az	3,92	Az	1,29
	Am	12,00	Am	2,51	Am	1,83	Am	3,04	Am	6,39	Am	3,13
V-A100.2	N	7,14	N	8,76	N	2,56	N	6,37	N	4,56	N	2,66
	Az	1,40	Az	7,72	Az	16,14	Az	3,41	Az	5,24	Az	3,78
	Am	4,97	Am	4,03	Am	6,78	Am	4,22	Am	2,21	Am	2,18
V-A100.3	N	0,70	N	0,64	N	0,99	N	0,68	N	0,61	N	2,29
	Az	2,68	Az	21,82	Az	2,64	Az	1,85	Az	4,36	Az	2,48
	Am	2,90	Am	3,38	Am	1,56	Am	1,84	Am	9,34	Am	3,43
V-C100.3	N	11,09	N	4,47	N	1,51	N	0,47	N	1,40	N	0,36
	Az	26,24	Az	5,90	Az	1,34	Az	1,78	Az	4,97	Az	1,93
	Am	27,47	Am	14,66	Am	5,07	Am	0,91	Am	3,68	Am	6,69
VI-A100.1	N	5,29	N	1,56	N	1,01	N	2,32	N	1,38	N	3,69
	Az	4,54	Az	3,45	Az	1,85	Az	2,95	Az	3,92	Az	1,29
	Am	12,00	Am	2,51	Am	1,83	Am	3,04	Am	6,39	Am	3,13
VI-A100.2	N	7,14	N	8,76	N	2,56	N	6,37	N	4,56	N	2,66
	Az	1,40	Az	7,72	Az	16,14	Az	3,41	Az	5,24	Az	3,78
	Am	4,97	Am	4,03	Am	6,78	Am	4,22	Am	2,21	Am	2,18
VI-A100.3	N	0,70	N	0,64	N	0,99	N	0,68	N	0,61	N	2,29
	Az	2,68	Az	21,82	Az	2,64	Az	1,85	Az	4,36	Az	2,48
	Am	2,90	Am	3,38	Am	1,56	Am	1,84	Am	9,34	Am	3,43
VI-C100.3	N	11,09	N	4,47	N	1,51	N	0,47	N	1,40	N	0,36
	Az	26,24	Az	5,90	Az	1,34	Az	1,78	Az	4,97	Az	1,93
	Am	27,47	Am	14,66	Am	5,07	Am	0,91	Am	3,68	Am	6,69
VII-A100.1	N	5,29	N	1,56	N	1,01	N	2,32	N	1,38	N	3,69
	Az	4,54	Az	3,45	Az	1,85	Az	2,95	Az	3,92	Az	1,29
	Am	12,00	Am	2,51	Am	1,83	Am	3,04	Am	6,39	Am	3,13
VII-A100.2	N	7,14	N	8,76	N	2,56	N	6,37	N	4,56	N	2,66
	Az	1,40	Az	7,72	Az	16,14	Az	3,41	Az	5,24	Az	3,78
	Am	4,97	Am	4,03	Am	6,78	Am	4,22	Am	2,21	Am	2,18
VII-A100.3	N	0,70	N	0,64	N	0,99	N	0,68	N	0,61	N	2,29
	Az	2,68	Az	21,82	Az	2,64	Az	1,85	Az	4,36	Az	2,48
	Am	2,90	Am	3,38	Am	1,56	Am	1,84	Am	9,34	Am	3,43
VII-C100.3	N	11,09	N	4,47	N	1,51	N	0,47	N	1,40	N	0,36
	Az	26,24	Az	5,90	Az	1,34	Az	1,78	Az	4,97	Az	1,93
	Am	27,47	Am	14,66	Am	5,07	Am	0,91	Am	3,68	Am	6,69
VIII-A100.1	N	5,29	N	1,56	N	1,01	N	2,32	N	1,38	N	3,69
	Az	4,54	Az	3,45	Az	1,85	Az	2,95	Az	3,92	Az	1,29
	Am	12,00	Am	2,51	Am	1,83	Am	3,04	Am	6,39	Am	3,13
VIII-A100.2	N	7,14	N	8,76	N	2,56	N	6,37	N	4,56	N	2,66
	Az	1,40	Az	7,72	Az	16,14	Az	3,41	Az	5,24	Az	3,78
	Am	4,97	Am	4,03	Am	6,78	Am	4,22	Am	2,21	Am	2,18
VIII-A100.3	N	0,70	N	0,64	N	0,99	N	0,68	N	0,61	N	2,29
	Az	2,68	Az	21,82	Az	2,64	Az	1,85	Az	4,36	Az	2,48
	Am	2,90	Am	3,38	Am	1,56	Am	1,84	Am	9,34	Am	3,43
VIII-C100.3	N	11,09	N	4,47	N	1,51	N	0,47	N	1,40	N	0,36
	Az	26,24	Az	5,90	Az	1,34	Az	1,78	Az	4,97	Az	1,93
	Am	27,47	Am	14,66	Am	5,07	Am	0,91	Am	3,68	Am	6,69
IX-A100.1	N	5,29	N	1,56	N	1,01	N	2,32	N	1,38	N	3,69
	Az	4,54	Az	3,45	Az	1,85	Az	2,95	Az	3,92	Az	1,29
	Am	12,00	Am	2,51	Am	1,83	Am	3,04	Am	6,39	Am	3,13
IX-A100.2	N	7,14	N	8,76	N	2,56	N	6,37	N	4,56	N	2,66
	Az	1,40	Az	7,72	Az	16,14	Az	3,41	Az	5,24	Az	3,78
	Am	4,97	Am	4,03	Am	6,78	Am	4,22	Am	2,21	Am	2,18
IX-A100.3	N	0,70	N	0,64	N	0,99	N	0,68	N	0,61	N	2,29
	Az	2,68	Az	21,82	Az	2,64	Az	1,85	Az	4,36	Az	2,48
	Am	2,90	Am	3,38	Am	1,56	Am	1,84	Am	9,34	Am	3,43
IX-C100.3	N	11,09	N	4,47	N	1,51	N	0,47	N	1,40	N	0,36
	Az	26,24	Az	5,90	Az	1,34	Az	1,78	Az	4,97	Az	1,93
	Am	27,47	Am	14,66	Am	5,07	Am	0,91				

De esta forma, y a pesar de que, con el análisis visual de la superficie durante y posteriormente a la limpieza, no se habían podido determinar cambios notables (en el caso del color, ninguno) y por ello, los colores no parecían alterados, con la información mostrada en la Tabla 54, se encontraba que existían diferentes niveles de cambio a considerar en la estimación de los procesos y materiales empleados en cada una de las probetas: desde un nivel “Muy leve” y no considerable (en color verde), a niveles de gravedad importantes y que podrían considerarse perjudiciales en la degradación del aspecto original del color, niveles “Grave” (en color rojo oscuro) y “Muy grave” (en negro). Respecto a este último nivel de cambio, no se encontraron coincidencias⁶⁵¹, el nivel de alteración más grave encontrado fue el “Grave” (rojo oscuro).

Como complemento, se puede identificar que las probetas con mayores cambios fueron la I-C100.3 –como se ha expuesto anteriormente– junto a la I-A100.1 y la II-E2. Mientras que las que mostraban menores cambios fueron la ya identificada III-A100.2, junto a la III-E3, III-C50.2, II-B50.3, entre otras.

10.1.2.1 Resultados y conclusiones según los colores

La división de las mediciones por los niveles de cambio propuestos en esta investigación, resultó ser un modelo de leyenda simple y cómodo para identificar de forma rápida las diferencias entre los cambios en cada grupo de colores. El primer contraste de resultados se realizó atendiendo a cada uno de los cuatro colores utilizados en las probetas, siendo de forma general y sin tener en cuenta los materiales empleados en cada caso; con el objetivo de establecer qué colores de los utilizados son más propensos a degradarse y cuáles no.

Para un mejor análisis de los colores y entender en cada caso los cambios, se realizaron dos tablas complementarias sobre cada color analizado. En la primera, se agruparon los datos correspondientes al cambio total de cada probeta –procedentes la Tabla 54– seleccionando

⁶⁵¹ Al no encontrar coincidencias en cambios totales en ningún caso, el nivel “Muy grave” fue suprimido en la evaluación de los parámetros posteriores, por lo que no se encontrarán referencias al mismo después de este punto.

únicamente uno de los cuatro colores de cada probeta, según correspondiera. En la segunda tabla, se agruparon los diferentes niveles de cambio presentados por la tabla anterior, contabilizando la repetición que cada nivel presentaba, y finalmente mostrando la cifra de forma porcentual. Ambas tipologías de tablas pueden entenderse en los siguientes apartados.

10.1.2.1 Blanco R-9010

Como parte de una visión general sobre la alteración del color Blanco R-9010, y como ya se ha explicado en el punto anterior, los datos relativos al cambio total de dicho color en cada probeta fueron identificados con los colores establecidos según la gravedad del cambio.

Tabla 55. Cambio total Blanco R-9010, Fases 1-4 con colores (niveles).

ΔE^* Blanco R-9010, Fases 1-4														
FASE 1														
I-A100.1	B	15,16	II-B100.2	B	5,73	III-A100.2	B	2,56	IV-C100.3	B	5,24	VI-A100.1	B	3,11
I-A100.2	B	7,72	II-B100.3	B	10,09	III-A100.3	B	2,87	V-A100.1	B	4,77	VI-A100.2	B	2,66
I-A100.3	B	2,60	II-C100.1	B	8,76	III-C100.1	B	3,41	V-A100.2	B	7,72	VI-A100.3	B	3,17
I-C100.3	B	33,57	II-C100.3	B	6,78	III-C100.3	B	4,39	V-A100.3	B	4,56	VI-C100.3	B	3,57
II-A100.1	B	7,14	II-E2	B	16,14	III-E3	B	4,68	V-B100.3	B	5,92			
II-A100.2	B	5,30	II-E3	B	6,41	IV-A100.2	B	6,37	V-C100.1	B	3,78			
II-A100.3	B	4,03	III-A100.1	B	8,09	IV-A100.3	B	6,37	V-C100.3	B	2,89			
FASE 2														
I-A100.4	B	3,60	II-A100.4	B	6,62	III-A100.5	B	4,25	V-A100.5	B	5,77			
I-A100.5	B	5,22	II-A100.5	B	1,99	III-C100.4	B	3,80	V-C100.4	B	5,55			
I-C100.4	B	5,95	II-C100.4	B	3,28	IV-C100.5	B	4,16	V-C100.5	B	5,37			
I-C100.5	B	10,59	II-C100.5	B	5,31	V-A100.4	B	11,16	VI-A100.5	B	3,19			
FASE 3														
I-A50.2	B	5,97	I-C50.3	B	5,32	II-B50.3	B	4,83	III-C50.2	B	3,89	V-C50.2	B	4,11
I-A50.3	B	6,05	II-A50.1	B	3,36	II-C50.1	B	5,19	III-C50.3	B	4,55	V-C50.3	B	5,75
I-B50.3	B	7,58	II-A50.2	B	5,23	II-C50.2	B	4,95	V-A50.1	B	5,97			
I-C50.1	B	6,50	II-B50.1	B	7,85	II-C50.3	B	4,43	V-A50.3	B	6,70			
I-C50.2	B	8,61	II-B50.2	B	13,59	III-C50.1	B	4,31	V-C50.1	B	5,74			
FASE 4														
I-C50.4	B	6,04	II-A50.5	B	5,22	II-C50.5	B	6,19	III-C50.4	B	5,23	V-C50.4	B	5,89
I-C50.5	B	10,36	II-C50.4	B	4,85	III-A50.4	B	12,65	III-C50.5	B	5,98	V-C50.5	B	6,43

Posteriormente, se contabilizó la cantidad de repetición en cada caso, y las cifras fueron traducidas a porcentajes según los diferentes niveles. Este fue el modelo escogido para determinar de forma general el cambio del color Blanco R-9010 en las diferentes probetas, y cuáles cambios eran los más encontrados.

Tabla 56. Niveles de cambio presentados por el color Blanco R-9010 (%).

BLANCO R-9010		
<2,3	JND – Muy leve	1,25%
2,5-5	Leve	37,50%
5-10	Medio-leve	50%
10-15	Medio	6,25%
15-25	Medio-grave	3,75%
>25	Grave	1,25%

A partir de esta tabla, una de las primeras conclusiones a las que se pudo llegar era que, a pesar de que hay cambios distribuidos en todos los niveles, existía una gran mayoría de probetas (50%), cuyo color Blanco R-9010 presentaba una alteración “Medio-Leve” (naranja claro, ΔE^* entre 5 y 10). Sobre los otros niveles de gravedad, el “Leve” era el siguiente nivel en mayor cantidad de probetas (aunque muy inferior al nivel “Medio-leve”, sólo un 37,5% del total) y el resto de niveles presentaban similitudes en los porcentajes.

Por otro lado, volviendo a la Tabla 55, se observa que el cambio total (ΔE^*) del color Blanco R-9010 oscilaba, generalmente, entre 1,99 (probeta II-A100.5) y 33,57 (probeta I-C100.3), con una media de cambio de 6,26, nuevamente pudiendo resaltar que esta media correspondería a un nivel de cambio del tipo “Medio-leve” (naranja claro, ΔE^* 5-10). De esta manera se puede concluir que, siguiendo el patrón de reconocimiento del cambio de los colores y según el *JND*, los cambios del color Blanco R-9010 eran visibles y reconocibles en todos los casos, con sólo una excepción. Pudiendo establecer que tanto la media de cambio como la mayoría de las probetas experimentaban un cambio “Medio-leve”.

10.1.2.1.2 Amarillo Claro RV-1021

En esta ocasión, la tabla correspondiente a los niveles de cambio en el color Amarillo Claro RV-1021 de todas las probetas, se presenta, a simple vista, ligeramente diferente a la del color Blanco R-9010, como se puede ver en la Tabla 57.

Tabla 57. Cambio total Amarillo RV-1021, Fases 1-4 con colores (niveles).

ΔE* Amarillo Claro RV-1021, Fases 1-4														
FASE 1														
I-A100.1	Am	14,86	II-B100.2	Am	3,38	III-A100.2	Am	1,83	IV-C100.3	Am	2,21	VI-A100.1	Am	6,69
I-A100.2	Am	3,68	II-B100.3	Am	14,66	III-A100.3	Am	3,38	V-A100.1	Am	9,34	VI-A100.2	Am	3,13
I-A100.3	Am	2,90	II-C100.1	Am	2,51	III-C100.1	Am	4,22	V-A100.2	Am	3,68	VI-A100.3	Am	3,16
I-C100.3	Am	27,47	II-C100.3	Am	1,86	III-C100.3	Am	1,84	V-A100.3	Am	6,39	VI-C100.3	Am	6,40
II-A100.1	Am	12,00	II-E2	Am	14,17	III-E3	Am	0,91	V-B100.3	Am	2,60			
II-A100.2	Am	7,36	II-E3	Am	1,56	IV-A100.2	Am	3,04	V-C100.1	Am	2,18			
II-A100.3	Am	7,14	III-A100.1	Am	5,07	IV-A100.3	Am	3,04	V-C100.3	Am	3,43			
FASE 2														
I-A100.4	Am	1,78	II-A100.4	Am	6,64	III-A100.5	Am	6,28	V-A100.5	Am	3,67			
I-A100.5	Am	3,41	II-A100.5	Am	2,41	III-C100.4	Am	6,54	V-C100.4	Am	4,05			
I-C100.4	Am	6,44	II-C100.4	Am	6,56	IV-C100.5	Am	4,16	V-C100.5	Am	1,83			
I-C100.5	Am	5,20	II-C100.5	Am	6,49	V-A100.4	Am	8,18	VI-A100.5	Am	6,87			
FASE 3														
I-A50.2	Am	1,18	I-C50.3	Am	3,25	II-B50.3	Am	0,82	III-C50.2	Am	2,08	V-C50.2	Am	4,22
I-A50.3	Am	5,37	II-A50.1	Am	1,94	II-C50.1	Am	1,26	III-C50.3	Am	4,06	V-C50.3	Am	0,95
I-B50.3	Am	1,38	II-A50.2	Am	3,18	II-C50.2	Am	3,31	V-A50.1	Am	1,18			
I-C50.1	Am	1,69	II-B50.1	Am	7,67	II-C50.3	Am	1,59	V-A50.3	Am	7,84			
I-C50.2	Am	7,12	II-B50.2	Am	13,20	III-C50.1	Am	1,42	V-C50.1	Am	1,20			
FASE 4														
I-C50.4	Am	3,13	II-A50.5	Am	2,51	II-C50.5	Am	1,01	III-C50.4	Am	2,13	V-C50.4	Am	1,02
I-C50.5	Am	12,07	II-C50.4	Am	2,08	III-A50.4	Am	11,19	III-C50.5	Am	0,64	V-C50.5	Am	3,67

Al agrupar los resultados según niveles de cambio (Tabla 58), se pudo observar que aparecían cambios en todos los niveles excepto del tipo “Medio-grave”, pero también, que la mayor concentración de cambios se localizaba en los niveles “leves” y “medios” siendo puntuales los del tipo “Grave”. Con ello, la primera conclusión sobre el color Amarillo Claro RV-1021 es que los cambios eran poco pronunciados generalmente, encontrando que más de un tercio de las probetas analizadas presentaban un cambio muy leve y no identificable por el ojo humano.

Tabla 58. Niveles de cambio presentados por el color Amarillo Claro RV-1021 (%).

AMARILLO CLARO RV-1021		
<2,3	JND – Muy leve	35%
2,5-5	Leve	28,75%
5-10	Medio-leve	26,25%
10-15	Medio	8,75%
15-25	Medio-grave	0%
>25	Grave	1,25%

Así mismo, al estudiar en profundidad la Tabla 57, se observa que la oscilación general del cambio se encontraba entre 0,64 (probeta III-C50.5) y 14,17 (probeta II-E2), con una media de cambio de 4,49. Por lo que sería correcto afirmar que, esta media en conjunto producía que

el color Amarillo Claro RV-1021 presentara un cambio del tipo “Leve” (correspondiente al nivel amarillo: ΔE^* entre 2,5-5). Paralelamente, se presentó un caso puntual cuyo tipo de cambio estaba resaltaba por encima de la media general del resto de las mediciones, fue el caso de la probeta I-C100.3 con un ΔE^* de 27,47 (nivel rojo “Grave”). La adición de este caso puntual a la media total de los resultados del color Amarillo Claro RV-1021, hacía aumentar la media general del ΔE^* de éste a 4,77, pero la media general de cambio permanecía en el mismo nivel, el “Leve” (nivel amarillo: ΔE^* entre 2,5-5).

Como conclusión sobre los datos expuestos, el Amarillo Claro RV-1021 mostraba un gran porcentaje de probetas con cambios inapreciables (por debajo del *JND* y/o levemente superiores a éste), pero también cambios notables de forma puntual. Así, se entendió que los cambios relativos al color Amarillo Claro RV-1021 no fueron tan notables como en el color Blanco R-9010, aunque muy cercanos. En la evaluación conjunta de todas las mediciones, se estableció que su cambio se situaba en el nivel “Leve”.

10.1.2.1.3 Azul Europa RV-152

La tabla correspondiente al cambio total del Azul Europa RV-152 en todas las fases de arranque, se presentaba, a simple vista, con mayor cantidad de colores correspondientes a los niveles más leves.

Tabla 59. Cambio total Azul Europa RV-152, Fases 1-4 con colores (niveles).

ΔE* Azul Europa RV-152, Fases 1-4														
FASE 1														
I-A100.1	Az	8,31	II-B100.2	Az	21,82	III-A100.2	Az	1,85	IV-C100.3	Az	2,16	VI-A100.1	Az	1,93
I-A100.2	Az	4,97	II-B100.3	Az	5,90	III-A100.3	Az	1,61	V-A100.1	Az	4,36	VI-A100.2	Az	1,29
I-A100.3	Az	2,68	II-C100.1	Az	3,45	III-C100.1	Az	2,40	V-A100.2	Az	4,97	VI-A100.3	Az	2,40
I-C100.3	Az	26,24	II-C100.3	Az	2,00	III-C100.3	Az	1,85	V-A100.3	Az	3,92	VI-C100.3	Az	1,37
II-A100.1	Az	4,54	II-E2	Az	11,12	III-E3	Az	1,78	V-B100.3	Az	2,74			
II-A100.2	Az	2,19	II-E3	Az	2,64	IV-A100.2	Az	2,95	V-C100.1	Az	3,17			
II-A100.3	Az	1,52	III-A100.1	Az	1,34	IV-A100.3	Az	2,95	V-C100.3	Az	2,48			
FASE 2														
I-A100.4	Az	2,62	II-A100.4	Az	4,81	III-A100.5	Az	1,53	V-A100.5	Az	2,22			
I-A100.5	Az	3,05	II-A100.5	Az	2,70	III-C100.4	Az	1,96	V-C100.4	Az	2,19			
I-C100.4	Az	3,10	II-C100.4	Az	1,69	IV-C100.5	Az	2,85	V-C100.5	Az	2,41			
I-C100.5	Az	4,32	II-C100.5	Az	1,50	V-A100.4	Az	6,63	VI-A100.5	Az	4,27			
FASE 3														
I-A50.2	Az	2,34	I-C50.3	Az	2,71	II-B50.3	Az	2,10	III-C50.2	Az	2,50	V-C50.2	Az	2,77
I-A50.3	Az	3,57	II-A50.1	Az	3,45	II-C50.1	Az	2,43	III-C50.3	Az	1,71	V-C50.3	Az	2,59
I-B50.3	Az	2,39	II-A50.2	Az	3,23	II-C50.2	Az	3,24	V-A50.1	Az	2,34			
I-C50.1	Az	2,82	II-B50.1	Az	5,98	II-C50.3	Az	2,78	V-A50.3	Az	4,76			
I-C50.2	Az	3,76	II-B50.2	Az	9,25	III-C50.1	Az	2,24	V-C50.1	Az	1,81			
FASE 4														
I-C50.4	Az	6,22	II-A50.5	Az	2,40	II-C50.5	Az	2,44	III-C50.4	Az	1,24	V-C50.4	Az	2,92
I-C50.5	Az	5,88	II-C50.4	Az	2,19	III-A50.4	Az	8,06	III-C50.5	Az	2,32	V-C50.5	Az	3,86

Con la agrupación de los niveles en porcentajes (Tabla 60) se confirmó que, la mayoría de las probetas presentaban cambios en los niveles más leves, siendo el nivel “Muy leve” el que acaparaba por sí sólo un 45% de los ensayos sobre este color, y los niveles “Leve” y “Muy leve” en más del 85% de los ensayos. Presentándose puntualmente cambios en los niveles del “Medio” al “Grave”, solamente un caso de cada.

Tabla 60. Niveles de cambio presentados por el color Azul Europa RV-152 (%).

AZUL EUROPA RV-152		
<2,3	JND – Muy leve	45%
2,5-5	Leve	41,25%
5-10	Medio-leve	10%
10-15	Medio	1,25%
15-25	Medio-grave	1,25%
>25	Grave	1,25%

Volviendo a la Tabla 59, el cambio total del color Azul Europa RV-152 en las diferentes probetas, oscilaba entre 1,24 (probeta III-C50.4) y 25,02 (probeta II-C100.5), lo que suponía una media general de ΔE^* de 3,76, correspondiente a un nivel “Leve”.

La conclusión principal establecida de esta comparativa fue que el Azul Europa RV-152 presentaba un número aún mayor de probetas con

cambios por debajo del *JND*, en comparación con el color Amarillo Claro RV-1021 y Blanco R-9010. No obstante, se mostraban similares cantidades de probetas en los otros niveles, lo que igualaba el nivel de cambio proporcional medio del conjunto de todas las probetas, al nivel “Leve”.

10.1.2.1.4 Negro R-9011

En último lugar, la Tabla 61, correspondiente al cambio total del color Negro R-9011 en todas las fases mostraba una mayoría de probetas con cambios inapreciables.

Tabla 61. Cambio total Negro R-9011, Fases 1-4 con colores (niveles).

ΔE^* Negro R-9011, Fases 1-4														
FASE 1														
I-A100.1	N	5,70	II-B100.2	N	0,64	III-A100.2	N	1,01	IV-C100.3	N	0,49	VI-A100.1	N	0,36
I-A100.2	N	1,40	II-B100.3	N	4,47	III-A100.3	N	1,87	V-A100.1	N	4,61	VI-A100.2	N	3,69
I-A100.3	N	0,70	II-C100.1	N	1,56	III-C100.1	N	1,48	V-A100.2	N	1,40	VI-A100.3	N	0,88
I-C100.3	N	11,09	II-C100.3	N	1,53	III-C100.3	N	0,68	V-A100.3	N	1,38	VI-C100.3	N	0,62
II-A100.1	N	5,29	II-E2	N	9,11	III-E3	N	0,47	V-B100.3	N	1,44			
II-A100.2	N	1,97	II-E3	N	0,99	IV-A100.2	N	2,32	V-C100.1	N	0,99			
II-A100.3	N	1,77	III-A100.1	N	1,51	IV-A100.3	N	2,32	V-C100.3	N	2,29			
FASE 2														
I-A100.4	N	1,42	II-A100.4	N	4,02	III-A100.5	N	0,92	V-A100.5	N	1,69			
I-A100.5	N	0,79	II-A100.5	N	1,28	III-C100.4	N	1,44	V-C100.4	N	2,89			
I-C100.4	N	0,38	II-C100.4	N	0,74	IV-C100.5	N	0,53	V-C100.5	N	1,07			
I-C100.5	N	1,47	II-C100.5	N	2,12	V-A100.4	N	5,36	VI-A100.5	N	2,05			
FASE 3														
I-A50.2	N	1,66	I-C50.3	N	0,58	II-B50.3	N	1,08	III-C50.2	N	1,44	V-C50.2	N	0,70
I-A50.3	N	1,72	II-A50.1	N	0,48	II-C50.1	N	0,92	III-C50.3	N	1,10	V-C50.3	N	0,86
I-B50.3	N	0,55	II-A50.2	N	3,18	II-C50.2	N	0,98	V-A50.1	N	1,66			
I-C50.1	N	0,97	II-B50.1	N	3,22	II-C50.3	N	0,72	V-A50.3	N	7,25			
I-C50.2	N	1,12	II-B50.2	N	5,11	III-C50.1	N	1,84	V-C50.1	N	0,56			
FASE 4														
I-C50.4	N	0,59	II-A50.5	N	1,18	II-C50.5	N	1,69	III-C50.4	N	1,35	V-C50.4	N	0,93
I-C50.5	N	3,45	II-C50.4	N	1,89	III-A50.4	N	6,00	III-C50.5	N	1,44	V-C50.5	N	1,78

La tabla de niveles de cambio en porcentajes (Tabla 62) confirmó que un 81,25% de las probetas presentaban cambios por debajo del *JND* (nivel verde, “Muy leve”), repartiéndose en los niveles “Leve” y “Medio-leve” casi todas las mediciones restantes; sólo con dos casos en el nivel de cambio “Medio” y sin ninguna probeta cuyo color negro presentaras cambios en los niveles graves.

Tabla 62. Niveles de cambio presentados por el color Negro R-9011 (%).

NEGRO R-9011		
<2,3	JND – Muy leve	81,25%
2,5-5	Leve	8,75%
5-10	Medio-leve	8,75%
10-15	Medio	1,25%
15-25	Medio-grave	0%
>25	Grave	0%

La oscilación de cambio total del color Negro R-9011 se presentaba entre un 0,38 (probeta I-C100.4) y 25,08 (V-C50.2), que ofrecía una media entre todas las probetas correspondiente a un ΔE^* de 2,03, correspondiente al nivel “Muy Leve”.

Como conclusión a esta información, en primer lugar, se entiende que el color Negro R-9011 es el que presenta mayor número de probetas sin cambios notables por el ojo humano, ya que un 80% de las probetas se sitúa por debajo del *JND*. En segundo lugar, ya que casi la totalidad de las probetas presentaban cambios colorimétricos poco notables, la media del cambio en el caso del Negro R-9011 se situaba en el nivel “Muy leve”. En tercer y último lugar, se entiende que haciendo una comparativa en los resultados con el resto de los colores, el color Negro R-9011 es el que presenta menor alteración teniendo en cuenta todas las probetas.

10.1.2.2 Resultados y conclusiones según las probetas

La manera de proceder al contraste de resultados sobre las probetas siguió el modelo de leyenda planteado con los niveles de cambio (Tabla 53), aplicándolo al parámetro a evaluar, de la misma manera que se había realizado previamente con los colores empleados en el estrato pictórico de las probetas.

En este caso, la evaluación entre los diferentes niveles de cambio se realizó primeramente de forma general, atendiendo a los datos en conjunto de todas las probetas mostrados en la Tabla 54. Siguiendo con la identificación de las probetas con mejores resultados, se encontró un total de 19 probetas cuyo cambio total (ΔE^*) en la mayoría de sus colores presentaban niveles de cambio inferiores al

JND. Esta identificación se basó en el recuento de aquellas probetas que presentaban 3 de sus 4 mediciones/colores dentro del nivel “Muy leve” (verde), siendo la medición (o color) restante identificada dentro de los niveles “Leve” (amarillo) o “Medio-leve” (naranja claro)⁶⁵². De las cuatro mediciones de cada probeta, las que se encontraban dentro del nivel “Muy leve” eran, por lo general, los colores Negro R-9011, Azul Europa RV-152 y Amarillo RV-1021, siendo el Blanco R-9010 el que ofrecía una variación mayor y por ello su clasificación se encontraba en los niveles “Leve” o “Medio-leve”. A esto se presentó sólo una excepción, la probeta II-A100.5, cuyo color Blanco R-9010 tenía un ΔE^* de 1,99 (nivel “Muy Leve”), y fue el color Azul Europa RV-152 el que presentaba un ΔE^* de 2,70 y por ello dentro del nivel “Leve”.

Desafortunadamente, en ningún caso se encontró una probeta cuyas mediciones de los cuatro colores coincidieran por debajo del *JND*, ya que el color Blanco R-9010 siempre se presentaba más fácilmente alterable por el proceso experimentado en cada probeta, con sólo la excepción de la probeta II-A100.5 (ΔE^* 1,99) y otro caso con un cambio total cercano al límite del nivel verde, en concreto la probeta III-A100.2 (ΔE^* de 2,56).

En contraposición a los buenos resultados, ese primer acercamiento global a las probetas en conjunto, mostró un caso puntual con cambios notables. Se trataba de la probeta I-C100.3, que presentaba un nivel de cambio “Medio-grave” en los colores Blanco R-9010, Amarillo Claro RV-1021 y Azul Europa RV-152, y un nivel de cambio “Medio” en el Negro R-9011. Por otro lado, hay que indicar que existían cambios similares en otras probetas, aunque estos se presentaban puntualmente en uno o dos colores, y no en conjunto de los cuatro en una misma probeta. Más allá de los resultados negativos la probeta I-C100.3, las alteraciones con mayor nivel de cambio fueron puntuales en otros casos, contabilizando 6 probetas en las que sólo uno de sus cuatro colores presentaba una alteración de tipo “Medio-grave” o “Grave”⁶⁵³, sin poder reconocer a

⁶⁵² Las probetas que mostraban este patrón fueron: II-C100.3, III-A100.2, III-C100.3, III-E3, IV-C100.3, II-A100.5, V-C100.5, I-A50.2, I-B50.3, II-B50.3, II-C50.1, III-C50.1, III-C50.2, V-A50.1, V-C50.1, II-C50.4, II-C50.5, III-C50.4 y III-C50.5 (ver en Tabla 54. Cambio total probetas y sus colores).

⁶⁵³ Estas probetas fueron: I-A100.1, II-B100.2, II-E2, II-C100.5, V-A100.4 y III-C50.4.

simple vista una razón particular para esa alteración.

Paralelamente, al igual que se había realizado en el contraste de datos entre los diferentes colores, y al encontrar que los niveles de cambio no se pueden clasificar por el número probetas, sino que cada medición corresponde a un color analizado con el colorímetro, la Tabla 63 muestra los porcentajes correspondientes a las veces que cada nivel se repite en las 80 probetas. Si se tiene en cuenta que se realizó una medición por cada uno de los 4 colores de cada probeta, se obtuvieron un total de 320 mediciones.

Tabla 63. Recuento y % de los niveles de cambio en las probetas ($\Delta E^*_{2,1}$).

Nivel	Nº de repeticiones	%
Muy leve	129	40,3%
Leve	94	29,4%
Medio-leve	76	23,7%
Medio	14	4,4%
Medio-grave	3	1%
Grave	4	1,2%

Así mismo, haciendo un recuento de las repeticiones de cada nivel en las 80 probetas analizadas se pudo establecer que, por lo general, los cambios no eran muy considerables en la mayoría de las probetas, siendo los niveles “Muy leve” (verde, 40,3%), “Leve” (amarillo, 29,4%) y “Medio-leve” (naranja claro, 23,7%) los que más se repetían.

De forma más particular, y para determinar si existía una relación entre los materiales y procesos aplicados a cada una de las probetas y los diferentes niveles de cambio, con respecto a los resultados establecidos con el colorímetro, se buscaron coincidencias en las variaciones más notables y cambios, con respecto a:

- Colas empleadas
- Uso de agentes humectantes
- Combinación de tejidos
- Temperatura aplicada en la desprotección y tipos de limpieza

10.1.2.2.1 Cambios de color según las colas

El procedimiento seguido para el análisis de resultados en este punto, partió de la agrupación de los datos de cada repetición según las colas por porcentajes, según los diferentes niveles de cambio. Como se puede ver en la Tabla 64, a primera vista, las colas con mayor cantidad de mediciones sin cambio (nivel verde “Muy leve”) fueron la cola de conejo (57,1%), la cola de harina (38,2%), la cola tradicional y la cola Cervione (ambas con un 37,5%), teniendo muy de cerca, las colas Zurigo y de esturión. En todos los casos, los porcentajes que disminuían en los niveles siguientes. De esta manera, se establece nuevamente que los cambios se localizan siempre en los niveles más bajos, siendo puntuales en los más graves.

Tabla 64. Agrupación de los resultados de las colas por niveles de cambio (%).

Ref.	Cola	Muy leve	Leve	Medio-leve	Medio	Medio-grave	Grave
I	Zurigo	29,7%	26,6%	29,7%	7,8%	1,6%	4,7%
II	Tradicional	41,7%	25%	25%	6,2%	2%	0%
III	Conejo	58,9%	22,2%	14,3%	3,6%	0%	0%
IV	Cervione	37,5%	43,7%	18,7%	0%	0%	0%
V	Harina	38,2%	33,8%	26,4%	0%	1,5%	0%
VI	Esturión	35%	50%	15%	0%	0%	0%

Al profundizar en cada cola de forma puntual se estableció que, la cola Zurigo presentaba variables muy diferentes en cada probeta analizada, desde probetas con cambios muy leves (I-A50.2 y I-B50.3) a probetas con cambios graves (I-C100.3). Los cambios se repartían en todos los niveles propuestos, a excepción del nivel “Muy grave”. Similarmente ocurría con la cola tradicional, ya que sus medidas de cambio también se encontraban en todos los niveles –menos en el “Grave”–, aunque se presentaban muchas más probetas con niveles de cambio por debajo del *JND*, lo que aumentaba el número de probetas con cambios muy leves a cuatro (probetas: II-C100.3, II-A100.5, II-C50.4 y II-C50.5), y sólo dos casos particulares donde el color Azul Europa RV-152 (probeta II-B100.2) y el color Blanco R-9010 (probeta II-E2) mostraban un cambio “Medio-grave”, siendo variable entre “Muy leve” y “Medio-leve” en el resto de los colores de las mismas probetas.

La cola de conejo y cola de harina mostraban mayor regularidad en sus resultados, ya que en todos sus casos se presentaban cambios leves. De las 14 probetas con cola de conejo analizadas, 7 mostraban cambios por encima del *JND* solamente en el color Blanco R-9010, cuando en el resto de los colores se mostraba siempre por debajo. En cuestión de porcentajes, el 58,9% de las mediciones de la cola de conejo presentaban un cambio total dentro del nivel “Muy leve”, siendo la cola con un porcentaje mayor de mediciones sin cambio visible por el ojo humano. El resto de mediciones, como se ha indicado, se localizaban en general en los niveles “Leve” y “Medio-leve”, en menor medida en el “Medio” y en sólo un caso, en el nivel “Medio-grave”. Respecto a la cola de harina, ésta presentaba el segundo porcentaje más alto respecto a mayor cantidad de cambio total por debajo del *JND* (el 38,2%). Los restantes datos se distribuían similarmente a la cola de conejo, en los niveles más leves, apareciendo sólo un caso, en el nivel “Medio-grave”.

De similar manera a la cola de conejo y de harina se presentaban la cola fuerte Cervione y la cola de esturión, que mostraban cambios únicamente en los niveles leves, ya que sus mediciones se repartían de forma casi equitativa en los niveles “Muy leve”, “Leve” y “Medio-leve”. A pesar de presentarse de esta manera y poder concluir que ambas colas no producían a penas cambios sobre la superficie de los colores, las conclusiones extraídas de su efectividad dentro del sistema de arranque a *strappo*, indicaban una deficiencia en su uso.

10.1.2.2 Cambios de color según los agentes humectantes

Respecto a los agentes humectantes, la distribución de las mediciones realizadas presentaba similitudes a las anteriores comparativas (Tabla 65), con mayor agrupación de resultados en los niveles correspondientes a las alteraciones más leves, aunque en este parámetro también se encontraron porcentajes puntualmente considerables en los niveles “Medio-leve” y “Medio”.

Tabla 65. Agrupación de los resultados de los humectantes por niveles de cambio (%).

Ref.	Humectante	Muy leve	Leve	Medio-leve	Medio	Medio-grave	Grave
A100	Etanol 100%	32%	38%	26%	2%	2%	0%
A50	Etanol 50%	37,5%	34,4%	21,9%	6,2%	0%	0%
C100	Isopropanol 100%	45,6%	27,9%	19,1%	2,9%	0%	4,4%
C50	Isopropanol 50%	51,3%	27,5%	18,7%	2,5%	0%	0%
B100	Hiel de buey 100%	16,7%	33,3%	25%	16,7%	8,3%	0%
B50	Hiel de buey 50%	37,5%	12,5%	37,5%	12,5%	0%	0%
E	Sin humectante	41,7%	16,7%	16,7%	16,7%	8,3%	0%

Aunque en general todos los agentes humectantes analizados, a excepción de la hiel de buey al 100%, presentaban una mayor cantidad de mediciones en el nivel “Muy leve”, fue el isopropanol el que presentaba los porcentajes más altos en ese nivel (51,3% en su variante al 50%, y 45,6% en su variante al 100%), seguidos muy de cerca por los casos sin humectante (41,7%) o el etanol y la hiel de buey al 50% (ambos, 37,5%).

Al evaluar particularmente cada humectante, se puede establecer que el etanol (probetas A) y el isopropanol (probetas C), tanto en sus proporciones al 100% como al 50%, muestran similitudes en la distribución de sus mediciones en todos o casi todos los niveles, siendo mayoritario en los niveles leves, como se ha indicado anteriormente. Por otro lado, según la Tabla 54, ambos agentes humectantes poseen un gran número de probetas cuyas mediciones de sus cuatro colores se presentaban poco alterados, aunque al mismo tiempo, es la probeta I-C100.3 la que mostró una mayor alteración.

La hiel de buey (probetas B) también presentaba variación de medidas en casi todos los niveles. No se establecen cambios muy significativos entre las proporciones al 50% y 100%, aunque su efectividad de arranque, al ser baja, presentó pocas probetas para el análisis del color. Igualmente ocurrió con las probetas sin uso de humectante (probetas E), ya que a pesar de que los resultados colorimétricos se sitúan en los niveles de cambio leves y medios, su efectividad durante el arranque es baja. En la Tabla 65, se puede observar que, en las pocas probetas analizadas, los niveles de cambio presentan un porcentaje de mediciones similar en cada nivel, ya que éstas se distribuyen casi

uniformemente en prácticamente todos los niveles a excepción del nivel “Muy leve”, en el que el porcentaje es mayor. Esto es un claro indicativo de que los humectantes pueden no ser los causantes de generar una alteración del color, ya que en los casos donde no ha habido uso de este, se presentan alteraciones a diferentes niveles, al igual que ocurre con el uso de agentes humectantes.

10.1.2.2.3 Cambios de color según los tejidos

Sobre los tejidos, al igual que los agentes humectantes, no se pudo demostrar que las alteraciones de color más graves fueran producidas por las distintas combinaciones. A partir de la forma en que se presentaban los resultados en las tablas de niveles de cambios y porcentajes en cada caso, el nivel “Muy leve” es el que mostraba mayor cantidad de repetición, siendo descendente en los siguientes niveles, casi puntual en los niveles graves.

Tabla 66. Agrupación de los resultados de los tejidos por niveles de cambio (%).

Ref.	Combinación de tejidos	Muy leve	Leve	Medio-leve	Medio	Medio-grave	Grave
1	Retorta + Crinolina	41%	26,7%	26,7%	3,4%	1,7%	0%
2	Superposición Crinolina	33,3%	33,3%	23,4%	6,6%	3,4%	0%
3	Retorta + Crinolina + Japón	42,6%	33,4%	17,7%	1,7%	0%	3,3%
4	Retorta + Veladina	35,4%	25%	35,4%	4,4%	2,1%	0%
5	Superposición Veladina	46,5%	25%	23,2%	5,3%	0%	0%

Como se puede observar en la Tabla 66 los cambios se distribuían en todos los niveles, con mayor porcentaje en el nivel “Muy leve”. El tejido que presentaba mayor porcentaje de cambio en el nivel “Muy leve” fue el nº 5 (superposición de Veladina, 46,5%), seguido muy de cerca por el nº3 (retorta, crinolina y papel Japón, 42,6%). El resto de porcentajes se distribuían en ambos casos en todos los niveles, siendo puntuales en el nivel “Grave”. A pesar de que el tejido nº5 presentaba el mayor número de mediciones con cambios en el nivel “Muy leve”, al ser un estrato fino compuesto únicamente por gasas finas, el tejido fue considerado insuficiente para servir de soporte al estrato arrancado, al no cubrir y proteger la superficie como era necesario. En contraste, el tejido nº3 (Retorta, crinolina y papel Japón) no sólo presentaba un por-

centaje considerable en el nivel de cambio “Muy leve” sino que también resultaba ser uno de los que presentaba mejores resultados a nivel macroscópico, con menor cantidad de pérdidas, sólo presentando una probeta con alteraciones importantes más allá de los niveles leves (probeta I-C100.3). Respecto a los otros tipos de tejido, aquellas probetas donde se presentaba retorta con gasa (nº 1, con Crinolina y nº4, con Veladina) no presentaban alteraciones más allá del nivel “Medio-grave”, siendo puntuales los casos en este nivel.

10.1.2.2.4 Cambios de color según los tipos de desprotección y limpieza

La comparativa según los tipos de desprotección y limpieza del anverso se realizó, por un lado, como complemento a los cambios de color según las colas, ya que se presentaba la posibilidad que la temperatura utilizada durante las desprotecciones pudiera ser la causa de la variedad de alteraciones según las probetas. Y, por otro lado, respecto a los dos tipos de limpieza empleados, profundizando en aquellas probetas que durante la limpieza habían mostrado una ligera decoloración.

De este modo, en primer lugar, se realizó una comparativa sobre los cambios de color según las diferentes temperaturas utilizadas durante la desprotección de los anversos (Tabla 67), para obtener una visión más clara sobre las diferencias en este parámetro.

Tabla 67. Cambio total probetas Fases 1-4, según desprotección.

ΔE* Probetas Fases 1-4, según desprotección																				
70°																				
I-A100.1	N	5,70	III-E3	N	0,47	I-A100.4	N	1,42	III-A100.5	N	0,92	I-A50.3	N	1,72	III-C50.2	N	1,44	II-C50.5	N	1,69
	Az	8,31		Az	1,78		Az	2,62		Az	1,53		Az	3,57		Az	2,50		Az	2,44
	Am	14,86		Am	0,91		Am	1,78		Am	6,28		Am	5,37		Am	2,08		Am	1,01
	B	15,16		B	4,68		B	3,60		B	4,25		B	6,05		B	3,89		B	6,19
I-A100.2	N	1,40	IV-A100.3	N	2,32	I-A100.5	N	0,79	IV-C100.5	N	0,53	I-B50.3	N	0,55	V-C50.2	N	0,70	III-C50.5	N	1,44
	Az	4,97		Az	2,95		Az	3,05		Az	2,85		Az	2,39		Az	2,77		Az	2,32
	Am	3,68		Am	3,04		Am	3,41		Am	4,16		Am	1,38		Am	4,22		Am	0,64
	B	7,72		B	6,37		B	5,22		B	4,16		B	7,58		B	4,11		B	5,98
I-A100.3	N	0,70	IV-C100.3	N	0,49	I-C100.4	N	0,38	V-A100.5	N	1,69	I-C50.1	N	0,97	I-C50.4	N	0,59	V-C50.5	N	1,78
	Az	2,68		Az	2,16		Az	3,10		Az	2,22		Az	2,82		Az	6,22		Az	3,86
	Am	2,90		Am	2,21		Am	6,44		Am	3,67		Am	1,69		Am	3,13		Am	3,67
	B	2,60		B	5,24		B	5,95		B	5,77		B	6,50		B	6,04		B	6,43
I-C100.3	N	11,09	V-A100.1	N	4,61	I-C100.5	N	1,47	V-C100.5	N	1,07	I-C50.2	N	1,12	I-C50.5	N	3,45	V-C50.5	N	1,78
	Az	26,24		Az	4,36		Az	4,32		Az	2,41		Az	3,76		Az	5,88		Az	3,86
	Am	27,47		Am	9,34		Am	5,20		Am	1,83		Am	7,12		Am	12,07		Am	0,64
	B	33,57		B	4,77		B	10,59		B	5,37		B	8,61		B	10,36		B	6,43
II-A100.3	N	1,77	V-B100.3	N	1,44	II-A100.5	N	1,28	VI-A100.5	N	2,05	I-C50.3	N	0,58	II-A50.5	N	1,18	V-C50.5	N	1,78
	Az	1,52		Az	2,74		Az	2,70		Az	4,27		Az	2,71		Az	2,40		Az	2,32
	Am	7,14		Am	2,60		Am	2,41		Am	6,87		Am	3,25		Am	2,51		Am	0,64
	B	4,03		B	5,92		B	1,99		B	3,19		B	5,32		B	5,22		B	5,98
III-A100.3	N	1,87	VI-A100.3	N	0,88	II-C100.5	N	2,12	I-A50.2	N	1,66	II-A50.2	N	2,44	II-C50.4	N	1,89	V-C50.5	N	1,78
	Az	1,61		Az	2,40		Az	1,50		Az	2,34		Az	3,23		Az	2,19		Az	2,32
	Am	3,38		Am	3,16		Am	6,49		Am	1,18		Am	3,18		Am	2,08		Am	0,64
	B	2,87		B	3,17		B	5,31		B	5,97		B	5,23		B	4,85		B	5,98
80°																				
II-A100.1	N	5,29	II-C100.1	N	1,56	III-A100.1	N	1,51	III-C100.1	N	1,48	V-A100.3	N	1,38	VI-A100.1	N	0,36	II-C50.2	N	0,98
	Az	4,54		Az	3,45		Az	1,34		Az	2,40		Az	3,92		Az	1,93		Az	3,24
	Am	12,00		Am	2,51		Am	5,07		Am	4,22		Am	6,39		Am	6,69		Am	3,31
	B	7,14		B	8,76		B	8,09		B	3,41		B	4,56		B	3,11		B	4,95
90°																				
II-A100.2	N	1,97	II-E3	N	0,99	V-C100.1	N	0,99	II-C100.4	N	0,74	II-B50.1	N	3,22	III-C50.1	N	1,84	V-C50.3	N	0,86
	Az	2,19		Az	2,64		Az	3,17		Az	5,98		Az	2,24		Az	2,59			
	Am	7,36		Am	1,56		Am	2,18		Am	6,56		Am	7,67		Am	1,42		Am	0,95
	B	5,30		B	6,41		B	3,78		B	3,28		B	7,85		B	4,31		B	5,75
II-B100.2	N	0,64	III-A100.2	N	1,01	V-C100.3	N	2,29	II-C100.4	N	1,44	II-B50.2	N	5,11	III-C50.3	N	1,10	III-A50.4	N	6,00
	Az	21,82		Az	1,85		Az	2,48		Az	1,96		Az	9,25		Az	1,71		Az	8,06
	Am	3,38		Am	1,83		Am	3,43		Am	6,54		Am	13,20		Am	4,06		Am	11,36
	B	5,73		B	2,56		B	2,89		B	3,80		B	13,59		B	4,55		B	12,65
II-B100.3	N	4,47	III-C100.3	N	0,68	VI-A100.2	N	3,69	I-A100.4	N	5,36	II-B50.3	N	1,08	V-A50.1	N	1,66	III-C50.4	N	1,35
	Az	5,90		Az	1,85		Az	1,29		Az	6,63		Az	2,10		Az	2,34		Az	1,24
	Am	14,66		Am	1,84		Am	3,13		Am	8,18		Am	0,82		Am	1,18		Am	2,13
	B	10,09		B	4,39		B	2,66		B	11,16		B	4,83		B	5,97		B	5,23
II-C100.3	N	1,53	IV-A100.2	N	2,32	VI-C100.3	N	0,62	V-C100.4	N	2,89	II-C50.1	N	0,92	V-A50.3	N	7,25	V-C50.4	N	0,93
	Az	2,00		Az	2,95		Az	1,37		Az	2,19		Az	2,43		Az	4,76		Az	2,92
	Am	1,86		Am	3,04		Am	6,40		Am	4,05		Am	1,26		Am	7,84		Am	1,02
	B	6,78		B	6,37		B	3,57		B	5,55		B	5,19		B	6,70		B	5,89
II-E2	N	9,11	V-A100.2	N	1,40	II-A100.4	N	4,02	II-A50.1	N	0,48	II-C50.3	N	0,72	V-C50.1	N	0,56	V-C50.4	N	0,93
	Az	11,12		Az	4,97		Az	4,81		Az	3,45		Az	2,78		Az	1,81		Az	1,20
	Am	14,17		Am	3,68		Am	6,64		Am	1,94		Am	1,59		Am	1,20		Am	0,64
	B	16,14		B	7,72		B	6,62		B	3,36		B	3,36		B	4,43		B	5,74

Los resultados que esta tabla mostraba de forma general, continuaban sin cumplir un patrón sobre un tipo de alteración concreta que pudiera ser la causa de los diferentes niveles de alteración. Las tres temperaturas con las que se realizaron las desprotecciones muestras resultados similares, con una distribución no muy diferente de los

niveles de cambio. La probeta con mayores alteraciones se encuentra en el grupo de las probetas desprotegidas con 70°C, y puesto que esta temperatura fue la más baja utilizada en las desprotecciones, y al ver que temperaturas más elevadas no producían cambios similares, se concluyó que, la temperatura no podría ser la única causa de alteraciones del color considerables.

El siguiente paso fue proceder a la organización de los datos según el porcentaje de repetición de cada temperatura en los diferentes niveles de alteración del color.

Tabla 68. Cambios de color según Tª de desprotección.

Tª de desprotección	Muy leve	Leve	Medio-leve	Medio	Medio-grave	Grave
70°	41%	31,4%	21,8%	3,2%	0,6%	1,9%
80°	32,1%	28,6%	35,7%	3,6%	0%	0%
90°	41,2%	25,7%	25%	5,9%	2,2%	0%

Igualmente, los porcentajes en los diferentes grupos mostraban similitudes, puesto que los casos de probetas desprotegidas a 70° y 90° el nivel “Muy leve” presentaba porcentajes idénticos. En el caso de las probetas desprotegidas a 80°, ese porcentaje era menor, aunque esto podría ser porque la cantidad de probetas desprotegidas a esa temperatura fueron muy escasas, por lo tanto, más difícil de equiparar. De la misma manera ocurría en los siguientes niveles, no pudiendo establecer diferencias entre las temperaturas 70° y 90°C.

Aunque a sólo 6 de las 80 probetas se les aplicó una limpieza con esponja, se creyó necesario comparar los resultados colorimétricos junto a otras 6 probetas desprotegidas con hisopo. Los resultados, como se puede ver en la Tabla 69, no muestran diferencias destacables entre ambas tipologías de limpieza aplicada a estas probetas, sino que se mantienen muy similares los resultados entre los dos grupos.

Tabla 69. Cambio total de las probetas A100.2 y A100.3, según limpieza.

ΔE* en A100.2 y A100.3, según limpieza																	
Esponja																	
70			90			90			90								
I-A100.2	N	1,40	II-A100.2	N	1,97	III-A100.2	N	1,01	IV-A100.2	N	2,32	V-A100.2	N	1,40	VI-A100.2	N	3,69
	Az	4,97		Az	2,19		Az	1,85		Az	2,95		Az	4,97		Az	1,29
	Am	3,68		Am	7,36		Am	1,83		Am	3,04		Am	3,68		Am	3,13
	B	7,72		B	5,30		B	2,56		B	6,37		B	7,72		B	2,66
Hisopo																	
70			70			70			80			90					
I-A100.3	N	0,70	II-A100.3	N	1,77	III-A100.3	N	1,87	IV-A100.3	N	2,32	V-A100.3	N	1,38	VI-A100.3	N	0,88
	Az	2,68		Az	1,52		Az	1,61		Az	2,95		Az	3,92		Az	2,40
	Am	2,90		Am	7,14		Am	3,38		Am	3,04		Am	6,39		Am	3,16
	B	2,60		B	4,03		B	2,87		B	6,37		B	4,56		B	3,17

Para concluir esta comparativa relativa al cambio de color por el proceso de desprotección y limpieza posterior, se tuvo en cuenta aquellas probetas que habían presentado ligera decoloración durante la limpieza de la superficie en los colores Amarillo Claro RV-1025, Azul Europa RV-152 y Negro R-9011.

En la Tabla 70 se pueden ver resaltados en gris los casos de aquellos colores que habían presentado decoloración, esta información se extrajo siguiendo las fichas de seguimiento de las probetas que se encuentran en el Anexo 2. Además de resaltar en gris los colores que mostraron decoloración con la limpieza con hisopo, en la tabla se resaltó en azul, aquellas probetas cuyo proceso de limpieza fue realizado con esponja. De todas las probetas de la tabla, se tiene en cuenta que, tanto las probetas A100.2 limpiadas con esponja, como los colores Blanco R-9010 en cada probeta, no experimentaron decoloración del color.

Al proceder con la vinculación de la decoloración con los cambios de color según los diferentes niveles, se entendió que, en grandes rasgos, podría haber una relación de pérdida de color durante la limpieza con un cambio de color identificable colorimétricamente, ya que existe una coincidencia en muchos casos entre alteración colorimétrica y decoloración. Pero, refutando este hecho, existen también muchos casos donde no ha habido decoloración y sigue existiendo un cambio de color; por lo que, aunque es posible que la decoloración sea una de las causas del cambio de color total de las probetas, no es el único causante.

Tabla 70. Cambio total probetas Fases 1-4, resaltando los casos con decoloración.

ΔE* probetas Fases 1-4, resaltando los casos con decoloración																				
FASE 1																				
I-A100.1	N	5,70	II-A100.2	N	1,97	II-C100.3	N	1,53	III-A100.3	N	1,87	IV-A100.3	N	2,32	V-B100.3	N	1,44	VI-A100.3	N	0,88
	Az	8,31		Az	2,19		Az	2,00		Az	1,61		Az	2,95		Az	2,74		Az	2,40
	Am	14,86		Am	7,36		Am	1,86		Am	3,38		Am	3,04		Am	2,60		Am	3,16
	B	15,16		B	5,30		B	6,78		B	2,87		B	6,37		B	5,92		B	3,17
I-A100.2	N	1,40	II-A100.3	N	1,77	II-E2	N	9,11	III-C100.1	N	1,48	IV-C100.3	N	0,49	V-C100.1	N	0,99	VI-C100.3	N	0,62
	Az	4,97		Az	1,52		Az	11,12		Az	2,40		Az	2,16		Az	3,17		Az	1,37
	Am	3,68		Am	7,14		Am	14,17		Am	4,22		Am	2,21		Am	2,18		Am	6,40
	B	7,72		B	4,03		B	16,14		B	3,41		B	5,24		B	3,78		B	3,57
I-A100.3	N	0,70	II-B100.2	N	0,64	II-E3	N	0,99	III-C100.3	N	0,68	V-A100.1	N	4,61	V-C100.3	N	2,29		N	2,48
	Az	2,68		Az	21,82		Az	2,64		Az	1,85		Az	4,36		Az	3,68		Az	2,48
	Am	2,90		Am	3,38		Am	1,56		Am	1,84		Am	9,34		Am	3,43		Am	3,89
	B	2,60		B	5,73		B	6,41		B	4,39		B	4,77		B	2,89		B	2,48
I-C100.3	N	11,09	II-B100.3	N	4,47	III-A100.1	N	1,51	III-E3	N	0,47	V-A100.2	N	1,40	V-C100.1	N	0,36		N	1,93
	Az	26,24		Az	5,90		Az	1,34		Az	1,78		Az	4,97		Az	3,68		Az	6,69
	Am	27,47		Am	14,66		Am	5,07		Am	0,91		Am	0,91		Am	7,72		Am	3,11
	B	33,57		B	10,09		B	8,09		B	4,68		B	6,37		B	3,11		B	3,11
II-A100.1	N	5,29	II-C100.1	N	1,56	III-A100.2	N	1,01	IV-A100.2	N	2,32	V-A100.3	N	1,38	VI-A100.2	N	3,69		N	1,29
	Az	4,54		Az	3,45		Az	1,85		Az	2,95		Az	3,92		Az	3,92		Az	1,29
	Am	12,00		Am	2,51		Am	1,83		Am	3,04		Am	6,39		Am	3,13		Am	3,13
	B	7,14		B	8,76		B	2,56		B	6,37		B	4,56		B	2,66		B	4,56
FASE 2																				
I-A100.4	N	1,42	I-C100.5	N	1,47	II-C100.4	N	0,74	III-C100.4	N	1,44	V-A100.5	N	1,69	VI-A100.5	N	2,05		N	4,27
	Az	2,62		Az	4,32		Az	1,69		Az	1,96		Az	2,22		Az	2,22		Az	6,87
	Am	1,78		Am	5,20		Am	6,56		Am	6,54		Am	3,67		Am	5,77		Am	3,19
	B	3,60		B	10,59		B	3,28		B	3,80		B	5,77		B	3,19		B	3,19
I-A100.5	N	0,79	II-A100.4	N	4,02	II-C100.5	N	2,12	IV-C100.5	N	0,53	V-C100.4	N	2,89		N	2,19		N	4,05
	Az	3,05		Az	4,81		Az	1,50		Az	2,85		Az	4,16		Az	5,55		Az	1,07
	Am	3,41		Am	6,64		Am	6,49		Am	4,16		Am	5,36		Am	1,83		Am	5,37
	B	5,22		B	6,62		B	5,31		B	4,16		B	11,16		B	1,83		B	5,37
I-C100.4	N	0,38	II-A100.5	N	1,28	III-A100.5	N	0,92	V-A100.4	N	6,63	V-C100.5	N	2,41		N	1,83		N	5,37
	Az	3,10		Az	2,70		Az	1,53		Az	6,63		Az	8,18		Az	1,83		Az	5,37
	Am	6,44		Am	2,41		Am	6,28		Am	8,18		Am	11,16		Am	1,83		Am	5,37
	B	5,95		B	1,99		B	4,25		B	11,16		B	5,37		B	5,37		B	5,37
FASE 3																				
I-A50.2	N	1,66	I-C50.2	N	1,12	II-B50.1	N	3,22	II-C50.2	N	0,98	III-C50.3	N	1,10	V-C50.2	N	0,70		N	2,77
	Az	2,34		Az	3,76		Az	5,98		Az	3,24		Az	1,71		Az	4,22		Az	4,11
	Am	1,18		Am	7,12		Am	7,67		Am	3,31		Am	4,06		Am	4,55		Am	4,11
	B	5,97		B	8,61		B	7,85		B	4,95		B	4,55		B	4,11		B	4,11
I-A50.3	N	1,72	I-C50.3	N	0,58	II-B50.2	N	5,11	II-C50.3	N	0,72	V-A50.1	N	1,66	V-C50.3	N	0,86		N	2,59
	Az	3,57		Az	2,71		Az	9,25		Az	2,78		Az	2,34		Az	0,95		Az	5,75
	Am	5,37		Am	3,25		Am	13,20		Am	1,59		Am	1,18		Am	1,18		Am	0,95
	B	6,05		B	5,32		B	13,59		B	4,43		B	5,97		B	5,75		B	5,75
I-B50.3	N	0,55	II-A50.1	N	0,48	II-B50.3	N	1,08	III-C50.1	N	1,84	V-A50.3	N	7,25		N	4,76		N	7,84
	Az	2,39		Az	3,45		Az	2,10		Az	2,24		Az	4,76		Az	7,84		Az	6,70
	Am	1,38		Am	1,94		Am	0,82		Am	1,42		Am	4,31		Am	6,70		Am	0,56
	B	7,58		B	3,36		B	4,83		B	4,31		B	1,44		B	1,81		B	1,20
I-C50.1	N	0,97	II-A50.2	N	2,44	II-C50.1	N	0,92	III-C50.2	N	2,50	V-C50.1	N	1,81		N	1,20		N	5,74
	Az	2,82		Az	3,23		Az	2,43		Az	2,08		Az	2,08		Az	1,20		Az	5,74
	Am	1,69		Am	3,18		Am	1,26		Am	3,89		Am	3,89		Am	5,74		Am	5,74
	B	6,50		B	5,23		B	5,19		B	3,89		B	3,89		B	3,89		B	3,89
FASE 4																				
I-C50.4	N	0,59	II-A50.5	N	1,18	II-C50.5	N	1,69	III-C50.4	N	1,35	V-C50.4	N	0,93		N	2,92		N	1,02
	Az	6,22		Az	2,40		Az	2,44		Az	1,24		Az	2,92		Az	1,02		Az	5,89
	Am	3,13		Am	2,51		Am	1,01		Am	2,13		Am	1,78		Am	3,86		Am	3,67
	B	6,04		B	5,22		B	6,19		B	5,23		B	5,98		B	6,43		B	6,43
I-C50.5	N	3,45	II-C50.4	N	1,89	III-A50.4	N	6,00	III-C50.5	N	1,44	V-C50.5	N	1,78		N	3,86		N	3,67
	Az	5,88		Az	2,19		Az	8,06		Az	2,32		Az	0,64		Az	3,67		Az	6,43
	Am	12,07		Am	2,08		Am	13,19		Am	0,64		Am	0,64		Am	6,43		Am	6,43
	B	10,36		B	4,85		B	12,65		B	5,98		B	5,98		B	6,43		B	6,43

Leyenda: Limpieza con esponja Limpieza con hisopo Decoloración

10.1.3 Conclusiones relativas a la comparativa inicial-final

Como conclusión final en la comparativa de los resultados expuestos por los cuatro colores analizados, se determinó que, los colores claros, son los más propensos a experimentar cambios durante el proceso de arranque, a comparación de los oscuros, más estables a la alteración del color. Como complemento a esa afirmación se entenderá, que, revisando los resultados, el color Blanco R-9010 presentaba mayor oscilación entre sus probetas, con cambios totales dispares, aunque, en el conjunto de mediciones, presentaba una media de cambio de nivel “Medio-leve”. De forma gradual descendente, los colores Amarillo Claro RV-1021 y Azul Europa RV-152, presentaban oscilaciones más agrupadas en niveles de cambio más leves, y la media en conjunto en ambos casos, se encontraba entre los niveles “Medio-Leve” y “Leve”. Por último, el color Negro R-9011 presentaba mayor estabilidad y menor cambio, cuyas variaciones se concentraban generalmente en los niveles más bajos, y su media en conjunto se situaba en el nivel “Leve”, muy cercanamente al nivel “Muy leve”.

Con estas conclusiones se entenderá que la variación de color dependiendo de la tonalidad en cada caso, puede estar directamente relacionada el pigmento utilizado, y/o el aglutinante. Tomando en cuenta la información obtenida de los cuestionarios a escritores de grafiti y artistas urbanos, y los correos electrónicos intercambiados con el director técnico de MTN Colors^{®654}, a nivel práctico se entiende que, los colores claros son los más propensos a mostrar problemas de cubrición y durabilidad; y a nivel de composición, Jordi Portella, expuso que la cantidad de “ligante” (aglutinante) era menor en los colores claros. Por todo ello, si la naturaleza intrínseca de estas pinturas ya denota problemas en los colores claros por ser menos resistentes (por ejemplo, a su conservación en el entorno urbano y el efecto de la luz directa), se entiende que, el proceso de arranque no produce alteraciones específicas en éstos, sino que la variación de color en

⁶⁵⁴ Comunicación establecida por correo electrónico entre Jordi Portella, Director Técnico de Montana Colors[®] en 2010 (jportella@montanacolors.com) y Rita L. Amor (riamgar@bbaa.upv.es) el 7/10/2010.

cada caso estará relacionada directamente con la calidad/resistencia del color analizado.

Respecto a los cambios de color según las colas, la agrupación de la mayoría de los cambios en los niveles más leves establece que, todas las colas analizadas producen alteraciones similares a nivel superficial. Las colas Cervione y de esturión presentan cambios siempre en los niveles más bajos, por lo que serían las más recomendables en ese aspecto, pero, al tratarse de colas con poder adhesivo más bajo, habría que evaluar si serían efectivas en el momento del arranque. Por el contrario, los resultados encontrados con las colas de conejo y harina, hacían proponer a estas como las más fiables a mantener un color estable en la ejecución del *strappo*, siempre que la combinación escogida fuera efectiva durante el arranque.

El contraste de resultados según los agentes humectantes empleados, establece un abanico algo mayor en la variación de niveles de cambio, dependiendo de cada uno. Sobre la efectividad del arranque, se establecen los mejores resultados con el uso de alcoholes (etanol e isopropanol), pero en cuestión del color, son éstos mismos los que pueden presentar variaciones más oscilantes. La variabilidad de resultados en todos los niveles con el uso de agentes humectantes, y también, y más importante, en los pocos casos analizados donde no había uso de humectantes, establece la conclusión final de que las alteraciones de color en la superficie pictórica no son una consecuencia del uso o no de los humectantes, sino que es posible que se produzca por el mismo proceso de arranque (y sus tareas posteriores) o por el resto de materiales empleados.

La evaluación de los cambios atendiendo a las combinaciones de tejidos estableció similitudes a los agentes humectantes, por la variabilidad de resultados en casi todos los casos, siendo puntuales en los niveles graves.

Igualmente, los cambios a partir de la desprotección no demostraron una causa específica para las diferentes alteraciones, ya que las ninguna de las temperaturas utilizadas durante la desprotección (y a pesar de

ser altas temperaturas) seguían un patrón de alteración, sino que como en los anteriores análisis, se distribuían de forma arbitraria en todos los niveles (con mayoría en los niveles leves). Por otra parte, los dos tipos de limpieza ensayados mostraron similitud en los resultados, por lo que la alteración no dependía exclusivamente del uso del hisopo o de la esponja. Por último, en aquellos casos donde hubo decoloración con la limpieza con hisopo, tampoco se encontró concordancias viables a una alteración específica porque, aunque había coincidencia entre casos con decoloración y cambios de color, también hubo probetas sin decoloración, pero sí con cambio de color. A pesar de ello, se entendía que, la decoloración visible durante la limpieza del anverso con hisopo era una de las causas de alteración directa del color.

Así pues, como conclusión final tras los diferentes contrastes de resultados, se establece que no hay un patrón de cambio visible por un material en concreto, por lo que las alteraciones producidas en el color son debido a un conjunto de factores, que serían: la combinación de materiales propensos a alterar levemente el color cada uno por sí mismo; debido a los procesos seguidos durante en arranque, habiendo afectado en algunos casos el color, más que en otros; e incluso, una unión de ambas posibilidades.

10.1.4 Ensayos colorimétricos complementarios

Tras obtener las conclusiones finales sobre los cambios experimentados sobre las probetas durante los procesos relativos al *strappo*, éstas fueron almacenadas durante 18 meses. Las condiciones de almacenaje fueron las más idóneas encontradas para las obras, sin contacto con luz directa y otros agentes externos, a una temperatura constante entre los 15 y 20°C y humedad relativa no superior al 50%. Puesto que no se disponía de un espacio plano lo suficientemente grande para colocar las probetas de forma individual, se apilaron colocando entre medias láminas de fieltro y papel Japón⁶⁵⁵, y se introdujeron en una caja de

⁶⁵⁵ Las probetas C100.2 se almacenaron con la reserva de cola aparte, siguiendo el mismo sistema de apilado, pero añadiendo un estrato de Melinex[®] sobre el anverso.

cartón resistente acolchada con fieltro, realizando un control continuo para evaluar si se presentaba algún cambio.

El objetivo de plantear análisis de color año y medio más tarde a la finalización de las probetas, fue realizar un control de las probetas y consecuentemente, evaluar los posibles cambios debidos al envejecimiento de las probetas y su gravedad. Para ello, estos ensayos complementarios reprodujeron las condiciones ambientales y el proceso de obtención de datos de los anteriores ensayos, contrastando esta última medición con las anteriores. De esa manera se obtuvo, por un lado, el cambio total (ΔE^*) que cada uno de los colores de las probetas había experimentado durante los 18 meses de almacenaje y, por otro, el cambio total que experimentaron las probetas desde que se encontraban en el muro, al momento de esta última medición.

El procedimiento seguido en este caso fue idéntico al de las anteriores mediciones, con la única particularidad de la realización y evaluación de las mediciones de las seis probetas correspondientes a C100.2, las cuales no se habían evaluado anteriormente por presentar una reserva de cola en el mismo lugar de la medición. En esta ocasión, se optó por eliminar la reserva de cola presente y completar las mediciones finalmente en estos casos, las cuales solamente pudieron formar parte de la comparativa final entre las mediciones iniciales y las complementarias ($\Delta E^*_{3,1}$), por falta de datos en la medición final en estos casos (ΔE^*_2).

En estos ensayos complementarios no se tuvo en cuenta la evaluación de los resultados según los parámetros establecidos en los anteriores apartados –materiales y desprotección/limpieza–, ya que esos estaban directamente relacionados con los cambios que el arranque a *strappo* producía inmediatamente sobre las probetas. Los ensayos en este caso atendieron, como se ha explicado, al reconocimiento del cambio total profundizando únicamente en los colores, estableciendo qué rango de alteración se produjo en el último periodo y en total, desde la primera medición a esta última complementaria.

10.1.4.1 Cambio total tras 18 meses

Como se ha expuesto, en primer lugar, se evaluó el cambio total que había experimentado cada uno de los colores (de cada probeta) en el periodo de tiempo que las probetas se presentaron almacenadas.

Los cambios relativos a los 18 meses de almacenaje de las probetas fueron organizados en una tabla similarmente a los anteriores puntos. Para obtener los datos relativos a los cambios producidos, se tuvo en cuenta las mediciones finales –realizadas en enero de 2015– y se contrastaron con las realizadas tras este último periodo. Los datos relativos al cambio total en este caso ($\Delta E_{3,2}^*$) fueron agrupados en la Tabla 71, siguiendo la leyenda por colores en los diferentes niveles del cambio total propuestos en la primera parte del análisis colorimétrico⁶⁵⁶, agrupándolo de igual manera como se había realizado en evaluaciones previas, mediante porcentajes (Tabla 72).

⁶⁵⁶ Ver Tabla 54. Cambio total de todas las probetas y sus colores.

Tabla 71. Cambio total probetas Fases 1-4, tras 18 meses ($\Delta E^*_{3,2}$).

ΔE^* Probetas Fases 1-4, tras 18 meses ($\Delta E^*_{3,2}$)																						
FASE 1																						
I-A100.1	N	2,87	II-A100.2	N	1,45	II-C100.3	N	2,32	III-A100.3	N	0,46	IV-A100.3	N	0,60	V-B100.3	N	1,49	VI-A100.3	N	0,18		
	Az	2,15		Az	2,32		Az	1,81		Az	0,89		Az	1,39		Az	1,30		Az	1,79		
	Am	8,51		Am	7,49		Am	3,75		Am	3,26		Am	0,86		Am	1,74		Am	3,76		
I-A100.2	B	2,80	II-A100.3	B	2,05	II-E2	B	1,55	III-C100.1	B	3,99	IV-C100.3	B	2,98	V-C100.1	B	2,95	VI-C100.3	B	2,46		
	N	2,10		N	0,85		N	1,44		N	0,40		N	0,92		N	1,43		N	1,37		
	Az	3,44		Az	0,51		Az	2,80		Az	4,22		Az	2,20		Az	1,27		Az	1,80		
I-A100.3	Am	12,75	II-B100.2	Am	2,69	III-E3	Am	11,40	III-C100.3	Am	0,68	V-A100.1	Am	4,42	V-C100.3	Am	1,91	VI-C100.3	Am	2,45		
	B	2,81		B	1,38		B	2,07		B	2,78		B	2,45		B	2,48		B	2,48		
	N	1,00		N	1,17		N	0,75		N	0,85		N	3,70		N	0,40		N	0,40	N	0,40
I-A100.3	Az	3,44	II-B100.2	Az	22,70	III-E3	Az	2,76	III-C100.3	Az	0,79	V-A100.1	Az	1,81	V-C100.3	Az	0,84	VI-C100.3	Az	0,84		
	Am	3,00		Am	2,68		Am	7,25		Am	2,13		Am	3,66		Am	2,17		Am	2,17		
	B	0,92		B	4,71		B	5,21		B	1,90		B	3,97		B	3,97		B	1,18	B	1,18
I-C100.3	N	1,59	II-B100.3	N	0,92	III-A100.1	N	1,76	III-E3	N	0,94	V-A100.2	N	1,54	V-C100.3	N	1,54	VI-A100.1	N	1,53		
	Az	2,27		Az	0,60		Az	1,02		Az	2,18		Az	3,60		Az	2,22		Az	1,07	Az	1,07
	Am	3,61		Am	0,68		Am	1,25		Am	2,60		Am	5,26		Am	2,24		Am	2,24	Am	2,24
II-A100.1	B	3,13	II-B100.3	B	4,02	III-A100.1	B	5,15	III-E3	B	3,87	V-A100.2	B	3,14	V-C100.3	B	3,14	VI-A100.1	B	2,82		
	N	7,18		N	1,04		N	1,83		N	4,88		N	3,51		N	4,00		N	4,00	N	4,00
	Az	2,64		Az	1,77		Az	0,89		Az	2,32		Az	6,27		Az	1,36		Az	1,36	Az	1,36
II-A100.1	Am	4,69	II-C100.1	Am	4,59	III-A100.2	Am	0,92	III-E3	Am	5,44	V-A100.3	Am	11,91	V-C100.3	Am	3,06	VI-A100.2	Am	3,06		
	B	2,03		B	6,26		B	1,74		B	2,96		B	2,23		B	2,23		B	2,98	B	2,98
	N	0,47		N	0,59		N	0,50		N	0,34		N	1,06		N	1,06		N	0,61	N	0,61
I-A100.4	Az	0,93	I-C100.5	Az	0,99	II-C100.4	Az	1,14	III-C100.4	Az	2,58	V-A100.5	Az	1,18	VI-A100.5	Az	2,45	VI-C100.5	Az	2,45		
	Am	2,50		Am	1,51		Am	5,28		Am	1,94		Am	3,86		Am	3,86		Am	8,68		
	B	1,57		B	6,48		B	5,96		B	4,70		B	2,09		B	2,09		B	3,65		
I-A100.5	N	0,57	II-A100.4	N	3,29	II-C100.5	N	0,24	IV-C100.5	N	1,19	V-C100.4	N	0,53	VI-A100.5	N	0,53	VI-C100.5	N	0,53		
	Az	1,20		Az	6,01		Az	1,44		Az	1,56		Az	1,46		Az	1,46		Az	1,46		
	Am	2,18		Am	10,38		Am	4,62		Am	6,20		Am	1,42		Am	1,42		Am	1,42		
I-C100.4	B	1,26	II-A100.5	B	7,69	II-C100.5	B	1,78	IV-C100.5	B	1,07	V-C100.4	B	1,97	VI-A100.5	B	1,97	VI-C100.5	B	1,97		
	N	1,18		N	0,49		N	0,69		N	3,86		N	0,42		N	0,42		N	0,42		
	Az	1,17		Az	3,72		Az	1,03		Az	8,84		Az	1,07		Az	1,07		Az	1,07		
I-C100.4	Am	5,58	II-A100.5	Am	2,90	III-A100.5	Am	2,06	V-A100.4	Am	14,66	V-C100.5	Am	1,80	VI-A100.5	Am	1,80	VI-C100.5	Am	1,80		
	B	2,07		B	1,12		B	3,00		B	12,67		B	2,23		B	2,23		B	2,23		
	N	0,20		N	0,73		N	2,24		N	1,05		N	0,22		N	0,22		N	1,47		
I-A50.2	Az	1,34	I-C50.2	Az	2,98	II-B50.1	Az	3,87	II-C50.2	Az	1,56	III-C50.3	Az	0,93	V-C50.2	Az	0,93	VI-C50.2	Az	2,72		
	Am	10,63		Am	2,68		Am	12,39		Am	4,22		Am	0,88		Am	0,88		Am	3,82		
	B	2,49		B	3,16		B	9,95		B	4,53		B	2,67		B	2,67		B	2,36		
I-A50.3	N	0,58	I-C50.3	N	0,26	II-B50.2	N	3,05	II-C50.3	N	0,36	V-A50.1	N	1,19	V-C50.3	N	1,19	VI-C50.3	N	1,12		
	Az	0,56		Az	0,92		Az	9,39		Az	1,70		Az	2,73		Az	2,73		Az	1,38		
	Am	3,53		Am	2,00		Am	14,18		Am	2,08		Am	4,61		Am	2,25		Am	2,25		
I-B50.3	B	3,60	II-A50.1	B	2,14	II-B50.3	B	11,98	III-C50.1	B	1,05	V-A50.1	B	2,72	V-C50.3	B	2,72	VI-C50.3	B	5,20		
	N	0,60		N	0,57		N	0,87		N	1,09		N	3,63		N	3,63		N	1,12		
	Az	2,87		Az	2,22		Az	0,86		Az	0,99		Az	6,06		Az	6,06		Az	1,12		
I-C50.1	Am	6,19	II-A50.1	Am	7,11	II-B50.3	Am	1,29	III-C50.1	Am	2,42	V-A50.3	Am	12,93	V-C50.3	Am	12,93	VI-C50.3	Am	12,93		
	B	6,31		B	1,55		B	1,81		B	1,38		B	7,13		B	7,13		B	7,13		
	N	0,56		N	0,24		N	4,15		N	0,73		N	0,81		N	0,81		N	0,81		
I-C50.1	Az	1,11	II-A50.2	Az	1,36	II-C50.1	Az	0,58	III-C50.2	Az	1,89	V-C50.1	Az	1,97	V-C50.3	Az	1,97	VI-C50.3	Az	1,97		
	Am	2,73		Am	3,41		Am	4,26		Am	7,17		Am	4,41		Am	4,41		Am	4,41		
	B	1,62		B	2,40		B	1,77		B	3,32		B	3,08		B	3,08		B	3,08		
FASE 4																						
I-C50.4	N	0,96	II-A50.5	N	1,30	II-C50.5	N	0,66	III-C50.4	N	0,79	V-C50.4	N	0,42	VI-C50.4	N	0,42	VI-C50.4	N	0,42		
	Az	3,63		Az	0,76		Az	1,70		Az	1,81		Az	2,15		Az	2,15		Az	2,15		
	Am	1,68		Am	0,39		Am	6,63		Am	7,91		Am	1,56		Am	1,56		Am	1,56		
I-C50.5	B	2,54	II-A50.5	B	3,49	II-C50.5	B	3,25	III-C50.4	B	4,70	V-C50.4	B	2,98	VI-C50.4	B	2,98	VI-C50.4	B	2,98		
	N	0,70		N	1,37		N	4,85		N	0,84		N	0,72		N	0,72		N	0,72		
	Az	1,74		Az	2,68		Az	9,38		Az	1,30		Az	2,36		Az	2,36		Az	2,36		
I-C50.5	Am	7,43	II-A50.5	Am	6,79	II-C50.5	Am	12,43	III-C50.4	Am	7,54	V-C50.5	Am	5,11	VI-C50.4	Am	5,11	VI-C50.4	Am	5,11		
	B	3,75		B	3,55		B	11,35		B	4,35		B	3,03		B	3,03		B	3,03		
	N	0,96		N	1,30		N	0,66		N	0,79		N	0,42		N	0,42		N	0,42		

Como se puede ver tanto en la Tabla 71 como en la Tabla 72, los cambios experimentados por las probetas no fueron considerables en general. El 57,8% de los colores presentaron cambios “Muy leve” (nivel de color verde) y el 26,9% cambios “Leve” (amarillo), siendo escasos los cambios en los niveles medios y medio-grave. En ningún caso se presentó un cambio “Grave” o “Muy grave”⁶⁵⁷. De igual manera, hay que indicar que, de las 80 probetas analizadas, 12 no presentaron cambios visibles por el ojo humano en ninguno de los colores, ofreciendo datos por debajo del *JND*; y 25 probetas presentaban únicamente cambios visibles en uno de los colores (siempre en el Amarillo Claro R-1021 o el Blanco R-9010). La única probeta que presentó cambio “Medio-grave” fue la II-B100.2 en el color Azul Europa R-152. Hay que indicar que este caso ya presentó un cambio relativamente grande en comparación con el resto de colores de la misma probeta en la comparativa inicial-final⁶⁵⁸.

Tabla 72. Recuento y porcentajes según niveles de cambio ($\Delta E^*_{3,2}$).

Nivel	Nº de repeticiones	%
Muy leve	185	57,8%
Leve	86	26,9%
Medio-leve	36	11,2%
Medio	12	3,7%
Medio-grave	1	0,3%
Grave	0	0%
Muy grave	0	0%

Respecto al análisis de los colores individualmente en esta parte de la investigación, los colores oscuros son los que continúan experimentando menos cambio, en contraposición con los claros. El color Negro R-9011 presentó un 85% de los casos sin cambio considerable y en aquellos casos donde hubo cambio, éstos se localizaban en los niveles más leves, similarmente a como ocurría con el color Azul Europa RV-152, aunque éste último, como ya se ha indicado anteriormente, mostró un caso con cambio “Medio-grave”. Por otra parte, el color Amarillo Claro RV-1021 presentó una distribución más extendida en sus mediciones, desde el nivel “Muy leve” al “Medio”, parecido a cómo ocurrió con

⁶⁵⁷ Al no presentarse cambios dentro de estos dos niveles, estos fueron suprimidos en las evaluaciones posteriores a la Tabla 72.

⁶⁵⁸ Ver Tabla 54 o comparativa de tablas en Anexo 5.

el color Blanco R-9010, aunque en esta comparativa, el color Blanco parecía mostrar menos cambios que el Amarillo Claro RV-1021, ya que como se puede ver en la Tabla 67, la proporción de cambio en los niveles “Muy leve” y “Leve” era mayor en el Blanco R-9010, siendo inferior en los niveles medios.

Tabla 73. Cambios de color según colores analizados.

Color	Muy leve	Leve	Medio-leve	Medio	Medio-grave
Negro R-9011	85%	13,75%	1,25%	0%	0%
Azul Europa RV-152	71,25%	20%	7,5%	0%	1,25%
Amarillo Claro RV-1021	35%	31,25%	22,5%	11,25%	0%
Blanco R-9010	40%	42,5%	13,75%	3,75%	0%

10.1.4.2 Cambio total del conjunto de ensayos

El análisis del color se concluyó con la realización de una comparativa de los cambios totales experimentados por las probetas. En los anteriores apartados se había determinado los cambios durante el proceso y tras un periodo de almacenaje, pero se consideraba imprescindible valorar el nivel total de envejecimiento o alteración producido en cada una de las probetas, con el objetivo de determinar no sólo su cambio total, sino también establecer una comparativa con las anteriores mediciones. Para ello, se calculó el cambio total entre las mediciones iniciales y las mediciones complementarias ($\Delta E^*_{3,1}$) –como se puede ver en la agrupación de datos en la Tabla 74– y se contrastaron los datos con las anteriores tablas de cambio total.

Como se ha expuesto al inicio de este apartado, las mediciones de las 80 probetas, en este caso se les unió las mediciones de las seis probetas C100.2 (I, II, III, IV, V y VI) desprotegidas, pero que en anteriores puntos presentaban una reserva de cola en el mismo punto de medición colorimétrica. La probeta restante, la VII-C100.2 no pudo ser analizada porque no se llegó completar su desprotección⁶⁵⁹.

⁶⁵⁹ Ver 9.2.2 Desprotección resina K60®.

Tabla 74. Cambio total probetas Fases 1-4, Final (ΔE^*_{3-1}).

ΔE^* Probetas Fases 1-4, Final (ΔE^*_{3-1})														
FASE 1														
I-A100.1	N	2,86	II-A100.2	N	1,24	II-C100.3	N	0,87	III-C100.1	N	1,72	IV-C100.2	N	2,15
	Az	10,45		Az	4,01		Az	2,65		Az	3,99		Az	3,42
	Am	22,58		Am	14,51		Am	4,60		Am	4,22		Am	3,18
	B	17,94		B	7,17		B	8,10		B	6,15		B	4,91
I-A100.2	N	1,53	II-A100.3	N	2,58	II-E2	N	8,20	III-C100.2	N	2,98	IV-C100.3	N	1,19
	Az	5,35		Az	1,79		Az	13,64		Az	3,04		Az	3,07
	Am	15,85		Am	4,59		Am	25,30		Am	5,65		Am	2,25
	B	10,27		B	5,37		B	18,19		B	6,71		B	7,44
I-A100.3	N	0,53	II-B100.2	N	1,16	II-E3	N	0,95	III-C100.3	N	1,43	V-A100.1	N	1,65
	Az	4,97		Az	3,54		Az	3,58		Az	2,56		Az	3,86
	Am	5,22		Am	5,52		Am	7,14		Am	1,50		Am	11,88
	B	3,39		B	7,16		B	8,16		B	6,15		B	6,66
I-C100.2	N	2,17	II-B100.3	N	4,26	III-A100.1	N	3,02	III-E3	N	1,31	V-A100.2	N	2,59
	Az	4,67		Az	6,49		Az	2,34		Az	3,27		Az	8,28
	Am	7,81		Am	14,74		Am	4,88		Am	2,01		Am	8,54
	B	7,85		B	13,85		B	3,82		B	6,41		B	10,65
I-C100.3	N	10,21	II-C100.1	N	1,17	III-A100.2	N	2,50	IV-A100.2	N	2,93	V-A100.3	N	2,40
	Az	26,62		Az	3,75		Az	2,58		Az	3,13		Az	3,72
	Am	30,31		Am	6,48		Am	1,59		Am	6,32		Am	5,98
	B	36,48		B	7,30		B	3,17		B	7,50		B	6,72
II-A100.1	N	2,43	II-C100.2	N	1,63	III-A100.3	N	1,76	IV-A100.3	N	0,86	V-B100.3	N	2,88
	Az	3,17		Az	4,29		Az	2,01		Az	3,81		Az	3,85
	Am	16,27		Am	1,54		Am	4,93		Am	2,04		Am	3,17
	B	9,02		B	7,18		B	5,38		B	7,98		B	7,18
II-A100.2	N	1,81	II-C100.5	N	2,02	III-C100.4	N	0,88	IV-C100.4	N	1,74	V-A100.5	N	1,62
	Az	3,47		Az	5,26		Az	2,33		Az	4,12		Az	3,13
	Am	3,73		Am	6,70		Am	9,59		Am	8,44		Am	6,92
	B	4,74		B	9,51		B	8,31		B	7,90		B	6,56
I-A100.5	N	1,33	II-A100.4	N	1,66	II-C100.5	N	2,09	IV-C100.5	N	1,34	V-C100.4	N	3,39
	Az	3,76		Az	2,90		Az	2,66		Az	4,30		Az	3,65
	Am	2,34		Am	3,76		Am	5,15		Am	9,91		Am	3,44
	B	6,32		B	4,72		B	6,37		B	5,19		B	7,03
I-C100.4	N	1,45	II-A100.5	N	1,57	III-A100.5	N	1,23	V-A100.4	N	1,82	V-C100.5	N	1,17
	Az	3,06		Az	2,02		Az	2,50		Az	3,86		Az	3,29
	Am	0,97		Am	4,72		Am	7,17		Am	7,56		Am	3,60
	B	7,92		B	2,85		B	5,70		B	7,31		B	6,41
I-A50.2	N	1,76	I-C50.2	N	0,71	II-B50.1	N	1,52	II-C50.2	N	1,89	III-C50.3	N	1,19
	Az	3,30		Az	6,20		Az	2,77		Az	3,01		Az	2,49
	Am	10,41		Am	9,40		Am	5,01		Am	3,09		Am	3,22
	B	4,84		B	11,34		B	5,31		B	4,67		B	7,04
I-A50.3	N	1,66	I-C50.3	N	0,69	II-B50.2	N	2,83	II-C50.3	N	0,88	V-A50.1	N	2,55
	Az	4,07		Az	3,44		Az	1,48		Az	2,31		Az	4,40
	Am	8,70		Am	1,69		Am	1,94		Am	2,18		Am	3,90
	B	9,02		B	7,27		B	6,86		B	4,17		B	8,50
I-B50.3	N	1,08	II-A50.1	N	0,96	II-B50.3	N	1,92	III-C50.1	N	2,33	V-A50.3	N	3,77
	Az	4,04		Az	2,78		Az	2,39		Az	2,54		Az	3,35
	Am	5,47		Am	7,11		Am	0,85		Am	3,50		Am	5,68
	B	5,31		B	4,39		B	4,90		B	5,68		B	4,23
I-C50.1	N	1,27	II-A50.2	N	2,65	II-C50.1	N	4,72	III-C50.2	N	2,01	V-C50.1	N	1,16
	Az	3,63		Az	2,67		Az	2,99		Az	2,38		Az	3,51
	Am	4,04		Am	5,07		Am	3,53		Am	5,41		Am	4,32
	B	8,11		B	5,59		B	6,72		B	5,94		B	6,71
I-C50.4	N	1,41	II-A50.5	N	1,77	II-C50.5	N	1,38	III-C50.4	N	2,00	V-C50.4	N	0,99
	Az	4,46		Az	2,76		Az	3,73		Az	2,96		Az	3,54
	Am	4,71		Am	2,66		Am	6,95		Am	9,66		Am	1,88
	B	8,42		B	5,50		B	7,32		B	7,02		B	6,68
I-C50.5	N	3,09	II-C50.4	N	1,75	III-A50.4	N	1,38	III-C50.5	N	2,20	V-C50.5	N	2,05
	Az	7,57		Az	3,22		Az	3,30		Az	3,32		Az	3,57
	Am	19,36		Am	8,05		Am	2,41		Am	7,77		Am	2,01
	B	14,06		B	6,42		B	6,94		B	9,09		B	7,17

Como se puede ver en la Tabla 74 ($\Delta E^*_{3,1}$), los cambios en los colores eran más variados si se contrastaban con la Tabla 71 ($\Delta E^*_{3,2}$), pero más similares a la Tabla 54 ($\Delta E^*_{2,1}$). Esto se debía a que los mayores cambios se habían producido durante los procesos de arranque, mientras que las condiciones estables de almacenamiento impidieron la aparición de nuevas alteraciones. Por todo ello, en la comparativa entre mediciones finales y complementarias, apenas mostraban diferencias, aunque sí se mostraban en la comparativa final del conjunto de mediciones colorimétricas realizadas en este punto.

Respecto a los resultados encontrados durante esta comparativa final, en general las probetas con cambios más graves seguían siendo las mismas presentadas por la Tabla 56, y se trataban de las probetas I-C100.3, I-A100.1 y II-E2, que habían mostrado cambios más elevados en contraste con las otras probetas, los cuales, incrementaron durante las diferentes mediciones. El resto de probetas mostraron cambios poco considerables en general.

Pese a seguir encontrando algunos casos puntuales con cambios en los niveles graves, hubo que indicar que la gran mayoría presentaban cambios en los niveles leves (alrededor del 30% en los niveles “Muy leve”, “Leve” y “Medio-leve”), y, aunque apreciables en su gran mayoría (por encima de *JND*) no resultaban muy pronunciados, ni tampoco se encontró una causa específica del porqué de su apreciación. En contraposición, los cambios entre colores de una misma probeta resultaban muy variados y sólo se encontraron dos probetas donde tres de sus cuatro colores se encontraban con cambios en el nivel “Muy leve” (probetas: II-C100.2 y II-B50.3).

Tabla 75. Recuento y porcentajes según niveles de cambio, ($\Delta E^*_{3,1}$)

Nivel	Nº de repeticiones	%
Muy leve	98	28,5%
Leve	119	34,6%
Medio-leve	103	29,9%
Medio	14	4,1%
Medio-grave	6	1,7%
Grave	4	1,2%
Muy grave	0	0%

De manera más específica, los colores mostraron una gran variedad de resultados, aunque se obtuvieron similares conclusiones a los que se habían obtenido en anteriores contrastes de mediciones (ver Tabla 76). En primer lugar, el color Negro R-9011 fue que menor cantidad de cambio mostró en conjunto, con casi un 80% de las probetas sin mostrar cambios, siendo casi puntual en los niveles medios, y sin cambios de tipo grave. En segundo lugar, el Azul Europa RV-152, mostraba cambios más diferenciados a los anteriores contrastes, aunque la mayoría de cambios se localizaron en el nivel “Leve”, siendo puntuales los casos con cambios “Medio” y “Grave”. En tercer lugar, el Amarillo Claro RV-1021 presentaba la mayoría de sus cambios en los niveles “Leve” y “Medio-leve”, siendo puntuales en los niveles graves. Y, en cuarto y último lugar, el Blanco R-9010, que presentaba todas sus probetas con cambios por encima del JND (ningún caso en el nivel “Muy leve”) y que localizaba más del 70% de sus casos con un cambio “Medio-leve”, pero eran puntuales también en los niveles graves. De esta manera, se ratificaba la conclusión obtenida en el primer contraste de datos (ΔE^*_{2-1}), en el que los colores claros tienden a ser los más fácilmente alterables durante los procesos de obtención de arranques por *strappo*, siendo los oscuros, los más estables a cualquier cambio.

Tabla 76. Cambios de color según colores analizados.

Color	Muy leve	Leve	Medio-leve	Medio	Medio-grave	Grave
Negro R-9011	79,1%	17,4%	2,3%	1,2%	0%	0%
Azul Europa RV-152	18,6%	67,4%	10,5%	2,3%	0%	1,2%
Amarillo Claro RV-1021	17,4%	34,9%	34,9%	5,8%	4,6%	2,3%
Blanco R-9010	0%	17,4%	72,1%	7%	2,3%	1,2%

Por último, en este apartado se procedió a identificar los cambios de las diferentes probetas teniendo en cuenta las tres tablas de contraste (Tabla 54, Tabla 71 y Tabla 74). Como se ha indicado anteriormente, tanto los cambios más pronunciados como de forma general (los más leves) eran mostrados con un incremento de la alteración del color, pero también se encontraron casos donde se presentó una disminución en el cambio total, que en general se presentaba de forma leve.

Decir que, por un lado, el incremento forma parte del proceso normal de alteración de las probetas y que se producía tanto por los procesos de obtención de los arranques (que fueron variables) como por el envejecimiento de la probeta (que ya se ha demostrado que fueron muy leves), y resultaban ser una suma de las alteraciones producidas durante el periodo de tiempo en que se realizaron las tres mediciones. Por otro lado, al realizar esta última comparativa del cambio total y contrastarla con las anteriores tablas, se encontraron probetas que presentaban una disminución del cambio total.

Los casos que presentaron disminución fueron puntuales y se debieron a un hecho aislado, que se expone a continuación. En la comparativas en las que se incluían las mediciones finales (ΔE^*_{2-1} y ΔE^*_{3-2}), el cambio total en algunas probetas era más elevado que en la comparativa de las medidas iniciales con las mediciones complementarias realizadas a posteriori (ΔE^*_{3-1}). Esto fue debido a que, en algunas de las probetas, las mediciones finales (2) fueron realizadas inmediatamente después de la limpieza, lo cual pudo producir una variación del aspecto del color a nivel superficial, el cual, tras un tiempo más prolongado de reposo y almacenaje a unas condiciones no estables, se estabilizaban, mostrando unos valores de cambio más leves que en anteriores comparativas.

Todas las probetas fueron analizadas en este aspecto, encontrando en algunos casos incluso variaciones según cada color. En la Tabla 77 se muestran varios ejemplos del contraste de cambio total según todas las mediciones, esta relación de información fue añadida a las fichas de las mediciones de color y pueden encontrarse descritas en el apartado de Anexo 5.

Tabla 77. Contraste cambio total, probetas I-C50.1, II-B50.1 y II-C100.5.

ΔE^*_{2-1}	ΔE^*_{3-2}	ΔE^*_{3-1}	Notas
Probeta I-C50.1			
N 0,97	N 0,56	N 1,27	Aumenta
Az 2,82	Az 1,11	Az 3,63	Aumenta
Am 1,69	Am 2,73	Am 4,04	Aumenta
B 6,50	B 1,62	B 8,11	Aumenta
Probeta II-B50.1			
N 3,22	N 2,24	N 1,52	Disminuye
Az 5,98	Az 3,87	Az 2,77	Disminuye
Am 7,67	Am 12,39	Am 5,01	Disminuye
B 7,85	B 9,95	B 5,31	Disminuye
Probeta II-C100.5			
N 2,12	N 0,24	N 2,09	Disminuye
Az 1,50	Az 1,44	Az 2,66	Aumenta
Am 6,49	Am 4,62	Am 5,15	Disminuye
B 5,31	B 1,78	B 6,37	Aumenta

10.1.5 Conclusiones finales análisis del color

Como se ha expuesto anteriormente, no existía un material o proceso en concreto que produjera las alteraciones de color sobre la pintura en aerosol, sino que se debía a un cúmulo de circunstancias directamente relacionadas con la aplicación del mismo proceso de arranque a *strappo* sobre este tipo de técnica pictórica mural.

A partir de los resultados obtenidos en los tres contrastes de datos realizados, se determinaba una mayor alteración en los colores claros, en contraposición con alteraciones más leves en los oscuros. Del mismo modo, las alteraciones en general no fueron calificadas como graves, sino que se trataban de cambios de tipo leve o medio, las cuales se producían en mayor medida durante los procesos para la obtención de los arranques, siendo muy leves en el envejecimiento a corto plazo de las probetas.

A pesar de considerar importantes todas las mediciones realizadas, ya que aportaron información valiosa para el entendimiento de los resultados, se consideró que la comparativa del cambio total obtenido en la última parte del análisis del color era el que demostraba el estado más inmediato del estado de conservación de las probetas. De esta manera, se consideró que era esta última comparativa la que debía tenerse en cuenta de cara a la conservación de pintura en aerosol mediante el arranque a *strappo*, aunque teniendo en cuenta que la mayoría de alteración de los colores parece producirse durante los procesos de

arranque. Así mismo, se planteó la realización de un seguimiento de las mismas cada 18 meses para determinar el estado de conservación de las mismas y otros posibles cambios relativos al envejecimiento.

10.2 Análisis de brillo

El segundo sistema de análisis empleado para la evaluación de las probetas terminadas fue el análisis de brillo. A nivel macroscópico los cambios de brillo no eran visualmente identificables en ningún caso, las comparativas de imágenes mostraban idénticos aspectos entre las pinturas, por lo que, con el objetivo de determinar específicamente cambios en la superficie de las mismas no identificables mediante análisis organoléptico, en este caso también se plantearon análisis específicos con instrumental concreto.

Al igual que el análisis del color, el análisis de brillo es un tipo de ensayo no destructivo muy valorado en conservación y restauración, por aportar información precisa acerca de cambios en el índice de refracción de los materiales producidos por procesos aplicados o envejecimiento, y difícilmente apreciables a simple vista. A comparación con los análisis colorimétricos, el brillo resulta ser un aspecto más difícil de registrar de forma específica ya que no es posible obtener el nivel de brillo que posee una superficie por sí misma, ya que ésta variará según mínimas variaciones intrínsecas y extrínsecas al objeto a analizar y del receptor⁶⁶⁰. Por lo tanto, lo que se necesitaba medir, u obtener mediante la medición de brillo, eran la cantidad de reflexión de la luz de los colores utilizados en las probetas, es decir el índice de brillo especular.

Como indica la normativa vigente sobre *Determinación del brillo especular de películas de pintura no metálicas a 20°, 60° y 85°*, UNE ISO 2813:2014⁶⁶¹, para obtener el índice de brillo especular de un material es necesario el uso de instrumental específico el cual tenga la capacidad de proyectar un haz de luz sobre su superficie al mismo tiempo que obtiene

⁶⁶⁰ TEMME, K. (2003). "Mediciones: mediciones de brillo y grado de pulverulencia." En *Restauración de Pintura Contemporánea: tendencias, materiales, técnicas*. Madrid: Itsmo. p.77.

⁶⁶¹ AENOR (2015). *Pinturas y barnices. Determinación del brillo especular de películas de pintura no metálicas a 20°, 60° y 85°*. UNE ISO 2813:2014. Madrid: AENOR.

el dato de la medición, el cual dependerá de diferentes inclinaciones en la reflexión. Estos aparatos son conocidos como calibradores de brillo, medidores de brillo, brillómetros o reflectómetros. Respecto a las inclinaciones en la obtención de las mediciones, éstas se diferencian en tres tipos: el ángulo de 20°, que resulta ser la inclinación óptima para captar altas intensidades de luminosidad, es decir, ideal para superficies muy brillantes; el ángulo de 85°, ideal para su uso en superficies poco brillantes o mates; y, entre medias de los anteriores, se encuentra el ángulo de 60°, que resulta ser la inclinación óptima para captar intensidades medias de brillo. Todas las mediciones, según las diferentes inclinaciones, se mostrarán en unidades de brillo (UB)⁶⁶².

Otra cuestión importante a tratar es que este tipo de instrumental y proceso está adaptado para su uso en superficies planas y lisas, ya que las superficies rugosas pueden presentar un índice de refracción difuso, al rebotar el haz de luz de diferente manera por la irregularidad superficial del material. En los ensayos, a pesar de que la superficie mural presentaba cierta rugosidad, esta era muy limitada y el análisis de brillo pudo realizarse sin alteraciones en las mediciones.

Los rangos de brillo podían variar dependiendo de su inclinación, aunque en general podía servir de guía los organizados por Claudia Sindaco y Mady Elias⁶⁶³ para el ángulo de 60°, similar a la organización expuesta por *Elcometer*^{®664}. Para determinar si una superficie es brillante o mate, se recomienda realizar mediciones a partir de geometría o ángulo de incidencia a 60°, la cual sirve para todos los casos (Tabla 77). Si las unidades de brillo (UB) resultantes se encuentran en los grados más altos (>70 UB) se recomendaría repetir la medición a 20°, mientras que en el caso de que las unidades de brillo fueran mínimas (<10 UB) la repetición debería repetirse según una inclinación de 85°.

⁶⁶² También se encuentra la referencia GU (*Gloss Units*) en la bibliografía en español. Para esta investigación se utiliza el término español expuesto por la normativa vigente: UB. *Ibidem*. p.7.

⁶⁶³ SINDACO, C. y ELIAS, M. (2006). "Le refixage et la consolidation des peintures non vernies. Une collaboration entre restaurateur et scientifique." En *Support Tracé*, n°6. Paris: Arsag. 86-94. p.88

⁶⁶⁴ ELCOMETER. (2015). *Medición de brillo*. <<http://www.elcometer.com/es/medicin-de-brillo.html>> [Consulta: 21 de noviembre de 2016]

Tabla 77. Rangos de brillo especular a 60°.

Según <i>Elcometer</i> ®	Según Sindaco y Elias	UB
Brillo Alto	Brillante	> 70
Brillo medio	Satinado – brillante	45 – 70
	Satinado – medio	20 – 45
	Satinado – mate	10 – 20
Bajo/mate	Mate	< 10

Para la realización de las mediciones de brillo que ocupaban esta investigación se utilizó el Brillómetro *Minolta Multigloss GM-268* con calibración automática y transferencia de datos manual, en los rangos de medición 60° y 85°, ya que el tipo de pintura en aerosol escogida (de tipo mate, MNT 94®) presentaba unidades de brillo muy reducidas, por lo que no fue necesario realizar mediciones a 20°.

El proceso de obtención y contraste de las mediciones siguió el siguiente patrón:

1. Selección de los puntos de medición en una guía de cartón. Al contar con ensayos idénticos, para la obtención de los datos se utilizó una guía que ayudaba a repetir las mediciones en el mismo lugar sobre todas las probetas, similar a los ensayos colorimétricos.
2. Realización de las primeras mediciones sobre el muro, y contraste y organización de los datos mediante *Microsoft® Excel*. Según la normativa, se recomendaba hacer un mínimo de 5 mediciones, de las cuales se obtuvo la media con la que comparar posteriormente.
3. Realización de las mediciones finales sobre las 86 probetas desprotegidas, de igual modo que en las primeras mediciones.
4. Contraste y organización de los datos de la medición final en *Microsoft® Excel* realizando una comparativa con el rango de medición obtenido de la primera medición, a partir de las medias obtenidas.

Puesto que el análisis de brillo se realizaba sobre pinturas procedentes de probetas de arranque, para las mediciones no fue necesario atender a un secado o envejecimiento puntual para la medición del brillo como indicaba la normativa, ya que el objetivo de este análisis

era evaluar los cambios relativos al brillo producidos por los procesos de arranque y materiales utilizados en ellos una vez que las probetas se presentaban terminadas y estables⁶⁶⁵. Por ello, las condiciones de secado y conformación de las superficies a analizar han quedado descritas en los anteriores capítulos del corpus experimental.

10.2.1 Ensayos de brillo: mediciones

Los ensayos correspondientes a este subcapítulo fueron realizados con el objetivo de determinar alteraciones en la capacidad de brillo de los colores utilizados.

Tras la primera medición se organizaron todas las medidas en bloque, para determinar el grado de brillo que presentaban los colores utilizados. En este caso, puesto que no se encontraron diferencias tras la primera medición, se agruparon todas las mediciones iniciales en una tabla (Tabla 79), teniendo en cuenta los datos mínimos y máximos presentados en cada color dependiendo de las inclinaciones a ángulos de 60° y 85°.

Tabla 77. Rangos de brillo especular a 60°.

Referencia medición	Unidades de brillo (UB)			
Color	α	Mínima	Máxima	Media
Negro R-9011	60°	1	1,9	1,4
	85°	0,2	0,8	0,44
Azul Europa RV-152	60°	0,8	2,1	1,35
	85°	0,2	0,4	0,39
Amarillo Claro RV-1021	60°	1,8	2,9	2,24
	85°	0,4	1,7	0,93
Blanco R-9010	60°	2,5	4	3,13
	85°	0,1	1,7	0,74

Como se puede ver en la Tabla 78, los rangos en los que se encontraron las unidades de brillo de cada color eran muy reducidas. Con esta clasificación de las mediciones obtenidas en el muro, se ratificaba la condición mate presentada por el fabricante de la pintura en aerosol seleccionada para los ensayos, ya que en todos los casos las unidades de brillo se encontraban por debajo del 5 UB en la inclinación a 60° e inferior al 2 UB en la de 85°.

⁶⁶⁵ Las mediciones finales fueron realizadas en septiembre de 2016 a unas condiciones propicias (24-25°C, HR 40-50%) para evitar cualquier tipo de condensación sobre el instrumental o las probetas.

Las diferencias que mostraban los colores, aunque no eran notables, establecían que las unidades de brillo a 60° presentado por los colores oscuros Negro R-9011 y Azul Europa RV-152, eran los de menor rango, en comparación con los colores claros –Amarillo claro RV-1021 y Blanco R-9010–, que se presentaban más altos (aunque levemente), y, por lo tanto, algo más brillantes. Esto no se diferenciaba a penas con respecto a las unidades de brillo mostradas a 85°. Puesto que, tras primeras mediciones, las variaciones en todos los casos fueron inferiores a 5 UB, se registraron todas las medias a números enteros siguiendo la normativa vigente⁶⁶⁶ (Tabla 80). Como se puede ver las mediciones tomadas a 60° presentaban valores mínimos de media, siendo el más alto el correspondiente al color Blanco R-9010 (4 UB, 60°), mientras que las mediciones mostradas con el ángulo a 85° presentaron máximas de 2 UB en los colores claros. Esto hizo entender que el brillo total de los colores examinados era mínimo en todos los casos, y que, por lo tanto, las superficies serían consideradas como totalmente mates. Esta cuestión fue reexaminada en las mediciones finales, con el objetivo de evaluar la transformación de la superficie tras los procesos experimentados por el arranque y entender de qué manera los materiales utilizados (colas y agentes humectantes en anverso, y Plextol® B500 en reverso) aumentaban o reducían el índice de brillo especular de la pintura en aerosol.

Tabla 78. Datos iniciales brillo, números enteros.

Referencia medición		Unidades de brillo (UB)		
Color	α	Mínima	Máxima	Media
Negro R-9011	60°	1	2	1
	85°	0	1	0
Azul Europa RV-152	60°	1	2	1
	85°	0	0	0
Amarillo Claro RV-1021	60°	2	3	2
	85°	0	2	1
Blanco R-9010	60°	2	4	3
	85°	0	2	1

Tras la finalización de las probetas, se realizaron las mediciones con el brillómetro de la misma manera realizada en primer lugar, en este caso, sobre las probetas. Todos los datos obtenidos tras la medición final fueron agrupados en una tabla en los que se mostraban las medias

⁶⁶⁶ AENOR (2015). *Op. Cit.* p. 15

obtenidas en los cuatro colores de cada probeta (Tabla 80). Aunque todos los datos mostraban mediciones de carácter mate (inferiores a 10 UB), no se redujeron en un primer momento a números enteros, ya que se quiso evaluar si el rango de las mediciones en esta toma, se presentaba igual a las primeras mediciones.

Tabla 79. Datos iniciales brillo, números enteros.

Ensayos de brillo: mediciones finales																			
FASE 1																			
60° 85°			60° 85°			60° 85°			60° 85°			60° 85°							
II-A100.1	N	1,4	0,7	II-A100.2	N	2,0	1,1	II-C100.3	N	1,6	1,2	III-C100.1	N	1,4	0,8				
	Az	1,5	0,9		Az	1,6	0,8		Az	1,2	0,4		Az	2,0	0,6				
	Am	2,7	1,7		Am	2,2	0,8		Am	2,0	1,1		Am	2,2	0,7				
II-A100.2	B	3,5	1,4	II-A100.3	B	3,5	1,6	II-E2	B	2,6	0,7	III-C100.2	B	2,7	1,1	IV-C100.2	B	2,9	1,3
	N	1,4	0,5		N	1,8	1,2		N	1,8	1,0		N	1,2	0,7		N	1,5	1,3
	Az	1,7	0,6		Az	1,3	1,7		Az	1,8	0,4		Az	1,6	0,8		Az	2,1	1,4
II-A100.3	Am	2,0	0,7	Am	2,6	1,2	II-E3	Am	2,0	0,5	III-C100.3	Am	2,4	0,9	VA-A100.1	Am	2,3	1,4	
	B	3,1	1,1	B	2,9	1,2		B	1,9	0,6		B	3,8	1,8		B	3,5	1,7	
	N	1,5	1,6	N	1,5	0,9		N	1,4	0,5		N	1,3	1,6		N	2,6	1,2	
II-A100.4	Az	1,4	0,5	Az	1,5	0,8	II-E3	Az	1,2	0,6	III-C100.3	Az	1,4	0,8	VA-A100.1	Az	1,3	0,6	
	Am	3,1	2,3	Am	1,8	1,6		Am	2,6	1,3		Am	2,4	0,5		Am	2,7	1,8	
	B	3,6	1,7	B	3,9	2,1		B	3,1	0,9		B	2,8	1,2		B	4,0	2,0	
II-A100.5	N	2,6	2,0	N	2,2	0,9	III-A100.1	N	1,5	0,8	III-E3	N	1,8	0,7	VA-A100.2	N	2,4	2,2	
	Az	1,8	1,5	Az	1,8	1,2		Az	1,2	0,3		Az	1,8	0,5		Az	1,4	0,7	
	Am	2,4	0,8	Am	2,7	1,2		Am	2,8	1,5		Am	3,1	1,6		Am	2,7	1,2	
I-C100.2	B	3,6	1,3	B	3,7	2,0	III-A100.2	B	3,0	0,8	III-E3	B	4,0	1,3	VA-A100.2	B	3,3	1,3	
	N	0,9	0,7	N	1,5	0,5		N	1,7	0,9		N	4,7	3,8		N	2,5	1,2	
	Az	1,3	0,9	Az	1,6	0,3		Az	1,4	0,8		Az	2,0	1,1		Az	1,4	0,7	
I-C100.3	Am	2,7	0,9	Am	3,0	1,8	III-A100.2	Am	2,6	1,1	IV-A100.2	Am	3,6	2,6	VA-A100.3	Am	3,0	1,3	
	B	3,2	1,3	B	3,8	1,7		B	3,4	1,3		B	5,4	4,1		B	3,0	0,6	
	N	2,3	1,3	N	1,3	0,6		N	1,8	1,4		N	1,6	1,4		N	2,7	1,4	
II-A100.1	Az	1,4	0,4	Az	1,9	0,5	III-A100.3	Az	2,3	1,1	IV-A100.3	Az	1,7	1,0	V-A100.3	Az	1,5	1,0	
	Am	2,8	1,7	Am	3,4	1,5		Am	4,0	2,6		Am	3,6	2,2		Am	4,4	3,7	
	B	3,8	1,8	B	4,9	2,0		B	4,6	2,0		B	3,9	1,7		B	4,1	3,1	
FASE 2																			
II-A100.4	N	1,1	1,2	I-C100.5	N	1,3	1,0	II-C100.4	N	1,0	0,6	III-C100.4	N	1,6	1,4	VA-A100.5	N	2,1	0,9
	Az	1,5	0,8		Az	1,9	0,9		Az	1,6	0,9		Az	2,0	0,9		Az	1,2	0,4
	Am	2,5	1,4		Am	2,0	1,1		Am	2,9	2,0		Am	1,6	0,7		Am	1,8	0,7
II-A100.5	B	2,9	0,9	B	3,8	1,7	II-C100.5	B	3,3	1,6	III-C100.5	B	3,2	1,0	VA-A100.5	B	3,1	0,8	
	N	1,1	1,2	N	1,6	1,3		N	1,1	1,0		N	2,5	2,1		N	3,0	2,4	
	Az	2,0	1,4	Az	2,1	1,6		Az	1,6	0,3		Az	1,6	0,9		Az	1,7	2,2	
I-C100.4	Am	2,4	1,1	Am	3,5	3,2	II-C100.5	Am	2,4	0,7	IV-C100.5	Am	1,8	0,9	V-A100.5	Am	1,8	1,4	
	B	2,6	0,9	B	3,4	1,8		B	2,4	0,8		B	4,0	2,3		B	3,5	1,8	
	N	1,0	0,5	N	1,6	1,0		N	1,9	1,1		N	1,2	0,4		N	1,6	1,6	
II-A100.1	Az	1,5	0,6	Az	2,0	1,1	III-A100.5	Az	1,4	0,6	IV-A100.4	Az	1,0	0,3	V-A100.5	Az	1,3	0,8	
	Am	2,4	1,2	Am	3,5	2,8		Am	2,6	1,2		Am	3,0	1,6		Am	2,2	1,7	
	B	3,6	1,6	B	3,4	1,6		B	2,5	0,6		B	3,5	1,0		B	3,8	2,2	
FASE 3																			
I-A50.2	N	2,1	1,4	I-C50.2	N	1,2	0,7	II-B50.1	N	1,6	0,8	II-C50.2	N	1,1	0,8	III-C50.3	N	2,0	2,1
	Az	1,8	1,2		Az	1,4	0,5		Az	1,9	0,9		Az	1,4	0,7		Az	1,8	1,3
	Am	2,8	1,1		Am	2,8	1,3		Am	3,2	1,5		Am	2,7	1,0		Am	2,2	1,3
I-A50.3	B	3,2	1,1	B	3,4	1,2	II-B50.2	B	3,3	1,6	II-C50.3	B	3,4	1,0	III-C50.3	B	4,3	2,1	
	N	2,8	1,6	N	1,1	1,1		N	1,3	0,8		N	1,2	0,7		N	2,2	0,9	
	Az	2,0	0,8	Az	1,5	0,7		Az	1,8	1,2		Az	1,8	0,7		Az	1,0	0,3	
I-B50.3	Am	2,9	1,6	Am	1,8	0,6	II-B50.3	Am	2,6	2,0	III-C50.1	Am	2,7	1,3	IV-A50.3	Am	2,4	0,8	
	B	2,9	0,8	B	2,7	0,7		B	3,2	1,6		B	3,3	1,2		B	3,1	0,8	
	N	1,2	1,3	N	1,2	0,5		N	1,0	0,8		N	1,3	1,1		N	2,3	1,1	
I-C50.1	Az	1,4	1,1	Az	1,2	0,7	II-B50.3	Az	1,7	1,5	III-C50.1	Az	1,3	0,8	IV-A50.3	Az	1,1	0,3	
	Am	2,9	1,6	Am	2,5	1,2		Am	2,8	1,7		Am	2,3	1,1		Am	3,1	1,8	
	B	3,5	1,7	B	3,0	1,2		B	3,5	1,3		B	3,6	1,6		B	2,7	0,8	
II-A50.1	N	1,4	1,1	N	1,5	0,7	II-C50.1	N	1,0	0,3	III-C50.2	N	0,8	0,7	IV-A50.3	N	1,5	0,9	
	Az	1,5	0,8	Az	1,8	1,0		Az	1,5	0,6		Az	1,4	0,8		Az	1,5	0,8	
	Am	2,8	1,4	Am	2,4	1,2		Am	2,5	1,9		Am	2,3	1,5		Am	2,1	0,8	
II-A50.2	B	3,3	1,0	B	3,8	1,4	II-C50.1	B	3,7	1,6	III-C50.2	B	3,7	1,6	IV-A50.3	B	3,2	1,1	
	FASE 4																		
	I-C50.4	N	1,5	0,9	II-A50.5	N		2,6	1,7	II-C50.5		N	1,7	1,0		III-C50.4	N	2,3	1,5
Az		1,4	0,6	Az		1,5	0,5	Az	1,4		0,5	Az	2,0	1,2	Az		1,5	0,9	
Am		2,1	0,7	Am		1,8	0,7	Am	3,1		1,7	Am	1,6	0,8	Am		2,5	1,3	
I-C50.5	B	3,1	0,7	B	3,2	0,9	III-A50.4	B	3,6	1,1	III-C50.5	B	3,0	1,4	V-C50.5	B	3,5	1,5	
	N	1,2	0,7	N	2,1	1,3		N	1,7	0,8		N	1,3	0,4		N	1,5	1,4	
	Az	1,5	0,6	Az	1,4	0,5		Az	1,4	0,5		Az	1,6	0,8		Az	0,9	0,4	
II-A50.4	Am	2,7	1,2	Am	2,1	0,6	III-A50.4	Am	1,9	1,0	III-C50.5	Am	3,3	1,8	V-C50.5	Am	2,8	1,5	
	B	3,4	1,0	B	2,8	0,6		B	3,5	0,8		B	3,3	1,1		B	2,9	0,8	

Legenda: Probeta estable Cambio por debajo de la media Cambio dentro de la media inicial Cambio por encima de la media

Si se presta atención a la Tabla 80, en general, todas las probetas presentaron mediciones muy similares a las iniciales, incluso se mostraban probetas que no presentaban variaciones de ningún tipo en el brillo –en ninguno de sus colores– (resaltado en color gris). Un gran número de colores mostraron cifras superiores al rango establecido en las mediciones iniciales (color amarillo), mientras también se encontraron dos casos con cifras inferiores (color salmón). A pesar de esos cambios leves, la gran mayoría de colores no mostraron alteraciones fuera del rango de mediciones inicial (color blanco).

10.2.2 Evaluación de resultados y conclusiones del análisis de brillo

A partir de la información recogida en la última fase de medición del brillo y su comparativa con las iniciales, se mostró que todas las mediciones continuaban presentando cifras inferiores a las 10 unidades de brillo (UB), con una máxima de 5,4 UB a 60° y 4,1 UB a 85° (Blanco R-9010 en probeta IV-A100.2).

Tabla 81. Datos finales de brillo, mediciones mínimas y máximas.

Referencia medición		Unidades de brillo (UB)	
Color	α	Mínima	Máxima
Negro	60°	0,7	4,7
R-9011	85°	0,4	3,8
Azul Europa	60°	0,7	2,3
RV-152	85°	0,3	1,7
Amarillo Claro	60°	1,6	4,4
RV-1021	85°	0,5	3,2
Blanco	60°	2,4	5,4
R-9010	85°	0,5	4,1

En casi el 20% de los casos (17 de las 86 probetas), todos los colores de las probetas se presentaban estables, dentro del rango mostrado por las mediciones iniciales. En el resto de las probetas, alguno de los colores había mostrado algún cambio, en general, aumento de brillo, con cifras levemente superiores al rango inicial. El aumento en la inclinación correspondiente a los colores mates era más notable en la inclinación a 85°⁶⁶⁷; esto ocurría posiblemente porque el ángulo de 60° resultaba ser adecuado para realizar mediciones según cualquier

⁶⁶⁷ De las 344 mediciones, 43 mostraban cambios en la inclinación de 60°, en comparación a las 120 a 85°.

superficie, es menos concreto que las obtenidas con una inclinación de 85° en superficies mates. Los resultados mostraron que el aumento (a 85°) podía ser de hasta 1 UB para el color Azul Europa RV-152, 2 UB para el color Negro R-9011 y Amarillo Claro RV-1021, y casi 3 UB para el color Blanco R-9010.

Por otro lado, en aquellos dos casos donde se mostró una leve reducción del brillo en la inclinación a 60° (Negro R-9011 de la probeta I-C100.3 y Azul Europa RV-152 de la probeta VI-A100.1), se puede atender a la posibilidad de que la superficie se volviera levemente más mate, aunque igualmente, esto era inapreciable visualmente. Para terminar, el resto de mediciones que presentaron cambios, estos mostraban un aumento de la cifra de medición, en comparación con las iniciales, lo que se entendió como un leve aumento del brillo (resaltado en amarillo).

Todos los cambios mostrados podrían entenderse como intrascendentes, ya que no mostraban cambios significantes sobre las probetas, y resultaban casi inapreciables por el ojo humano, demostrando la estabilidad de estas pinturas a los procesos de obtención de los arranques y su compatibilidad y casi nula alteración de los colores empleados. Por todo ello, se concluyó que el índice de brillo especular presentado por cualquiera de los colores en las 86 probetas analizadas se presentaba estable tras todos los procesos relativos al arranque.

10.3 Análisis de textura

Por último, y a comparación de los anteriores análisis de color y brillo, el análisis organoléptico de las probetas durante los diferentes procesos, había mostrado cambios visualmente identificables de la textura superficial de las pinturas. De los problemas mostrados por los estratos de encolado más finos ya durante el arranque (por ejemplo: superposición de gasa Veladina)⁶⁶⁸, se identificaba la posibilidad de mostrar diferencias en la textura de la superficie una vez tales estratos fueran eliminados, lo cual fue notable a nivel macroscópico en tales

⁶⁶⁸ Ver 8.4 Selección y descarte de probetas: conclusiones de fin de procesos.

probetas, pero también, en probetas con otras tipologías de estratos. Otra cuestión a evaluar sobre la textura era el establecimiento no sólo de texturas añadidas, sino también cambios en la estructura de las pinturas después de todos los procesos de arranque. Al igual que podía ocurrir en el color y el brillo, los materiales y procedimientos –tan arriesgados– que el arranque a *strappo* impone, pueden causar alteraciones en la estructura de la pintura, a pesar de la compatibilidad teórica de los materiales expuesta inicialmente.

Por todo ello, para realizar un análisis de textura de las probetas en profundidad se combinaron varios sistemas de análisis que se centraran en tal aspecto, como fueron el análisis organoléptico y el análisis microscópico, éste último mediante el empleo de lupa binocular para aumentos menos considerables, y el SEM-EDX para un análisis profundo de la orografía de las probetas. Las dos tipologías de texturas identificadas con tales sistemas de análisis fueron: texturas añadidas y cambios en la textura original.

10.3.1 Textura añadida a la superficie

Respecto a lo expuesto anteriormente, el empleo de los diferentes estratos de tejido para el encolado y como estrato de protección de los arranques mostró alteraciones en la superficie de las probetas una vez fueron desprotegidas y limpiadas de restos de cola. Los tejidos empleados en las cinco combinaciones eran de carácter diferente, aunque en esas cinco combinaciones se repetían algunos de los materiales. Con especial atención a los tejidos colocados directamente sobre la pintura, se identifica el papel Japón y las gasas Crinolina y Veladina como los materiales que de forma más directa podían dejar improntas sobre la propia superficie.

La evaluación en este caso, fue en primer lugar, realizada mediante análisis organoléptico, identificando las probetas que mostraban en su superficie las marcas del tejido de encolado, así como un primer acercamiento a identificar si se habían producido alteraciones en la estructura general de misma. Este sistema de análisis fue

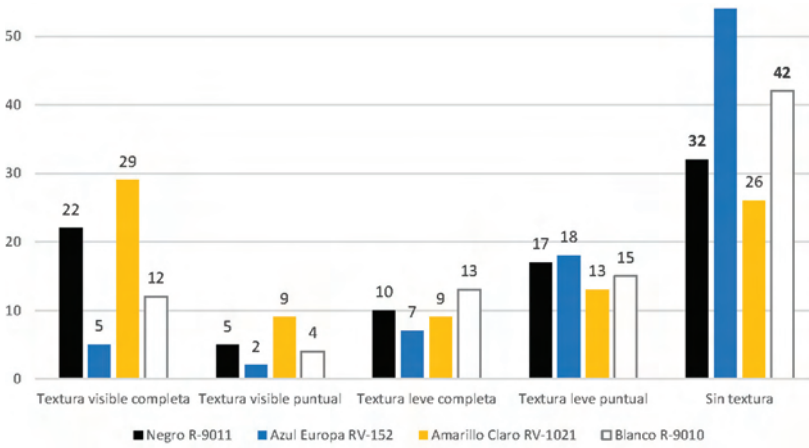
complementado mediante fotografía macroscópica y empleo de lupas con focos de luz blanca para profundización en detalle.

Del análisis general de las probetas, se identificaron que el 54,6% de las probetas mostraban texturas añadidas (65 del total). En todos los casos, las probetas parecían mantener la textura original del muro, pero a la conformación original se le añadían marcas del entramado de las gasas empleadas para la protección de la superficie. Esta textura añadida variaba según los colores y las probetas, y es posible que se produjera durante la aplicación de calor a la probeta, por lo que podía ser durante el encolado o la desprotección, siendo más probable que ocurriera en el primer proceso, en el que además se aplicaba presión para favorecer la penetración del adhesivo. La aplicación de calor y presión posiblemente produjera cierto reblandecimiento de la superficie pictórica y con ello, el marcado de cualquiera de los estratos con los que se ejecutaba tal presión, lo cual será irreversible una vez que la probeta se presenta desprotegida. Al mismo tiempo, se determinó que las probetas con mayor rugosidad del muro presentaban menos cantidad de texturas añadidas por el estrato de encolado⁶⁶⁹, e incluso, probetas con leves diferencias en la superficie original se mostraban sin textura añadida en las zonas más escarpadas, mientras que era fácil identificar el entramado de la gasa en las zonas más lisas.

Puesto que las diferencias en la presencia de texturas añadidas en superficie eran muy diferentes según los colores, a continuación, se muestra un gráfico de barras donde se agrupan los colores con las diferentes alteraciones en la textura encontradas sobre su superficie y que fueron, textura generalizada visible o leve, y textura localizada en una o varias zonas (puntualmente) también visible o leve. Las diferencias entre visible y leve se diferenciaban de manera que la primera era fácil de localizar a primera vista, mientras que la leve requería de luz específica para evaluar en detalle la textura de la superficie a nivel macroscópico.

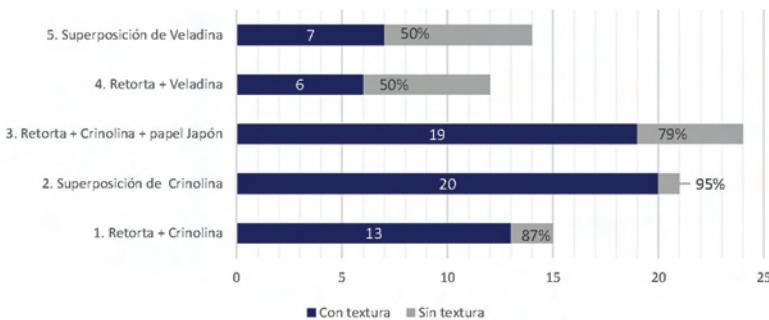
⁶⁶⁹ A pesar de que la superficie del mural facsímil se había dejado lo más lisa posible, intentando copiar los murales encontrados en ámbito real, existía cierta rugosidad (muy leve) en la superficie característica de los revestimientos de cemento como revoques. Esta leve rugosidad no identificable a nivel general, pero visible durante un análisis organoléptico más específico.

Gráfico 51. Tipologías de textura añadida en anverso de las probetas (según colores).



El Gráfico 51 muestra que los colores que mostraban mayor presencia de textura (en diferentes grados) fue el Amarillo Claro RV-1021 mostrando textura del tejido de encolado en 60 probetas de las 86 probetas totales, seguido muy de cerca por el color Negro R-9011, con 54 probetas con textura añadida; mientras que el color Azul Europa RV-152 era el que presentaba menor textura a nivel general. Paralelamente, se puede ver que la gran mayoría de las probetas mostraban la textura del tejido en alguno de sus colores, y si se profundiza en las formas en las que la textura aparecía, se puede identificar una mayor cantidad de presencia de la misma de forma visible generaliza por todo el color, y casi muy similarmente, textura localizada en zonas puntuales.

Gráfico 52. Relación del tejido de encolado con las marcas en anverso.



La evaluación de los datos comparativos entre las muestras de textura según los diferentes estratos de encolado empleados muestra que los estratos compuestos por gasa Crinolina eran los que presentaban mayor cantidad de probetas con la textura del tejido, a pesar de que incluso en el tejido nº3 (retorta, Crinolina y papel Japón) el papel Japón debía haber servido para reducir la cantidad de marca de la gasa sobre la superficie. Por otro lado, los estratos compuestos por gasa Veladina, eran los que mostraban menor cantidad de probetas con marcas en superficie –el 50% en las dos combinaciones empleadas–.

Aunque que la textura de los tejidos podía a identificarse fácilmente de forma visual, se decidió analizar su presencia a nivel microscópico, intentando analizar puntos de textura más difíciles de identificar a simple vista. Dejando de lado la lupa binocular, se procedió a analizar algunas de las probetas con leve marcado de gasa en superficie por FESEM. En general, la textura se mostraba levemente en los aumentos menores, perdiéndose en los más mayores por la cantidad de detalle de las imágenes. Como se puede ver en las Figuras 89 y 90, el marcado de la gasa se apreciaba a 15X, pero empezaba a perderse a los 50X. Por otro lado, hay que indicar que el marcado de la gasa no era visible mediante FESEM en todos los colores, y que el color que mejor mostraba este aspecto de la alteración de la superficie era el color Blanco R-9010, siendo casi inapreciable en los otros tres.

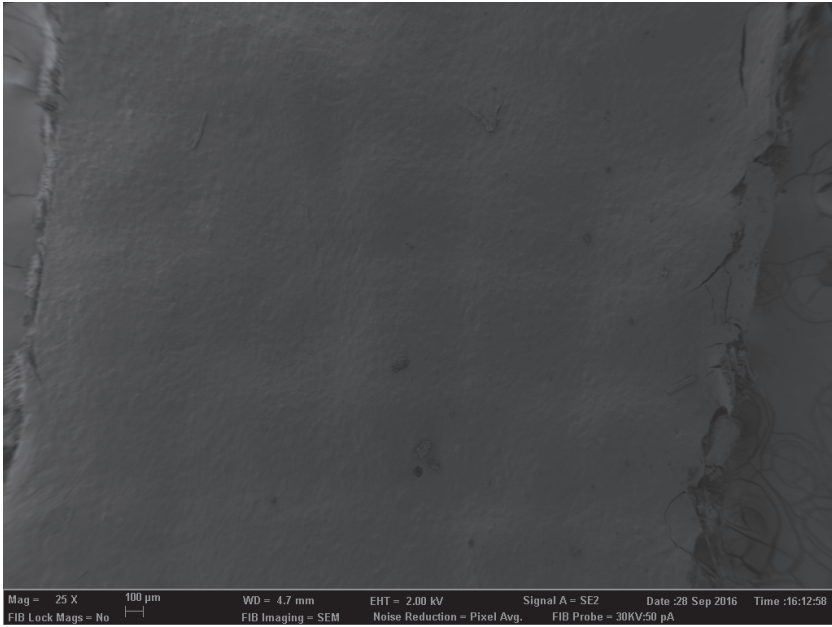


Figura 89. SEM-EDX Blanco R-9010, probeta III-C100.2: 15X.

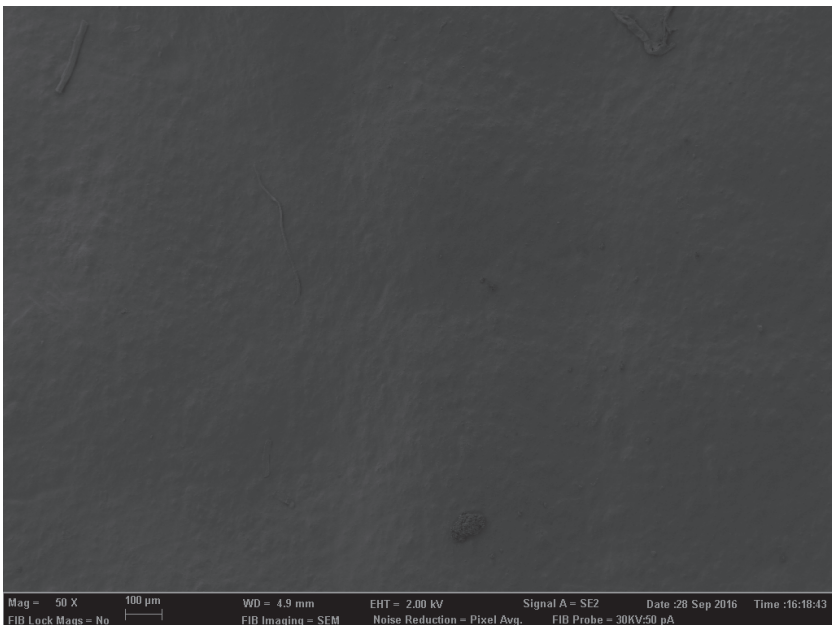


Figura 90. SEM-EDX Blanco R-9010, probeta III-C100.2: 50X.

También se analizaron fragmentos que con el análisis organoléptico no habían mostrado presencia de textura de gasa, pero se encontraban cerca de otras zonas que sí mostraban una textura añadida considerable. De esta manera, se pretendía identificar texturas más leves no identificables de manera visual, aunque finalmente, no se encontraron marcas de gasa en tales ensayos mediante FESEM, siendo la fotografía macroscópica más efectiva en este aspecto.

10.3.2 Cambios de la textura original

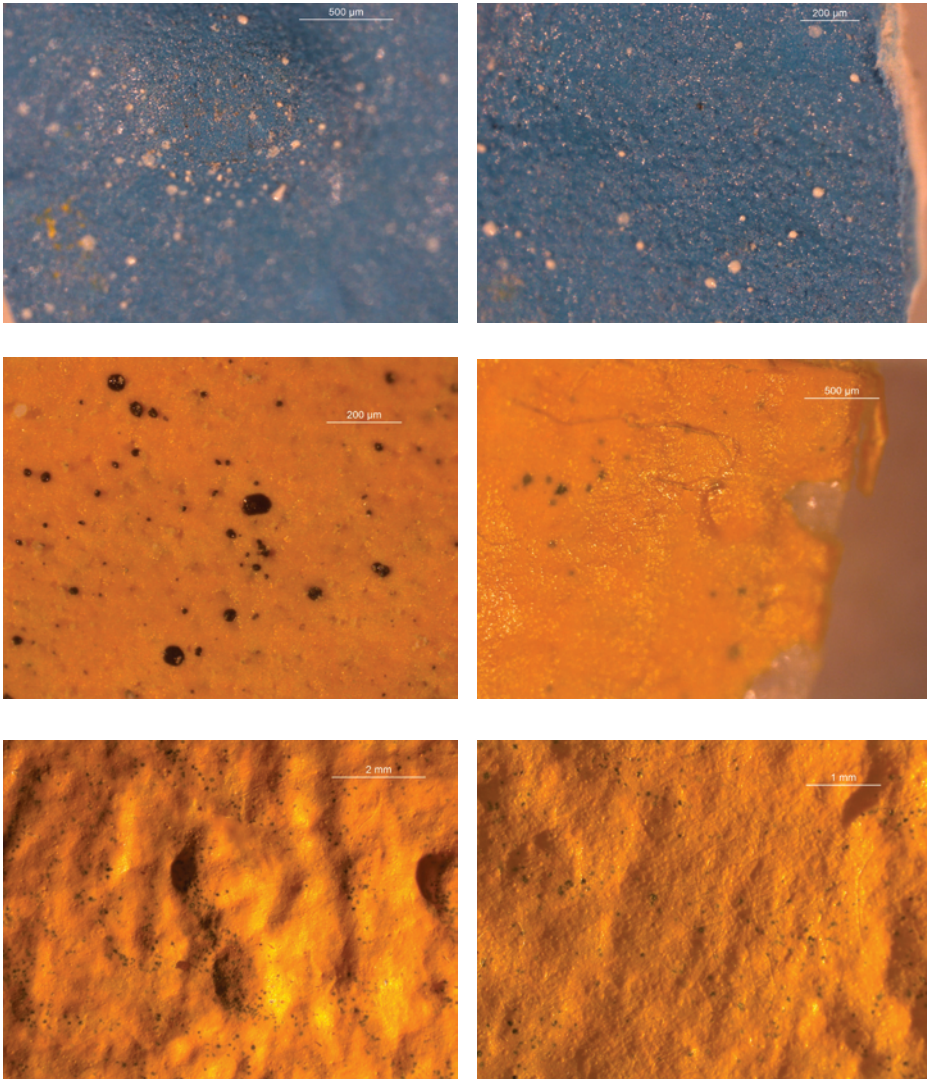
Al mismo tiempo que se realizaron los análisis organolépticos para la identificación de texturas añadidas por el estrato de encolado, se revisó si la estructura original de las probetas mostraba cambios de algún tipo a nivel macroscópico. En general, el análisis organoléptico no mostraba cambios, aunque sí que se identificaron algunas probetas que aparentemente mostraban diferencias si se comparaban con otras probetas, o bien, se comparaban con las fotografías iniciales. En concreto, estas alteraciones fueron considerables en cuatro probetas: por un lado, de forma puntual en algún color en las probetas V-C100.1 (en color Blanco R-9010) y V-C100.2 (Negro R-9011 y Amarillo Claro RV-1021); y, por otro lado, de forma general en toda la superficie en las probetas V-C100.4 y VI-C100.5. Los cambios en estos casos se debían a los procesos del arranque –particularmente al propio arranque– ya que las combinaciones de materiales en tales casos habían producido arranques de grosor poco considerable (solamente pintura en aerosol) más fácilmente alterables por la flexibilidad de las pinturas y el estrato de refuerzo, lo cual, unido al calor de la desprotección, producía el aplanado de la rugosidad original (aunque ésta fuera de carácter leve). Dejando de lado esos casos particulares donde, a simple vista, se veían cambios en la textura de las probetas, se consideró necesario realizar otra tipología de análisis de carácter microscópico en otras probetas sin cambios aparentes.

De tal manera, se procedió primero, con la evaluación de la superficie de las probetas mediante lupa binocular entre fragmentos que no hubieran experimentado ninguno de los procesos de arranque (procedentes del mural, Figura 91) y fragmentos que sí los hubieran experimentado (procedentes de las probetas, Figura 92). La identificación en este caso, se hizo de forma general, con el objetivo de mostrar diferentes cambios en la textura de las probetas producidos por los procesos de arranque.

Mediante este análisis se pudieron identificar otros cambios a nivel superficial relativos al aspecto microscópico de las muestras. Por ejemplo, la presencia de una superficie más brillante debido a la reflectancia de la luz de la lupa binocular sobre la penetración del adhesivo de refuerzo en una zona próxima a los bordes de la probeta (ver comparativa Figuras 93 y 94) y también cierta textura propia del muro (Figura 95) comparada con algunas marcas mostradas en la superficie de una de las probetas (Figura 96), posiblemente causadas por la manipulación.

Pese a la eficacia de este análisis para evaluar otros aspectos más difíciles de identificar a nivel visual, los análisis de los colores Negro R-9011 y Blanco R-9010 no resultaban concluyentes debido a un exceso de reflectancia de la luz de la lupa sobre ambas superficies. Por esto, y con el objetivo de identificar cambios en profundidad, se realizaron nuevas mediaciones comparativas mediante FESEM.

Para los ensayos con FESEM en este caso, se obtuvieron cuatro fragmentos –uno por cada color– de los seis tipos de colas (en concreto, las C100.2), y también otros cuatro directamente del mural facsímil. En la evaluación de las imágenes obtenidas por el FESEM se establecieron pocas diferencias entre la superficie del muro y de las probetas, similarmente a los resultados encontrados mediante análisis organoléptico, como se puede ver en la comparativa entre imágenes presentadas en las siguientes páginas (Figuras 91-96). Los únicos cambios encontrados, se debían a la manipulación de las muestras para la medición en FESEM, prácticamente inapreciables a nivel macroscópico (Figuras 97-104).



IZQUIERDA:

Figura 91. Estratigrafía procedente del muro: textura color Azul Europa RV-152.

Figura 93. Estratigrafía procedente del muro: reflejo superficie Amarillo RV-1021.

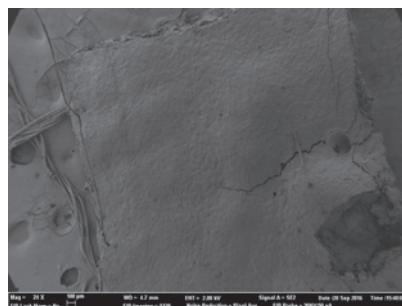
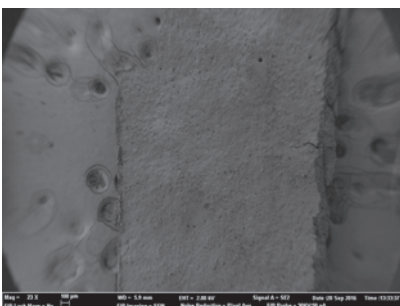
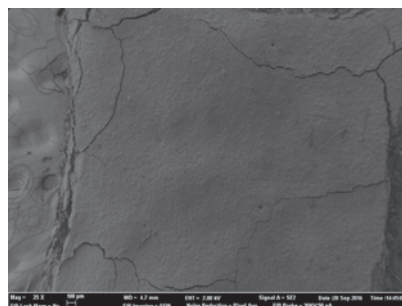
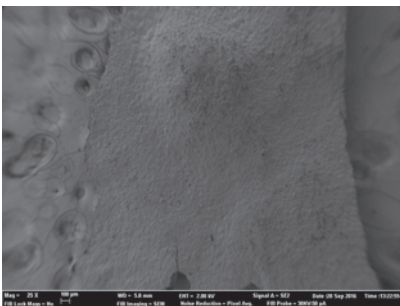
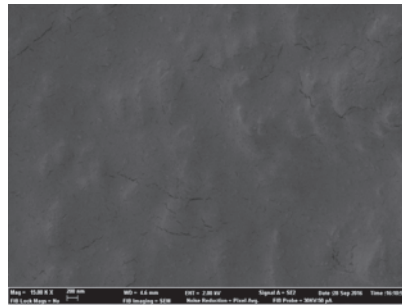
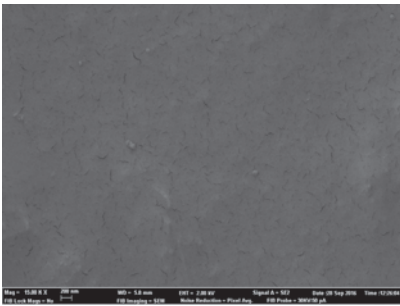
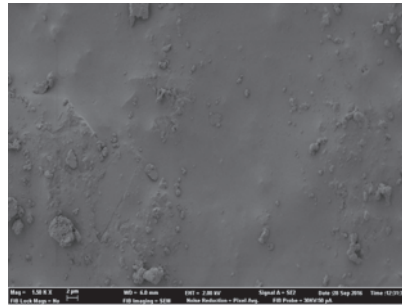
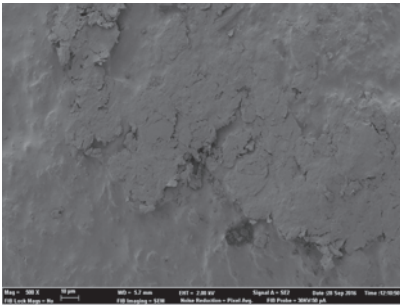
Figura 95. Estratigrafía procedente de la probeta: penetración plectol por el anverso, superficie más brillante puntualmente.

DERECHA:

Figura 92. Estratigrafía procedente de la probeta: mantenimiento textura original Azul Europa RV-152.

Figura 94. Estratigrafía procedente del muro: textura superficie, luz transmitida.

Figura 96. Estratigrafía procedente de la probeta: mantenimiento textura original, luz transmitida.



IZQUIERDA:

- Figura 97. SEM-EDX, fragmento de muro, textura
- Figura 99. SEM-EDX, fragmento de muro, textura
- Figura 101. SEM-EDX, fragmento de muro, grietas por manipulación.
- Figura 103. SEM-EDX, fragmento de muro, grietas y textura.

DERECHA:

- Figura 98. SEM-EDX, fragmento de probeta, textura 1.
- Figura 100. SEM-EDX, fragmento de probeta, textura 2.
- Figura 102. SEM-EDX, fragmento de probeta, grietas por manipulación.
- Figura 104. SEM-EDX, fragmento de probeta, grietas y textura.

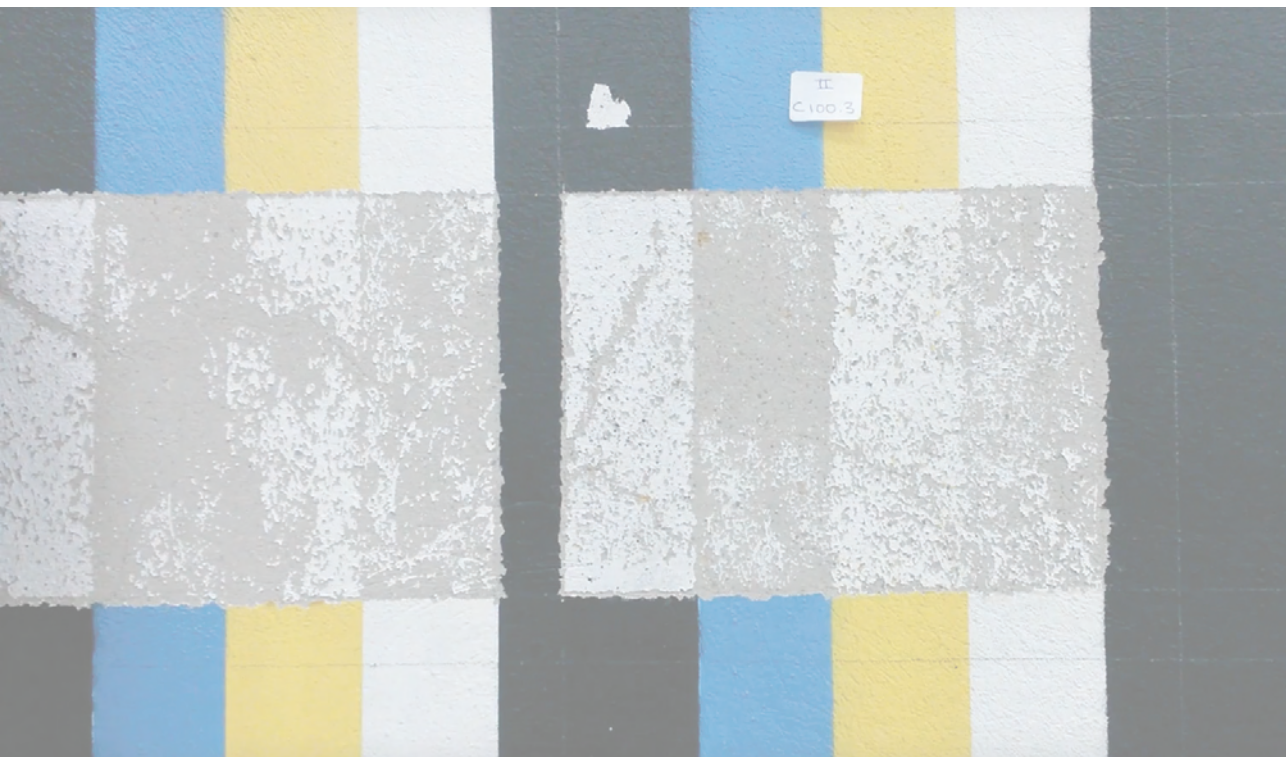
10.3.3 Conclusiones del análisis de textura

El análisis organoléptico resultaba el mejor sistema de análisis para identificar las marcas de gasa añadidas sobre la superficie, ya que el análisis microscópico mediante FESEM mostraba una difícil identificación de las marcas de gasa (por el anverso sólo habiendo sido demostrable en el color Blanco R-9010) si se comparaba con la fotografía macroscópica o el uso de lupas de luz blanca, sistemas más directos, rápidos e infalibles en este aspecto.

A comparación con la información obtenida de la bibliografía, los cambios en la textura original en la superficie de las pinturas analizadas fueron mínimos o casi imperceptibles, tanto a nivel macroscópico como microscópico. La estructura del mural se presenta estable pese a los procesos realizados sobre las probetas, lo que denota una gran estabilidad de las pinturas, en contraposición a como ocurría en pintura tradicional, cuyos procesos aplicados terminaban por aplanar la textura original⁶⁷⁰, perdiendo totalmente el carácter y apariencia murales. En aquellos casos donde se encontraron cambios, éstos se debían a alteraciones mecánicas sobre la pintura como grietas o arañazos, en la mayoría de los casos no visibles en el análisis organoléptico por el tamaño tan reducido que mostraban.

Los resultados aportados por los análisis de superficie mostraron particularidades en la evaluación de los resultados. Aunque en general, las variaciones –y alteraciones– mostradas en las probetas no se consideraban suficientemente destacables, su presencia no podía ser obviada. Por ello, como medio de establecer una comparativa entre todos los resultados y primeras conclusiones establecidas al final de los procesos de arranque, la investigación planteada en este corpus experimental concluiría con una discusión acerca de los materiales, combinaciones y resultados de forma lo más objetual posible.

⁶⁷⁰ Son algunos los autores que subrayan este aspecto negativo del arranque a *strappo* sobre pintura tradicional (frescos principalmente). MORA, P., MORA L. y PHILIPPOT, P. (1984). *Op. Cit* p.245-247; FERRER MORALES, A. (1998). *Op. Cit* p.120.



Capítulo 11.

DISCUSIÓN

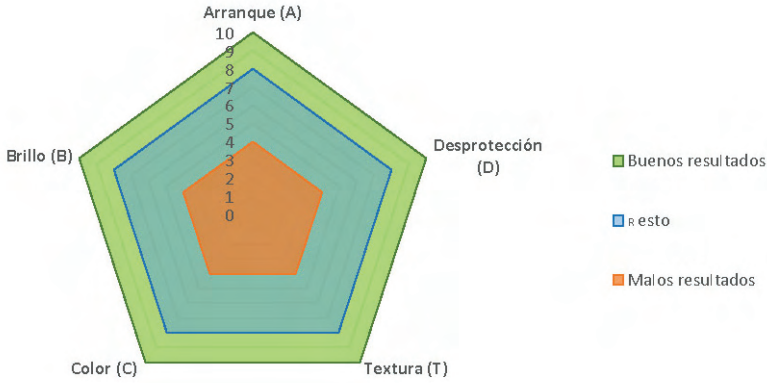
Como se ha podido observar, toda la información mostrada en los capítulos anteriores ofrece una visión particular de los resultados y conclusiones establecidos tras cada proceso. Pero era necesario agrupar todos esos datos, realizando un compendio de resultados, para establecer de forma más precisa qué combinaciones de materiales para el arranque y procesos habían mostrado una mejor compatibilidad entre ellos y con la pintura en aerosol empleada en las probetas. Por todo esto, se planteó que la discusión final tendría en cuenta los diferentes factores analizados, atendiendo a: los resultados del arranque, los resultados de la desprotección, los cambios de textura en superficie, los cambios de color y los cambios generales de brillo.

11.1 Aspectos a evaluar

El sistema empleado para la evaluación específica de los resultados se basaba en un diagrama de estrella, araña o radar, empleado en numerosas ocasiones en evaluación de resultados en restauración⁶⁷¹ pero también en otros ámbitos de comparación de productos; con algunas particularidades en su adaptación a esta investigación. Por un lado, se adaptaron los parámetros a evaluar a las cinco cuestiones propuestas en la investigación –arranque, desprotección, textura, color y brillo– formando un pentágono regular; y, por otro, se planteó que los cambios en cada aspecto serían identificados mediante valores en números. Como se puede ver en el Gráfico 36 los números 0 o 4 determinaban los resultados menos efectivos o adecuados, mientras que las cifras 5 a 7 mostraban buenos resultados, y el rango de 8 a 10 determinaba los mejores resultados. De esta manera, las probetas cuyo pentágono fuera de tamaño mayor y más regular, serían las que mejores resultados ofrecían.

⁶⁷¹ DAUDIN-SCHOTTE, M. *et al.* (2013). "Dry Cleaning Approaches for Unvarnished Paint Surfaces". En *Smithsonian contributions to museum conservation, nº 3: New Insights into the Cleaning of Paintings Proceedings from the Cleaning 2010 International Conference*. Washington D.C.: Smithsonian Institution Scholar Press. p.212-214.

Gráfico 53. Modelo de evaluación de los resultados finales.



Para determinar la cifra de cada aspecto, se organizaron los resultados conseguidos aplicando valores medibles por el gráfico de estrella a cada uno de los parámetros propuestos, los cuales se exponen a continuación en detalle.

En primer lugar, respecto a los arranques, puesto que los cambios en el proceso de arranque (penetración del adhesivo de encolado, contracción y adhesividad de las colas empleadas, etc.) se veían representados por las pérdidas de la superficie, éstas fueron la medida principal para tener en cuenta. Ya que los arranques válidos solamente presentaban pérdidas hasta el 10%, la numeración empleada en este caso, se trataba siempre del 5 al 10, siendo el 10 el valor más alto y con mejores resultados, como se ha expuesto anteriormente.

Tabla 82. Distribución de las puntuaciones en la evaluación de los arranques.

EVALUACIÓN ARRANQUE		
% de pérdida		Valor
Sin pérdida		10
<1%		9
1%		8
1-5%	<5%	7
5%		6
5-10%	10%	5

En segundo lugar, sobre la desprotección, en este caso se evaluaron tres aspectos: la temperatura con la que la probeta se podía desproteger con mayor seguridad para los estratos pictóricos, las pérdidas y los levantamientos. Puesto que, las desprotecciones no mostraron problemas considerables –a excepción de la probeta VII-C100.2, la cual finalmente no se completó– la puntuación de evaluación en este aspecto sería superior al valor 5, como se verá a continuación. El aspecto que ofrecía la cifra inicial fue la temperatura, considerando los 70° la mejor temperatura para trabajar y para las probetas y, por lo tanto, la que recibía el valor 10; las probetas desprotegidas a 80°, el 9; y las probetas que no mostraban facilidad en la desprotección a las anteriores temperaturas –aquellas desprotegidas a 90°–, el valor 8. A la organización de estos valores iniciales, se le restaban los resultados mostrados por los otros dos aspectos, es decir, si la probeta presentaba pérdidas durante la desprotección o incluso, durante la limpieza, su valor se reduciría un punto ; y de igual modo, si presentaba levantamientos.

En tercer lugar, respecto al color, la división de los datos que se recogían en este aspecto seguía la organización propuesta durante los análisis colorimétricos, es decir, por niveles de cambio. La evaluación se realizó teniendo en cuenta el cambio entre las mediciones iniciales y las complementarias, por ser las realizadas en último lugar, y que contaban las medidas de todas las probetas finalizadas. La distribución se hizo, como se puede observar en la Tabla 84, teniendo en cuenta la información aportada por la bibliografía con respecto a los cambios apreciables por el ojo humano, en que los cambios localizados en el nivel verde ($\approx 2,3$) serían los que tendrían el valor máximo, habiendo un salto entre éste y el siguiente grupo, debido a que todos los cambios por encima de este nivel, debían ser considerados como alteraciones apreciables, fueran leves o graves. En este caso, las mediciones colorimétricas, en comparación con los anteriores aspectos, sí que habían mostrado cambios significativos más allá de unos buenos resultados finales, por lo que los valores en este parámetro estarían comprendidos entre el 10 y el 2 .

Tabla 83. Distribución de las puntuaciones en la evaluación de los cambios de color.

EVALUACIÓN COLOR		
Cifra	Color	Valor
≈2,3	JND – Muy leve	10
2,5-5	Leve	7
5-10	Medio-leve	5
10-15	Medio	4
15-25	Medio-grave	3
>25	Grave	2

En cuarto lugar, en relación al brillo, los cambios en este aspecto no habían sido significativos en ningún caso, aunque se tuvo en cuenta si todos los colores de una misma probeta mostraban cambios o si éstos se encontraban dentro de la media inicial. Para la discusión sólo se tuvieron en cuenta los datos mostrados por la medición con el ángulo de 80°, correspondiente a la medición en superficies mates (como lo eran las pinturas en aerosol empleadas en el mural facsímil). Los valores organizados según los diferentes resultados se muestran en la Tabla 84.

Tabla 84. Distribución de las puntuaciones en la evaluación de los cambios de brillo.

EVALUACIÓN BRILLO	
Cambio	Valor
Dentro de la media inicial	10
Cambios leves (por debajo de la media)	
En un sólo color	9
En dos colores	8
En tres colores	7
En los cuatro colores	6

Y en quinto y último lugar, sobre los cambios en la textura, se evaluaron dos problemáticas. Por un lado, las marcas de gasa localizadas en la superficie de la probeta, las cuales se mostraban de cuatro tipos: general visible, general leve, puntual visible y puntual leve, distribuyendo los valores como se ve en la Tabla 85, teniendo en cuenta que aquellas probetas que no mostraran textura añadida tendrían el valor más alto, reduciendo los valores según el tipo de textura y la superficie que ocupara. Por otro lado, se evaluó la pérdida de la textura original –lo cual sólo ocurrió en 4 casos– y suponía la reducción de un punto sobre el valor total marcado por la textura añadida. En ningún caso, el cambio de textura suponía una pérdida de la lectura de la obra o lo suficientemente

considerable para concluir como problemas graves, por lo que todas las probetas en este parámetro se quedaron entre los valores 10 y 5.

Tabla 85. Distribución de las puntuaciones en la evaluación de los cambios de textura (añadida).

EVALUACIÓN TEXTURA		
Cambio		Valor
Sin cambios		10
Puntual leve		9
General leve	En 1-2 colores	8
	En 3-4 colores	7
Puntual visible	En 1-2 colores	7
	En 3-4 colores	6
General visible	En 1-2 colores	5
	En 3-4 colores	5

11.2 Discusión final

Al reunir toda la información recogida en toda la experimentación práctica con las probetas del mural facsímil se encontraron ciertas particularidades en algunas de ellas. Con el objetivo de identificar cuáles –de las probetas válidas– mostraban los mejores resultados, se realizó una discriminación de datos referente a los cinco parámetros evaluados. En esta discriminación, sólo se aceptaban los casos de probetas cuyos valores fueran superiores a 8 en todos los parámetros (grupo verde), con la posibilidad de aceptar probetas que presentaran el valor 7 en un único parámetro. De esta manera, de las 86 probetas analizadas, 11 se encontraban dentro de ese grupo , aunque no muy alejadas se encontraban el resto de probetas (grupo azul), sólo encontrando tres casos, en el que el valor del color se encontraba por debajo del 5 (grupo naranja) . A excepción de los problemas ocasionados por el colorímetro, los valores mostrados por el resto de parámetros se presentaban siempre entre 5 y 10. Esto significaba que la distribución en todos los casos se basaba en cambios leves o poco significativos, lo cual mostraba una viabilidad en el empleo de todas las combinaciones –a excepción de aquellas que mostraban mayores cambios en el colorímetro–.

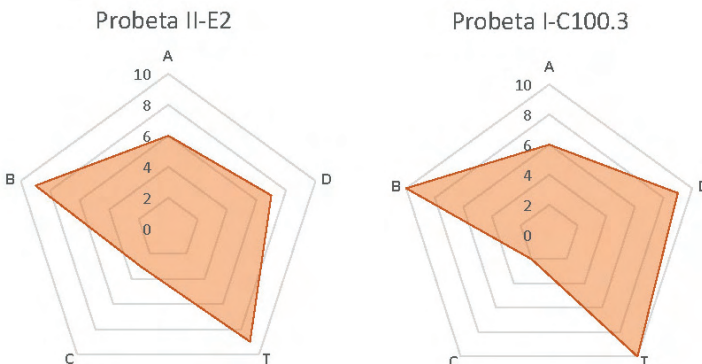
Como manera de entender mejor los resultados mostrados entre las 86 probetas finalizadas sobre las que se aplicaron los valores

anteriores, a continuación, se analizarán en detalle dos ejemplos de esos tres creados –verde, azul y naranja– y unos casos representativos sobre cambios o estabilidad en los diferentes parámetros, seguida de la evaluación en profundidad de las probetas del grupo verde. Todos los datos de esta discusión pueden consultarse en detalle en el Anexo 6, donde se presenta la información de los 5 parámetros mostrados y sus valores de cada una de las 86 probetas.

11.2.1 Comparativa por grupos y parámetros

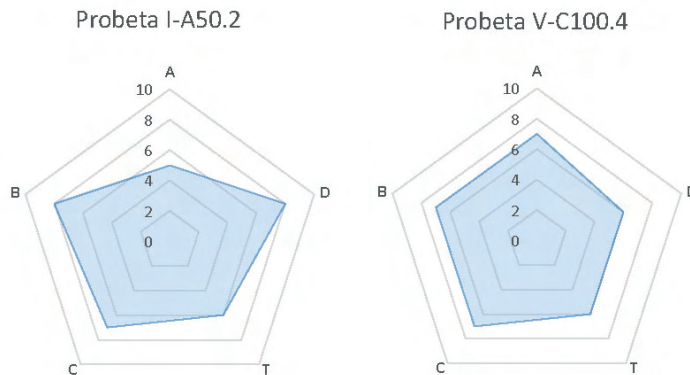
El primer grupo a analizar se trata del grupo naranja, correspondiente a las probetas que mostraron valores inferiores, agrupadas en éste específicamente porque en todos los casos mostraron un valor por debajo de 5 en el parámetro del color (C). En las dos probetas seleccionadas para la comparativa, las probetas II-E2 y I-C100.3, se mostraba una mayor alteración en el parámetro del arranque (A), con un valor de 6 en ambos casos. Respecto a la desprotección (D), la probeta II-E2 mostraba más alteración que la I-C100.3, y en los dos parámetros restantes, textura (T) y brillo (B), los parámetros eran muy similares al resto de las probetas, con valores muy altos, y con ello, poca alteración en tales casos. La tercera probeta en este grupo, la I-A100.1 mostraba valores similares en todos sus parámetros, a excepción del parámetro del color, cuyo valor fue de 4.

Gráficos 54-55. Probetas II-E2 y I-C100.3.



El segundo grupo a analizar, las probetas del grupo azul, correspondía a aquellas probetas cuyos valores en la mayoría de los parámetros se encontraban en los niveles medios como se ha expuesto anteriormente, aunque hay que añadir que en muchas ocasiones mostraban valores altos en uno o dos de sus parámetros. Al evaluar las probetas seleccionadas, la I-A50.2 y la V-C100.4, se establece que los valores en todos los parámetros son similares en cada una, con cambios más variables en la primera, ya que los valores van desde 5 para arranque (A) y 6 para textura (T), a 8 para desprotección (D) y brillo (B), pasando por 7 para color (C). En cambio, los parámetros en la probeta V-C100.4, se mostraron más similares, 6 para desprotección (D) y textura (T), y 7 para el resto (A, C, B). El resto de las probetas de este grupo, por lo general, mostraban cambios leves o no demasiado importantes, si se considera la organización de los valores en cada parámetro, aunque era necesario realizar la diferenciación entre éstas y las probetas con mejores resultados y menos variación en todos sus parámetros.

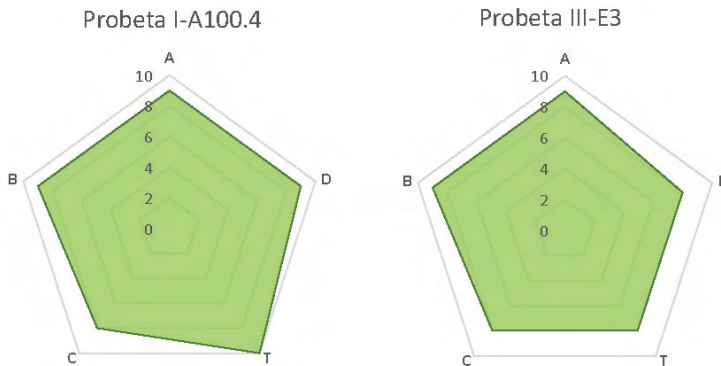
Gráficos 56-57. Probetas I-A50.2 y V-C100.4.



Finalmente, sobre las probetas con mejores resultados, grupo verde, se mostraban más estables que el resto, debido a que el condicionante para su inclusión en este grupo sólo tenía en cuenta los valores más altos, del 10 al 8, con una única excepción para el 7. Si se compara los gráficos de las probetas I-A100.4 y III-E3, con el resto de gráficos expuestos, se puede ver cómo estas probetas muestran una organización más equilibrada, lo cual se muestra muy poco en otros grupos, con la excepción de la

probeta V-C100.4 –del grupo azul–, cuyos valores se presentaban muy similares, pudiendo concluir que la alteración de todos los parámetros se presentaba casi de forma idéntica, aunque esto se mostraba solamente en éste y otra probeta, la II-B50.2.

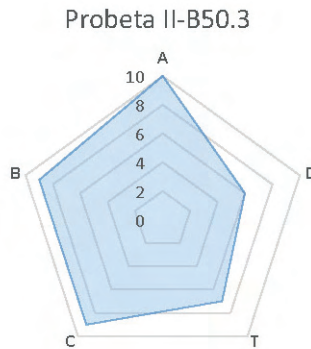
Gráficos 58-59. Probetas I-A100.4 y III-E3.



Con la comparativa entre los tres grupos de las probetas seleccionados se encontraron algunas cuestiones que necesitaban una puntualización. De este modo, fue necesario profundizar en los resultados expuestos en el Anexo 6, en el que se encontraba que el parámetro que ofrecía mayor alteración era el color (C), no sólo en la agrupación de las probetas del grupo naranja sino en el resto de probetas. Si se compara con los valores mostrados por los otros parámetros, el color mostraba un rango mayor de valores, desde el 2 (probeta I-C100.3) al 9 (probetas III-A100.2, II-A100.5 y II-B50.3, ver Gráfico 60), y en ningún caso el valor 10.

De forma contraria a lo anterior se encontraba el parámetro del brillo (B), cuya variación se mostraba siempre en los valores más altos, desde el 10 (también en probeta V-C100.3, entre muchas otras) y 7 (sólo en cuatro casos: V-A100.1, V-C100.1, VI-A100.3 y V-C100.4).

Gráfico 60. Probeta II-B50.3.



De otro modo, se presentaban el resto de los parámetros, con valores más oscilantes entre el 10 y 5, de forma muy similar. Por un lado, el arranque (A) se encontraba entre el valor 10 (sólo en tres probetas: II-C100.4, II-B50.3 y II-C50.3) y el 5 (por ejemplo, la probeta I-C100.4, Gráfico 61). Por otro lado, y de forma idéntica, se mostró la textura (T), con máximas en el valor 10 (como en las probetas I-A100.4 y I-C100.4) y 5, lo cual ocurría en todas las probetas que combinaron gasa Crinolina y cola de esturión. Por último, y de forma similar, se mostró la desprotección (D) con una oscilación de valores entre 10 (como la probeta VI-A100.3, ver Gráfico 62) –sin coincidir con las probetas con máximos valores en los otros parámetros– y 6 (ver Gráfico 60, II-B50.3).

Gráfico 61. Probeta I-C100.4

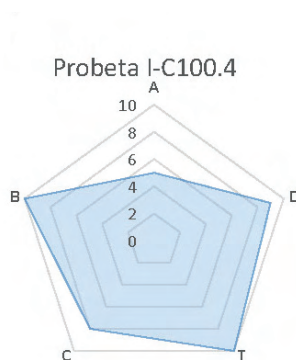
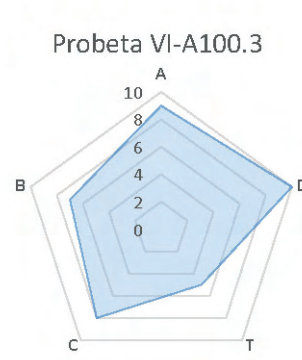


Gráfico 62. Probeta VI-A100.3.



11.2.2 Evaluación de las probetas con mejores resultados

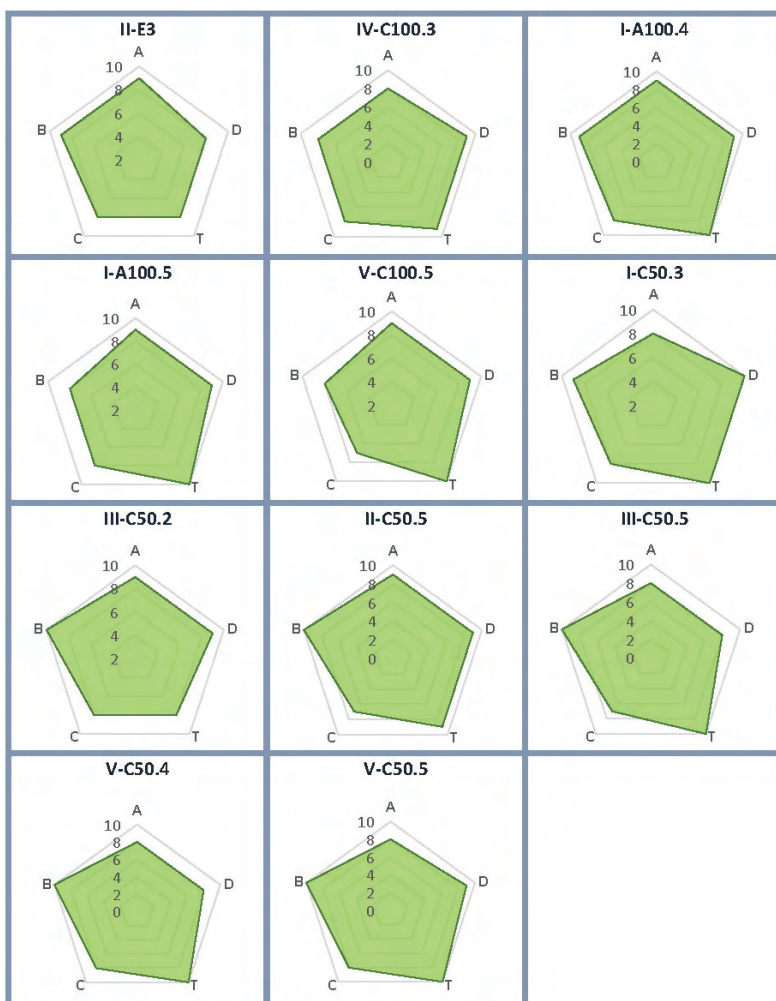
Como manera de terminar la discusión se consideró que para determinar qué probetas mostraban mejores resultados y por qué, había que profundizar en los parámetros tratados en la discusión, identificando los materiales y combinaciones que mejores resultados mostraron al final de todos los procesos y menos alteración.

El primer paso fue mostrar los gráficos de cada una en conjunto (Tabla 86), con lo que se podía apreciar la regularidad de las formas en comparación con otras vistas en los grupos azul y naranja. En ningún caso se apreció probetas con valores máximos en todos sus parámetros, lo cual era comprensible por el riesgo que el sistema de arranque a *strappo* posee en sí mismo y los procesos que lo permiten. Como se había visto en la comparativa anterior, el parámetro del arranque (A) siempre mostraba la reducción de su valor, el cual se mostraba entre 8 y 9 en todas estas probetas, mientras que la desprotección (D), la textura (T) y brillo (B) mostraban valores máximos, hasta 8; y era el color (C) el que en todos estos casos se entraba entre los valores 8 y 7.

El segundo paso para conseguir esto, fue la evaluación de cada una de las probetas del grupo verde, determinando las combinaciones que habían resultado mejores no sólo en el arranque sino también en los procesos siguientes, mostrando la mejor estabilidad de la pintura arrancada. Los mejores resultados se mostraban en las probetas III-E3, IV-C100.3, I-A100.4, I-A100.5, V-C100.5, I-C50.3, III-C50.2, II-C50.5, III-C50.5, V-C50.4 y V-C50.5.

En primer lugar, debe tenerse en cuenta, que estas las combinaciones empleados en estas probetas eran las que poseían mejores resultados, y al mismo tiempo, mejor habían soportado los procesos siguientes al arranque, con especial atención a la desprotección –único proceso que variaba entre probetas–. Por todo ello, las probetas identificadas en este grupo las combinaciones y especificaciones en los procesos más recomendables para aplicarse en futuros estudios u obras reales.

Tabla 86. Gráficos de las probetas del grupo verde, discusión.



En segundo lugar, si se agrupan las variables de estas probetas (Tabla 87), se localizan que todas ellas fueron desprotegidas con empaques a 70° C, lo que podía influir notablemente en los cambios superficiales de las obras, ya que la alta temperatura de la desprotección, aunque necesaria para completar los procesos, podía mostrar cambios en la superficie. En estos casos en concreto, los cambios en la superficie fueron leves tanto en textura como en brillo, teniendo en cuenta también los pocos cambios de color en el Negro R-9011 y Amarillo Claro RV-1021, por lo general.

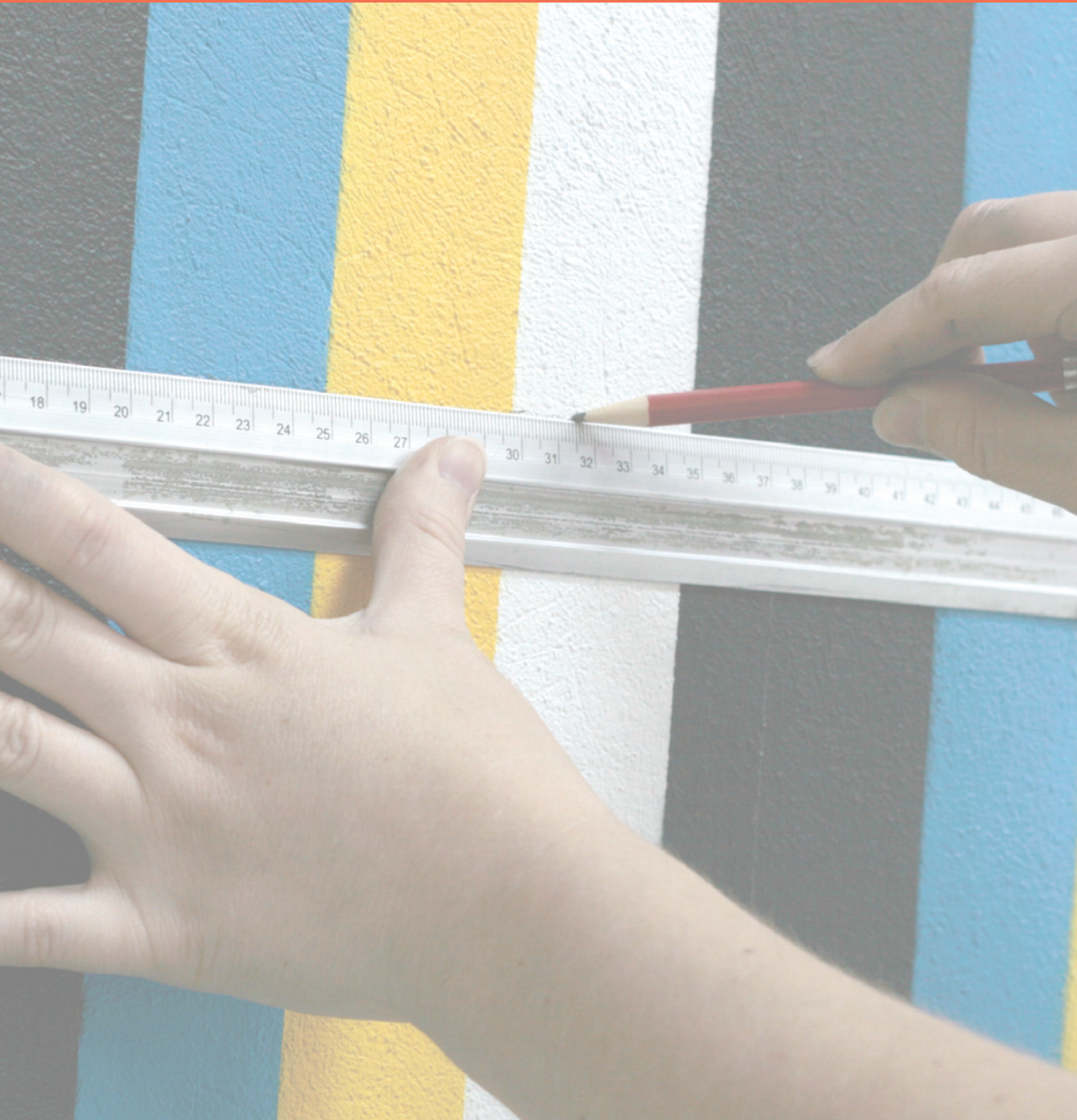
En tercer lugar, sobre los materiales, individualmente se encontró una mayoría de probetas que empleaban isopropanol (tanto al 100% como al 50%), pero también etanol al 100% en dos casos e incluso un caso que no presentaba agente humectante durante el encolado, esto reforzaba la idea presentada al final del capítulo de los arranques que demostraba la eficacia de los alcoholes. Del mismo modo, también se encontraron similitudes con los resultados mostrados en la evaluación de las colas en conjunto, ya que las colas fuerte tradicional, de conejo, Zurigo y de harina, eran las que se emplearon en estas probetas. Por último, respecto al tejido de encolado, estos se mostraban más variables, ya que todos los estratos a excepción de la retorta con gasa Crinolina fueron empleados en estas probetas.

Tabla 87. Variables de probetas con mejores resultados en la discusión.

	COLA	HUMECTANTE	TEJIDO	DESPROTECCIÓN	Textura	Color		Brillo
						Black	Yellow	
IHE3	Fuerte tradicional	X	Retorta, Crinolina y Japón	70°C	Leve general	Green	Yellow	Leve 1 color
IV-c100.3	Conejo	Isopropanol	Retorta, Crinolina y Japón	70°C	Leve puntual	Green	Yellow	Leve 2 colores
IA100.4	Zurigo	Etanol	Retorta y Veladina	70°C	Ninguna	Green	Yellow	Leve 1 color
IA100.5	Zurigo	Etanol	superposición Veladina	70°C	Ninguna	Green	Yellow	Leve 2 colores
V-c100.5	Harina	Isopropanol	superposición Veladina	70°C	Ninguna	Green	Yellow	Leve 2 colores
I-c50.3	Zurigo	Isopropanol	Retorta, Crinolina y Japón	70°C	Ninguna	Green	Yellow	Leve 1 color
III-c50.2	Conejo	Isopropanol	superposición Crinolina	70°C	Leve general	Green	Yellow	Muy leve
II-c50.5	Fuerte tradicional	Isopropanol	Retorta y Veladina	70°C	Leve general	Green	Yellow	Leve 1 color
III-c50.5	Conejo	Isopropanol	superposición Veladina	70°C	Ninguna	Green	Yellow	Leve 1 color
V-c50.4	Harina	Isopropanol	Retorta y Veladina	70°C	Ninguna	Green	Yellow	Leve 1 color
V-c50.5	Harina	Isopropanol	superposición Veladina	70°C	Ninguna	Green	Yellow	Leve 1 color

De esta manera se concluía el capítulo de la discusión, determinando las diferencias entre los parámetros más influyentes en la identificación de los resultados finales de cada probeta terminada, y complementado la información presentada a partir de los resultados de los diferentes capítulos de la experimentación práctica, antes de proceder a determinar las conclusiones de toda la investigación llevada a cabo.

CONCLUSIONES



El fundamento principal que llevó a la realización de esta investigación se centraba en la conservación de pinturas murales realizadas con pintura en aerosol empleando el sistema de arranque a *strappo*. Debido a la amplitud de marcas y tipologías de pinturas en aerosol disponibles en el mercado –y empleadas por los escritores de grafiti y artistas urbanos–, así como de combinaciones posibles con otras tipologías de pinturas, esta investigación debió centrarse en un número limitado de pinturas sobre las que aplicar sistemas de análisis de forma controlada. La conclusión principal que se obtuvo de estos ensayos fue la factibilidad de aplicar el sistema sobre las pinturas seleccionadas, no descartando su aplicación sobre otras tipologías de pinturas, aunque se recomienda realizar ensayos previos en el caso de presentarse variables diferentes a las empleadas en esta investigación.

En general, la investigación teórica llevada en la primera parte, *corpus teórico*, ofreció información suficiente para la revisión amplia del grafiti y del arte urbano, pudiendo diferenciar ambas prácticas desde diferentes niveles. En el histórico, se entiende que el grafiti se consolida como movimiento antes que el arte urbano, aunque a nivel social es el arte urbano el que posee mayor representación y acogimiento por el público, mostrándose de forma más visible y abierta. A pesar de ello, la relación entre ambas prácticas alternativas ha estado presente desde los inicios de las mismas, de ahí la dificultad en ocasiones de diferenciarlas. Respecto al nivel estético, su diferenciación es más tajante una vez que se conocen los aspectos a tener cuenta en su lectura y apreciación, entendiendo que las principales disimilitudes radican en el empleo y repetición del nombre para el grafiti, y la no limitación de formas en el arte urbano. La morfología del arte urbano es más cercana al público, por lo general, mientras que en el grafiti las formas de las letras presentan un grado de abstracción difícil de entender para personas no introducidas previamente. Esto se relaciona con el nivel conceptual, ya que la dificultad de lectura es un juego para los escritores, que se centran en realizar obras para ellos mismos y/o la gente de su entorno, sin ser su objetivo crear un diálogo con el público, como suele ocurrir en el arte urbano.

Continuando en el plano teórico, la representación de estas formas en el espacio público actual y su fijación por el empleo del muro como soporte principal, se presenta como una nueva recuperación del arte mural. Las muestras de pintura sobre este soporte dejaron de tener importancia a nivel internacional desde el fin del Muralismo Mexicano, mostrándose puntualmente entre algunas ciudades por medio de comunidades de vecinos o asociaciones locales, que intentaban mantener ese concepto de difusión de ideales y reclamo comunitario de los espacios públicos. No muy alejada de esa idea trabajan el grafiti y el arte urbano en sus variantes murales, empleando los muros como lienzos sobre los que expresarse, realizar intervenciones estéticas en consonancia con el entorno y sus habitantes, o simplemente desde un plano decorativo. A día de hoy, esto se encuentra presente en casi cualquier ciudad del mundo, con espacios dedicados para la práctica, espacios adaptados por los mismos autores para su continuo trabajo o espacios comunes sobre el que estas prácticas intervienen puntualmente, en todos los casos con centro de atención al soporte mural como pocos otros movimientos ajenos al grafiti y arte urbano hacen hoy en día.

En la misma línea, la importancia que estas prácticas han tomado en el panorama social y artístico actual ha influido en la consideración de las mismas dentro de unos parámetros comunes a otras obras de arte convencionales. No obstante, su difusión libre y, en ocasiones, sin permiso, en el espacio público puede contraponerse a cualquier idea de considerarlas iguales, sea desde la perspectiva de la teoría del arte o desde la restauración de objetos dentro del patrimonio de las ciudades. Por un lado, tras evaluar sus características principales y algunos aspectos particulares, se entiende que tanto grafiti como arte urbano, realizados con o sin condicionante de encargo, son muestras del arte público. Para un mejor entendimiento, y evitar confrontaciones en ciertos entornos, se especificará el término dependiendo de esos condicionantes que influyen la creación, empleando *arte público independiente* para el grafiti y arte urbano libres y sólo condicionados por el concepto de su autor; mientras que se empleará el término *arte público* común para las prácticas comisionadas, incluso pudiendo emplear la voz inglesa

urban art para prácticas que recuerden al grafiti y al arte urbano pero mostradas dentro de un plano institucionalizado⁶⁷², introduciéndolas de esta manera dentro de lo que es el arte contemporáneo. Por otro lado, aunque el concepto efímero tiene un papel muy importante en el entendimiento tanto de los movimientos en general como de las obras en particular, su aplicación se debe, en muchas ocasiones, a la incompatibilidad y envejecimiento de los materiales y el entorno en sí mismo –aplicándose los mismos agentes de degradación que a otros bienes patrimoniales–, más que a una idea preestablecida durante el proceso creativo. No por ello, se debe obviar la importancia que para muchos autores tiene el concepto efímero en la comprensión de su obra, aunque no quiere decir que éste no pueda cambiar posteriormente por condicionantes externos. De este modo, el público entra en la discusión sobre la valoración de estas obras y también, su conservación. Obras que fueron creadas sin una intención de preservación directa se han mantenido a lo largo de los años, algunas por puro azar, otras, por el esfuerzo de ciertas personas, pero también por una unión de ambas. De esta manera, obras representativas puntual o generalmente, se han mantenido, conservado y restaurado durante los últimos años, lo que refuerza la idea planteada al inicio de esta investigación, sobre la conservación de las formas del grafiti y el arte urbano.

Para finalizar las conclusiones establecidas en la investigación teórica, se tendrá en cuenta que la importancia que el grafiti y el arte urbano adquieren de cara al reconocimiento y el entendimiento de las mismas como objetos de restauración, debe indudablemente extrapolarse a la aplicación de unos criterios correctos en el caso de que se desee conservar una obra en particular. Los criterios que se proponen siguen la teoría para la conservación de arte convencional, y nunca deberá tratarse estas obras bajo una menor importancia simplemente porque surgen de ideales alternativos a un orden establecido o conocido, ya que, como se ha demostrado, los factores que producen su pérdida son los mismos que se aplican sobre bienes patrimoniales. Si bien es necesario centrar el punto de atención a las particularidades que las

⁶⁷² O *seudoinstitucionalizado*.

prácticas y el autor de la obra mantienen, lo cual sigue muy de cerca esa apreciación en la conservación y restauración de arte contemporáneo, donde el artista opina y expone sus conceptos, para evitar así producir errores que transformarían la obra completamente. En este caso, mediante el cuestionario a escritores de grafiti y artistas urbanos se pudieron tratar temas específicos y concluir que entre los encuestados existe una afinidad sobre cuestiones relativas al mantenimiento de sus obras, e incluso algunas puntuales que son iconos para ellos, y también la posibilidad de aplicar sistemas de conservación en sus obras.

Siguiendo esto último, y como introducción a los términos de la segunda parte de esta investigación, el *corpus experimental*, se entenderá que, en ningún caso, las conclusiones extraídas de ambas partes de este estudio serán aplicables a la conservación del grafiti y arte urbano de manera general, sino que simplemente se intentan ofrecer posibilidades técnicas en el caso de que surja la necesidad de aplicar el sistema de arranque sobre obras relacionadas y que empleen la pintura en aerosol. Es decir, en casos concretos donde la conservación *in situ* no sea factible y no se puedan aplicar otros sistemas de restauración tal y como se ha intentando concienciar en el empleo del *stacco a massello*, *stacco* y *strappo* sobre pintura mural tradicional; pero además, cumpliendo los deseos del autor de la obra, respetando su concepto y teniendo en cuenta la opinión del público para el que fue creada la misma.

En otro orden de cosas, como se ha introducido al inicio, la variabilidad de materiales relacionados con el uso de la pintura en aerosol sobre soporte mural es muy grande, al igual que se apreció mediante el estudio de los materiales constituyentes de las mismas, las cuales resultan complejas en todos los sentidos, sea por la gran cantidad de combinaciones de resinas identificadas en sus mezclas, los disolventes y propelentes encontrados en las fichas de los productos, o los pigmentos identificados. A pesar de la variabilidad en las dos cuestiones, para la realización de este estudio se pudo reducir el campo de actuación notablemente. Respecto a los estratos murales, se pudo identificar aquellos más empleados en un espacio concreto (los barrios de la Ciutat Vella de Valencia) los cuales se ligaban y condicionaban a la arquitectura del entorno, los soportes de

cualquier tipo enlucidos. Respecto a las pinturas, gracias a la realización de un cuestionario específico, se identificó y empleó una de las pinturas en aerosol más recurrentes por escritores de grafiti y artistas urbanos españoles, la línea de aerosoles mate y de baja presión MNT94 de Montana Colors®. Al mismo tiempo, el estudio de materiales descrito anteriormente, se amplió también a los materiales empleados para la ejecución de arranques de pintura mural, como medio para encontrar as combinaciones más afines a las particularidades de la pintura en aerosol.

Previamente a profundizar en los materiales y combinaciones más efectivas, hay que exponer que los análisis físico-químicos empleados en la evaluación de los resultados se centraron por un lado en identificar la eficacia de las combinaciones (análisis organoléptico), y por otro, en determinar las condiciones superficiales de las pinturas tras todos los procesos (análisis organoléptico en combinación con análisis de color, brillo y microscópico de superficie). Gracias a ellos, por un lado, se pudo concluir que las colas empleadas tradicionalmente para la ejecución de arranques sobre pintura al fresco (y seco) son las más efectivas sobre la pintura en aerosol, en comparación con el adhesivo sintético utilizado. Además, se considera necesario el empleo de agentes humectantes previamente al encolado, para mejorar la efectividad de la adhesión del estrato. Mientras que en el caso de los estratos de encolado, los resultados fueron muy similares, las marcas dejadas en la mayoría de probetas sobre las que se empleó gasa Crinolina –aunque leves– concluyeron en la necesidad de buscar una solución a este problema. La ineficacia del adhesivo sintético tanto en los arranques realizados como la imposibilidad de completar la desprotección muestra la necesidad de completar el campo de estudio en esta línea.

Por otro lado, los análisis más específicos concluyeron que alteraciones en superficie son encontradas en todas las probetas debidas a la complejidad y riesgo del sistema de arranque a *strappo*, a pesar de ser mínimas en casi todas las probetas que mostraron buenos resultados en el arranque, se establece la necesidad de minimizar tales alteraciones. Hay que añadir además, que contrariamente a lo mostrado en la bibliografía específica, el arranque a *strappo* sobre pintura en aerosol no suele alterar la textura original de la obra, lo cual sólo fue visible en probetas cuyo estrato de arranque era muy

fino e irregular. La experiencia muestra, por tanto, la necesidad de que el arranque de pintura en aerosol no sólo se centre en el arranque de la pintura más inmediata al mural, sino que sea necesario que la adhesión del estrato de encolado pueda producir un arranque de grosor más allá de la imagen del mural a conservar, sea en un soporte con enlucido inmediato después de la pintura o con superposición de estratos pictóricos de anteriores murales, lo cual en todos los casos, dará estabilidad a la pintura y la mostrará lo más similar posible a su estado original sobre el muro.

Si se profundiza sobre los resultados específicos de los materiales, las combinaciones más efectivas resultaron variadas, pero en las que en general se concluyó que las colas más efectivas fueron la cola fuerte tradicional y la cola de harina, seguidas de la cola fuerte Zurigo y la cola de conejo. Éstas combinadas con isopropanol en cualquiera de sus proporciones mostraban los mejores resultados, sin ser posible identificar un único estrato de tela mejor, ya que todos actuaban de similar manera, aunque los problemas ocasionados por la gasa Crinolina en el calco leve de su textura sobre la mayoría de las probetas sobre las que se empleó, mostraba una necesidad de corregir el problema.

Es importante decir que la realización de estudios previos ayudó en la adaptación del sistema a las necesidades de la pintura en aerosol. Además, gracias a éstos desde un inicio se pudo concluir en la importancia de establecer la dificultad de trabajar en entorno real no controlado, y la necesidad de poder establecer unas condiciones concretas, las cuales finalmente serían las empleadas en la realización de las probetas, temperaturas superiores a los 25°C y una humedad relativa alrededor del 50% o inferior, siendo imprescindible la ausencia de corrientes de aire de cualquier tipo o la oscilación de las condiciones citadas.

Como último punto, hay que recalcar el empleo, durante la desprotección por empaco, de temperaturas afines al proceso y al estrato a desproteger, pero también al ejecutante. Las colas empleadas mostraban diferentes temperaturas para su desprotección, pero se concluyó que lo más seguro para el ejecutante y la obra sería el empleo de agua caliente a 70°C.

Recomendaciones

Por la complejidad y delicadeza tanto de la conservación de grafiti y arte urbano como en la aplicación de sistemas de arranque como medio de conservación de pinturas murales de cualquier tipo, se ha creído oportuno completar las conclusiones de esta investigación reforzando alguna de las cuestiones ya tratadas a lo largo de la misma, con la posibilidad de ofrecer otras líneas de investigación futuras.

Experiencia: en ningún caso se recomienda aplicar el sistema de arranque descrito en esta investigación sin haberse familiarizado previamente con el mismo, mediante la realización de ensayos previos en los que se evalúen las condiciones y necesidades de cada uno de los procesos para completar el arranque a *strappo*.

Estratos textiles para el encolado: por la gran cantidad de probetas con marcas en superficie en cualquiera de las combinaciones, se cree necesario continuar la investigación empleando un estrato previo a la gasa más grueso pero no tejido; similar al papel Japón empleado en una de las combinaciones de tejidos, pero de gramaje mayor. Al mismo tiempo se podrían aplicar tejidos de algodón con poca o nula textura, sustituyendo la retorta por otro tejido similar pero más fino, como la muselina, la cual ha resultado efectiva en arranques contemporáneos a esta investigación en otras pinturas sintéticas⁶⁷³.

Agentes humectantes: cualquier empleo de agentes humectantes previamente al encolado deberá ser analizado previamente su uso sobre otras pinturas en aerosol no analizadas en esta investigación, ya que la composición de tales pinturas varía según fabricantes o líneas de productos⁶⁷⁴, por lo que es posible producir alteraciones en el estrato pictórico con el empleo de los mismos. Al mismo tiempo se recomienda ampliar la investigación hacia el empleo de otros agentes humectantes

⁶⁷³ Paralelamente a esta investigación se participó en un proyecto colaborativo con dos artistas valencianas, M^a Jesús González y Patricia Gómez, en Fuerteventura. En este proyecto se realizaron arranques a *strappo* de pintura plástica y esmaltes industriales empleando una combinación de gasa Veladina con un tejido de algodón denominado muselina, el cual mostraba una facilidad de empleo extraordinaria y reversibilidad más fácil de la experimentada con la retorta de algodón.

⁶⁷⁴ Por ejemplo, algunos de las pinturas en aerosol estudiadas en el corpus teórico poseían etanol e isopropanol en su composición, y por ello, podrían mostrar ciertos grados de disolución si se combinaran (ver Tabla 8).

no analizados, tanto algunos empleados tradicionalmente, como el vinagre (ácido acético en bajas concentraciones) como cualquier otro teóricamente compatible con la composición de las pinturas en aerosol.

Adhesivos sintéticos para el encolado: si bien con los resultados finales de las probetas se concluyó la superioridad del empleo de las colas animales por encima de los materiales sintéticos, la obtención de una probeta con el adhesivo de sintético mostró la posibilidad de emplear esta tipología de adhesivos, o al menos de continuar la investigación en esta línea. A pesar de que los niveles de contracción de la resina K60 fueron nulos, al igual que la mayoría de adhesivos sintéticos empleados en restauración, una buena adhesividad y leve contracción podría mostrar buenos resultados en un futuro. El empleo de estos adhesivos como sustitutos de los tradicionales solucionaría cuestiones técnicas como es la necesidad de trabajar a unas condiciones favorables para la aplicación y secado de la cola, ya que las condiciones climatológicas suponen un punto muy importante en la ejecución correcta de un arranque sobre grafiti o arte urbano murales. No obstante, en su empleo sobre pintura en aerosol, se deberá tener en cuenta su compatibilidad con la pintura y su reversibilidad durante la desprotección del anverso y que no produzcan alteraciones sobre la película pictórica arrancada.

Reversibilidad del Plextol® B500 como estrato de refuerzo: a pesar de no presentarse problemas en el empleo de esta resina como estrato de refuerzo y su eliminación futura parece posible mediante el uso de alcoholes como el etílico y el isopropílico, se recomienda realizar análisis de solubilidad en casos particulares, ya que se podrían presentar resultados muy diferentes en otras pinturas en aerosol.

Empleo de otros materiales en el refuerzo: la combinación del Plextol® B500 y el visillo de nylon mostró resultados casi perfectos en estas tipologías de pinturas, pero no por ello hay que descartar el empleo de otras resinas sintéticas, por ejemplo se podrá tener en cuenta el uso del Acril® ME como preconsolidante para evitar pérdidas puntuales durante la desprotección.

LISTADOS



Lista de Figuras

Todas las imágenes en este trabajo de investigación son propiedad de la autora, a excepción de los casos en los que se especifica un copyright externo. Tales imágenes se han empleado para ilustrar momentos o situaciones que no se han vivido.

Figura 1. Mural 2045, Miedo12 y Juan2, Valencia.

Figura 2. Ejemplo de pintada.

Figura 3. Mapa Ciutat Vella con localización de obras registradas.

Figura 4. Graffiti histórico en Delfos, ofrendas de visitantes.

Figura 5. Graffiti y arte urbano en Shoreditch, Londres.

Figura 6. Ejemplo de tagging en fachada de un edificio en Brick Lane, Londres.

Figura 7. Firmas en el metro de Nueva York © Joe McNally.

Figura 8. Ejemplo de Window down © Cooper & Chalfant, Subway Art.

Figura 9. Ejemplo de Top-to-bottom whole car, © Martha Cooper, Subway Art.

Figura 10. Graffiti mural en Nueva York, 1981 © Lee Quiñones.

Figura 11. Ejemplo de fachada y persiana de comercio pintadas, Valencia 2014.

Figura 12. Intervenciones en la fachada de la Tate Modern para la exposición Street Art.

Figura 13. Línea temporal Tate Modern, diseño por Sara Fanelli, 2009.

Figura 14. Meeting of Styles Londres 2015, muro principal.

Figura 15. Festival Upfest, Bristol 2015.

Figura 16. Graffiti y arte urbano en el catálogo de la exposición Post-Graffiti.

Figura 17. Intervención de K. Haring y K. Scharf en Brasil, 1984 © Kenny Scharf.

Figura 18. Mural del artista urbano Blu en Milán, 2009.

Figura 19. ROA en Brick Lane, Londres 2012.

Figura 20. Exposición de Shock en Whitechapel, Londres 2013.

Figura 21. Graffiti mural, piezas y muñecos sobre fondo común, Brighton.

Figura 22. Arte urbano, Conor Harrington, Brick Lane, Londres.

Figura 23. Exposición de Conor Harrington en Soho, Londres 2016.

Figuras 24 y 25. Obras de Banksy en Bristol. Izquierda: calle, Park St - Derecha: Bristol Museum & Art

Figura 26. Obra de Banksy en Manchester Art Gallery.

Figura 27. Mural de SatOne en Bristol.

Figura 28. Mural escultórico (bajorelieve) de Vhils en Londres.

Figura 29. Intervención mural con teselas de Space Invader en Londres.

Figura 30. Detalle de soporte mural con revoco de cemento en exterior.

Figura 31. Grosor de estrato pictórico en un mural de un hall of fame en Stockwell, Londres.

Figura 32. Estratigrafía de un fragmento mural de un hall of fame en Stockwell, Londres.

Figuras 33-35. Proceso de realización de un mural con pintura en aerosol.

Figura 36. Pintura en aerosol.

Figura 37. Pintura plástica.

Figura 38. Mural de M-City para el Poliniza 2009.

Figura 39. Cartel a la entrada de Leake Street, Londres, espacio libre para el grafiti.

Figura 40. Mural VLC.056 del Registro e Identificación de murales.

Figura 41. Muestra extraída del mural VLC.056 (parte inferior derecha).

Figura 42. Detalle mural VLC.003, de La Nena Wapa Wapa.

Figura 43. Detalle mural VLC.023, de Mankey y Canijo.

Figuras 44-46. Renovación de un muro en Orihuela, 2007-2009.

Figura 47. Art is Trash, arte urbano efímero en Londres.

Figura 48. Vandalismo sobre un mural en Atenas.

Figura 49. Fanzines sobre grafiti.

Figura 50. Pieza de Muelle en calle Montera, Madrid, 2012.

Figuras 51 y 52. Mural de Pepo en Orihuela: Arriba 1999 (© J.M. Rodríguez); Abajo: 2009.

Figura 53. Repintado por Does Loveletters © Does Lovetters.

Figura 54. Restauración de Madonna mit kind de Blek le Rat, © Dirk Knofe.

Figura 55. No Ball Games, de Banksy, en 2013 (antes del arranque) Seven Sisters, Londres.

Figura 56. Graffiti Painter, de Banksy, todavía en Notting Hill, Londres.

Figura 57. Kissing Cops, copia de Banksy, 2013, Brighton.

Figura 58. Ejemplo de mural arrancado mediante stacco a massello.

Figura 59. Arranques de pinturas Románicas del Pirineo Catalán, en el MNAC.

Figura 60. Bóveda de la Iglesia de los Santos Juanes, Valencia.

Figura 61. Detalle de la parte arrancada (pinturas de la bóveda). Iglesia de los Santos Juanes, Valencia.

Figura 62. Primeras pruebas de arranque, 1.

Figura 63. Primeras pruebas de arranque, 2.

- Figura 64. Pruebas de arranque con variante 2.
- Figura 65. Experimentación práctica inicial, extracción de probetas de obra real.
- Figura 66. Experimentación práctica inicial, muro tras arranque.
- Figura 67. Probetas arrancadas y preparadas para el refuerzo del reverso.
- Figura 68. Delimitación y preparación del soporte mural.
- Figura 69. Preparación del soporte: aplicación de resina acrílica.
- Figura 70. Aplicación del enfoscado y revoco
- Figura 71. Aplicación pintura plástica
- Figura 72. Muro tras finalizar tareas de preparación.
- Figura 73. Pintura en aerosol empleada para el estrato pictórico.
- Figura 74. Colocación de reservas y pintado de color Blanco R-9010
- Figura 75. Pintado de Azul Europa RV-152
- Figura 76. Mural finalizado.
- Figura 77. Ensayos para los análisis de contracción por secado.
- Figura 78. Realización de mediciones con el probador de adherencia KN10.
- Figura 79. Estratos de encolado dispuestos sobre la superficie mural durante el secado.
- Figura 80. Superficie del muro tras arranque.
- Figura 81. Ejemplo de buen arranque (muro).
- Figura 82. Superficie mural facsímil tras arranques.
- Figura 83. Proceso de refuerzo: aplicación del adhesivo y el estrato textil.
- Figura 84. Proceso de desprotección y limpieza por empaco.
- Figuras 85 y 86. Contraste de probetas para la identificación de restos de cola.
- Figuras 87 y 88. Estratigrafía de muestra de probeta con restos de cola en superficie, 200nm-500nm.
- Figura 89. SEM-EDX Blanco R-9010, probeta III-C100.2: 15X.
- Figura 90. SEM-EDX Blanco R-9010, probeta III-C100.2: 50X.
- Figura 91. Estratigrafía procedente del muro: textura color Azul Europa RV-152.
- Figura 92. Estratigrafía procedente de la probeta: mantenimiento textura original. Azul Europa RV-152.
- Figura 93. Estratigrafía procedente del muro: reflejo superficie Amarillo RV-1021.
- Figura 94. Estratigrafía procedente del muro: textura superficie, luz transmitida.
- Figura 95. Estratigrafía procedente de la probeta: penetración plextol por el anverso, superficie más

brillante puntualmente.

Figura 96. Estratigrafía procedente de la probeta: mantenimiento textura original, luz transmitida.

Figura 97. SEM-EDX, fragmento de muro, textura 1.

Figura 98. SEM-EDX, fragmento de probeta, textura 1.

Figura 99. SEM-EDX, fragmento de muro, textura 2.

Figura 100. SEM-EDX, fragmento de probeta, textura 2.

Figura 101. SEM-EDX, fragmento de muro, grietas por manipulación.

Figura 102. SEM-EDX, fragmento de probeta, grietas por manipulación.

Figura 103. SEM-EDX, fragmento de muro, grietas y textura.

Figura 104. SEM-EDX, fragmento de probeta, grietas y textura.

Lista de Gráficos

- Gráfico 1. Organización de la tesis doctoral.
- Gráfico 2. Método y fuentes empleadas en la investigación bibliográfica y el estudio de campo.
- Gráfico 3. Método de experimentación práctica.
- Gráfico 4. Metodología utilizada en la experimentación práctica.
- Gráfico 5. Organización general de los términos empleados en el arte público y su relación con las prácticas del grafiti y arte urbano.
- Gráfico 6. Proceso de obtención de una resina alquídica.
- Gráfico 7. Identificación de soportes y revestimientos.
- Gráfico 8. Identificación de estratos pictóricos.
- Gráfico 9. Influencias entre lo conceptual y lo físico en el término efímero.
- Gráfico 10. Relación de las tipologías de obras que realizan.
- Gráfico 11. Relación de intenciones en sus intervenciones.
- Gráfico 12. Relación de marcas de pintura en aerosol empleadas.
- Gráfico 13. Empleo de pintura plástica como imprimación.
- Gráfico 14. Importancia de la calidad para escritores y artistas.
- Gráfico 15. Relación de las razones para emplear pintura en aerosol.
- Gráfico 16. Preferencias en la selección de soportes para pintar.
- Gráfico 17. Empleo de otras técnicas pictóricas.
- Gráfico 18. Problemas presentados por las pinturas en aerosol.
- Gráfico 19. Duración de intervenciones murales reales.
- Gráfico 20 y 21. ¿Son efímero el grafiti y el arte urbano, o pueden perdurar? Resultados.
- Gráfico 22. Proceso en la toma de decisiones.
- Gráfico 23. Análisis de contracción: medición nº 1 (tras 24h de secado, a temperatura ambiente)
- Gráfico 24. Análisis de contracción: medición nº 2 (tras 3h de secado en estufa).
- Gráfico 25. Análisis de contracción: medición nº 3 (tras 20h de secado en estufa).
- Gráfico 26. Análisis de contracción: medición nº 4 (representación de la forma final de los ensayos).
- Gráfico 27. Arranques válidos según adhesivos en Fase 1 (cantidad y %).
- Gráfico 28. Arranques válidos según adhesivos en Fase 2 (cantidad y %).
- Gráfico 29. Arranques válidos según adhesivos en Fase 3 (cantidad y %).

Gráfico 30. Arranques válidos según adhesivos en Fase 4 (cantidad y %).

Gráfico 31. Conjunto de arranques válidos según adhesivo de encolado (por fases).

Gráfico 32. Éxito de arranque según cada adhesivo.

Gráfico 33. Éxito de los adhesivos según total de arranques (cantidad y %).

Gráfico 34. Conjunto de arranques válidos según agentes humectantes (por fases).

Gráfico 35. Éxito de arranque según cada agente humectante..

Gráfico 36. Éxito de los adhesivos según total de agentes humectantes (cantidad y %).

Gráfico 37. Conjunto de arranques válidos según tejidos (por fases).

Gráfico 38. Éxito de arranque según cada tejido.

Gráfico 39. Éxito de los adhesivos según tejidos (cantidad y %).

Gráfico 40. Agrupación de los porcentajes de pérdida.

Gráfico 41. Agrupación de los porcentajes de pérdida según colores.

Gráfico 42. Tipologías de perdidas presentadas en las probetas durante la desprotección.

Gráfico 43. Presencia de levantamientos durante la desprotección.

Gráfico 44. Tipología de restos de cola presentes en las probetas tras limpieza.

Gráfico 45. Presencia de residuos de Plextol B500 por el anverso (cantidad y % de probetas).

Gráfico 46. Tipos de decoloración (conjunta o individual).

Gráfico 47. Repetición de decoloración según cada color).

Gráfico 48. Comparativa de luminosidad (1 antes; 2 después): probeta III-A100.2

Gráfico 49. Comparativa de cromaticidad (1 antes; 2 después): probeta III-A100.2

Gráfico 50. Comparativa de luminosidad (1 antes; 2 después): probeta I-C100.3

Gráfico 51. Tipologías de textura añadida en el anverso de las probetas (según colores).

Gráfico 52. Relación del tejido del encolado con las marcas en anverso.

Gráfico 53. Modelo de evaluación de los resultados finales.

Gráficos 54-55. Probetas II-E2 y I-C100.3.

Gráficos 56-57. Probetas I-A50.2 y V-C100.4.

Gráficos 58-59. Probetas I-A100.4 y III-E3.

Gráfico 60. Probeta II-B50.3.

Gráfico 61. Probeta I-C100.4.

Gráfico 62. Probeta VI-A100.3.

Lista de Tablas

- Tabla 1. Principales formas y características del grafiti contemporáneo.
- Tabla 2. Similitudes y diferencias entre grafiti y arte urbano.
- Tabla 3. Soportes, estratos y técnicas presentes en murales contemporáneos.
- Tabla 4. Otras tipologías –no murales– de soportes y estratos encontrados (en la práctica urbana contemporánea).
- Tabla 5. Componentes integrantes en resinas alquídicas.
- Tabla 6. Resinas encontradas en pinturas en aerosol, revisión de fuentes bibliográficas.
- Tabla 7. Comparativa de aglutinantes entre estudios y fabricante.
- Tabla 8. Identificación de disolventes en las diferentes marcas (según líneas de producto).
- Tabla 9. Pigmentos y cargas encontrados en pinturas en aerosol.
- Tabla 10. Información de las fichas técnicas de algunas marcas fabricantes de pintura en aerosol.
- Tabla 11. Variante 1, encolado para arranque.
- Tabla 12. Variante 2, encolado para arranque.
- Tabla 13. Combinación de humectantes de la experimentación inicial.
- Tabla 14. Estratos de refuerzo de la experimentación inicial.
- Tabla 15. Resultados y conclusiones de las colas en estudios previos.
- Tabla 16. Resultados y conclusiones de los agentes humectantes en los estudios previos.
- Tabla 17. Resultados y conclusiones de los refuerzos de reverso en los estudios previos.
- Tabla 18. Factores intrínsecos de alteración durante los procesos de encolado y arranque.
- Tabla 19. Factores extrínsecos de alteración durante los procesos de encolado y arranque.
- Tabla 20. Listado de colas y adhesivos y sus características.
- Tabla 21. Selección de adhesivos para los análisis de contracción.
- Tabla 22. Reducción máxima y mínima del grosor de los ensayos.
- Tabla 23. Ensayos seleccionados para el encolado (cola y adhesivos)
- Tabla 24. Agentes humectantes y proporciones seleccionadas.
- Tabla 25. Disposición de los estratos de encolado.
- Tabla 26. Leyenda con las referencias de las probetas.
- Tabla 27. Ensayos de la Fase 1.
- Tabla 28. Ensayos de la Fase 2.

Tabla 29. Ensayos de la Fase 3.

Tabla 30. Ensayos de la Fase 4.

Tabla 31. Distribución de las probetas en el muro según las fases.

Tabla 32. Características del uso del Plextol B500 como adhesivo de refuerzo.

Tabla 33. Ventajas y desventajas de los sistemas de desprotección.

Tabla 34. Preparación de los ensayos de adherencia: tiempos de secado.

Tabla 35. Medias de los análisis de adherencia por adhesivos.

Tabla 36. Repetición de las diferentes fuerzas según ensayos.

Tabla 37. Porcentaje de efectividad del arranque en las mediciones de adhesión.

Tabla 38. Tiempos y preparación de los adhesivos para el encolado.

Tabla 39. Dificultad mostrada durante el encolado (por niveles).

Tabla 40. Tiempos de secado y características.

Tabla 41. Pruebas de desprotección por empaco a 70°.

Tabla 42. Pruebas de desprotección por empaco a 80°.

Tabla 43. Pruebas de desprotección por empaco a 90°.

Tabla 44. Pruebas de desprotección por empaco a 70°: probetas con Crinolina.

Tabla 45. Pruebas de desprotección por empaco a 70°: probetas con Veladina.

Tabla 46. Pruebas de desprotección por empaco a 90°: probetas con Crinolina.

Tabla 47. Oscilación de la temperatura del empaco.

Tabla 48. Pruebas de limpieza con hisopo y agua caliente.

Tabla 49. Pruebas de limpieza con esponja y agua caliente.

Tabla 50. Pruebas de limpieza combinada por partes: esponja e hisopo.

Tabla 51. Datos recogidos durante el ensayo colorimétrico: probeta III-A100.2

Tabla 52. Datos registrados durante el ensayo colorimétrico: probeta I-C100.3

Tabla 53. Niveles de cambio presentes en el análisis colorimétrico.

Tabla 54. Cambio total de todas las probetas y sus colores.

Tabla 55. Cambio total Blanco R-9010, fases 1-4 con colores (niveles).

Tabla 56. Niveles de cambio presentados por el color Blanco R-9010 (%).

Tabla 57. Cambio total Amarillo RV-1021, fases 1-4 con colores (niveles).

Tabla 58. Niveles de cambio presentados por el color Amarillo RV-1021 (%).

- Tabla 59. Cambio total Azul Europa RV-152, fases 1-4 con colores (niveles)
- Tabla 60. Niveles de cambio presentados por el color Azul Europa RV-152 (%).
- Tabla 61. Cambio total Negro R-9011, fases 1-4 con colores (niveles).
- Tabla 62. Niveles de cambio presentados por el color Negro R-9011(%).
- Tabla 63. Recuento y % de los niveles de cambio en las probetas ($\Delta E^*2,1$)
- Tabla 64. Agrupación de los resultados de las colas por niveles de cambio (%).
- Tabla 65. Agrupación de los resultados de los humectantes por niveles de cambio (%).
- Tabla 66. Agrupación de los resultados de los tejidos por niveles de cambio (%).
- Tabla 67. Cambio total probetas fases 1-4, según desprotección.
- Tabla 68. Cambio de color según temperatura de desprotección
- Tabla 69. Cambio total de las probetas A100.2 y A100.3, según limpieza.
- Tabla 70. Cambio total probetas fases 1-4, resaltando los casos con descoloración.
- Tabla 71. Cambio total probetas fases 1-4, tras 18 meses ($\Delta E^*3,2$).
- Tabla 72. Recuento y porcentajes según niveles de cambio ($\Delta E^*3,2$)
- Tabla 73. Cambios de color según colores analizados.
- Tabla 74. Cambio total probetas fases 1-4, final ($\Delta E^*3,1$)
- Tabla 75. Recuento y porcentajes según niveles de cambio ($\Delta E^*3,1$)
- Tabla 76. Cambios de color según colores analizados.
- Tabla 77. Rangos de brillo especular a 60°.
- Tabla 78. Datos iniciales de brillo.
- Tabla 79. Datos iniciales de brillo, números enteros.
- Tabla 80. Datos finales de brillo, mediciones.
- Tabla 81. Datos finales de brillo, mediciones mínimas y máximas.
- Tabla 82. Distribución de las puntuaciones en la evaluación de los arranques.
- Tabla 83. Distribución de las puntuaciones en la evaluación de los cambios de color.
- Tabla 84. Distribución de las puntuaciones en la evaluación de los cambios de brillo.
- Tabla 85. Distribución de las puntuaciones en la evaluación de los cambios de textura (añadida).
- Tabla 86. Probetas del grupo verde, discusión.
- Tabla 87. Variables de probetas con mejores resultados

BIBLIOGRAFÍA



Historia del arte, Graffiti y Arte urbano

- ALFARO SIQUEIROS, D. (1977). *Me llamaban el Coronelazo. Memorias de David Alfaro Siqueiros*. México D.F.: Grijalbo.
- ALFARO SIQUEIROS, D. (1979). *Cómo se pinta un mural*. Cuernavaca: Taller Siqueiros.
- ABARCA SANCHIS, F.J. (2008). "Keith Haring". En *Urbanario*, 15/12/2008. <<http://urbanario.es/articulo/keith-haring/>> [Consulta: 28 de noviembre de 2016]
- ABARCA SANCHIS, F.J. (2010). "¿Qué tiene que ver el graffiti con el hip hop?". En *Urbanario*. 8/11/2010. <<http://urbanario.es/articulo/que-tiene-que-ver-el-graffiti-con-el-hip-hop/>> [Consulta: 5 de diciembre de 2016]
- ABARCA SANCHIS, F.J. (2010). *El postgraffiti, su escenario y sus raíces: graffiti, punk, skate y contrapublicidad*. Tesis doctoral. Madrid: Universidad Complutense de Madrid. <<http://eprints.ucm.es/11419/>> [Consulta: 22 de noviembre de 2014]
- ABARCA SANCHÍS, J. (2016). *Unlock, Feria editorial de arte*. <<http://unlockfair.com/>> [Consulta: 9 de mayo de 2017]
- ANDRIKOU, E. (2012). "The Archaeological Site of Sounion". En *Odysseus. Hellenic Ministry of Culture and Sports*. <http://odysseus.culture.gr/h/3/eh351.jsp?obj_id=2390> [Consulta: 5 de marzo de 2016]
- ART CRIMES. (2016). *Art Crimes. The Writing on the Wall*. <<https://www.graffiti.org/>> [Consulta: 11 de diciembre de 2016]
- ART CRIMES (2016). "Interview with Manuel Gerullis, the MOS Mastermind. Meeting of Styles 2008 - Big Dreamers". En *Art Crimes, The Writing on the Wall*. <https://www.graffiti.org/mos/mos_english.html> [Consulta: 16 de diciembre de 2016]
- ARTLYST. (2011). "Banksy Donates 150k Angel Sculpture to Bristol Museum" en *Artlyst, Arts News*. <<http://www.artlyst.com/articles/banksy-donates-150k-angel-sculpture-to-bristol-museum>> [Consulta: 18 de diciembre de 2016]
- ART OF THE STATE (2015). "Banksy – Top current London locations". En *Google Maps*. <https://www.google.com/maps/d/u/0/viewer?mid=1SHJrI-7sjwbakre6UTLMeocwBKM&hl=en_US&ll=51.54316570911309%2C-0.1126715000003312&z=12> [Consulta: 12 de diciembre de 2016]
- ASALTO (2016). *Festival Asalto*. <<http://www.festivalasalto.com/>> [Consulta: 16 de diciembre de 2016]
- ASTOR, P. (2016). *FUN Gallery. "The Original and Still the Best" 1981-1985*. <<http://www.thefungallery.com/>> [Consulta: 16 de diciembre de 2016] BAIRD, J.A. y TAYLOR, C. (2012). *Ancient graffiti in context*. Nueva York: Routledge.
- BATTY, D. (2013). "Banksy Slave Labour mural row re-erupts over new sale in London". En *The Guardian, culture*. <<https://www.theguardian.com/artanddesign/2013/may/11/banksy-slave-labour-mural-row-sale>> [Consulta: 18 de diciembre de 2016]

- BAXTER, T. (2016). "Statement. Why we do it". En *The Sincura Group website*. <http://stealingbanksy.com/uploads/statement_why_we_do_it.pdf> [Consulta: 18 de diciembre de 2016]
- BBC (2013). "Banksy's Slave Labour mural auctioned in London". En *BBC News*. <<http://www.bbc.co.uk/news/uk-england-london-22741911>> [Consulta: 18 de diciembre de 2016]
- BBC (2013). "Banksy's No Ball Games mural removed from Tottenham wall". En *BBC News*. <<http://www.bbc.co.uk/news/uk-england-london-23461396>> [Consulta: 18 de diciembre de 2016]
- BERTI, G. (2009). *Pioneros del Graffiti en España*. Valencia: Universitat Politècnica de València.
- BIERMAN, B.C. (2016). "Re+Public". En *The Heavy Projects, Designing Imagined Futures*. <<http://www.theheavyprojects.com/republic/>> [Consulta: 12 de diciembre de 2016]
- BRADLEY, S. (2008). "Barceló unveils UN 'Sistine Chapel' in Geneva". En *Swissinfo*. <<http://www.swissinfo.ch/eng/barcel%C3%B3-unveils-un--sistine-chapel--in-geneva/7046352>> [Consulta: 25 de marzo de 2017]
- BRASSAÏ, G. (2002). *Brassaï Graffiti*. París: Flammarion.
- BRAHWHAITE, F. (2016). *Fab 5 Freddy*. <<http://fab5freddy.com/>> [Consulta: 6 de marzo de 2017]
- BRITISH MUSEUM (2016). "graffito". En *The British Museum. Collection online*. <http://www.britishmuseum.org/research/collection_online/search.aspx?object=22401> [Consulta: 28 de noviembre de 2016]
- BUSEMAN, R., "Graffiti Sessions: City of Philadelphia Mural Arts Program". *Youtube* <<https://www.youtube.com/watch?v=QcF-82hRUcA>> [Consulta: 11 de octubre de 2016]
- CANALES, J. (2006). *Poliniza 2006. Festival d'Art Urbà*. Valencia: Editorial de la UPV.
- CARLSSON, B. y LOUIE, B. (2010). *Street Art Cookbook. A Guide to Techniques and Materials*. Årsta: Dokument Press.
- CASTLEMAN, C. (1982). *Getting Up. Subway Graffiti in New York*. Massachusetts: The MIT press.
- CASTLEMAN, C. (1987). *Los Graffiti*. Madrid: Hermann Blume.
- CASTLEMAN, C. (2012). *Getting up/Hacerse ver. El graffiti metropolitano en Nueva York*. Madrid: Capitán Swing.
- CHALFANT, H. y PRIGOFF, J. (2006). *Spraycan Art*. Londres: Thames & Hudson.
- CHIN, K. (2016). "190 Bowery – NYC's Graffiti-Covered Landmark". [Youtube]. <<https://www.youtube.com/watch?v=H6DGDXM1MkQ>> [Consulta: 19 de marzo de 2017].
- CITI (2016). "Art Basel. Fear less: Art Basel Miami art week at Wynwood Walls brings

- twelve new walls by internationally renowned muralists". En *Wynwood Walls*. <<http://www.thewynwoodwalls.com/artbasel>> [Consulta: 16 de diciembre de 2016]
- CITY OF MELBOURNE (2016). "Street art locations". En *City of Melbourne, What's on* <<http://www.thatsmelbourne.com.au/Placestogo/PublicArt/Pages/StreetArt.aspx>> [Consulta: 18 de diciembre de 2016]
- COOPER, M. y CHALFANT, H. (2006). *Subway Art*. Londres: Thames & Hudson.
- COOPER, M. (2016). *Chasing Visual Play, public talks*. Londres, UAL, Central Saint Martins, 5 de febrero de 2016 [Notas de las charlas]
- DANYSZ, M. (2010). *From Style Writing to Art, a Street Art anthology*. Roma: Drago.
- DE DIEGO, J. (2000). *Graffiti. La Palabra y la Imagen. Un estudio de la expresión de las culturas urbanas en el fin del siglo XX*. Barcelona: Los Libros de la Frontera.
- DEITCH, J. et al. (2011). *Art in the Streets*. Nueva York: Skira Rizzoli.
- DEW, C. (2007). *Uncommissioned Art. An A-Z of Australian Graffiti*. Victoria: The Miegunyah Press.
- DIFUSOR (2016). *Difusor*. <<http://www.difusor.org/>> [Consulta: 27 de marzo de 2017]
- DIGITAL DOES (2016). *Does Book, Deluxe Edition*. <<https://www.digitaldoes.com/shop/book-qui-facit-qui-creat-deluxe-edition/>> [Consulta: 1 de mayo de 2017]
- DOES Loveletters. (2014). "Today we restored our mural in the abandoned local church that will soon be used as a restaurant". 29 de abril del 2014 [Facebook]. <<https://www.facebook.com/digitaldoes/posts/787996987885836>> [Consulta: 18 de diciembre de 2016]
- DOES Loveletters. (2014). "News | Church Abshoven". 5 de septiembre de 2014 [Facebook]. <<https://www.facebook.com/digitaldoes/posts/857943524224515>> [Consulta: 18 de diciembre de 2016]
- EDLIN, J., "Graffiti Sessions: Jay "J.SON" Edlin". *Youtube*. <https://www.youtube.com/watch?v=M8qb9TvB_V4&list=PLAUgzWv9IVJnZ2teo0Tq7JSjD3b6BFyg1&index=8> [Consulta: 12 de marzo de 2016]
- EDLIN, J. (2014). *Graffiti Sessions*. Londres, UCL, The Bartlett, 4 de diciembre de 2014 [Notas de las charlas]
- EDWARDS, P. (2015). *The Concise Guide to Hip-Hop Music: A Fresh Look at the Art of Hip-Hop, from Old-School Beats to Freestyle Rap*. Nueva York: St. Martin's Press.
- EINS, S. et al. (1992). *Coming from the Subway, New York Graffiti Art: geschiedenis en ontwikkeling van een controversiële beweging*. Groningen: Groningen Museum, Benjamin & Partners.
- FALKNER, A. (2013). *Smash137*. <<http://www.smash137.com/>> [Consulta: 6 de marzo de 2017]

- FERNÁNDEZ QUESADA, B. (1999). *Nuevos lugares de intención: intervenciones artísticas en el espacio urbano como una de las salidas a los circuitos convencionales: Estados Unidos 1965-1995*. Tesis doctoral. Madrid: Universidad Complutense de Madrid. <<http://eprints.ucm.es/1754/>> [Consulta: 30 de noviembre de 2016]
- FARTO, A. (2017). *Vhils*. <<http://vhils.com/>> [Consulta: 6 de abril de 2017]
- FESTIVAL ASALTO (2017). *Quinto Asalto, 2010*. <<http://www.festivalasalto.com/quinto-asalto/>> [Consulta: 2 de mayo de 2017]
- FIGUEROA SAAVEDRA, F. y GÁLVEZ APARICIO, F. (2002). *Madrid Graffiti. Historia del Graffiti Madrileño*. Málaga: Megamultimedia.
- FIGUEROA SAAVEDRA, F. (2006). *Graphitfragen. Una mirada reflexiva sobre el Graffiti*. Madrid: Minotauro Digital.
- FONDATION CHÂTEAU DU CHILLON (2016). "1816-2016 Byron is back! Lord Byron, le Retour". En *Château de Chillon*. <<http://www.chillon.ch/fr/P7712/1816-2016-byron-is-back-lord-byron-le-retour>> [Consulta: 5 de marzo de 2016].
- FOXLEY, D. (2008). "Banksy Painting Sells, Notting Hill Wall Included". En *Observer*. <<http://observer.com/2008/01/banksy-painting-sells-notting-hill-wall-included/>> [Consulta: 18 de diciembre de 2016]
- GABBAT, A. (2010). "ROA's graffiti rabbit faces removal by Hackney council". En *The Guardian, culture*. <<http://www.theguardian.com/artanddesign/2010/oct/25/roa-graffiti-rabbit-hackney-council>> [Consulta: 18 de diciembre de 2016]
- GABLIK, S. (1982). "Report From New York: The Graffiti Question". En *Art in America Magazine, archives*. <<http://www.artinamericamagazine.com/news-features/magazine/from-the-archives-report-from-new-york-the-graffiti-question/>> [Consulta: 5 de diciembre de 2016]
- GARCÍA PARDO, B. (2015). *Graffiti y Postgraffiti en la ciudad de Valencia: una perspectiva crítica*. Tesis doctoral. Valencia: Universidad de Valencia. <<http://roderic.uv.es/handle/10550/45854>> [Consulta: 28 de noviembre de 2016]
- GARÍ, J. (1995). *La conversación mural. Ensayo para una lectura del graffiti*. Madrid: FUNDESCO.
- GASTMAN, R. y NEELON, C. (2011). *The History of American Graffiti*. Nueva York: Harper Design.
- GENESIUS, M. (2017). *Markus Genesisius, Wow 123*. <<http://markus-genesiuss.com/>> [Consulta: 13 de marzo de 2017]
- GERULLIS, M. (2013). *Meeting of Styles, Volume 1*. Berlin: From Here to Fame.
- GLOBAL STREET ART. *Global Street Art, supporting artists globally, based in London*. <<http://globalstreetart.com/>> [Consulta: 16 de octubre de 2016]
- GOLDMAN, S.H. (1994). *Dimensions of the Americas. Art and Social Change in Latin*

- America and the United States*. Chicago: The University of Chicago Press.
- GOOGLE CULTURAL INSTITUTE (2016). *Google Art Project, Street Art. Descubre qué historia esconde cada obra de arte*. <<https://streetart.withgoogle.com/es/>> [Consulta: 11 de diciembre de 2016]
- GRAFFITI ART (2017). *Graffiti Art Magazine*. <<http://www.graffitiartmagazine.com/>> [Consulta: 1 de mayo de 2017]
- GRAFFITI SESSIONS (2014). *Graffiti Sessions. The Art & Justice of Sociable Cities*. <<http://graffitisections.com/>> [Consulta: 16 de diciembre de 2016]
- HARRINGTON, C. (2016). *Watch your Palace Fall*. London: HENI Publishing.
- HARRINGTON, C. (2017). *Conor Harrington*. <<http://www.conorharrington.com/>> [Consulta: 13 de marzo de 2017]
- HILL, J. (2006). *Inmaterial Architecture*. Londres: Routledge.
- JANIS, S. y NEUMANN, D. (1983). *Post-graffiti: exhibition by post-graffiti artists, opening Thursday December 1-31st, at Sidney Janis Gallery, New York, 1983*. Nueva York: Sidney Janis Gallery.
- JUXTAPOZ (2017). *Juxtapoz Art & Culture Magazine*. <<https://www.juxtapoz.com/>> [Consulta: 1 de mayo de 2017]
- JWMN (2016). *Just Writing my Name in Tumblr*. <<http://justwritingmyname.tumblr.com/>> [Consulta: 16 de diciembre de 2016]
- KEEGAN, P. (2014). *Graffiti in Antiquity*. Nueva York: Routledge.
- KAPI (2009). "Poster Aerosol Art". En *BCN_Old_Graffiti, Fotolog*. 21 de enero de 2009. <http://www.fotolog.com/bcn_old_graffiti/42566484/> [Consulta: 8 de marzo de 2017]
- KNORN, D. (2015). *Aerosols*. Eichwalde: Daniel "Rosko" Knorn.
- KRAMER, R. (2010). "Painting with permission: Legal graffiti in New York City". En *Ethnography*, nº 11. 235-253.
- KRAMER, R. (2017). *The Rise of Legal Graffiti Writing and Beyond*. Auckland: Palgrave Macmillan.
- LAKER LEGAL (2013). "Banksy graffiti, Intellectual Property & who owns what?". En *Laker Legal Solicitors Blog*. <<http://www.lakerlegal.co.uk/banksy-graffiti-intellectual-property-who-owns-what/>> [Consulta: 11 de julio de 2017]
- LAWLESS, F., "New York Graffiti Experience". *Youtube* <https://www.youtube.com/watch?v=ATsrT_kYxs8> [Consulta: 10 de marzo de 2017]
- LEWISOHN, C. (2009). *Street Art. The Graffiti Revolution*. Londres: Tate Publishing.
- LEWISOHN, C. (2011). *Abstract graffiti*. Londres: Merrell.

- LODZ CENTRUM (2017). "Łodz Murals". En Łódzkie Centrum Wydarzeń. <<http://centrumwydarzen.lodz.pl/lozdzkie-murale-2/>> [Consulta: 8 de marzo de 2017]
- Lozd Murals (2016). "Łódź Murals. Art gallery in Łódź, Poland" [Facebook]. <<https://www.facebook.com/lozdmurals/>> [Consulta: 8 de marzo de 2017]
- MARTINEZ, H. (2006). *Graffiti NYC*. Londres: Prestel.
- MASS APEAL, "Cornbread lives". *Youtube* <https://www.youtube.com/watch?v=pXz_5TJbXr0> [Consulta: 20 de enero de 2017]
- MCCORMICK, C. y CORCORAN, S. (2013). *City as Canvas: New York City Graffiti from the Martin Wong Collection: New York City Graffiti and the Martin Wong Collection*. Nueva York: Skira Rizzoli.
- MEETING OF STYLES (2016). "Meeting of Styles FAG's". En *International Meeting of Styles*. <<http://www.meetingofstyles.com/faqs/>> [Consulta: 16 de diciembre de 2016]
- MIAU FANZARA (2016). *M.I.A.U. Museo Inacabado de Arte Urbano*. <<http://miau32.wixsite.com/miaufanzara-2016>> [Consulta: 16 de diciembre de 2016]
- MING, W. (2016). "Street Artist #Blu Is Erasing All The Murals He Painted in #Bologna". En *Wu Ming Foundation*. <<http://www.wumingfoundation.com/giap/2016/03/street-artist-blu-is-erasing-all-the-murals-he-painted-in-bologna/>> [Consulta: 18 de diciembre de 2016]
- MINGUELL, J. (2017). *Pintura Mural al Fresco – Josep Minguell*. <<http://pintura-mural.org/es/c/pintura-mural-al-fresco-2>> [Consulta: 27 de marzo de 2017]
- MOCA (2016). *Exhibition Catalogues: Art in the Streets*. <<http://mocastore.org/products/art-in-the-streets>> [Consulta: 16 de diciembre de 2016]
- MOCA TV, "Patti Astor, Fab 5 Freddy, Jean Michel Basquiat - Art in the Streets - MOCATv Ep. 18". *Youtube* <<https://www.youtube.com/watch?v=kSEAYxs6MEQ&t=732s>> [Consulta: 11 de diciembre de 2016]
- MORENO, J.J. (2016). *Madrid me priva, La Historia del Graffiti en Madrid: 22. Novelty, 26/02/2016*. <<https://madridmepriva.wordpress.com/2016/02/26/22-novelty/>> [Consulta: 7 de abril de 2017].
- MULAFEST (2016). *Mulafest website*. <<http://www.mulafest.com/>> [Consulta: 16 de diciembre de 2016]
- MURRAY, J.T. y MURRAY, K.L. (2006). *Burning New York*. California: Ginko Press.
- MUSEUM OF THE CITY OF NEW YORK (2016). "City as Canvas. February 4 – September 21, 2014". En *Museum of the City of New York, Exhibitions*. <<http://www.mcny.org/exhibition/city-canvas>> [Consulta: 17 de diciembre de 2016]
- NAAR, J. (2007). *The Birth of graffiti*. Londres: Prestel
- NOTIMEX (2007). "Lamentan decadencia del muralismo mexicano". En *El Universal*

- Mexico, *Cultura*, 22/10/2007. <<http://archivo.eluniversal.com.mx/notas/456560.html>> [Consulta: 21 de marzo de 2017].
- OPEN WALLS. (2016). *Open Walls Conference. Barcelona 27-30 octubre 2016*. <<http://conference2016.openwalls.info/open-walls/>> [Consulta: 16 de octubre de 2016]
- OPEN WALLS (2016). *Open Walls Conference 2016*. <<http://conference2016.openwalls.info/>> [Consulta: 16 de diciembre de 2016]
- OTR (2017). *On The Run Books*. <<http://www.ontherun.de/home/news/otr-books/>> [Consulta: 1 de mayo de 2017].
- OVANDO, C. (2016). “El Movimiento Muralista Mexicano”. En *Contacto Magazine*. <<http://www.contactomagazine.com/muralmex.htm>> [Consulta: 25 de marzo de 2017]
- PHILLIPS, S. (1999). *Wallbangin’: Graffiti and Gangs in L.A.* Chicago: University of Chicago Press.
- PLINIO SEGUNDO, C. (1987). *Textos de Historia del Arte*. Madrid: Visor Dis., S.A.
- PLINIO SEGUNDO, C. (1989). *Natural History IX. Libri XXXIII-XXXV*. Cambridge: Harvard University Press.
- POW WOW HAWAII. (2016). *Pow wow!* <<http://powwowhawaii.com/>> [Consulta: 16 de diciembre de 2016]
- PROU, S. y King ADZ (2008). *Blek le Rat, Getting Through the Walls*. Londres: Thames & Hudson.
- PROU, X. (2016). “Blek le Rat / Original Stencil Pioneer”. En *Blek le Rat website*. <<http://bleklerat.free.fr/stencil%20graffiti.html>> [Consulta: 28 de noviembre de 2016]
- QUIÑONES, L. (2016). “Lee Quinones, about”. En *Lee Quinones*. <<http://leequinones.com/index.php?page=about>> [Consulta: 11 de diciembre de 2016]
- PASQUINI, A., “Graffiti Sessions: Alice Pasquini”. *Youtube* <<https://www.youtube.com/watch?v=oEvqFsbTeZc>> [Consulta: 9 de marzo de 2016]
- POWERS, S. (1999). *The Art of Getting Over. Graffiti at the Millenium*. Nueva York: St. Martin’s Press.
- REED, M. (s.f). “About us”. En *Nuart Festival*. <<http://www.nuartfestival.no/about-us>> [Consulta: 21 de diciembre de 2016]
- REISSER, M; BEHREND, S. (2014). *Daim*. <<http://daim.org/site/en>> [Consulta: 6 de marzo de 2017]
- REISSER, M. (2016). *Mirko Reisser*. <<http://mirkoreisser.de/en/>> [Consulta: 6 de marzo de 2017]
- ROBINSON, D. (1999). *Soho Walls. Beyond graffiti*. Nueva York: Thames and Hudson.
- RTVE (2015). “Metrópolis – Henry Chalfant”. *Radio Televisión Española, A la*

- carta. <<http://www.rtve.es/alacarta/videos/metropolis/metropolis-henry-chafiant/3327338/>> [Consulta: 1 de mayo de 2017]
- SCHACTER, R. (2013). *The World Atlas of Street Art and Graffiti*. Londres: Aurum Press.
- SCHACTER, R. (2014). *Ornament and Order. Graffiti, Street Art and The Parergon*. Surrey: Ashgate.
- SCHACTER, R. (2016). "Graffiti and Street Art as Ornament". En Ross, J. L. *Routledge Handbook of Graffiti and Street Art*. Londres: Routledge. 141-157.
- SCHACTER, R. (2016). "Street Art Is a Period. Period. Or the Emergence of Intermural Art". En *Hyperallergic*, 16/07/2016. <<http://hyperallergic.com/310616/street-art-is-a-period-period-or-the-emergence-of-intermural-art/>> [Consulta: 10 de marzo de 2017]
- SCHILLER, M. (2011). "Using QR codes to restore murals to their original state". En *Wooster Collective*, 12/12/2011. <<http://www.woostercollective.com/post/using-qr-codes-to-restore-murals-to-their-original-state>> [Consulta: 12 de diciembre de 2016]
- SCHMIDLAPP, D. (2016). *IGTIMES*. <<http://lapphoto.com/igtimes/>> [Consulta: 2 de mayo de 2017]
- SCHWARTZ, L. (2014). "The world is a canvas: introducing the street art project". En *Google Official Blog, Blogspot*, 10 de junio de 2014. <<https://googleblog.blogspot.co.uk/2014/06/the-world-is-canvas-introducing-street.html>> [Consulta: 11 de diciembre de 2016]
- SNYDER, G.J. (2009). *Graffiti Lives: Beyond the Tag in New York's Urban Underground*. Londres: New York University Press.
- STEPHEN POWERS (@steveESPOpowers). "They have started interior demolition of the buildings on Eager Street on the east side. So see them TOGETHER now or see them FOREVER online #baltimoreloveletter". 25 de junio de 2014. [Instagram]. <<https://www.instagram.com/p/prBSCDrCrj/>> [Consulta: 12 de diciembre de 2016]
- STEPHEN POWERS (@steveESPOpowers). "Thursday morning coming down. physically temporary and a permanent memory Thank you Eager Street for letting us come through. Thanks @crashdanger for the flick, thanks @promoandarts for the lift thanks ICY SIGNS for making the mark on/in society and of course OTM youth for staying Out The Mud". 25 de septiembre de 2014. [Instagram]. <<https://www.instagram.com/p/tyCVDerChp/>> [Consulta: 12 de diciembre de 2016]
- THE ESTATE OF JEAN-MICHEL BASQUIAT (2010). "Basquiat, Chronology". En *Basquiat*. <<http://www.basquiat.com/artist.htm>> [Consulta: 11 de diciembre de 2016]
- THE GRIFTERS (2016). "#INFLUENCERS: The Restoration of Blu | Street Art Banksy & Co.". *Youtube* <<https://www.youtube.com/watch?v=2bvjix40pD4>> [Consulta: 2 de mayo de 2017]
- THE KEITH HARING FOUNDATION (2016). "Keith Haring, Bio". En *Keith Haring*. <<http://www.>>

- haring.com/!/about-haring/bio#.WE1_i_mLTIU> [Consulta: 11 de diciembre de 2016]
- THE NEW YORK TIMES (1971). "Taki 183 Spawns Pen Pals". En *The New York Times*, 21/07/1971. 37.
- THE NEW YORK TIMES (1972). "Metropolitan Briefs: Garelik Calls for War on Graffiti". En *The New York Times*, 21/05/1972. 66.
- TIBOL, R. (1964). *Historia general del Arte Mexicano: Época Moderna y Contemporánea*. México: Hermés.
- TOPPING, A. (2011). "Brighton kisses goodbye to Banksy's kissing coppers". En *The Guardian*. <<https://www.theguardian.com/artanddesign/2011/apr/21/banksy-kissing-coppers-sold-america>> [Consulta: 1 de mayo de 2017]
- UAL (2016). "The good the bad and the beautiful - innovative graffiti management for future European cities, with Graffolution". En *University of the Arts London, Events*. <<http://events.arts.ac.uk/event/2015/12/15/The-good-the-bad-and-the-beautiful-innovative-graffiti-management-for-future-European-cities-with-Graffolution>> [Consulta: 16 de diciembre de 2016]
- URBAN CREATIVITY (2016). *Street Art & Urban Creativity*. <<http://www.urbancreativity.org/>> [Consulta: 16 de diciembre de 2016]
- UPFEST (2016). *Upfest 2016. Europe's largest Street Art and Graffiti Festival*. <<http://www.upfest.co.uk/>> [Consulta: 16 de diciembre de 2016]
- UPV (2016). *Poliniza*. <<http://www.upv.es/poliniza/>> [Consulta: 11 de octubre de 2016]
- VALENCIA EN GRAFFITIS (2016). ¿Dónde están los mejores graffitis de la Comunidad Valenciana? <<http://www.valenciaengraffitis.com/>> [Consulta: 16 de octubre de 2016]
- VITRUVII POLLIONIS, M. (1512). *De Architectura: Libri decem*. Roma.
- VITRUVIO POLIÓN, M.L. (2002). *Los Diez Libros de la Arquitectura*. Madrid: Alianza forma.
- VVAA (2008). *Brassaï Graffiti* [Catálogo de exposición]. Madrid: Círculo de Bellas Artes.
- WACLAWEK, A. (2011). *Graffiti and Street Art*. Londres: Thames and Hudson.
- WPA (2016). *Work Projects Administration Murals*. <<http://www.wpamurals.com/>> [Consulta: 25 de marzo de 2017].
- WRIGHT, S. (2012). *Banksy's Bristol Home Sweet Home. The unofficial guide*. Bristol: Tangent books.
- WYNWOOD WALLS. (2016). *The Wynwood Walls' website*. <<http://www.thewynwoodwalls.com/>> [Consulta: 16 de diciembre de 2016]
- WILLCOCKS, M. (2016). *Graffiti Dialogues Network*. <<http://graffitialogues.com/>> [Consulta: 16 de diciembre de 2016]

YOUNG, A. (2005). *Judging the image. Art, value, law*. Londres: Routledge.

YOUNG, A. (2014). *Street Art, Public City. Law, Crime and the Urban Imagination*. Oxon:

Routledge
WALDEN, C. (2013). *MadC*. <<http://madc.tv/>> [Consulta: 6 de marzo de 2017]

Materiales, Conservación y Restauración

- 360 SPRAYPAINT (2017). *360 Spray Paint*. <<http://www.360spraypaint.net/>> [Consulta: 7 de abril de 2017]
- ALMANSA MORENO, J.M. *et al.* (2014). “Conservación de Arte Urbano en Jaén.” En *Conservación de Arte Contemporáneo 14ª Jornada*. Madrid: Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía. 195-209.
- AMOR GARCÍA, R.L. (2011). *Aplicación de la técnica del strappo a la conservación de pinturas a base de esmaltes sintéticos en aerosol. Arranques de Grafitis*. Trabajo final de Máster. Valencia: Universitat Politècnica de València. <<https://riunet.upv.es/handle/10251/15569>> [Consulta: 16 de octubre de 2016]
- AMOR GARCÍA, R.L. (2016). “Cuestionario para tesis doctoral”. En *Google forms*. <https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeYsba6x3ah8HnRge0_b0a2G4WHDBuoAwn_yGfUUypSWswLg/viewform?c=0&w=1> [Consulta: 18 de diciembre de 2016]
- AMOR GARCÍA, R.L., SÁNCHEZ PONS, M. y SORIANO SANCHO, M.P. (2012). “La Conservación de Grafitis en el Festival de Arte Urbano Poliniza 2010.” En *Conservación de Arte Contemporáneo 13ª Jornada*. Madrid: Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía. 119-208.
- AUTELLI, F. (1989). *Pittura Murali a Brera*. Milán: Bolis
- BABIOUK, V., MARAMPOLSKI, A. y DOROFIENKO, I. (1975). “Métodes de Détachement des Mortiers des Peintures à Fresque Superposées des XII^e – XVII^e siècles et de Transposition d’un mortier du XVII^e siècle sur un Nouveau Support dans l’église du Sauveur de Béréstovo de Parc de Réserves d’état Historico-Culturel de Kievopetchorski.” En *ICOM Committee for Conservation, 4th Triennial Meeting Venice, 13-18 October 1975, Preprints*. Rotterdam: Bouwcentrum. p. 75/1/6
- BARBERO ENCINAS, J.C. (2005). “Una alternativa a los arranques de pintura mural.” En *Tratamientos y metodologías de conservación de pintura mural. Actas del seminario sobre restauración de pinturas murales, Aguilar de Campoo (Palencia), 20-22 de julio de 2005*. Palencia: Fundación Santa María la Real – C.E.R. 123-148.
- BARUFFALDI, G. (1834). *Vita di Antonio Contri. Pittore e Rilevatore di Pittura dai muri*. Venecia: Giambattista Merlo.
- BEATON, B. y TODD, S. (2015). “A Case Study of Graffiti Heritage Interpretation at the Evergreen Brick Works in Toronto”. En Lovata, T. y Olton, E. *Understanding Graffiti: Multidisciplinary Studies from Prehistory to the Present*. California: Left Coast Press. 105-116.
- BENTLEY, J. y TURNER, G.P.A. (1998). *Introduction to Paint Chemistry and principles of paint technology*. Londres: Chapman & Hall.
- BERKENS, L. *et al.* (2012). *The Artist Interview: For Conservation and Presentation of Contemporary Art Guidelines and Practice*. Amsterdam: Jap Sam Books.
- BORRELLI VLAD, L. (1951). “Il Distacco delle Tombe Golini I a II de Ovieto.” En *Bollettino*

- dell'Istituto Centrale del Restauro*, vol. 5-6, p.21-50.
- BORRELLI VLAD, L. (1954). "Il Distacco delle Pitture della Tomba del Letto Funebre." En *Bollettino dell'Istituto Centrale del Restauro*, vol. 17-18, p.19-31.
- BORRELLI VLAD, L. (1954). "Distacco di due frammenti della Tomba del Colle." En *Bollettino dell'Istituto Centrale del Restauro*, vol. 17-18, p.33-40.
- BORRELLI VLAD, L. (1956). "Distacchi e Restauri nella Casa di Livia al Palatino II, Ala Sinistra." En *Bollettino dell'Istituto Centrale del Restauro*, vol. 25-26, p.11-39.
- BORRELLI VLAD, L. (1957). "Il Distacco di due Pitture della Domus Tansitoria con qualche notizia sulla tecnica di Fabullus." En *Bollettino dell'Istituto Centrale del Restauro*, vol. 29-30, p.31-37.
- BORRELLI VLAD, L. (1958). "Il Distacco delle Pitture di una Tomba Tarquiniese di recente scoperta." En *Bollettino dell'Istituto Centrale del Restauro*, vol.34-35, p.71-93.
- BOSCH-ROIG, P. *et al.* (2013). "Biocleaning of animal glue on wall paintings by *Pseudomonas stutzeri*." En *Chimica Oggi – Chemistry Today*, vol.31, nº1 January/February, p.50-53
- BRAJER, I. (2002). *The transfer of wall paintings: based on Danish experience*. London: Archetype Publications.
- BRAJER, I. (2010). "Reflections on the Fate of Modern Murals: Values that Influence Treatment – Treatments that Influence Values". En *Historical and Philosophical Issues in the Conservation of Cultural Heritage*. Los Angeles: The Getty Conservation Institute. 85-100.
- BRAJER, I. (2015). "Values and the Preservation of Contemporary Outdoor Murals". En Sánchez Pons, M., Shank, W. y Fuster López, L. *Conservation Issues in Modern and Contemporary Murals*. Newcastle upon Tyne: Cambridge Scholars Publishing. 39-58.
- BRANDI, C. (1950). "Il Fondamento Teorico del Restauro". En *Bollettino dell'Istituto Centrale del Restauro*, vol. 1, p.5-12.
- BRANDI, C. (1950). "Sui Problemi dei Supporti". En *Bollettino dell'Istituto Centrale del Restauro*, vol. 1, p. 13-19.
- BRANDI, C. y DE ANGELIS D'OSSAT, G. (s.f.). *Carta Italiana de la Restauración de 1972*. Traducción por María José Martínez Justicia.
- BRANDI, C. y DE ANGELIS D'OSSAT, G. (1972). *Carta italiana del restauro 1972*. Circolare nº 117 del 6 aprile 1972. Roma: Ministero della Pubblica Istruzione.
- BORGIOLI, L. y CREMONESI, P. (2005). *Le resine sintetiche usate nel trattamento di opere policrome*. Padua: Il Prato.
- BORSO DI CARMINATI PERIS, M. *et al.* (2007). *Pliego General de Condiciones Técnicas en la Edificación, Libro I*. Valencia: Instituto Valenciano de la Edificación.
- BROWN, R. (2008). "Melbourne graffiti considered for heritage protection". En *ABC*

- News*, Australian Broadcast Corporation <<http://www.abc.net.au/news/2008-06-23/melbourne-graffiti-considered-for-heritage/2481118>> [Consulta: 18 de diciembre de 2016]
- BUZZINI, P. y MASSONNET, G. (2004). "A market study of green spray paints by Fourier transform infrared (FTIR) and Raman spectroscopy". En *Science & Justice*, vol.44, nº 3. 123-131.
- CAGIANO DE AZEVEDO, M. (1950). "Il Distacco delle Pitture della Tomba delle Bighe." En *Bollettino dell'Istituto Centrale del Restauro*, vol. 2, p.11-40.
- CAGIANO DE AZEVEDO, M. (1950). "Il Distacco delle Pitture della Tomba del Triclinio." En *Bollettino dell'Istituto Centrale del Restauro*, vol. 3-4, p.85-93.
- CAGIANO DE AZEVEDO, M. (1952). "Conservazione e Restauro presso i Greci e Romani". En *Bollettino dell'Istituto Centrale del Restauro*, vol. 9-10. 53-60.
- CARRASCOSA MOLINER, B. y PASÍES OVIEDO, T. (2004). *La conservación y restauración del mosaico*. Valencia: UPV.
- CENTRO DE PRODUCCIÓN DE PINTURAS S.L. (2014). *Ficha Técnica Pintura Fachadas IMPACT*. Teruel: CPP.
- CHATZIDAKIS, M. (2016). "Street art conservation in Athens: Critical conservation in a time of crisis". En *Studies in Conservation*, vol. 61, supplement 2, 17-23.
- CIANCABILLA, L. (2015). *The Sight Gallery. Salvaguardia e Conservazione della Pittura Murale Urbana Contemporanea a Bologna*. Bolonia: Bononia University Press.
- CIANCABILLA, L.; OMODEO, C. y CORCORAN, S. (2016). *Street Art – Banksy & Co. L'arte allo stato urbano*. Bolonia: Bononia University Press.
- CICOGNARA, L. (1825). "Del distacco delle pitture a fresco". En *Antologia*, nº LIII, Maggio. Florencia: Gabinetto scientifico e letterario di G. P. Vieusseux. 1-19.
- COLOR HARZEN (2017). *Colores RAL*. <<http://www.coloresral.es/>> [Consulta: 14 de abril de 2017]
- COLORPACK (2017). *Clash. High Precision Art Supply*. <<http://www.clashpaint.com/en/>> [Consulta: 24 de enero de 2017]
- COLORPACK (2015). *Clash Aerosol, Safety Data Sheet*.
- CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE (1987). *Carta di Restauro, 1987: Carta della conservazione e del restauro degli oggetti d' arte e di cultura*. Roma.
- CONTI, A. (2009). *Storia del Restauro e della Conservazione delle Opere d'Arte*. Milán: Electa.
- CREMONESI, P. (2002). *L' uso degli enzimi nella pulitura di opere policrome*. Padova: Il prato.
- CROOK, J. y LEARNER, T.J.S. (2000). *The Impact of Modern Paints*. Londres: The Tate Gallery Publishing.

- C.T.S. S.r.l. (1971). *Scheda Tecnica: Plextol® B500*. Vicenza: CTS.
- C.T.S. S.r.l. (2005). *Scheda Tecnica: Polivinilacetato*. Vicenza: CTS.
- C.T.S. S.r.l. (2014). *Catálogo General CTS 2014*. Vicenza: CTS.
- C.T.S. S.r.l. (2016). *Catalogo Generale CTS 2016 – General Catalogue 2016*. Vicenza: CTS
- DAUDIN-SCHOTTE, M. *et al.* (2013). “Dry Cleaning Approaches for Unvarnished Paint Surfaces”. En *Smithsonian contributions to museum conservation, nº 3: New Insights into the Cleaning of Paintings Proceedings from the Cleaning 2010 International Conference*. Washington D.C.: Smithsonian Institution Scholar Press. 209-219.
- De CESARE, G. y CONCAS, D. (2015). “Acrylic-vinyl murals on *adobe* walls in Latin America”. En Sánchez Pons, M., Shank, W. y Fuster López, L. *Conservation Issues in Modern and Contemporary Murals*. Newcastle upon Tyne: Cambridge Scholars Publishing. 102-118.
- DEL FRESNO-GUILLEM, R. (2015). “Interactive Preventive Conservation: Artist Interview as a Way of Prevention”. En *Canadian Association for Conservation of Cultural Property 41st Annual Conference and Workshops, Edmonton, May 28-30, Program and Abstracts*. Ottawa: Canadian Association for Conservation of Cultural Property.
- DÍAZ MARTOS, A. (1975). *Restauración y Conservación del Arte Pictórico*. Madrid: Arte Restauro.
- DOERNER, M. (2005). *Los materiales de pintura y su empleo en el arte*. Barcelona: Reverté.
- ESCRBC (2016). *Conservando Muelle*. <<https://conservandomuelle.wordpress.com/blog/>> [Consulta: 18 de diciembre de 2016]
- ELCOMETER. (2015). *Medición de brillo*. <<http://www.elcometer.com/es/medicin-de-brillo.html>> [Consulta: 21 de noviembre de 2016]
- FELLER, R.L., STOLOW, N. y JONES, E.H. (1971). *On Picture Varnishes and Their Solvents*. Londres: The Press of Case Western Reserve University.
- FERRER MORALES, A. (1998). *La Pintura Mural. Su soporte, conservación, restauración y las técnicas modernas*. Sevilla: Universidad de Sevilla.
- FEUERSTEIN GmbH (2016). “20 years”. En *Molotow*. <<http://www.molotow.com/molotow/20-years/>> [Consulta: 21 de diciembre de 2016]
- FORNI, U. (1866). *Manuale del Pittore Restauratore*. Florencia: Succesori Le Monnier.
- FUENTES DURÁN, E.M. (2015). *La colaboración entre artista y restaurador durante el proceso creativo. Reflexiones a partir de una experiencia*. Trabajo final de Máster. Valencia: Universitat Politècnica de València. <<https://riunet.upv.es/handle/10251/62111#>> [Consulta: 17 de octubre de 2016]
- GALABRU, P. (2004). *Tratado de procedimientos generales de construcción: Obras de fábrica y metálicas*. Barcelona: Reverté.

- GAUTIER D'AGOTY, J.F. (1753). *Observations sur la peinture et sur les tableaux anciens et modernes*. Paris: Jorry.
- GARCÍA GAYO, E. (2011). “¿Se debe conservar el arte urbano basado en la premisa de: ‘piensa, crea, actúa y olvida’?”. En *Conservación de Arte Contemporáneo 12ª jornada*. Madrid: Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía. 159-170.
- GARCÍA GAYO, E. (2015). “Arte Urbano. Muralismo Posefímero”. En *Conservación de Arte Contemporáneo 16ª Jornada*. Madrid: Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía. 43-55.
- GARCÍA GAYO, E. (2016). *Muelle firma*. <<https://muellefirma.wordpress.com/firma-de-muelle/>> [Consulta: 18 de diciembre de 2016]
- GERMINARIO, G.; VAN DER WERF, I. D. y SABBATINI, L. (2016). “Chemical characterization of spray paints by a multi-analytical (Py/GC-MS, FTIR, μ -Raman) approach”. En *Microchemical Journal*, vol.124. 929-939.
- GIANNINI, C. (2009). “«Dalt d’una mula.» Franco Steffanoni, restaurador a Catalunya. Història d’una tècnica de restauració inventada a Bèrgam i exportada a Europa”. En *Butlletí MNAC*, nº10. 13-33.
- GIUDICE, C.A. y PEREYRA A.M. (2009). *Tecnología de Pinturas y Recubrimientos. Componentes, Formulación, Manufactura y Control de Calidad*. Buenos Aires: Edutecne.
- GOLDEN ARTIST COLORS (2017). “History”. En *Golden Paints* <<http://www.goldenpaints.com/history>> [Consulta: 6 de abril de 2017]
- GOLDEN, M. (2004). “Mural Paints: Current and Future Formulations”. En *Mural Painting and Conservation in the Americas, Symposium May 16–17, 2003*. Los Angeles: Getty Conservation Institute.
- GONZÁLEZ MENA, M.Á. (1994). *Colección pedagógico textil de la Universidad Complutense de Madrid*. Vol. 2. Madrid: Consejo Social de la Universidad Complutense de Madrid.
- GOVAERT, F. et. al. (2001). “Analysis of Black Spray Paints by Fourier Transform Infrared Spectrometry, X-Ray Fluorescence and Visible Microscopy”. En *Problems of Forensic Sciences*, vol. XLVII. 333-339.
- GUTIÉRREZ, J. (1956). *From Fresco to Plastics. New Materials for Easel and Mural Paintings*. Ottawa: The National Gallery of Canada.
- HEKMAN, W. (Ed) (2010). *Manual de Procedimientos de Emergencia*. Países Bajos: International Committee on Museum Security (ICMS).
- HORIE, V. (2010). *Materials for conservation: organic consolidants, adhesives and coatings*. Oxon: Routledge.
- ICOM (2012). “Lucha contra el tráfico ilícito”. En *ICOM. Consejo Internacional de Museos*. <<http://icom.museum/programas/lucha-contr-el-trafico-ilicito/L/1/>>

[Consulta: 12 de septiembre de 2016]

- ICOMOS (1964). "Carta Internacional sobre la Conservación y la Restauración de Monumentos y Sitios (Carta de Venecia 1964)". En *II Congreso Internacional de Arquitectos y Técnicos de Monumentos Históricos*. Venecia.
- ICOMOS (1994). "The Nara Document on Authenticity". En *Conference on Authenticity in Relation to the World Heritage Convention, November 1994*. Nara.
- ICOMOS (2003). "Principios para la Preservación, Conservación y Restauración de Pinturas Murales". En *14ª Asamblea General del ICOMOS, octubre 2003*. Victoria Falls.
- IIC (2016). *International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works*. <<https://www.iiconservation.org/>> [Consulta: 23 de noviembre de 2016]
- IICROM (2016). *International Centre for the Study of the Preservation and Restoration of Cultural Property. Resources*. <<http://www.iccrom.org/resources/>> [Consulta: 23 de noviembre de 2016]
- I LOVE GRAFFITI (2013). "Leipzig – Restauriertes Stencil von Blek le Rat In Leipzig Enthüllt". En *I love Graffiti blog*. <<http://ilovegraffiti.de/blog/2013/04/12/leipzig-restauriertes-stencil-von-blek-le-rat-in-leipzig-enthullt/>> [Consulta: 18 de diciembre de 2016]
- INCCA (2002). *Guide to Good Practice: Artists' Interviews*. Amsterdam: International Network for the Conservation of Contemporary Art.
- INTERPOL (2014). *La Lucha Contra el Tráfico Ilícito de Bienes. Guía para Responsables Políticos*. Lyon: Serie de Manuales Jurídicos.
- IRONLAK (2011). *Ironlak Aerosol, Ficha de datos de seguridad*. <http://www.ironlak.com/wp-content/uploads/2016/09/ESP_IRONLAK_SDS_March2011.pdf> [Consulta: 7 de abril de 2017]
- IRONLAK (2014). *Ironlak, Sugar Artists' Acrylic, M.S.D.S. Español*. <http://www.ironlak.com/wp-content/uploads/2016/09/sds_-_SUGARARTISTSACRYLIC_SPANISH.pdf> [Consulta: 7 de abril de 2017]
- IRONLAK (2016). "Lak by Ironlak. Gloss Acrylic Spray Paint". En *Ironlak website*. <<http://www.ironlak.com/products/aerosols/lak-by-ironlak-spray-paint/>> [Consulta: 20 de diciembre de 2016]
- IRONLAK (2017a). *IronLak*. <<http://www.ironlak.com/>> [Consulta: 24 de enero de 2017]
- IRONLAK (2017b). *Sugar, Profesional Artist' Acrylic, aerosol Paint*. <<http://sugarartistsacrylic.com/about-sugar>> [Consulta: 7 de abril de 2017]
- JOSEFÍK, J. y FRANTIŠEK, S. (1964). "Transfer of a Czechoslovak mural painting." En *Studies in Conservation. The Journal of the International Institute for Conservation*, vol. 9, issue 3, p.107-115.
- KALMOUKI, N. (2014). "Staco: Art Conservators Protecting Athenian Murals". En *Greek*

- Reporter. <<http://greece.greekreporter.com/2014/09/22/staco-art-conservators-protecting-athenian-murals/>> [Consulta: 18 de diciembre de 2016]
- KEIM (2017). "La historia de una idea innovadora". En *Pinturas KEIM: sostenibilidad mineral*. <http://www.keim.es/la_compania/keim/historia/> [Consulta: 26 de marzo de 2017]
- KERR-ALLISON, A. (2007). "Outdoor Public Murals: Materials, Advocacy and Conservation". En *ANAGPIC 2007, Student Papers Presented at the 2007 Annual Student Conference*. Massachusetts: Harvard University Art Museums. 1-21. <<http://cool.conservation-us.org/anagpic/studentpapers2007.htm>> [Consulta: 6 de abril de 2017]
- KNOP, H. y PFEIFFER, H. (1996). "Paint spray aerosols". En *Aerosol and spray report. The international periodical for the Aerosol and Spray Industry*, vol.35, nº11. Heidelberg: Hütchig. 557-565.
- KOBRA (2017). *Kobra, Spray Art Technologies*. <<http://www.kobrapaint.com/>> [Consulta: 7 de abril de 2017]
- KREMER PIGMENTE GmbH & Co. Kg. (2006). *Plextol® B 500 – Material Safety Data Sheet 75600*. Aichstetten: Kremer Pigmente.
- KRYLON (2017). *About Krylon*. <<http://www.krylon.com/about/>> [Consulta: 7 de abril de 2017]
- LEARNER, T.J.S. (2004). *Analysis of Modern Paints*. Los Angeles: The Getty Conservation Institute.
- LEARNER, T.J.S. (2007). "Modern Paints: Uncovering the Choices". En *Modern Paints Uncovered, Proceedings from the Modern Paints Uncovered Symposium, London, May 16-19, 2006*. Los Angeles: The Getty Conservation Institute. 3-16.
- LEROY MERLIN ESPAÑA S.L.U. (2016). *Pintura para fachadas IMPACT 5 AÑOS BLANCO Ref.15630314*. <<http://www.leroymerlin.es/fp/15630314/pintura-para-fachadas-impact-5-anos-blanco#ficha-tecnica>> [Consulta: 17 de octubre de 2016]
- LONGHI, R. (1957). "Per una mostra storica degli 'estrattisti'". En *Paragone*, nº 91. Florencia: Sansoni. 3-8.
- LOOP COLORS (2015). *Loop*. <<http://www.loopcolors.com/>> [Consulta: 24 de enero de 2017]
- LOOP COLORS (2016). *Loop, Ficha de datos de seguridad*.
- LÓPEZ RODRÍGUEZ, E. (2014). *Propuesta de conservación documental de murales urbanos en el Barrio del Carmen*. Trabajo Final de Máster. Valencia: Universitat Politècnica de València. <<http://hdl.handle.net/10251/49221>> [Consulta: 4 de mayo de 2017].
- LVZ (2013). "Restauriertes Streetart-Werk von Blek Le Rat in Leipzig enthüllt – 'Madonna mit Kind'". En *LVZ online, culture*. <<http://www.lvz.de/Kultur/News/Restauriertes-Streetart-Werk-von-Blek-Le-Rat-in-Leipzig-enthueellt-Madonna-mit-Kind>> [Consulta: 18 de diciembre de 2016]

- MACK, A., STURMAN, S. y ESCARSEGA, J.A. (2008). "Adapting Military Camouflage Paint for Matte Outdoor Sculpture". En *Modern Paints Uncovered, Proceedings from the Modern Paints Uncovered Symposium, London, May 16-19, 2006*. Los Angeles: The Getty Conservation Institute. 66-74.
- MANUEL RIESGO S.A. (2015). <<http://manuelriesgo.com/>> [Consulta: 24 de octubre de 2016]
- MANUEL RIESGO S.A. (2015). *Cola fuerte animal grano*. <http://manuelriesgo.com/medios-ceras-gomas-resinas/776-cola-fuerte-anim-al-grano-tc-10-250-gr.html?search_query=cola+fuerte&results=9> [Consulta: 24 de octubre de 2016]
- MARCACCIO, F. (2017). "Notes of Environmental Paintants". En *Paintants Corporation*. <<http://paintantscorporation.com/site/environmental-paintants/>> [Consulta: 26 de marzo de 2017].
- MASSCHELEIN-KLEINER, L. (1981). *Les Solvants, Cours de Conservation 2*. Bruselas: Institut Royal du Patrimoine Artistique.
- MASSCHELEIN-KLEINER, L. (2004). *Los Solventes*. Santiago de Chile: Centro Nacional de Conservación y Restauración.
- MATSUOKA, A. et al. (2011). "Conservation of Sogdian wall painting fragments in the collection of the National museum of antiquities of Tajikistan: A new approach to the conservation and mounting of excavated earthen wall painting fragments." En *ICOM Committee for Conservation, 16th Triennial Conference Lisbon, 19-23 September 2011, Preprints*. Almada: Critério.
- MATTEINI, M. y MOLES, A. (2001). *La química en la Restauración: Los materiales del arte pictórico*. San Sebastián: Nerea.
- MAYER, R. (1993). *Materiales y técnicas del Arte. Nueva edición revisada y ampliada*. Madrid: Herman Blume
- MEHRA, V.R. (2004). *Foderatura a Freddo. I testi fondamentali per la metodologia e la pratica*. Florencia: Nardini.
- MENIL FOUNDATION (2017). *The Artists Documentation Program (ADP)*. <<http://adp.menil.org/>> [Consulta: 3 de mayo de 2017]
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (2015). *Plan Nacional de Emergencias y Gestión de Riesgos en el Patrimonio Cultural*. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- MOLOTOW (2017a). *Molotow, ONE4ALL™ Acrylic Spray 400ml*. <http://shop.molotow.com/en/dosen/one4all/molotow-one4all-acrylic-spray-paint-400ml.html?from_store=de> [Consulta: 8 de abril de 2017]
- MOLOTOW (2017b). *1999 Molotow™ Premium*. <<http://www.molotow.com/en/applications/spray-applications/premium/>> [Consulta: 7 de abril de 2017]
- MONTANA CANS (2017). *Montana Cans, FAQs*. <<https://www.montana-cans.com/en/>>

- [faqs](#)> [Consulta: 7 de abril de 2017]
- MONTANA CANS (2017a). *Ficha de datos de seguridad, Montana Black Lackspray 150 / 400ml all Colors, silver-, gold- und coppercrome.*
- MONTANA CANS (2017b). *Ficha de datos de seguridad, MONTANA GOLD Pintura de aerosol todos los colores, fluo y shock.*
- MONTANA CANS (2017c). *Ficha de datos de seguridad, Montana WHITE all colours.*
- MONTANA COLORS (2012). "Historia". En *Montana Colors*. <<http://www.montanacolors.com/webapp/historia>> [Consulta: 21 de diciembre de 2016]
- MONTANA COLORS S.L. (2012). *Pintura en spray MNT 94, baja presión mate.* <<http://www.montanacolors.com/webapp/spray;jsessionid=185mxzqf5plknd2a0diywi13t?id=58>> [Consulta: 17 de octubre de 2016]
- MONTANA COLORS (2014). "Montana Colors Water Based Spraypaint 300ml". En *Mnt World*, 31 de marzo de 2014. <<http://www.mtn-world.com/es/blog/2014/03/31/montana-colors-water-based-spraypaint-300ml/>> [Consulta: 6 de abril de 2017]
- MONTANA COLORS (2015). *Ficha técnica Water Based Marker, información del producto.* <http://www.montanacolors.com/media/1005_79_Water%20Based%20Markers_TDS_SP.pdf> [Consulta: 11 de abril de 2017]
- MONTANA COLORS (2016a). *Ficha técnica Water Based, información del producto.* <http://www.montanacolors.com/media/722_79_TDS_WaterBased_SP.pdf> [Consulta: 7 de abril de 2017]
- MONTANA COLORS (2016b). *Ficha técnica MNT 94, información del producto.* Barcelona: Montana Colors. <http://www.montanacolors.com/media/739_79_TDS_MTN%2094_SP.pdf> [Consulta: 7 de abril de 2017]
- MONTANA COLORS (2016c). *Ficha técnica Hardcore 2, información del producto.* <http://www.montanacolors.com/media/715_79_TDS_Hardcore_SP.pdf> [Consulta: 7 de abril de 2017]
- MONTANA COLORS (2017). *Mtn Water based.* <<http://www.montanacolors.com/webapp/spray?id=560>> [Consulta: 6 de abril de 2017]
- MONTANA COLORS (2017). *Montana colors, documentación.* <http://www.montanacolors.com/webapp/documentacion?spray_id=58> [Consulta: 8 de abril de 2017]
- MOTIP DUPLI (2016). *Motip Dupli, Chronology.* <<http://www.motipdupli.com/en/INT/company/location/d-hassmersheim/history.html>> [Consulta: 7 de abril de 2017]
- MOLOTOW (2009). *Molotow One 4 All, MSDS.*
- MORA, P., MORA, L. y PHILIPPOT, P. (1984). *Conservation of Wall Paintings.* Londres: Butterworks.
- MORA, P., MORA, L. y PHILIPPOT, P. (2003). *La conservación de las pinturas murales.* Bogotá: Universidad Externado de Colombia.

- MUÑOZ VIÑAS, S. (2003). *Teoría Contemporánea de la Restauración*. Madrid: Síntesis
- Mural. *Street Art Conservation* (2016), vol. 4. Madrid: Observatorio de Arte Urbano. <https://issuu.com/observatoriodearteurbano/docs/mural_4> [Consulta: 4 de mayo de 2017].
- NBQ PRO (2015). *NBQ ProSprayPaint*. <<http://nbqpro.com/web/#!/index.php/noticia-eventos/>> [Consulta: 24 de enero de 2017]
- NOGUEIRA ALVES, A. (2014). "Emerging issues of Street Art valuation as Cultural Heritage". En *Lisbon Street Art & Urban Creativity - 2014 International Conference*. Lisboa: Urbancreativity.org. 21-25.
- ORSINI, M. (2012). *Should we preserve Graffiti? The Ethical, Cultural and Artistic Dimensions of Preserving Contemporary Graffiti*. Trabajo final de máster [inérito]. Londres: University College London.
- PALOMINO DE CASTRO Y VELASCO, A. (1795). *El museo Pictórico y Escala Óptica. Teórica de la Pintura, Tomo I*. Madrid: Imprenta de Sancha.
- PANDA, H. (2000). *Alkyd Resins Technology Handbook*. Delhi: Asian Pacific Business Press.
- PETER KWASNY GmbH (2006). *Molotow Belton Lackspray thixotropy, Sicherheitsdatenblatt*.
- Por la declaración de la firma de MUELLE como BIC (2016). "Por la declaración de la firma de Muelle como BIC". En *Facebook pages*. <<https://www.facebook.com/pages/Por-ladeclaraci%C3%B3n-de-la-firma-de-MUELLE-como-BIC/118593494829582>> [Consulta: 18 de diciembre de 2016]
- RAINER, L. (2013). "Preserving América Tropical: From Original Technique to Conservation Treatment". En *The Siqueiros Legacy: Challenges of Conserving the Artist's Monumental Murals, Proceedings of a Symposium Organized by The Getty Conservation Institute, October 16-17, 2012*. Los Angeles: The Getty Conservation Institute. 53-63.
- RANALLI, G. et al. (2000). "Bioremediation of cultural heritage: removal of sulphates, nitrates and organic substances." En Ciferi, O., Tiano, P. y Mastromei, G. *Of Microbes and Art. The Role of Microbial Communities in the Degradation and Protection of Cultural Heritage*. Nueva York: Kluwer Academic/Plenum Publishers. 231-245.
- RANALLI, G. et al. (2005). "Biotechnology applied to cultural heritage: biorestitution of frescoes using viable bacterial cells and enzymes." En *Journal of Applied Microbiology*, nº 98. Oxford: Blackwell Science 1997. 73-83
- REGIDOR ROS, J.L. et al. (2011). "Puesta en práctica de soluciones propuestas para las pinturas arracadas de Palomino en la Iglesia de Los Santos Juanes de Valencia." En *XVIII Congreso Internacional de Conservación y Restauración de Bienes Culturales*. Granada: Universidad de Granada. 524-527.
- REGULSKI, I. (2008). "The rock inscriptions at el-Hôsh". En *The British Museum Studies in Ancient Egypt and Sudan*, nº 9. 51-67.
- RIEGL, A. (1996). "The Modern Cult of Monuments: Its Essence and Its Development".

- En *Historical and Philosophical Issues in the Conservation of Cultural Heritage*. Los Angeles: The Getty Conservation Institute. 69-83. Part I.
- RUSSELL, J.E. (2010). *A study of the materials and techniques of Francis Bacon (1909 - 1992)*. Tesis doctoral. Londres: Northumbria University. <http://nrl.northumbria.ac.uk/3156/1/russell.joanna_phd.pdf> [Consulta: 9 de abril de 2017]
- RUSSELL, J.E. *et al.* (2012). "Investigation of the materials found in the studio of Francis Bacon (1909-1992)". En *Studies in Conservation*, vol. 57, nº 4. 195-206.
- RUSSELL, J.E. *et al.* (2012). "The materials and techniques used in the paintings of Francis Bacon (1909-1992)". En *Studies in Conservation*, vol. 57, nº 4. 207-217.
- RYLAND, S. (2010). "Discrimination of Retail Black Spray Paints". En *Journal of American Society of Trace Evidence Examiners*, vol. 1, nº2, pp. 109-126. <<http://www.unitedstatesbd.com/images/unitedstatesbdcom/bizcategories/2961/files/astee%20journal%20issue2-final.pdf>> [Consulta: 9 de abril de 2017]
- SAN ANDRÉS MOYA, M. y DE LA VIÑA FERRER, S. (2009). *Fundamentos de química y física para la Conservación y Restauración*. Madrid: Síntesis.
- SÁNCHEZ PONS, M. y SANESI BIGAGLI, D. (2014). "Tipologías en el uso de los silicatos como aglutinantes de pinturas murales durante los siglos XX y XXI". En *Emerge 2014. Jornadas de Investigación Emergente en Conservación y Restauración de Patrimonio*. Valencia: Universitat Politècnica de València. 91-96.
- SÁNCHEZ PONS, M. y CANALES HIDALGO, J. (2015). "El Mural en el Arte Contemporáneo: cambios conceptuales y tecnológicos". En Sánchez Pons, M., Shank, W. y Fuster López, L. *Conservation Issues in Modern and Contemporary Murals*. Newcastle upon Tyne: Cambridge Scholars Publishing. 6-26.
- SÁNCHEZ PONS, M. (2016). "Acercamiento a la evolución histórica y tecnológica de los materiales pictóricos empleados en el grafiti y arte urbano". En *Monográfico Arte Urbano, GE-Conservación*, nº10, pp.146-159. <<http://ge-iic.com/ojs/index.php/revista/article/view/408/pdf>> [Consulta: 10 de abril de 2017]
- SANDERS, P.A. (1970). *Principles of Aerosol Technology*. Londres: Van Nostrand Reinhold Company.
- SANMARTÍN, P.; CAPPITELLI, F. y MITCHELL, R. (2014). "Current methods of graffiti removal: A review". En *Construction and Building Materials*, vol. 71. 363-374.
- SCICOLONE, G.C. (2002). *Restauración de pintura contemporánea. De las técnicas de intervención tradicionales a las nuevas metodologías*. Guipúzcoa: Nerea.
- SECCO-SUARDO, G. (2010). *Il Restauratore dei Dipinti*. Milan: Hoepli.
- SEYMOUR PAINT Inc. (2016). "Seymour, The Inventor of Aerosol Spray Paint". En *Seymour Paint Inc. Our Story*. <<http://www.seymourpaint.com/history/>> [Consulta: 25 de noviembre de 2016]
- SHANK, W. y HESS NORRIS, D. (2008). "Giving Contemporary Murals a longer life:

- the challenges for Muralists and Conservators". En *Conservation and Access, Contributions to the London Congress, 15-19 September 2008*. Londres: The International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works. 12-16.
- SHARMA, G. (2003). *Digital Color Imaging Handbook*. Florida: CRC Press.
- SIKA S.A.U. (2005). "SikaTop®-50 Resina de Unión, Hoja de datos de producto" en *Hojas de Datos y Seguridad, Construcción*. Edición 08/09/2005, Identificación n.º 2.10.3, Versión n.º 1. Madrid: Sika. 433-435 (3/3).
- SIKA S.A.U. (2013). "SikaRep® Cosmetic, Hoja de datos de producto" en *Hojas de Datos y Seguridad, Construcción*. Edición 02/01/2013, Identificación n.º 2.3.4, Versión n.º 1. Madrid: Sika. 241-243 (3/3).
- SINDACO, C. y ELIAS, M. (2006). "Le refixage et la consolidation des peintures non vernies. Une collaboration entre restaurateur et scientifique." En *Support Tracé*, nº6. Paris: Arsag. 86-94.
- SORIANO SANCHO, M.P. (2005). *Los frescos de Palomino en la bóveda de la iglesia de los Santos Juanes de Valencia: estudio y aplicación de un nuevo soporte*. Tesis doctoral. Valencia: Universitat Politècnica de València. <<https://riUNET.upv.es/handle/10251/1825>> [Consulta: 17 de octubre de 2016]
- SORIANO SANCHO, M.P., SÁNCHEZ PONS, M. y ROIG PICAZO, P. (2008). *Conservació i restauració de pintura mural: arrancaments, traspàs a nous suports i reintegració*. Valencia: UPV.
- SPRAY COLOR GmbH. (2017). *Sparvar Ral Color Sprays*. <<http://www.spraycolor.de/000001986709fa002/index.html>> [Consulta: 7 de abril de 2017]
- Staco street art conservators (2013). "About st.a.co. – street art conservators". En *Facebook*. <https://www.facebook.com/pg/staco.street.art.conservators/about/?ref=page_internal> [Consulta: 18 de diciembre de 2016]
- STANDEREN, H.A.L. (2011). *House Paints 1900-1960. History and use*. California: The Getty Conservation Institute.
- TALBERT, R. (2008). *Paint Technology Handbook*. Londres: CRC Press.
- TEMME, K. (2003). "Mediciones: mediciones de brillo y grado de pulverulencia." En *Restauración de Pintura Contemporánea: tendencias, materiales, técnicas*. Madrid: Itsmo. 77-88.
- TINTORI, L. (1963). "Methods used in Italy for detaching murals." En *Recent Advances in Conservation. Contributions to the IIC Rome Conference, 1961*. Londres: Butterworks. 118-122.
- UNESCO (1999). *La Prevención del Tráfico Ilícito de Bienes Culturales. Un manual de la UNESCO para la implementación de la Convención de 1970*. México: División de Patrimonio Cultural de la UNESCO.
- UNESCO (2006). *Medidas jurídicas y prácticas contra el tráfico ilícito de bienes culturales*.

- CLT/CH/I NS-06/22. Sección de Normas Internacionales División del Patrimonio Cultural.
- VAN DER WERF, I.D. *et al.* (2008). "Laser removal and chemical characterisation of graffiti paint spray and felt-tip markers on stone monuments". En *Conservation Science 2007, Papers from the Conference held in Milan, Italy 10-11 May 2007*. Londres: Archetype Publications. 23-32.
- VELASCO COSTA, S.Á. (2012). *Estudio del "Graffiti Comercial" en las Fachadas de Valencia. Una Nueva Concepción Decorativa*. Trabajo Final de Máster. Valencia: Universitat Politècnica de València. <<http://hdl.handle.net/10251/30029>> [Consulta: 4 de mayo de 2017]
- VILLARQUIDE JEVENOIS, A. (2005). *La Pintura sobre Tela II: alteraciones, materiales y tratamientos*. San Sebastián: Nerea.
- VIVANCOS RAMÓN, V. (2009). "Preparación de colletta italiana". En *Formando Restauradores, blog UPV*. 5 de febrero de 2009. <<http://victoriavivancos.blogspot.co.uk/2009/02/preparacion-de-coletta-italiana.html>> [Consulta: 14 de abril de 2017]
- VON DER GOLTZ, M. (2010). "Alois Riegl's Denkmalswerte: a decision chart model for modern and contemporary art conservation?". En *Theory and practice in the conservation of modern and contemporary art: reflections on the roots and the perspectives, Hildesheim International Symposium, 13 -14 January 2009*. London: Archetype. 50-61.
- VVAA (1987). *Carta di Restauro, 1987: Carta della conservazione e del restauro degli oggetti d' arte e di cultura*. Roma: Consiglio Nazionale delle Ricerche.
- VVAA. (2016). "Anexo I. Propuesta de código deontológico para la conservación y restauración de arte urbano". En *Monográfico Arte Urbano, GE-Conservación*, nº10, pp.186-192. <<http://ge-iic.com/ojs/index.php/revista/article/view/419/pdf>> [Consulta: 6 de abril de 2017]
- VVAA. (s.f.). *Carta de 1987 de la Conservación y Restauración de los Objetos de Arte y Cultura*. Traducción por María José Martínez Justicia.
- VVAA. (2000). "Carta de Cracovia 2000. Principios para la Conservación y Restauración del Patrimonio construido". En *Conferencia Internacional sobre Conservación, Cracovia 2000*. Cracovia.
- WEYER, A. (2015). *EwaGlos, European Illustrated Glossary of Conservation Terms for Wall Paintings and Architectural Surfaces*. Petersberg: Michael Imhof Verlag.
- WILLSDON, C.A.P. (2007). "Image and identity in mural painting in British public buildings, 1840-1940". En *All Manners of Murals: The History, Techniques and Conservation of Secular Wall-paintings, proceedings of the Secular wall-paintings symposia, London 2004-5*. Londres: Archetype Publications. 89-101.

Otras fuentes

- AENOR (2007). *Adhesivos para baldosas cerámicas. Determinación de la resistencia a la tracción de los adhesivos cementosos*. UNE-EN 1348:2008. Madrid: AENOR.
- AENOR (2010). *Conservación del Patrimonio Cultural. Métodos de ensayo: Medición del color de superficies*. UNE-EN 15886:2010. Madrid: AENOR.
- AENOR (2011). *Colorimetría. Parte 2: Iluminantes patrón CIE*. UNE-EN ISO 11664-4. (ISO 11664-2:2007). Madrid: AENOR
- AENOR (2011). *Colorimetría. Parte 4: Espacio cromático L*a*b* CIE 1976*. UNE-EN ISO 11664-4. (ISO 11664-4:2008). Madrid: AENOR
- AENOR (2011). *Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida*. UNE-EN 771-1:2011. Madrid: AENOR
- AENOR (2015). *Pinturas y barnices. Determinación del brillo especular de películas de pintura no metálicas a 20°, 60° y 85°*. UNE ISO 2813:2014. Madrid: AENOR.
- CSIC (2016). “γράφω”. En *Proyecto Diccionario Griego-Español CSIC*. <<http://dge.cchs.csic.es/xdge/γράφω>> [Consulta: 27 de noviembre de 2016]
- España. Acord del Consell plenari de Barcelona, de 23 de diciembre de 2005, Ordenança de mesures per fomentar i garantir la convivència ciutadana a l'espai públic de Barcelona. *Ayuntamiento de Barcelona*, 23 de diciembre de 2005.
- FACEBOOK (2016). *Facebook*. <<https://www.facebook.com/>> [Consulta: 11 de diciembre de 2016]
- Google Inc. (2016). *Google Books, el mayor catálogo de libros completos del mundo*. <<https://books.google.es/>> [Consulta: 23 de noviembre de 2016]
- INSTAGRAM (2016). *Instagram*. <<https://www.instagram.com/>> [Consulta: 11 de diciembre de 2016]
- Online Computer Library Center, Inc. (2016). *WorldCat, el catálogo más grande del mundo*. <<https://www.worldcat.org/>> [Consulta: 23 de noviembre de 2016]
- REAL ACADEMIA ESPAÑOLA (2016). “espray”. En *Diccionario de la lengua española. Edición del Tricentenario*. <<http://dle.rae.es/?id=Gfc9dNo>> [Consulta: 27 de noviembre de 2016]
- REAL ACADEMIA ESPAÑOLA (2016). “grafiti”. En *Diccionario de la lengua española. Edición del Tricentenario*. <<http://dle.rae.es/?id=JPvdsil>> [Consulta: 27 de noviembre de 2016]
- REAL ACADEMIA ESPAÑOLA (2017). “alegal”. En *Diccionario del español jurídico*. <<http://dej.rae.es/#/entry-id/E256030>> [Consulta: 6 de marzo de 2017]
- Reino Unido. Anti-social Behavior Act 2003. *Acts of Parliment*, 20 de noviembre de 2003, chapter 38.
- Reino Unido. Copyright, Designs and Patents Act 1988. *Acts of Parliment*, 15 de noviembre de 1998 [versión actualizada 10/7/2017], chapter 48.
- Reino Unido. Local Environmental Quality Enforcement Strategy. *Hackney Council*, 2013.
- SPECIFIC MEDIA LLC. (2014). *My Space*. <<https://myspace.com/>> [Consulta: 11 de

diciembre de 2016]

YAHOO INC. (2016). *Flickr*. <<https://www.flickr.com/>> [Consulta: 11 de diciembre de 2016]

BCN Rise & Fall (Dir. Aleix Gordo Hostau y Gustavo López Lacalle). [Documental] Goho Films, 2013.

Kyselak. Wenn sich's tun ließ, schrieb er seinen Namen hin (Kyselak, el primer grafitero. Dir. Chico Klein). [Documental] Österreichischer Rundfunk (ORF) y Felix Breisach Medienwerkstatt, 2008.

Mi firma en las paredes (Dir. Pascual Cervera). [Documental] Radio Televisión Española (RTVE), 1990.

R.E.A. Una Història de Graffiti a València (Dir. Antoni Sendra Barrachina). [Documental] Treballarcansa, 2007.

Style Wars (Dir. Tony Silver y Henry Chalfant). [DVD]. Public Art Films, 1983.

Wild Style (Dir. Charlie Ahearn). [DVD]. Second Sight Films Ltd., 1983.

ANEXOS



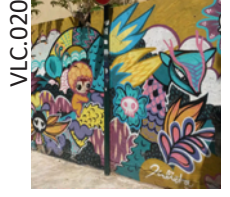


ANÁLISIS DE ACTUACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE GRAFITI Y PINTURA MURAL EN AEROSOL.
ESTUDIO DEL *STRAPPO* COMO MEDIDA DE SALVAGUARDA. Tesis Doctoral.

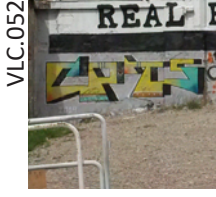
ANEXO 1. IDENTIFICACIÓN Y REGISTRO DE INTERVENCIONES MURALES

Valencia, 2014

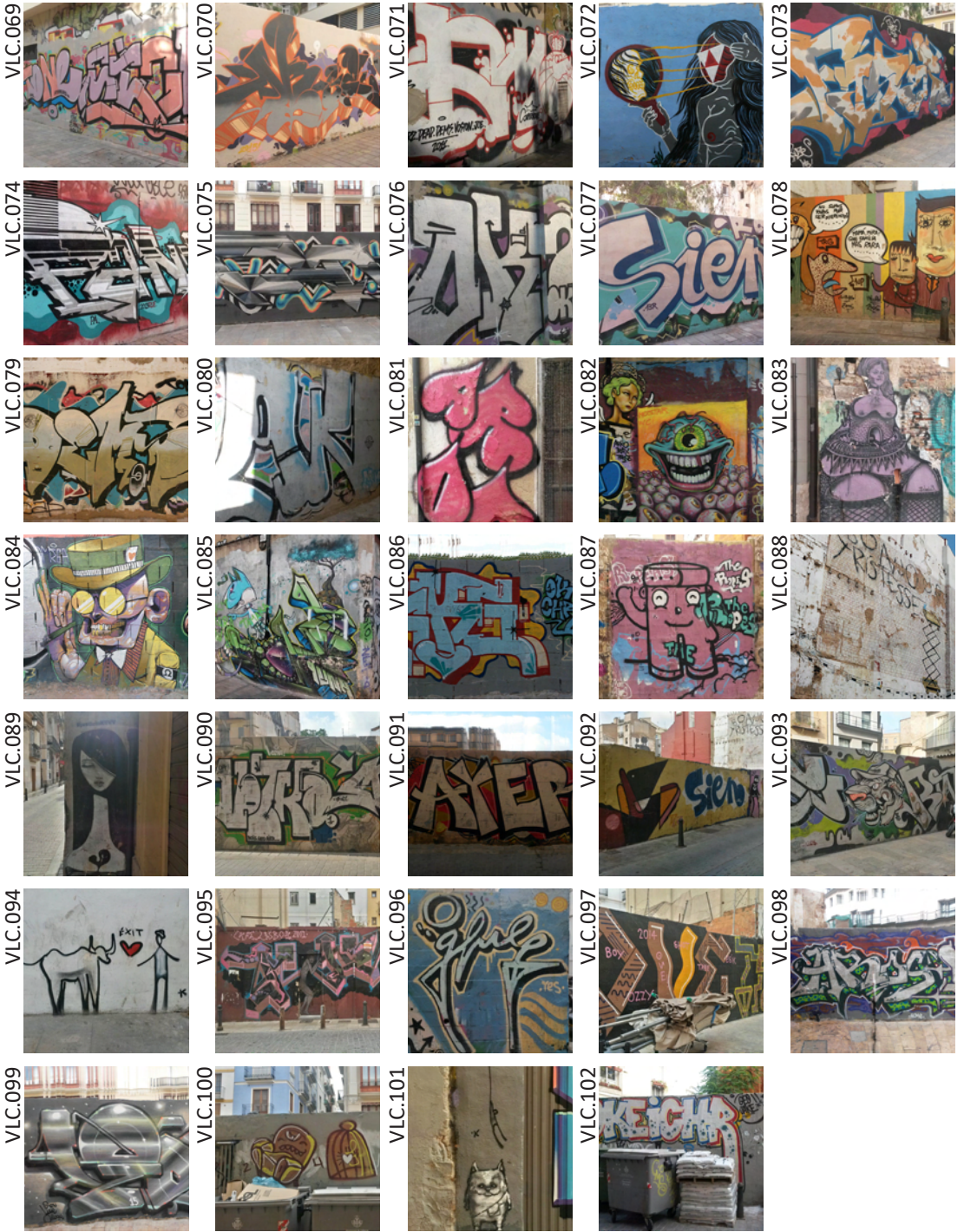




VLC	Autor	Año	Soporte	Enfoscado	Superposición	PA+PP	Textura	Ancho	Alto	Función muro	Localización
1	CHES	2014	bloques	✓	✓	✓	<input type="checkbox"/>	5	2,5	solar	Mercado
2	MONÉ+SHOT	2014	bloques	<input type="checkbox"/>	✓	✓	<input type="checkbox"/>	9	2,5	solar	Mercado
3	FATAL MARIS	2010	ladrillos	✓	✓	✓	<input type="checkbox"/>	2	3	fachada externa	Mercado
4	MANKEY	2010	bloques	✓	✓	✓	<input type="checkbox"/>	5	2,5	solar	Pilar
5	JULIETA + ?	2010	ladrillos	✓	<input type="checkbox"/>	✓	<input type="checkbox"/>	2,5	5	fachada/cierre	Mercado
6	END,DILM+DEIH	2010	bloques	✓	✓	✓	<input type="checkbox"/>	7	2,5	solar	Pilar
7	MARLARKO+JULIETA	2014	ladrillos	✓	✓	✓	<input type="checkbox"/>	5	2,5	solar	Pilar
8	DEIH	2014	ladrillos	✓	<input type="checkbox"/>	✓	<input type="checkbox"/>	4	10	fachada interna	Carmen
9	XLPT:ZWEI+OISR	2014	bloques	✓	✓	✓	<input type="checkbox"/>	5	2,5	solar	Pilar
10	DEIH	2014	bloques	✓	✓	✓	<input type="checkbox"/>	3	2,5	solar	Carmen
11		2014	ladrillos	✓	✓	✓	<input type="checkbox"/>	2	3	fachada externa	Pilar
12	SIEN+SUBTE	2014	bloques	<input type="checkbox"/>	✓	✓	<input type="checkbox"/>	6	2,5	solar	Carmen
13	VATO	2014	bloques	<input type="checkbox"/>	✓	✓	<input type="checkbox"/>	5	2,5	solar	Carmen
14	SLAP	2014?	bloques	✓	✓	✓	<input type="checkbox"/>	4	2,5	solar	Carmen
15	FRESH	2014	ladrillos	✓	✓	✓	<input type="checkbox"/>	4	2	fachada externa	Carmen
16	LOLO	2012	ladrillos	✓	<input type="checkbox"/>	✓	<input type="checkbox"/>	2	4	fachada/cierre	Carmen
17	COMS	2012	ladrillos	✓	<input type="checkbox"/>	✓	<input type="checkbox"/>	1	2	fachada externa	Carmen
18	JULIETA+ESCIF	2011	bloques	✓	✓	✓	<input type="checkbox"/>	11	2,5	solar	Carmen
19	VEAK+SOPE	2012	ladrillos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	✓	<input type="checkbox"/>	10	2,5	fachada externa	Carmen
20	JULIETA	2013	ladrillos	✓	<input type="checkbox"/>	✓	<input type="checkbox"/>	10	3	solar	Carmen
21	CLAPAS+JULIETA	2012	ladrillos	✓	✓	✓	<input type="checkbox"/>	9	2,5	solar	Carmen
22	ERICA IL CANE	2011	ladrillos	✓	<input type="checkbox"/>	✓	<input type="checkbox"/>	12	12	fachada externa	Carmen
23	MANKEY+CANIJO	2012	bloques	✓	<input type="checkbox"/>	✓	<input type="checkbox"/>	3	3	fachada/cierre	Pilar
24	JULIETA	2012	bloque	✓	✓	✓	<input type="checkbox"/>	8	2,5	solar	Carmen
25	PRO176+FASIM	2014?	bloque	✓	✓	✓	<input type="checkbox"/>	10	3	solar	Carmen
26	FLMST?	2014?	bloques	✓	✓	✓	<input type="checkbox"/>	4	2,5	solar	Carmen
27		2011	ladrillos	✓	<input type="checkbox"/>	✓	<input type="checkbox"/>	1,5	2	fachada externa	Carmen
28	JULIETA	2011	ladrillos	✓	<input type="checkbox"/>	✓	<input type="checkbox"/>	1	1,5	fachada externa	Carmen
29	DEIH	2014?	bloques	✓	✓	✓	<input type="checkbox"/>	7	3	solar	Carmen
30		2014	bloques	✓	<input type="checkbox"/>	✓	<input type="checkbox"/>	4	3	fachada garaje	Carmen
31	DAVID DE LIMON	2014	bloques	✓	✓	✓	<input type="checkbox"/>	2,5	0,3	solar	La Xerea
32	DEIH	2014	pedra/ladrillo	✓	✓	✓	<input type="checkbox"/>	6	3	fachada externa	Carmen
33	ZAYON	2007	pedra/ladrillo	✓	✓	✓	<input type="checkbox"/>	1,5	3	fachada externa	Carmen
34	SR.MARMOTA+XELON	2012	bloques	✓	✓	✓	<input checked="" type="checkbox"/>	5	2,5	fachada externa	Carmen



VLC	Autor	Año	Soporte	Enfoscado	Superposición	PA+PP	Textura	Ancho	Alto	Función muro	Localización
35	MANKEY	2012	bloques	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2	2	fachada externa	Carmen
36	TFK CREW+SHOT	2014	bloques	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	15	2,5	solar	Carmen
37	JULIETA	2014	ladrillos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1,5	15	fachada externa	Carmen
38	SLAP+FUELLE+...	2014	bloques	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	25	2,5	solar	Carmen
39	VATO+...	2014	bloques	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	25	3	solar	Carmen
40	MENIK+AZTEK+...	2014	bloques	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	12	2,5	fachada externa	Mercado
41	FRESH+AYER	2012	ladrillos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5	3	solar	Mercado
42	ARE YOU DEAD	2014	ladrillos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10	4	fachada interna	Pilar
43	GLUP+BOYS	2013	ladrillos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4	1,5	fachada externa	Mercado
44	ALONE+VEAK	2013-14	ladrillos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5	2	fachada externa	Mercado
45	CERE	2012	bloques	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0,5	1,5	fachada/cierre	Pilar
46	JULIETA	2012	ladrillos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	1	fachada externa	Pilar
47	CREW YES	2014	bloques	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8	3	fachada externa	Carmen
48	?+CATS	2014	bloques	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6	2	fachada externa	Pilar
49	TABE	2014	bloques	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4	2	fachada externa	Pilar
50	ESIK	2014	bloques	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5	3	fachada externa	Pilar
51	SEIKON+ZAMON	2014	bloques	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4	2,5	solar	Pilar
52	CPTS/DOBE	2014?	ladrillos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6	2	fachada interna	Pilar
53	REIR+?+SAFIR	2014	bloques	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10	2,5	solar	Pilar
54	VERSUS	2014	bloques	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5	3	fachada externa	La Xerea
55	SUSHI PUSSY	2014	bloques	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5	3	fachada externa	La Xerea
56	LLUVIA?	2014	bloques	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1,5	1,5	solar	La Xerea
57		2014	bloques	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	3	fachada externa	La Xerea
58	SHOCK	2014	ladrillos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	2,5	fachada externa	La Xerea
59	PANT+BOBBY	2014	bloques	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2,5	1	fachada externa	La Xerea
60	JOIE	2014?	ladrillos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10	3	fachada externa	La Xerea
61	TONES	2014	ladrillos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2	1	fachada externa	La Xerea
62	DOG CREW/SOLA?	2014	ladrillos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2	1	fachada externa	La Xerea
63	SOLA?	2014	ladrillos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1,5	2	fachada externa	La Xerea
64	CHICO+AROS	2014	ladrillos	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	1	fachada externa	La Xerea
65	VEAK+TAIRE	2014?	ladrillos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2	1	fachada externa	La Xerea
66	SCUER+ROPES	2014?	bloques	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9	2,5	fachada externa	Carmen
67	VERANO?	2014?	bloques	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8	2,5	fachada externa	La Xerea
68	FRESH+AYER	2013	ladrillos	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4	2,5	fachada externa	La Xerea
						<input checked="" type="checkbox"/>		5	3	fachada externa	Carmen

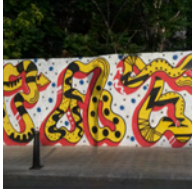


VLC	Autor	Año	Soporte	Enfoscado	Superposición	PA+PP	Textura	Ancho	Alto	Función muro	Localización
69	DOGS CREW+TONE+STOK	2014?	bloques	✓	✓	✓		15	3	fachada externa	La Xerea
70	ABE+SOHES	2014	bloques	✓	✓	✓		6	3	solar	La Xerea
71	BLOK	2011	bloques	✓	✓	✓		8	3	fachada externa	La Xerea
72	NERO+GIN+FAIT	2014?	ladrillos	✓	✓	✓		10	3	solar	Carmen
73	FASIM+SOZY+PANT	2013	bloques	✓	✓	✓		20	3	solar	La Xerea
74	PANT+EARS	2013	bloques	✓	✓	✓		10	3	fachada externa	La Xerea
75	PANT	2014	ladrillo	✓	✓	✓		8	2,5	solar	La Xerea
76	OKEY CREW/MAD	2014?	bloques	✓	✓	✓		6	3	fachada externa	La Xerea
77	SIEN+SUBTE	2014	bloques	✓	✓	✓		5	2,5	solar	La Xerea
78	GIBAS+NERO	2005	bloques	✓		✓		3	2,5	solar	La Xerea
79	DEMS	2011	bloques	✓	✓	✓		3	2,5	solar	La Xerea
80	AK CREW	2011?	bloques	✓	✓	✓		3	3	solar	La Seu
81	AROS	2014?	ladrillos	✓	✓	✓		0,5	1,5	fachada externa	La Seu
82	CHINE+MOSTAR+...	2014	ladrillos	✓	✓	✓		6	3	fachada externa	Mercado
83	GABRIEL	2012	ladrillos	✓	✓	✓		1,5	2	fachada externa	La Xerea
84	SIEN+SECKO+OMEGA+BICHOS	2011-13	bloques		✓	✓		15	2,5	solar	La Xerea
85	GABRIEL+BICHOS+KRAM	2012	ladrillos	✓	✓	✓		5	3,5	fachada externa	La Seu
86	VEAK+GEO	2014?	bloques		✓	✓		6	2,5	solar	La Xerea
87	ROPES	2014?	bloques	✓	✓	✓		2	3	solar	La Xerea
88	ESCIF	2013	ladrillos	✓	✓	✓		15	15	fachada interna	La Xerea
89	ROSH	2012	ladrillos	✓	✓	✓		0,5	2,5	solar	La Xerea
90	VOZKA+SOPER	2012	bloques		✓	✓		5	3	solar	La Xerea
91	YROS+AYER	2012	bloques	✓	✓	✓		5	2,5	solar	La Xerea
92	SOZY/SIEN	2014	ladrillos	✓	✓	✓		5	2,5	solar	La Xerea
93	T-NOOB	2013	bloques	✓	✓	✓		1,5	1,5	solar	La Seu
94	EXIT ENTER	2014?	bloques	✓	✓	✓		0,3	0,3	fachada edificio	La Seu
95	RSK CREW	2011	ladrillos	✓	✓	✓		5	3	solar	Mercado
96	GLUP	2012	bloques		✓	✓		1,5	2,5	solar	Mercado
97	OVE+TABE	2014	bloques	✓	✓	✓		10	3	solar	Mercado
98	AROS+NEAR	2014?	bloques	✓	✓	✓		5	2	solar	La Seu
99	PANT+SPOK	2014?	bloques	✓	✓	✓		15	3	solar	La Seu
100	SILLON	2014	bloques	✓	✓	✓		3	1,5	solar	La Seu
101	?/EXIT ENTER	2014?	bloques	✓	✓	✓		0,4	1,5	solar	La Seu
102	OKEY CREW/DEIH	2014	bloques	✓	✓	✓		4	2,5	solar	Carmen

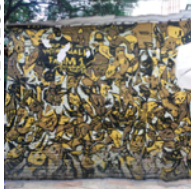
VLC.103



VLC.104



VLC.105



VLC.106



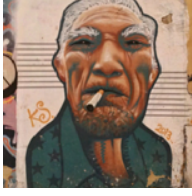
VLC.107



VLC.108



VLC.109



VLC.110



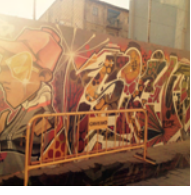
VLC.111



VLC.112



VLC.113



VLC.114



VLC.115



VLC.116



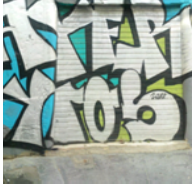
VLC.117



VLC.118



VLC.119



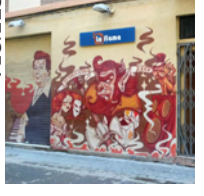
VLC.120



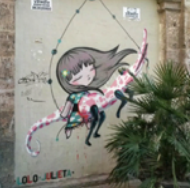
VLC.122



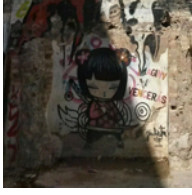
VLC.123



VLC.124



VLC.125



VLC	Autor	Año	Soporte	Enfoscado	Superposición	PA+PP	Textura	Ancho	Alto	Función muro	Localización
103	CERE+LOLO	2012	ladrillos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0,5	2	fachada externa	Mercado
104	TABE+VATO	2014?	bloques	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8	2,5	solar	Carmen
105	FASIM	2010	ladrillos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8	3,5	fachada externa	Carmen
106	DAVID DE LIMON	2014?	bloques	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0,4	2,5	solar	Carmen
107	CLAPASONE	2011	bloques	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5	3	solar	Carmen
108	DEIH	?	bloques	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4	2,5	fachada externa	Carmen
109	KS	2013	ladrillos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2	3	fachada externa	Carmen
110	SIEN+TABE+KONS	2014?	bloques	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10	2,5	solar	Carmen
111	TABE+BLOK	2014	bloques	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6	3	solar	Carmen
112	THE ROPES	2014?	ladrillos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2,5	2,5	fachada/cierre	Carmen
113	T-NOOB+SIEN	2014?	bloques	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5	3	solar	Carmen
114	TABE+SIRON	2014	bloques	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6	3	solar	Carmen
115	SOK	2014?	ladrillos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5	3	solar	Carmen
116	DOGS CREW	2014?	ladrillos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3,5	2,5	solar	Carmen
117	SUBTE?	2014?	ladrillos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5	3	solar	Carmen
118	BOYS	2014?	bloques	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10	3	solar	La Seu
119	AYER+YROS	2012	ladrillos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3,5	3	fachada externa	Mercado
120	RELOI//AYER/NOES/SIEN	2013-14	ladrillo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	15	2,5	solar+fachada	Carmen
121	EMER	2011-12	bloques	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2,5	1	solar	Mercado
122	DEIH	2014	ladrillos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1,5	3	fachada/cierre	Mercado
123	WOPER	2009	bloques	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6	3	fachada externa	Carmen
124	LOLO+JULIETA	2013?	ladrillos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2	3	fachada/cierre	Carmen
125	JULIETA	2014?	ladrillos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	1,5	fachada interna	Carmen



ANÁLISIS DE ACTUACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE GRAFITI Y PINTURA MURAL EN AEROSOL.
ESTUDIO DEL *STRAPPO* COMO MEDIDA DE SALVAGUARDA. Tesis Doctoral.

ANEXO 2. CUESTIONARIOS



Cuestionario a Dime

NOMBRE: Leo

AÑO DE NACIMIENTO: 1981

AÑO COMIENZOS: 1995

LUGAR RESIDENCIA: Alfajar, Valencia

FB: @Dimeproducciones

IG: @Dime_Loe

CIUDADES: Valencia, Granada, Cuenca, Albacete, Castellón, Bilbao, Alicante, Milán.

OBRA Y DEDICACIÓN

Tipo de obra: Graffiti (letras, muñecos...)

Término con el que se identifica: Escritor de graffiti

Movimiento relacionado con su obra: Graffiti

Dedicación: Hobby / Es algo personal – Festivales y eventos

Realiza intervenciones: Legales, con permiso escrito u oral; Alegales

Intención:

- Ser una vía de escape a otras actividades o costumbres de la vida diaria
- Expresarme
- Pasar el rato con amigos o socializar dentro del entorno
- Viajar y conocer a otros escritores/artistas
- Pasión y superación personal

Anotaciones: Para mí el Graffiti es más que pintar con botes en una pared, apartando las cualidades a desarrollar como el estilo, o los colores. Es una pasión que hace sentirme bien, y que está enraizado dentro de mi personalidad. Sobre esto último he tardado en darme cuenta, hasta que he comprendido que aunque pinto desde pequeño, el graffiti es lo que realmente me llena.

MATERIALES Y ESTRATOS

PINTURA EN AEROSOL

Marcas que utiliza: Montana Colors, Montana Cans, IronLak, Loop, NBQ. (Cualquiera)

Tipo de presión empleada: alta y baja

Razones por las que la emplea:

- Técnica pictórica ligada al graffiti
- Permite una rápida aplicación
- Efecto estético: texturas, diferentes trazos, opciones de brillo y mate, etc.

Cuestiones importantes en la selección:

- Calidad de los colores: buena cobertura
- Gammas de colores
- Utilizo una marca en concreto porque los únicos disponibles donde residía

Anotaciones: Aunque hoy en día las pinturas de aerosol, se supone que han mejorado, yo no lo veo del todo así, ya que ciertas marcas, para mi gusto han bajado la calidad de la pintura haciendo que los colores duren menos, sobre todo al sol; y hace que se anteponen más las boquillas, aunque bueno eso es otro tema.

PINTURA PLÁSTICA

Utiliza pintura plástica: Depende

Importancia de la calidad: Depende

Finalidad:

- Cobertura de irregularidades del muro
- Cobertura anterior mural: para mejorar el marcado de la pieza/composición
- Imprimación/Base: para mejorar la aplicación de pintura en aerosol
- Efecto estético; como fondo del mural
- Es más fácil y rápida de aplicar para el fondo

Anotaciones: En mi caso utilizo la pintura plástica para dar una base al muro, y de paso utilizar dicho color para la realización del fondo, creo que es una manera más práctica y más barata de darle una base al muro, sin perder calidad. Aunque lo que son las piezas las hago íntegramente a bote, ya que para mí es la parte "divertida" del proceso, por eso no concibo una pieza rellena a plástica, ya que no me parece divertido, pero lo respeto. No hay nada de malo en ello.

OTRAS TÉCNICAS EMPLEADAS

Emplea otras técnicas: Sí, de forma independiente

Técnicas pictóricas: Acrílicos, Rotuladores, Pintura al óleo

Técnicas/procesos no pictóricos: Ninguno

Anotaciones: Me encanta la pintura en lienzo, ya sea acrílico, óleo..., aunque hace años que no realizo una, esta en mente retomar la actividad aunque por ahora está solo centrado en el graffiti, creo que son dos actividades paralelas que son compatibles.

SOPORTES

Tipos empleados:

- Muros, paredes y fachadas de edificios
- Muros de solares y zonas abandonadas

Preferencias:

- Que sea legal
- Que el soporte esté en un buen estado
- Que pueda obtener un buen registro (fotografía o vídeo) al terminar
- Suelo adaptarme a cualquier tipo de muro, aunque para mí 7-8 x 3-4 m. suele ser mi formato preferido.

Tipos de soportes preferidos:

- Muros de ladrillo sin enlucir
- Muros de bloques de hormigón sin enlucir
- Muros de hormigón armado
- Muros con enlucido
- Superficies lisas

Anotaciones: El graffiti es adaptable a cualquier tipo de muro, pero en mi caso, con el fin de realizar un mural si que miramos que sea "cómodo" pintar, aunque sea un muro que esté oculto y no se vea.

**PROBLEMAS
E INCOMPATIBILIDADES**

Ha experimentado problemas con pintura en aerosol: Sí

Tipos de problemas:

- Reacciones inesperadas entre colores
- Poca cubrición de ciertos colores o gamas
- Colores que cambian el tono fácilmente
- Colores poco estables a las condiciones ambientales: sol, lluvia, frío, calor...
- Problemas constantes relacionados con la boquilla y el bote de aerosol: se emboza, son incompatibles, etc.

Información específica: Destacar el problema con las boquillas, y ciertos colores específicos que no cubren nada, aunque en mi caso me adapto y los gasto a modo de veladura... La falta de más gamas o la incorporación de nuevos colores para que la gama sea más fluida en su transición de color.

Medidas tomadas: Pues en el caso de querer hacer una pieza amarilla, como estos cubren poco la solución que he aprendido de alguno de mis compañeros es darle una base en blanco, ya sea con spray o con pintura plástica, de esta manera luce mucho más y cubre un poco mejor.

DURABILIDAD

Considera importante la estabilidad de los murales: No, porque para mí el graffiti no está hecho para durar mucho tiempo, y aunque sí considero que me gusta ver algunos murales con 3-4 años, yo creo en la renovación constante de murales. Tiempo máximo un año.

Y aun pensando en la renovación, a quién no le gustaría ver un muro de DAIM del 95, de la FX DEL 99, o de DARE, que al fallecer posiblemente su obra poco a poco se este perdiendo; pero esto ya depende del artista y sus referentes, posiblemente esto que comento a otro escritor le de totalmente igual, por eso solemos decir que al fin y al cabo lo que te queda es la foto.

Duración de sus murales independientes: Un año, depende de cada caso... Siempre depende de la zona donde pintes, y de las actividades de otros escritores, aunque al fin y al cabo el graffiti vive en la calle y está expuesto a TODOS los factores externos y sociales.

Razones:

- Elimino mis propios murales para realizar nuevas piezas
- Utilizo murales de los que dispongo permiso exclusivo (o lo comparto con un grupo reducido de personas)

Duración de sus murales comisionados: No lo sé

Tiempo máximo que ha sobrevivido uno de sus murales: A día de hoy conservo alguna pieza del 95 en la calle, aunque esta muy degradada. Es pequeña y fea, y casi no se ven los colores, ya que la pintura del momento era de bajísima calidad (Duplicolor). Y hay algunas piezas tachadas por mi mismo del mismo año en mi garaje de la finca. Sobre los murales actuales el que más de a durado por ahora es de cuando retomé la actividad en 2014, y aun está.

Ejemplo de mural de otro escritor que haya permanecido más tiempo: De aquí por Alfafar SADE, sin duda, y aun están. Yo crecí viendo esas "pompas" allá por el 92, fue uno de los primeros graffitis que vi por aquí por la zona. Después ya empiezas a "investigar" y empecé a ver a FEVE, INA, DRAI, DOKE y LOREN. Un par de años más tarde ya pasamos a ver a SAME, NOVA, PIKE, DAV, ESIK, etc. por Valencia.

Protección de alguna obra con barniz: No

CONSERVACIÓN

Opina que el graffiti... Puede perdurar, en limitadas ocasiones

Opinión sobre la conservación de arte urbano: Me es indiferente

Considera que la pérdida o el envejecimiento de sus obras es un aspecto... Asumible, es parte de la naturaleza de los materiales, Me es indiferente

Le gustaría que sus obras se conservaran más tiempo: Realmente me da igual, para mí, mi obra es como vivir el momento, una vez pasa queda en el recuerdo, en la foto, y no solo eso sino el como estabas ese día, con quién y cómo te lo pasaste. Para mí el Graffiti no es solo pintar, también consiste en hacer una actividad con gente que comparte tu misma pasión. Hay días buenos y hay días malos, y todo ello queda impregnado en la pared y se nota. Para mí no es relevante que un Graffiti dure eternamente, aunque quizás su recuerdo, o su foto Sí.

Si tuviera soportes ilimitados sobre los que intervenir, ¿mantendría las obras más antiguas? Sí, aunque solo las que más me gustaran.

Sobre la conservación/restauración de una obra de graffiti/arte urbano: Creo que sería más de por quien es, que por el graffiti en sí, y aquí entramos dentro de gustos personales. Si conservaran un graffiti de DARE (por ejemplo) estaría encantado, pero quizás sí fuera de algún escritor que no me gustara me daría igual, por ello me es indiferente.

Sobre la restauración de la pieza de Muelle en Madrid: La restauración de alguien relevante dentro del graffiti como Muelle me parece bien, aunque no todos los graffitis deben restaurarse. Como antes he dicho, implica a la persona que lo hizo, que supuso para el movimiento en ese momento, etc.

Encargado ideal en realizar la restauración de una obra suya: Un equipo formado por especialistas junto a mí (colaboración).

Ejemplo de mural que se deba conservar: Creo que ha habido muchos murales que deberían de haber conservado, pero el graffiti es así, queda en el recuerdo, en la foto y en los fanzines y libros, es algo muy "romántico".

Sobre el arranque a *strappo* de pintura en aerosol: No le resulta interesante

Aceptación de este sistema en su obra: Solo por mí, y para mi colección personal o algo así. El graffiti debe estar en la calle. Quizás esto suene algo "rapero" pero de verdad lo siento así. Para mí aplicarlo en otro soporte deja de ser Graffiti y pasa a utilizar una "técnica del graffiti".

Aceptación de otros sistemas de conservación/restauración en su obra: Tal vez

Un paecer haber participado en este cuestionario, el tema da para una charla muy larga al respecto, pero e intentando ser breve y conciso con el tema. No obstante si necesitaras alguna opinión más no dudes en contactar conmigo.



Cuestionario a Diom

NOMBRE: Gumer

IG: @gumer_uno

AÑO DE NACIMIENTO: 1987

AÑO COMIENZOS: 2003

LUGAR RESIDENCIA: Benetusser, Valencia

CIUDADES INTERVENIDAS: Valencia, Barcelona, Madrid, Almería, Málaga, Alicante, Milán.

OBRA Y DEDICACIÓN

Tipo de obra: Grafiti (letras, muñecos...), Ilustración

Término con el que se identifica: Escritor de grafiti

Movimiento relacionado con su obra: Grafiti

Dedicación: Hobby / Es algo personal – Por encargo; Según me interesa el proyecto; Festivales y eventos

Realiza intervenciones: Legales, con permiso escrito u oral; Alegales

Intención:

- Que me aporte ciertos ingresos (puntuales)
- Ser una vía de escape a otras actividades o costumbres de la vida diaria
- Pasar el rato con amigos o socializar dentro del entorno
- Viajar y conocer a otros escritores/artistas

Anotaciones: Veo el grafiti como una vía de superación personal y que no se realiza con un fin que la gente de fuera del entorno pueda llegar a entender totalmente, donde la aceptación por la sociedad nos repercute muy poco a la hora de trabajar.

MATERIALES Y ESTRATOS

PINTURA EN AEROSOL

Marcas que utiliza: Cualquiera

Tipo de presión empleada: Cualquiera

Razones por las que la emplea:

- Técnica pictórica ligada al grafiti
- Permite una rápida aplicación
- Rápido secado
- Colores preparados, no necesidad de mezclas

Cuestiones importantes:

- Calidad de los colores: buena cubrición,
- Gammas de colores
- Son baratos

PINTURA PLÁSTICA

Utiliza pintura plástica: Siempre

Importancia de la calidad: No

Finalidad:

- Cubrición anterior mural: para mejorar el marcado de la pieza/composición
- Imprimación/Base: para mejorar la aplicación de pintura en aerosol
- Efecto estético: como fondo del mural

Anotaciones: Otras cuestiones importantes de la pintura plástica son el precio y la capacidad de crear tus propios colores.

OTRAS TÉCNICAS EMPLEADAS

Emplea otras técnicas: Nunca

Técnicas/procesos no pictóricos: Ninguno

Anotaciones

SOPORTES

Tipos empleados:

- Muros, paredes y fachadas de edificios
- Muros de solares y zonas abandonadas
- Vallas publicitarias
- Barreras acústicas
- Tablones de madera
- Persianas y puertas

Preferencias: No, ninguna

Tipos de soportes preferidos: Muros con enlucido; Superficies lisas

PROBLEMAS E INCOMPATIBILIDADES

Problemas experimentados con pintura en aerosol: Sí

Tipos de problemas:

- Incompatibilidades entre pinturas en aerosol de la misma marca o tipo
- Incompatibilidades entre pinturas en aerosol de diferentes marcas
- Reacciones inesperadas entre colores
- Poca cubrición de ciertos colores o gamas
- Colores que cambian el tono fácilmente
- Colores poco estables a las condiciones ambientales: sol, lluvia, frío, calor...
- Problemas constantes relacionados con la boquilla y el bote de aerosol: se emboza, son incompatibles, etc.

Información específica: Normalmente los blancos se cuarteán al ser aplicados sobre otros colores, los amarillos no cubren lo suficiente, los rojos o colores mas saturados tienen poco aguante a las condiciones medioambientales o los colores cambian de tono con facilidad.

Medidas tomadas: Dejar secar mas tiempo la pintura, aplicar una base plástica a toda la superficie antes de pintar o aplicar una base de otro color antes de pintar con un color claro.

DURABILIDAD

Considera importante la estabilidad de los murales: Depende, considero el grafiti como algo efimero, por lo que en la mayoría de casos no me preocupo de si los colores van a perdurar o van a perderse ya que, seguramente, sea realizada una nueva obra encima antes de que esto ocurra.

Duración de sus murales independientes:

- Varios meses
- Un año
- Más de un año

Razones:

- Elimino mis propios murales para realizar nuevas piezas
- Utilizo murales de los que dispongo permiso exclusivo (o lo comparto con un grupo reducido de personas)

Duración de sus murales comisionados: No lo sé

Tiempo máximo que ha sobrevivido uno de sus murales: 12 años, un mural de 2004 en Benetusser que todavía está sin tocar.

Protección de alguna obra con barniz: No

CONSERVACIÓN

Opina que el grafiti... Puede perdurar en limitadas ocasiones

Opinión sobre la conservación de arte urbano: Me es indiferente

Consideras que la pérdida o el envejecimiento de sus obras es un aspecto...

- Positivo, es parte del concepto de mi obra
- Asumible, es parte de la naturaleza de los materiales
- Me es indiferente

Le gustaría que sus obras se conservaran más tiempo: Me es indiferente

Si tuviera soportes ilimitados sobre los que intervenir, ¿mantendría las obras más antiguas? Sólo algunas.

Sobre la conservación/restauración de una obra de grafiti/arte urbano: Depende / Tal vez

Sobre la restauración de la pieza de Muelle en Madrid: Me resulta interesante

Encargado ideal en realizar la restauración de una obra suya: Un equipo formado por especialistas junto a mi (colaboración).

Sobre el arranque a *strappo* de pintura en aerosol: Me resulta interesante

Aceptación de este sistema en su obra: Sí

Aceptación de otros sistemas de conservación/restauración en su obra: Tal vez



Cuestionario a Flug

NOMBRE: Sergio

IG: @flugvalencia

AÑO DE NACIMIENTO: 1990

AÑO COMIENZOS: n/c

LUGAR RESIDENCIA: Valencia

CIUDADES INTERVENIDAS: Valencia, Madrid, Barcelona, París, Bristol, Castellón

OBRA Y DEDICACIÓN

Tipo de obra: Pintura Mural; Pósteres; Pegatinas

Término con el que se identifica: Artista Urbano

Movimiento relacionado con su obra: Arte urbano / Street Art

Dedicación: A tiempo parcial – Por encargo; Según me interesa el proyecto; Festivales y eventos

Realiza intervenciones: Legales, con permiso escrito u oral; ilegales totalmente; Alegales

Intención:

- Poder ganarme la vida con ello
 - Expresarme
 - Conectar con el público
 - Producir crítica o revuelo social
 - Vandalizar
 - Pasar el rato con tus amigos o socializar dentro del entorno
 - Viajar y conocer a otros escritores/artistas
-

MATERIALES Y ESTRATOS

PINTURA EN AEROSOL

Marcas que utiliza: Montana Colors, IronLak, NBQ

Tipo de presión preferida: No lo considero una cuestión importante

Razones por las que la emplea:

- Permite una rápida aplicación
- Rápido secado
- Fácil empleo y manejo de la herramienta (el bote de spray)
- Colores preparados, no necesidad de mezclas

Cuestiones importantes:

- Calidad de los colores: buena cobertura,
- Gammas de colores
- Son baratos

Anotaciones: Suelo trabajar en B/N pero no tengo problema en utilizar otros colores pese a que la gama de amarillos y cremas es la que menos utilizo

PINTURA PLÁSTICA

Utiliza pintura plástica: Depende

Importancia de la calidad: Sí

Finalidad:

- Cubrición de irregularidades del muro
- Cubrición anterior mural: para mejorar el marcado de la pieza/composición
- Imprimación/Base: para mejorar la aplicación de pintura en aerosol
- Estrato pictórico: combinada con la pintura en aerosol
- Es más barata que la pintura en aerosol
- Es más fácil y rápida de aplicar para el fondo
- Me gusta combinar técnicas y efectos (aerosol y pincel, por ejemplo)

OTRAS TÉCNICAS EMPLEADAS

Emplea otras técnicas: Sí, combino técnicas

Técnicas pictóricas: Acrílicos, Rotuladores, Pintura al óleo

Técnicas/procesos no pictóricos: Carteles y pegatinas

SOPORTES

Tipos empleados:

- Muros, paredes y fachadas de edificios
- Muros de solares y zonas abandonadas
- Vallas publicitarias
- Barreras acústicas
- Tablones de madera
- Persianas y puertas
- Mobiliario urbano de cualquier tipo: farolas, marquesinas, escaparates...

Preferencias:

- Que sea visible o tenga una buena localización
- Que el soporte esté en un buen estado - Que pueda obtener un buen registro (fotografía o vídeo) al terminar
- Que esté en una localización con gran afluencia de público
- Cercanía a mi entorno, o que no me suponga un gran desplazamiento

Tipos de soportes preferidos:

- Muros de hormigón armado
- Muros con enlucido
- Superficies lisas
- Cristales

**PROBLEMAS
E INCOMPATIBILIDADES**

Problemas experimentados con pintura en aerosol: Tal vez

Tipos de problemas:

- Incompatibilidades entre pinturas en aerosol de diferentes marcas
- Incompatibilidades entre pintura en aerosol y pintura plástica (u otro tipo de pintura)
- Reacciones inesperadas entre colores
- Poca cubrición de ciertos colores o gamas
- Colores que cambian el tono fácilmente

Información específica: Ciertas gamas de amarillos no cubren como es debido

Medidas tomadas: No utilizarlos

DURABILIDAD

Considera importante la estabilidad de los murales: Sí

Duración de sus murales independientes: Depende de cada caso

Razones:

- Elimino mis propios murales para realizar nuevas piezas
- Los muros que utilizo son zonas de "graffiti libre" o de fácil acceso al público
- Los muros que utilizo están controlados por una asociación

Duración de sus murales comisionados: Depende de cada caso, si es un festival en el que las piezas se renuevan, el periodo de tiempo que el festival impone.

- Un mes
- Un año
- Más de un año

Tiempo máximo que ha sobrevivido uno de sus murales: Más de un año

Ejemplo de mural de otro escritor que haya permanecido más tiempo: No considero que haya una única pieza. Lo que considero es que lo que mas persisten son los graffitis y concretamente los realizados en entornos próximos a carreteras.

Protección de alguna obra con barniz: No murales (sólo lienzos)

CONSERVACIÓN

Opina que el graffiti... Puede perdurar, sin necesidad de limitar los casos

Opina que el arte urbano... Puede perdurar, sin necesidad de limitar los casos

Considera que la pérdida o el envejecimiento de sus obras es un aspecto...

- Positivo, es parte del concepto de mi obra
- Asumible, es parte de la naturaleza de los materiales
- Considero que es una parte muy rica del arte urbano. El constante cambio y el constante movimiento hacen que este tipo de arte este vivo.

Le gustaría que sus obras se conservaran más tiempo: Considero que todo tiene su tiempo

Si tuviera soportes ilimitados sobre los que intervenir, ¿mantendría las obras más antiguas? Sólo algunas

Sobre la conservación/restauración de una obra de graffiti/arte urbano: De acuerdo, en todos los casos

Sobre la restauración de la pieza de Muelle en Madrid: Apoyo la conservación

Encargado ideal en realizar la restauración de una obra suya: Un equipo formado por especialistas junto a mi (colaboración)

Ejemplo de mural que se deba conservar: Ciertos murales de Escif y el de BLU en el centro de la ciudad de Valencia (Barrio del Carmen)

Sobre el arranque a *strappo* de pintura en aerosol: No me resulta interesante

Aceptación de este sistema en su obra: Tal vez

Aceptación de otros sistemas de conservación/restauración en su obra: Tal vez



Cuestionario a Folk

NOMBRE: Sergio

IG: @folk_gfx_

AÑO DE NACIMIENTO: 1983

AÑO COMIENZOS: 1997

LUGAR RESIDENCIA: Alcoy, Alicante

CIUDADES INTERVENIDAS: Alcoy, Alicante, Murcia, Castellón, Madrid, Almería, Barcelona

OBRA Y DEDICACIÓN

Tipo de obra: Graffiti (letras, muñecos...), Pintura Mural, Pegatinas

Término con el que se identifica: Escritor de graffiti

Movimiento relacionado con su obra: Graffiti

Dedicación: Hobby / Es algo personal - Por encargo, Festivales y eventos

Según me interesa el proyecto, Festivales y eventos

Realiza intervenciones: Legales, con permiso escrito u oral, Alegales

Intención:

- Obtener fama
 - Pasar el rato con amigos o socializar dentro del entorno
-

MATERIALES Y ESTRATOS

PINTURA EN AEROSOL

Marcas que utiliza: Montana Colors, Montana Cans

Tipo de presión preferida: alta y baja

Razones por las que la emplea:

- Técnica pictórica ligada al graffiti
- Fácil empleo y manejo de la herramienta (el bote de spray)

Cuestiones importantes: Gammas de colores

PINTURA PLÁSTICA

Utiliza pintura plástica: siempre

Importancia de la calidad: Sí

Finalidad:

- Cubrición de irregularidades del muro
- Cubrición anterior mural: para mejorar el marcado de la pieza/composición
- Efecto estético: como fondo del mural

Anotaciones

OTRAS TÉCNICAS EMPLEADAS

Emplea otras técnicas: Sí, de forma independiente

Técnicas pictóricas: pinturas industriales

Técnicas/procesos no pictóricos: Pegatinas

SOPORTES

Tipos empleados: Muros de solares y zonas abandonadas

Preferencias: Que pueda obtener un buen registro (fotografía o vídeo) al terminar

Tipos de soportes preferidos: Cualquiera

PROBLEMAS E INCOMPATIBILIDADES

Problemas experimentados con pintura en aerosol: Sí

Tipos de problemas:

- Reacciones inesperadas entre colores
- Poca cubrición de ciertos colores o gamas
- Problemas constantes relacionados con la boquilla y el bote de aerosol: se emboza, son incompatibles, etc.

Información específica: Dos botes del mismo color y salir colores (tonos) distintos.

DURABILIDAD

Considera importante la estabilidad de los murales: Sí

Duración de sus murales independientes: Un día o varios días (en general)

Razones: Utilizo murales de los que dispongo permiso exclusivo (o lo comparto con un grupo reducido de personas)

Duración de sus murales comisionados: Más de un año

Tiempo máximo que ha sobrevivido uno de sus murales: hay piezas antiguas que aún están

Protección de alguna obra con barniz: No

**CONSERVA-
CIÓN**

Opina que el grafiti... Puede perdurar, en limitadas ocasiones

Opina que el arte urbano... Puede perdurar, en limitadas ocasiones

Considera que la pérdida o el envejecimiento de sus obras es un aspecto... Asumible, es parte de la naturaleza de los materiales

Le gustaría que sus obras se conservaran más tiempo: Sí

Si tuviera soportes ilimitados sobre los que intervenir, ¿mantendría las obras más antiguas? Sí

Sobre la conservación/restauración de una obra de grafiti/arte urbano: Sí, en todos los casos

Sobre la restauración de la pieza de Muelle en Madrid: Apoyo la conservación

Encargado *ideal* en realizar la restauración de una obra suya: Especialistas en conservación y restauración

Ejemplo de mural que se deba conservar: --

Sobre el arranque a *strappo* de pintura en aerosol: Le resulta interesante

Aceptación de este sistema en su obra: Sí

Aceptación de otros sistemas de conservación/restauración en su obra: Sí



Cuestionario a Juan2

NOMBRE: Juan

IG: @juan2_gfx

AÑO DE NACIMIENTO: 1983

AÑO COMIENZOS: 1996

LUGAR RESIDENCIA: Londres

CIUDADES INTERVENIDAS: Orihuela, Alicante, Valencia, Milán, Nápoles, Londres, Wiesbaden

OBRA Y DEDICACIÓN

Tipo de obra: Graffiti (letras, muñecos...)

Término con el que se identifica: *graffiti artist*

Movimiento relacionado con su obra: Mi obra sigue conservando elementos esenciales del graffiti, como el uso de letras como elemento predominante, pero puede considerarse en los límites pues lo abordó desde un punto de vista plástico como compositivo que va más allá. Por ello me resulta difícil darle una etiqueta.

Dedicación: Hobby / Es algo personal - Festivales y eventos

Realiza intervenciones: Legales, con permiso escrito u oral, Alegales

Intención:

- Obtener reconocimiento a mi trabajo
- Ser una vía de escape a otras actividades o costumbres de la vida diaria
- Dejar constancia, aunque sea de un modo efímero, de mi paso por el mundo. Es una forma de expresar que estoy vivo, que existo.

Anotaciones: El hecho de pintar hace tiempo que se convirtió en una necesidad que va más allá de un hobby o una profesión. Es un modo de entender la vida, no empieza y termina cuando estás pintando, va más allá. Se extrapola a muchísimos más ámbitos formando parte de tu día a día. Y es así la única forma de evolucionar y crear algo nuevo y diferente, marcando nuevos retos y nuevas metas.

MATERIALES Y ESTRATOS

PINTURA EN AEROSOL

Marcas que utiliza: Montana Colors, Montana Cans, Loop

Tipo de presión preferida: alta y baja

Razones por las que la emplea:

- Técnica pictórica ligada al graffiti
- Permite una rápida aplicación
- Rápido secado
- Colores preparados, no necesidad de mezclas
- Efecto estético: texturas, diferentes trazos, opciones de brillo y mate, etc.

Cuestiones importantes:

- Calidad de los colores: buena cobertura
- Gamas de colores

Anotaciones: Sobre las gamas de color, la gama de amarillos o cremas son colores que por norma general no suelen cubrir muy bien. Esto causa que el relleno de la pieza pueda quedar sucio o con un acabado no deseado. Por lo tanto, es una gama de color que utilizo tan solo de forma puntual o para dar ligeros detalles. Nunca para cubrir grandes zonas o realizar degradados amplios.

El uso de los distintos tipos de difusores son algo que suele variar mucho entre los escritores/artistas. Yo suelo usar difusores de trazo fino, muy rara vez fat cap. A su vez suelen dar problemas de obstrucción aquellos que son de trazo más fino.

PINTURA PLÁSTICA

Utiliza pintura plástica: Depende

Importancia de la calidad: Sí

Finalidad:

- Cobertura anterior mural: para mejorar el marcado de la pieza/composición
- Imprimación/Base: para mejorar la aplicación de pintura en aerosol
- Efecto estético: como fondo del mural
- Estrato pictórico: combinada con la pintura en aerosol
- Me gusta combinar técnicas y efectos (aerosol y pincel, por ejemplo)

Anotaciones: La pintura plástica ofrece posibilidades plásticas como ser aguada sobre el muro creando efectos de veladura, salpicados, texturas con brocha o rodillo, o chorretes de un modo más efectivo que el aerosol.

OTRAS TÉCNICAS EMPLEADAS

Emplea otras técnicas: Sí, de forma independiente

Técnicas pictóricas: Rotuladores

Técnicas/procesos no pictóricos: Ninguno

Anotaciones: Cuando uso rotuladores es sobre papel

SOPORTES

Tipos empleados:

- Muros, paredes y fachadas de edificios
- Muros de solares y zonas abandonadas

Preferencias:

Que pueda obtener un buen registro (fotografía o vídeo) al terminar

Tipos de soportes preferidos:

- Muros de hormigón armado
- Muros con enlucido
- Superficies lisas

Anotaciones: Si no hay foto, no hay pieza. Por lo tanto una superficie con buenas condiciones para la foto final es imprescindible.

**PROBLEMAS
E INCOMPATIBILIDADES**

Problemas experimentados con pintura en aerosol: Sí

Tipos de problemas:

- Incompatibilidades entre pinturas en aerosol de diferentes marcas
- Incompatibilidades entre pintura en aerosol y pintura plástica (u otro tipo de pintura)
- Poca cubrición de ciertos colores o gamas
- Colores poco estables a las condiciones ambientales: sol, lluvia, frío, calor...
- Problemas constantes relacionados con la boquilla y el bote de aerosol: se emboza, son incompatibles, etc.

Información específica:

- Por norma general, la paleta de amarillos suele transparentarse si debajo hay un color más oscuro.
- En ocasiones el uso de pinturas de diferentes marcas aplicadas una sobre otra cuando todavía no está seca la primera capa ocasiona craquelados.
- En temperaturas bajas Montana 94 suele dar problemas. La pintura se coagula embozando todas las boquillas excepto las de trazo ancho como fat caps.
- En ciertas ocasiones al aplicar la base de pintura plástica sobre pintura aerosol esta la repele como si se tratara de agua y aceite, pero desconozco qué marcas lo producen pues con las que utilizo normalmente (MNT 94, Montana Black, Loop) no pasa.

Medidas tomadas: Evitar el uso de ciertos colores como amarillos o aplicarlos puntualmente para detalles suele ser lo más habitual. En caso de tener que rellenar una zona amplia con un color que presenta problemas de transparencia se aplica primero una base de plástica blanca. En lo referente al uso de diferentes marcas, dejándolas secar el tiempo adecuado suele solventar el problema.

Con respecto al problema de la pintura plástica aplicada sobre algunos aerosoles, suelo aplicar directamente spray sobre las zonas afectadas sorteando así el problema (nunca suelen ser zona muy amplias) o aplicando la pintura plástica menos diluida y varias veces sobre la zona en concreto.

DURABILIDAD

Considera importante la estabilidad de los murales: Depende. Si se trata de un trabajo por encargo puedo darle una mayor importancia a la durabilidad de la pintura empleada, pero ante condiciones de sol intenso no hay mucho que hacer al respecto. Está asumido que puede durar unos pocos años pero que irá perdiendo color, por lo que quizás procuraría emplear pinturas plásticas de alta calidad.

Duración de sus murales independientes: Por lo general, uno o varios días

Razones: Los muros que utilizo son zonas de "graffiti libre" o de fácil acceso al público

Duración de sus murales comisionados: No lo sé

Tiempo máximo que ha sobrevivido uno de sus murales: Más de un año

Ejemplo de mural de otro escritor que haya permanecido más tiempo: Un mural de Pepo en Orihuela (Alicante). La razón de que durara tanto fue el respeto del colectivo local hacia el artista en concreto.

Protección de alguna obra con barniz: Sí, debido a que se trataba de un trabajo de carácter público creí oportuno protegerlo con barniz antigraffiti el cual tuvo que aplicarse sobre barniz acrílico debido a la incompatibilidad entre el antigraffiti y la pintura en spray.

CONSERVACIÓN

Opina que el graffiti... Puede perdurar, en limitadas ocasiones

Opina que el arte urbano... Puede perdurar, en limitadas ocasiones

Considera que la pérdida o el envejecimiento de sus obras es un aspecto... Negativo, cualquier tipo de deterioro implica la pérdida de la pieza como yo la creé, aunque no puedo evitarlo

Le gustaría que sus obras se conservaran más tiempo: Sí

Si tuviera soportes ilimitados sobre los que intervenir, ¿mantendría las obras más antiguas? Sí, pero sólo algunas.

Sobre la conservación/restauración de una obra de graffiti/arte urbano: Sí, siempre que la conservación huyera de fines lucrativos

Sobre la restauración de la pieza de Muelle en Madrid: Apoyo la conservación

Encargado ideal en realizar la restauración de una obra suya: Un equipo formado por especialistas junto a mi (colaboración)

Ejemplo de mural que se deba conservar: Un mural pintado junto a Miedo12 en Valencia titulado 2045 considero que sería interesante conservarlo en el tiempo.

Sobre el arranque a strappo de pintura en aerosol: Me resulta interesante

Aceptación de este sistema en su obra: Sí

Aceptación de otros sistemas de conservación/restauración en su obra: Sí



Cuestionario a Kaniz

NOMBRE: Vincent

FB: Kaniz.ysufauna

AÑO DE NACIMIENTO: 1980

AÑO COMIENZOS: 1994

LUGAR RESIDENCIA: Alcoy, Alicante

PAÍSES INTERVENIDOS: España, Holanda, Noruega y Portugal

OBRA Y

DEDICACIÓN

Tipo de obra: Grafiti (letras, muñecos...), Pintura Mural, Lienzos, Obra sobre papel

Término con el que se identifica: Artista (contemporáneo)

Movimiento relacionado con su obra: Arte (en general)

Dedicación: A tiempo completo

Realiza intervenciones: Legales, con permiso escrito u oral, Ilegales totalmente, Alegales

Intención:

- Que me aporte ciertos ingresos (puntuales)
 - Expresarme
 - Producir crítica o revuelo social
 - Pasar el rato con amigos o socializar dentro del entorno
 - Viajar y conocer a otros escritores/artistas
 - Ampliar la obra a otros soportes como medio de expresión plástica
-

MATERIALES

Y ESTRATOS

PINTURA EN AEROSOL

Marcas que utiliza: Montana Colors, Montana Cans

Tipo de presión preferida: alta y baja

Razones por las que la emplea:

- Técnica pictórica ligada al grafiti
- Permite una rápida aplicación
- Rápido secado
- Fácil empleo y manejo de la herramienta (el bote de spray)
- Efecto estético: texturas, diferentes trazos, opciones de brillo y mate, etc.

Cuestiones importantes:

- Calidad de los colores: buena cubrición,
- Gammas de colores
- Durabilidad y resistencia al envejecimiento

PINTURA PLÁSTICA

Utiliza pintura plástica: Depende

Importancia de la calidad: Sí

Finalidad:

- Imprimación/Base: para mejorar la aplicación de pintura en aerosol
- Estrato pictórico: combinada con la pintura en aerosol
- Me gusta combinar técnicas y efectos (aerosol y pincel, por ejemplo)

OTRAS TÉCNICAS EMPLEADAS

Emplea otras técnicas: Sí, combinadas

Técnicas pictóricas: Acrílicos, Rotuladores, Esmaltes industriales

Técnicas/procesos no pictóricos: Collages de diferentes elementos

Anotaciones

SOPORTES

Tipos empleados:

- Cualquiera
- Muros, paredes y fachadas de edificios
- Muros de solares y zonas abandonadas
- Vallas publicitarias
- Persianas y puertas
- Mobiliario urbano de cualquier tipo: farolas, marquesinas, escaparates...

Preferencias:

- Que sea visible o tenga una buena localización
- Que sea legal
- Que vaya a durar el mayor tiempo posible
- Que el soporte esté en un buen estado
- Que pueda obtener un buen registro (fotografía o vídeo) al terminar
- Que esté en una localización con gran afluencia de público

Tipos de soportes preferidos: Cualquiera

**PROBLEMAS
E INCOMPATIBILIDADES**

Problemas experimentados con pintura en aerosol: Sí

Tipos de problemas:

- Poca cobertura de ciertos colores o gamas
- Colores que cambian el tono fácilmente
- Colores poco estables a las condiciones ambientales: sol, lluvia, frío, calor...
- Problemas constantes relacionados con la boquilla y el bote de aerosol: se emboza, son incompatibles, etc.
- Demasiado espesor en la pintura

Información específica: Simplemente lo mismo que ocurre con otros tipos de pintura, hay colores que por su pigmentación son más transparentes que otros y esto afecta a la cobertura y durabilidad a los rayos UVA. Este es el problema base. Después pueden surgir problemas secundarios como la mezcla del color con sus médiums (disolventes, etc), que también pueden generar problemas con la cobertura, o el clásico embozo "permanente" cuando comienzas una lata, ya que la pintura está demasiado espesa, o se ha resacado (ocurre sobre todo con colores claros con base blanca).

Medidas tomadas: Para realzar bien los colores que son más transparentes, considero que es conveniente aplicar previamente una base blanca (si es necesario o de interés específico). Para resolver la cuestión de los embozos viene bien siempre tener a mano un "fat cap", o bien una punta fina metálica, aunque hay casos que no tienen remedio.

DURABILIDAD

Considera importante la estabilidad de los murales: Sí. Está claro que el graffiti tradicional es muy efímero, y ahí no hay nada que discutir, pero cuando se trata de un trabajo remunerado, o de una obra que ya se sabe de antemano que va a tener otro tipo de función que no es la mencionada en primera instancia. Considero (en mi caso) que debo tener en cuenta la durabilidad de la obra, y por lo tanto las pinturas que voy a emplear.

Duración de sus murales independientes: Depende del caso, de un día a años

Razones: Evidentemente, dependiendo del soporte escogido y la intencionalidad de la obra

Duración de sus murales comisionados: Más de un año

Tiempo máximo que ha sobrevivido uno de sus murales: Más de un año. Si mal no recuerdo, hasta hace poco aún había por Alcoy algunas piezas que fechan sobre 1996

Ejemplo de mural de otro escritor que haya permanecido más tiempo: Como no ando muy ligero de memoria, si recuerdo en mi ciudad de residencia (Alcoy), que hay algún muro realizado por escritores pioneros que podrían fecharse en 1994-95, aunque ya están bastante deteriorados, no se, será cosa del azar.

Protección de alguna obra con barniz: No

CONSERVACIÓN

Opina que el graffiti es... Efímero

Opina que el arte urbano... Puede perdurar, en limitadas ocasiones

Considera que la pérdida o el envejecimiento de sus obras es un aspecto... Asumible, es parte de la naturaleza de los materiales

Le gustaría que sus obras se conservaran más tiempo: Todo depende de la finalidad con la que se hicieron

Si tuviera soportes ilimitados sobre los que intervenir, ¿mantendría las obras más antiguas? Considero que una vez has realizado la obra, dejas de ser dueño de ella. Es igual que un parto, una vez ha nacido el ser, ya tiene su propio camino que recorrer

Sobre la conservación/restauración de una obra de graffiti/arte urbano: Me es indiferente

Sobre la restauración de la pieza de Muelle en Madrid: Me resulta interesante

Encargado ideal en realizar la restauración de una obra suya: Un equipo formado por especialistas junto a mí (colaboración)

Sobre el arranque a *strappo* de pintura en aerosol: Le resulta interesante

Aceptación de este sistema en su obra: Sí

Aceptación de otros sistemas de conservación/restauración en su obra: Sí



Cuestionario a Lalone

NOMBRE: Eduardo

IG: @lalone_

AÑO DE NACIMIENTO: 1982

AÑO COMIENZOS: 1998

LUGAR RESIDENCIA: Málaga

CIUDADES INTERVENIDAS: Amman (Jordania), Borlange (Suecia), Londres, Berlín, Madrid, entre otras.

OBRA Y

DEDICACIÓN

Tipo de obra: Grafiti (letras, muñecos...), Pintura Mural

Término con el que se identifica: Cualquiera

Movimiento relacionado con su obra: Grafiti, Arte urbano / Street Art, Arte (en general)

Dedicación: Hobby / Es algo personal - Por encargo, Según me interesa el proyecto, Festivales y eventos

Realiza intervenciones: Legales, con permiso escrito u oral, Alegales

Intención:

- Obtener reconocimiento a mi trabajo
 - Poder ganarme la vida con ello
 - Ser una vía de escape a otras actividades o costumbres de la vida diaria
 - Expresarme
 - Conectar con el público
 - Producir crítica o revuelo social
 - Pasar el rato con amigos o socializar dentro del entorno
 - Viajar y conocer a otros escritores/artistas
-

MATERIALES

Y ESTRATOS

PINTURA EN AEROSOL

Marcas que utiliza: Montana Colors (Cualquiera)

Tipo de presión preferida: alta y baja

Razones por las que la emplea:

- Técnica pictórica ligada al grafiti
- Por costumbre y comodidad
- Durabilidad de las pinturas: son más estables que otro tipo de técnicas

Cuestiones importantes: Utilizo una marca en concreto porque los únicos disponibles donde resido

Anotaciones: La difícil accesibilidad a algunas marcas, dependiendo de donde residas, y el alto coste en algunas ciudades

PINTURA PLÁSTICA

Utiliza pintura plástica: Depende

Importancia de la calidad: Sí

Finalidad:

- Cubrición de irregularidades del muro
- Efecto estético: como fondo del mural
- Es más barata que la pintura en aerosol
- Es más fácil y rápida de aplicar para el fondo

OTRAS TÉCNICAS EMPLEADAS

Emplea otras técnicas: Depende

Técnicas pictóricas: Rotuladores

Técnicas/procesos no pictóricos: Ninguno

SOPORTES

Tipos empleados:

- Muros, paredes y fachadas de edificios
- Muros de solares y zonas abandonadas
- Persianas y puertas

Preferencias:

- Que sea visible o tenga una buena localización
- Que pueda obtener un buen registro (fotografía o vídeo) al terminar
- Cercanía a mi entorno, o que no me suponga un gran desplazamiento

Tipos de soportes preferidos: Cualquiera

Anotaciones: Cualquier muro puede ser bueno dependiendo de lo que quieras pintar, exceptuando las persianas que las limito a trabajo.

PROBLEMAS

E INCOMPATIBILIDADES

Problemas experimentados con pintura en aerosol: Sí

Tipos de problemas:

- Poca cubrición de ciertos colores o gamas
- Colores que cambian el tono fácilmente
- Colores poco estables a las condiciones ambientales: sol, lluvia, frío, calor..
- Problemas constantes relacionados con la boquilla y el bote de aerosol: se emboza, son incompatibles, etc.

DURABILIDAD **Considera importante la estabilidad de los murales:** Sí. Para dar garantía a los clientes y al espectador
Duración de sus murales independientes: Varios meses y más de un año, aunque depende de cada caso
Razones:
- Elimino mis propios murales para realizar nuevas piezas
- Los muros que utilizo están controlados por una asociación
Duración de sus murales comisionados: Más de un año
Tiempo máximo que ha sobrevivido uno de sus murales: Más de un año
Ejemplo de mural de otro escritor que haya permanecido más tiempo: Generalmente Flops y Firmas en muros ilegales que nunca son pintados de blanco, pero que tampoco son fáciles de realizar una intervención mas trabajada
Protección de alguna obra con barniz: Sí, para prevenir de la continua exposición solar

CONSERVACIÓN **Opina que el grafiti es...** Efímero
Opina que el arte urbano... Puede perdurar, en limitadas ocasiones
Considera que la pérdida o el envejecimiento de sus obras es un aspecto... Asumible, es parte de la naturaleza de los materiales
Le gustaría que sus obras se conservaran más tiempo: Depende del estado en el que se conserven y del valor que le de a mi obra
Si tuviera soportes ilimitados sobre los que intervenir, ¿mantendría las obras más antiguas? Sí, pero sólo algunas.
Sobre la conservación/restauración de una obra de grafiti/arte urbano: Depende / Tal vez
Sobre la restauración de la pieza de Muelle en Madrid: Apoyo la conservación
Encargado ideal en realizar la restauración de una obra suya: Un equipo formado por especialistas junto a mi (colaboración)
Ejemplo de mural que se deba conservar: Solo de artistas muy representativos y que por circunstancias ya no puedan realizar mas obras, como por ejemplo Dare.
Sobre el arranque a *strappo* de pintura en aerosol: Le resulta interesante
Aceptación de este sistema en su obra: Sí
Aceptación de otros sistemas de conservación/restauración en su obra: Tal vez

Muy interesante Rita. Mil gracias por todo!



Cuestionario a La Nena Wapa Wapa

NOMBRE: Raquel

AÑO DE NACIMIENTO: 1977

AÑO COMIENZOS: 2004

LUGAR RESIDENCIA: Valencia

FB: @lanenawapawapa

IG: @lanenawapawapa

CIUDADES INTERVENIDAS: Valencia, Palma de Mallorca, Perpignan, Castellón, Alzira, Godella, Mislata...

OBRA Y DEDICACIÓN

Tipo de obra: Pintura Mural, Serigrafía o Impresión

Término con el que se identifica: Artista Urbano

Movimiento relacionado con su obra: Arte urbano / Street Art

Dedicación: A tiempo completo

Realiza intervenciones: Legales, con permiso escrito u oral, Alegales

Intención:

- Expresarme
 - Pasar el rato con amigos o socializar dentro del entorno
 - Es algo vital, que necesito y me completa
-

MATERIALES Y ESTRATOS

PINTURA EN AEROSOL

Marcas que utiliza: Montana Colors, NBQ

Tipo de presión preferida: baja

Razones por las que la emplea:

- Permite una rápida aplicación
- Rápido secado
- Utilizo plantillas y es lo más adecuado para esta técnica

Cuestiones importantes:

- Calidad de los colores: buena cubrición,
- Durabilidad y resistencia al envejecimiento

Anotaciones: Sobre las gamas, uso normalmente escalas de grises y negro, y gamas poco saturadas.

PINTURA PLÁSTICA

Utiliza pintura plástica: Sí

Importancia de la calidad: Sí

Finalidad:

- Cubrición anterior mural: para mejorar el marcado de la pieza/composición
- Efecto estético: como fondo del mural
- Es más barata que la pintura en aerosol

OTRAS TÉCNICAS EMPLEADAS

Emplea otras técnicas: Nunca

Técnicas/procesos no pictóricos: Pegatinas

SOPORTES

Tipos empleados:

- Muros, paredes y fachadas de edificios
- Muros de solares y zonas abandonadas
- Persianas y puertas

Preferencias:

- Que sea visible o tenga una buena localización
- Que el soporte sea nuevo o no se haya pintado antes

Tipos de soportes preferidos:

- Muros de hormigón armado
 - Muros con enlucido
 - Superficies lisas
-

PROBLEMAS E INCOMPATIBILIDADES

Problemas experimentados con pintura en aerosol: Sí

Tipos de problemas: Problemas constantes relacionados con la boquilla y el bote de aerosol: se emboza, son incompatibles, etc.

DURABILIDAD

Considera importante la estabilidad de los murales: Sí
Duración de sus murales independientes: Más de un año
Razones: Los muros que utilizo son zonas de fácil acceso
Duración de sus murales comisionados: Más de un año
Tiempo máximo que ha sobrevivido uno de sus murales: Más de un año
Protección de alguna obra con barniz: No

**CONSERVA-
CIÓN**

Opina que el grafiti... Puede perdurar, en limitadas ocasiones
Opina que el arte urbano... Puede perdurar, en limitadas ocasiones
Considera que la pérdida o el envejecimiento de sus obras es un aspecto...
Positivo, es parte del concepto de mi obra
Asumible, es parte de la naturaleza de los materiales
Le gustaría que sus obras se conservaran más tiempo: Sí
Si tuviera soportes ilimitados sobre los que intervenir, ¿mantendría las obras más antiguas? No lo sé, al estar en la calle juegan muchos factores por los que perdura o desaparece la pieza y hay que asumirlo y es parte de este "juego" por así llamarlo
Sobre la conservación/restauración de una obra de grafiti/arte urbano: Depende / Tal vez
Sobre la restauración de la pieza de Muelle en Madrid: No tengo una opinión acerca de eso
Encargado ideal en realizar la restauración de una obra suya: Sólo la restauraría yo, lo de conservar no lo tengo tan claro

Sobre el arranque a *strappo* de pintura en aerosol: Le resulta interesante
Aceptación de este sistema en su obra: Tal vez
Aceptación de otros sistemas de conservación/restauración en su obra: Tal vez



Cuestionario a Miedo12

NOMBRE: Emilio Ramón

FB: @Miedo12

AÑO DE NACIMIENTO: 1981

IG: @Miedo12

AÑO COMIENZOS: 1998

LUGAR RESIDENCIA: Valencia

CIUDADES INTERVENIDAS: Barcelona, Madrid, Lugo, Málaga, Almería, Valencia, Alicante, Castellón, Londres, Perpignan, Wiesbaden, México DF, Durango, Monterrey, Acapulco, Nápoles, Bari, Venecia, Copenhague, Mallorca

OBRA Y DEDICACIÓN

Tipo de obra: Graffiti (letras, muñecos...)

Término con el que se identifica: masterpiece (escritor de graffiti)

Movimiento relacionado con su obra: Graffiti

Dedicación: A tiempo completo

Según me interesa el proyecto, Festivales y eventos

Realiza intervenciones: Legales, con permiso escrito u oral, Alegales

Intención:

- Que me aporte ciertos ingresos (puntuales)
- Viajar y conocer a otros escritores/artistas

Para conocerme mejor a mi mismo

Anotaciones: Yo pinto para mí, lo que me llena y me gusta es lo que importa. La aprobación del entorno dentro o fuera del graffiti solo es por sacar un beneficio puntual.

MATERIALES Y ESTRATOS

PINTURA EN AEROSOL

Marcas que utiliza: Montana Colors, Montana Cans, Molotow, Loop, Clash

Tipo de presión preferida: alta y baja

Razones por las que la emplea:

- Técnica pictórica ligada al graffiti
- Rápido secado
- Efecto estético: texturas, diferentes trazos, opciones de brillo y mate, etc.
- Soy muy malo con otras técnicas y no las disfruto

Cuestiones importantes:

- Calidad de los colores: buena cobertura,
- Gammas de colores
- Utilizo una marca en concreto porque los únicos disponibles donde resido

Anotaciones: Depende del evento no puedes elegir marca y tienes que pintar con lo que sea. El otro punto sería un tema de principios encontrados con la política de la empresa, debido a campañas publicitarias o el trato con el cliente potencial desde sus medios de difusión

PINTURA PLÁSTICA

Utiliza pintura plástica: Depende

Importancia de la calidad: Sí

Finalidad:

- Cobertura anterior mural: para mejorar el marcado de la pieza/composición
 - Efecto estético: como fondo del mural
-

OTRAS TÉCNICAS EMPLEADAS

Emplea otras técnicas: Nunca

SOPORTES

Tipos empleados:

- Muros, paredes y fachadas de edificios
- Muros de solares y zonas abandonadas
- Tablones de madera

Preferencias:

- Que sea legal
- Cercanía a mi entorno, o que no me suponga un gran desplazamiento

Tipos de soportes preferidos:

- Muros con enlucido
- Superficies lisas

**PROBLEMAS
E INCOMPATIBILIDADES**

Problemas experimentados con pintura en aerosol: Sí

Tipos de problemas:

- Incompatibilidades entre pinturas en aerosol de la misma marca o tipo
- Incompatibilidades entre pinturas en aerosol de diferentes marcas
- Reacciones inesperadas entre colores
- Poca cubrición de ciertos colores o gamas
- Colores que cambian el tono fácilmente
- Problemas constantes relacionados con la boquilla y el bote de aerosol: se emboza, son incompatibles, etc.

Información específica: Cuarteado casi siempre cuando utilizas distintas marcas de aerosol. Las marcas mexicanas de aerosol cambian de color antes de que se acabe el mismo. El color de la muestra (donut) no corresponde con el color del aerosol. Las gamas de amarillo como Loop cuarteas al negro. Los tonos mas claros de casi todas cubren mucho menos. Las boquillas no funcionan entre marcas o incluso dentro de la misma con modelos antiguos. El blanco no suele ser blanco puro siempre es un blanco amarillento. Dependiendo de que marca la presión no es constante.

Medidas tomadas: Honestamente no, si la presión es mayor ... vas más rápido, si se taponas se pone una boquilla mas que tire mas pintura. Si cuarteas esperas o cambias el orden de aplicación. Si el color que se necesita no existe, se mezcla la pintura de 2 botes para sacarlo. Pero por suerte hay muchos colores y simplemente con cambiar de combinación o tonalidad ya va bien.

Anotaciones: El cambio de color de las cartas impresas al color real del aerosol

DURABILIDAD

Considera importante la estabilidad de los murales: Sí. En cuanto a durabilidad, es mejor que no pierda pigmento para que la obra este lo mas fiel a la idea inicial. En cuanto a presión, cuanto mayor estabilidad mayor trazo constate y la variación del mismo depende únicamente de la muñeca no del aerosol.

Duración de sus murales independientes:

- Un día
- Varios meses
- Más de un año

Razones:

- Elimino mis propios murales para realizar nuevas piezas
- Utilizo murales de los que dispongo permiso exclusivo (o lo comparto con un grupo reducido de personas)
- Los muros que utilizo son zonas de "graffiti libre" o de fácil acceso al público
- Los muros que utilizo son de difícil acceso

Duración de sus murales comisionados: En ocasiones, más de un año, en otras, no lo sé.

Tiempo máximo que ha sobrevivido uno de sus murales: Más de un año

Ejemplo de mural de otro escritor que haya permanecido más tiempo:

Protección de alguna obra con barniz: No, pero me lo he planteado como posibilidad

CONSERVACIÓN

Sobre conservar graffiti: Todo cambia y más si está al aire libre

Sobre conservar arte urbano: para mi es como una campaña publicitaria, cuando el mensaje se gasta ya no sirve.

Considera que la pérdida o el envejecimiento de sus obras es un aspecto... Negativo, cualquier tipo de deterioro implica la pérdida de la pieza como yo la creé, pero no puedo evitarlo

Le gustaría que sus obras se conservaran más tiempo: Sí

Si tuviera soportes ilimitados sobre los que intervenir, ¿mantendría las obras más antiguas? Sí, pero sólo algunas.

Sobre la conservación/restauración de una obra de graffiti/arte urbano: si, siempre que los fines lucrativos fueran para mi y en el caso de no ser posible que nu hubiese fines lucrativos

Sobre la restauración de la pieza de Muelle en Madrid: Por lo general conservar siempre es bueno, porque ayuda a conocer la historia, pero en este caso específico, lo veo desmesurado toda la campaña con doble rasero político ademas de atribuirle una notoriedad como padre del graffiti cuando el estilo flechero no tiene nada que ver con el graffiti de vertiente americana, de hecho cuando convivían estaban enfrentados. Lo que me refiero es que si hay una conservación que a la vez haya un estudio histórico correcto de la obra y el artista.

Encargado ideal en realizar la restauración de una obra suya: Especialistas en conservación y restauración

Ejemplo de mural que se deba conservar: Uno mío y de Juan2 que se llama 2045. Básicamente aporta una visión distinta del graffiti dentro de las normas del graffiti.

Sobre el arranque a strappo de pintura en aerosol: Le resulta interesante

Aceptación de este sistema en su obra: Sí

Aceptación de otros sistemas de conservación/restauración en su obra: Sí

Está muy bien.



Cuestionario a Mr. Chapu

NOMBRE: José Manuel

FB: @Mr.Chapu

AÑO DE NACIMIENTO: 1983

IG: @mrchapu

AÑO COMIENZOS: 1996

LUGAR RESIDENCIA: El mundo

CIUDADES INTERVENIDAS: Numerosas ciudades españolas, además de Italia, Argentina, Korea, Alemania, Honduras, Salvador, Marruecos...

OBRA Y DEDICACIÓN

Tipo de obra: Graffiti (letras, muñecos...), Pintura Mural, Escultura, Lienzos, Obra sobre papel

Término con el que se identifica: Artista Urbano

Movimiento relacionado con su obra: Graffiti, Arte urbano / Street Art

Dedicación: A tiempo completo - Por encargo, Según me interesa el proyecto, Festivales y eventos

Realiza intervenciones: Legales, con permiso escrito u oral, ilegales totalmente, Alegales

Intención:

- Que me aporte ciertos ingresos (puntuales)
- Expresarme
- Conectar con el público
- Producir crítica o revuelo social
- Pasar el rato con amigos o socializar dentro del entorno
- Viajar y conocer a otros escritores/artistas
- Interaccionar con el transeúnte, cambiar su rutina diaria, hacerla más divertida e invitarle a soñar y evadirse de la realidad.

Anotaciones: Creo en el arte urbano, graffiti o como se quiera llamar, como modo de expresión, libertad de la misma y ocupación del espacio público como lienzo. Las paredes hablan, y nos documentan sobre las inquietudes de la sociedad en la que se vive y son libros de nuestra historia.

MATERIALES Y ESTRATOS

PINTURA EN AEROSOL

Marcas que utiliza: Montana Colors, Montana Cans, NBQ, KWT. Lo que haya en el lugar donde pinto, no siempre hay buenas marcas, pero siempre hay ferreterías. (Cualquiera)

Tipo de presión preferida: alta y baja

Razones por las que la emplea:

- Permite una rápida aplicación
- Rápido secado
- Fácil empleo y manejo de la herramienta (el bote de spray)
- Efecto estético: texturas, diferentes trazos, opciones de brillo y mate, etc.
- Se trata de una herramienta pictórica del siglo XXI, que ha revolucionado la pintura mural contemporánea.

Cuestiones importantes:

- Calidad de los colores: buena cobertura,
- Gammas de colores
- Son baratos
- Durabilidad y resistencia al envejecimiento

PINTURA PLÁSTICA

Utiliza pintura plástica: Depende

Importancia de la calidad: Me gusta que la pintura plástica tenga máxima durabilidad, la verdad, para que sobreviva el máximo de tiempo posible, pero ante las condiciones climáticas no se puede luchar..

Finalidad:

- Imprimación/Base: para mejorar la aplicación de pintura en aerosol
- Efecto estético: como fondo del mural
- Estrato pictórico: combinada con la pintura en aerosol
- Te gusta combinar técnicas y efectos (aerosol y pincel, por ejemplo)

Anotaciones: Facilita además el cubrir grandes superficies y ahorrar algo de spray

OTRAS TÉCNICAS EMPLEADAS

Emplea otras técnicas: Sí, combinadas

Técnicas pictóricas: Acrílicos, Aerógrafo, Esmaltes industriales

Técnicas/procesos no pictóricos: Ninguno

SOPORTES

Tipos empleados:

- Muros, paredes y fachadas de edificios
- Muros de solares y zonas abandonadas
- Tablones de madera
- Persianas y puertas

Preferencias:

- Que sea visible o tenga una buena localización
- Que vaya a durar el mayor tiempo posible
- Que el soporte sea nuevo o no se haya pintado antes
- Que pueda obtener un buen registro (fotografía o vídeo) al terminar
- Que esté en una localización con gran afluencia de público

Tipos de soportes preferidos:

- Muros de hormigón armado
- Muros con enlucido
- Superficies lisas
- Superficies con textura o irregulares

**PROBLEMAS
E INCOMPATIBILIDADES**

Problemas experimentados con pintura en aerosol: Sí

Tipos de problemas:

- Incompatibilidades entre pinturas en aerosol de diferentes marcas
- Incompatibilidades entre pintura en aerosol y pintura plástica (u otro tipo de pintura)
- Poca cubrición de ciertos colores o gamas
- Colores que cambian el tono fácilmente
- Colores poco estables a las condiciones ambientales: sol, lluvia, frío, calor...
- Problemas constantes relacionados con la boquilla y el bote de aerosol: se emboza, son incompatibles, etc.

Información específica: Hay que marcar, sobre todo que llevan poco tiempo en el mercado, que la pintura es demasiado diluida, cubren poco, y también chorrean fácilmente. Además, hay colores que en poco tiempo y por el sol, pierden el tono e incluso cambian de color, lo cual en muchos casos hasta resulta atractivo. Pasa con los KWT de Argentina, y numerosos tonos de Montana Colors. Por no hablar de las caps, que son de un solo uso, incluidas las fat cap y astro fat, que ya presentan problemas tras su primera utilización. Hay casos incluso, entre marcas de pintura, que no son compatibles entre ellas y la pintura se craquelada en el proceso de secado. Incluso pasa con la propia marca entre sus colores, sobre todo lo he experimentado con Montana Colors, y Montana Colors con los NBQ.

Medidas tomadas: No, ninguna medida, solo esperar algo más de tiempo en algún caso, pero es inevitable ya que no se sabe como reaccionan los colores, y no se sabe qué colores serán por ejemplo, en los craquelados, aunque el blanco es un de ellos que con más frecuencia ocurre.

DURABILIDAD

Considera importante la estabilidad de los murales: Sí. Porque me gusta la idea de conservar los murales el mayor tiempo posible, aunque soy consciente y además también es atractivo el hecho de que el tiempo envejezca los murales, incluso los deteriore de tal modo que desaparezcan, pero es la condición de estar al exterior, y expuesto incluso a la intervención de los propios transeúntes, en ocasiones, más peligroso que las inclemencias del tiempo.

Duración de sus murales independientes:

- Varios meses
- Un año
- Más de un año

Razones:

- Utilizo murales de los que dispongo permiso exclusivo (o lo comparto con un grupo reducido de personas)
- Intento utilizar siempre espacios nuevos, libres de murales o graffitis, independientes de tener un permiso, que sean atractivos y me inspiren un proyecto.

Duración de sus murales comisionados: No lo sé

Tiempo máximo que ha sobrevivido uno de sus murales: Hay piezas y murales que pertenecen a mis comienzos sobre el 96, así que hay una lista amplia de ellos. Hay un mural que pinté en 2000 que sigue exactamente igual que el primer día, lo pinté sobre cemento directo con spray MTN Hardcore, está en un garage, y nunca perdió absolutamente nada de color ni la humedad le afectó. Por otro lado, hay un graffiti que pinté en 1996, en exterior, MTN classic sobre cemento, sin imprimación, que perdió color, pero se conserva prácticamente igual desde entonces.

Ejemplo de mural de otro escritor que haya permanecido más tiempo: Creo que ha sido aquí en el pueblo, Orihuela (Alicante), es un mural realizado en 1998 por la vieja escuela de Orihuela, Pepo, HMC y Pira, en el parque Severo Ochoa de Orihuela, realizado con spray, T-Krom, Felton y Montana Colors, sobre hormigón cubierto de una base plástica. A pesar de las pintadas realizadas por espontáneos en los dos primeros metros de altura, el resto del mural se conserva prácticamente igual que el primer día, apenas perdiendo color.

Protección de alguna obra con barniz: Sí. En 2014 pinté un mural en Alicante con Seal y Tom Rock, y como Tom Rock (vieja escuela en España, de Alicante) es muy concienzudo, lo barnizó para que se conservara mejor en el tiempo

CONSERVACIÓN

Sobre la conservación de grafiti: Al estar expuesto en lugares públicos (al exterior), lo natural es que se degrade, pero me parece bonito e interesante conservar alguna parte del mismo como fragmento original del mural y que perdure a lo largo del tiempo, como documentación original del mismo

Sobre la conservación de arte urbano: Es interesante que perdure, aunque también está la fotografía como documentación gráfica, al igual que el caso anterior.

Considera que la pérdida o el envejecimiento de sus obras es un aspecto... Asumible, es parte de la naturaleza de los materiales

Le gustaría que sus obras se conservaran más tiempo: Depende

Si tuviera soportes ilimitados sobre los que intervenir, ¿mantendría las obras más antiguas? Sí.

Sobre la conservación/restauración de una obra de grafiti/arte urbano: Sí, siempre que la conservación huyera de fines lucrativos

Sobre la restauración de la pieza de Muelle en Madrid: Me resulta interesante

Encargado ideal en realizar la restauración de una obra suya: Un equipo formado por especialistas junto a mí (colaboración)

Ejemplo de mural que se deba conservar: No se me ocurre en estos momentos, pero no por falta de calidad, mensaje o artista, simplemente tendría que estudiarlo

Sobre el arranque a strappo de pintura en aerosol: Le resulta interesante

Aceptación de este sistema en su obra: Sí

Aceptación de otros sistemas de conservación/restauración en su obra: Sí

Creo que es muy interesante este estudio y espero que evolucione y consiga grandes metas. Los temas muy entretenidos e interesantes, que además hace plantearse muchas cosas al artista que esté activo en este campo.



Cuestionario a Nase

NOMBRE: José

Flickr: /nasethinks

AÑO DE NACIMIENTO: 1980

AÑO COMIENZOS: 1994

LUGAR RESIDENCIA: Valencia

CIUDADES INTERVENIDAS: Valencia, Castellón, Alicante, Murcia, Madrid, Barcelona, Tarragona

OBRA Y DEDICACIÓN

Tipo de obra: Graffiti (letras, muñecos...), Pintura Mural, Pósteres, Pegatinas, Lenzos

Término con el que se identifica: No me identifico dentro de ningún grupo

Movimiento relacionado con su obra: Arte urbano / Street Art

Dedicación: Hobby / Es algo personal

Realiza intervenciones: Ilegales totalmente, Alegales

Intención:

- Ser una vía de escape a otras actividades o costumbres de la vida diaria
 - Expresarme
-

MATERIALES Y ESTRATOS

PINTURA EN AEROSOL

Marcas que utiliza: Montana Colors

Tipo de presión preferida: no lo considero una cuestión importante

Razones por las que la emplea:

- Permite una rápida aplicación
- Fácil empleo y manejo de la herramienta (el bote de spray)

Cuestiones importantes: Ninguna

PINTURA PLÁSTICA

Utiliza pintura plástica: Depende, en muchas ocasiones

Importancia de la calidad: No

Finalidad: No es que sea más barata, pero cunde más que el aerosol y la restricción de color se convierte en una buena opción creativa.

OTRAS TÉCNICAS EMPLEADAS

Emplea otras técnicas: Sí, combinadas

Técnicas pictóricas: Acrílicos, Rotuladores, Esmaltes industriales

Técnicas/procesos no pictóricos: Carteles, pegatinas, collage urbano, elementos encontrados

SOPORTES

Tipos empleados: Cualquiera

Preferencias: Que esté en una localización con gran afluencia de público

Tipos de soportes preferidos: Cualquiera

PROBLEMAS E INCOMPATIBILIDADES

Problemas experimentados con pintura en aerosol: El máximo problema es tener que pagar por adquirirlos

Considera importante la estabilidad de los murales: No. La intervención del tiempo en la obra es parte de ella. Nada permanece inmóvil. Todo es efímero. Todo.

Duración de sus murales independientes: Más de un año. Hasta los de la limpieza respetaban mis trabajos, llegando a tapar piezas de mis compañeros, pero dejando las mías, en un mismo muro.

Razones: Lo inexplicable forma parte de la naturaleza humana.

DURABILIDAD

Duración de sus murales comisionados: No lo sé

Tiempo máximo que ha sobrevivido uno de sus murales: Más de un año

Ejemplo de mural de otro escritor que haya permanecido más tiempo: Algunas maravillas del Robe y del Nova (Valencia), de las que apenas quedaba un leve contorno. El resto de color se lo comió el sol. Más de quince años resistiendo! Con el Edy y el Bolly (Valencia) lo mismo, y en este caso era pintura plástica blanca sobre pared de ladrillo terroso. Brutal.

Protección de alguna obra con barniz: No

CONSERVACIÓN

Opina que el grafiti es... Efímero

Opina que el arte urbano es... Efímero

Considera que la pérdida o el envejecimiento de sus obras es un aspecto... Positivo, es parte del concepto de mi obra

Le gustaría que sus obras se conservaran más tiempo: No. Lo que duren, ni más ni menos.

Si tuviera soportes ilimitados sobre los que intervenir, ¿mantendría las obras más antiguas? No

Sobre la conservación/restauración de una obra de grafiti/arte urbano: Me es indiferente

Sobre la restauración de la pieza de Muelle en Madrid: Entiendo la postura, por ser quién es. Pero no tendría sentido con la mayoría de artistas. Supongo que es un pionero y tal vez, para los historiadores de arte, sea importante conservarlo. A mí me da igual. Para eso están las fotos.

Encargado ideal en realizar la restauración de una obra suya: Un equipo formado por especialistas junto a mí (colaboración)

Sobre el arranque a *strappo* de pintura en aerosol: Me resulta interesante, pero lo veo más como una técnica artística. El resultado final es otra obra, derivada de la original. Creo que funciona bien de este modo.

Aceptación de este sistema en su obra: Me da igual, aunque sería un placer que alguien se fijara en mi trabajo tanto como para "conservarlo"

Aceptación de otros sistemas de conservación/restauración en su obra: Me da lo mismo.



Cuestionario a Nels

NOMBRE: Pedro

IG: @Nels_507

AÑO DE NACIMIENTO: 1982

AÑO COMIENZOS: 1993

LUGAR RESIDENCIA: Murcia

CIUDADES INTERVENIDAS: Murcia, Alicante, Barcelona, Madrid, Málaga, Almería, Vitoria, Granada, y otras ciudades europeas en Bélgica, Holanda, Alemania

OBRA Y DEDICACIÓN

Tipo de obra: Graffiti (letras, muñecos...)

Término con el que se identifica: Escritor de graffiti

Movimiento relacionado con su obra: Graffiti

Dedicación: Hobby / Es algo personal - Por encargo, Según me interesa el proyecto, Festivales y eventos

Realiza intervenciones: Legales, con permiso escrito u oral, Alegales

Intención:

- Que me aporte ciertos ingresos (puntuales)
 - Ser una vía de escape a otras actividades o costumbres de la vida diaria
 - Pasar el rato con amigos o socializar dentro del entorno
 - Viajar y conocer a otros escritores/artistas
-

MATERIALES Y ESTRATOS

PINTURA EN AEROSOL

Marcas que utiliza: Montana Colors (Cualquiera)

Tipo de presión preferida: alta y baja

Razones por las que la emplea:

- Técnica pictórica ligada al graffiti
- Colores preparados, no necesidad de mezclas

Cuestiones importantes:

- Calidad de los colores: buena cubrición,
- Gamas de colores

PINTURA PLÁSTICA

Utiliza pintura plástica: Depende

Importancia de la calidad: Sí

Razón: Es más barata que la pintura en aerosol

OTRAS TÉCNICAS EMPLEADAS

Emplea otras técnicas: Depende

Técnicas pictóricas: Rotuladores

Técnicas/procesos no pictóricos: Pegatinas

SOPORTES

Tipos empleados:

- Muros, paredes y fachadas de edificios
- Muros de solares y zonas abandonadas
- Tablones de madera
- Persianas y puertas
- Furgonetas y camiones

Preferencias:

- Que sea legal
- Que vaya a durar el mayor tiempo posible
- Que el soporte esté en un buen estado
- Que el soporte sea nuevo o no se haya pintado antes
- Que pueda obtener un buen registro (fotografía o vídeo) al terminar

Tipos de soportes preferidos: Cualquiera

PROBLEMAS E INCOMPATIBILIDADES

Problemas experimentados con pintura en aerosol: Sí

Tipos de problemas:

- Reacciones inesperadas entre colores
- Poca cubrición de ciertos colores o gamas
- Colores que cambian el tono fácilmente
- Colores poco estables a las condiciones ambientales: sol, lluvia, frío, calor...

DURABILIDAD

Considera importante la estabilidad de los murales: Sí, por el tema de la durabilidad de la obra

Duración de sus murales independientes: Depende de cada caso

Razones:

- Elimino mis propios murales para realizar nuevas piezas
- Utilizo murales de los que dispongo permiso exclusivo (o lo comparto con un grupo reducido de personas)

Duración de sus murales comisionados: No lo sé

Tiempo máximo que ha sobrevivido uno de sus murales: Más de un año

Protección de alguna obra con barniz: No

**CONSERVA-
CIÓN**

Opina que el grafiti... Puede perdurar, en limitadas ocasiones

Opina que el arte urbano es... Efímero

Considera que la pérdida o el envejecimiento de sus obras es un aspecto... Asumible, es parte de la naturaleza de los materiales

Le gustaría que sus obras se conservaran más tiempo: Sí

Si tuviera soportes ilimitados sobre los que intervenir, ¿mantendría las obras más antiguas? Sí

Sobre la conservación/restauración de una obra de grafiti/arte urbano: Sí, siempre que la conservación huyera de fines lucrativos

Sobre la restauración de la pieza de Muelle en Madrid: Apoyo la conservación

Encargado *ideal* en realizar la restauración de una obra suya: Un equipo formado por especialistas junto a mí (colaboración)

Sobre el arranque a *strappo* de pintura en aerosol: Me resulta interesante

Aceptación de este sistema en su obra: Sí

Aceptación de otros sistemas de conservación/restauración en su obra: Sí

GRACIAS por contar con mi opinión, un placer poder participar.



Cuestionario a Pigüo

NOMBRE: Pedro

IG: @piguoner

AÑO DE NACIMIENTO: 1984

AÑO COMIENZOS: 1996

LUGAR RESIDENCIA: Murcia

CIUDADES INTERVENIDAS: Murcia, Valencia, Barcelona, México, Toulouse

OBRA Y DEDICACIÓN

Tipo de obra: Graffiti (letras, muñecos...), Pintura Mural, Lienzos, Ensamblaje de tableros pintados

Término con el que se identifica: Artista (contemporáneo)

Movimiento relacionado con su obra: Arte (en general)

Dedicación: A tiempo parcial - Por encargo

Realiza intervenciones: Legales, con permiso escrito u oral, Alegales

Intención:

- Enriquecerme
- Expresarme
- Conectar con el público

Anotaciones: Comencé a desarrollar mi trabajo dentro de las artes plásticas en la calle. Desde 1999 he pintado graffiti y he experimentado con el arte urbano. Otro aspecto que ha marcado mi forma de entender la creación artística, es el hecho de pertenecer a una familia con tradición de taller de imaginería religiosa con una larga trayectoria ligada a este mundo. En la pintura que desarrollo existen influencias muy variadas que van desde el constructivismo de las vanguardias del siglo XX, hasta un arte más interesado por la materia, con el uso y la investigación de técnicas tradicionales (estofado, dorados, estucos...). En el taller, los materiales que tengo a mi alcance me ayudan a entender mejor mi mundo y proponer nuevas incógnitas, teniendo que trascender los límites del lienzo y buscar las respuestas experimentando con diversos soportes. Los proyectos e ideas a desarrollar me han llevado, en ocasiones, a experimentar con otros lenguajes, como el video, la instalación o la performance. Siempre en continuo ir y venir de las derivas callejeras a la sensibilidad barroca de nuestro tiempo y de nuestra tierra.

MATERIALES Y ESTRATOS

PINTURA EN AEROSOL

Marcas que utiliza: Montana Colors

Tipo de presión preferida: alta y baja

Razones por las que la emplea:

- Técnica pictórica ligada al graffiti
- Fácil empleo y manejo de la herramienta (el bote de spray)
- Efecto estético: texturas, diferentes trazos, opciones de brillo y mate, etc.

Cuestiones importantes:

- Calidad de los colores: buena cobertura
- Gammas de colores

PINTURA PLÁSTICA

Utiliza pintura plástica: siempre

Importancia de la calidad: Sí

Finalidad:

- Imprimación/Base: para mejorar la aplicación de pintura en aerosol
- Estrato pictórico: combinada con la pintura en aerosol
- Es más fácil y rápida de aplicar para el fondo
- Me gusta combinar técnicas y efectos (aerosol y pincel, por ejemplo)

OTRAS TÉCNICAS EMPLEADAS

Emplea otras técnicas: Sí, En ocasiones he integrado anclando al muro mediante tornillería y taladros, maderas ensambladas que forman parte de la composición y que aportan texturas interesantes. Si esto se produce en exterior, existe un interés añadido, y es comprobar como la madera envejece con la pieza. En este caso el concepto del paso del tiempo, unidos a las inclemencias del tiempo y características del entorno, juegan un papel muy importante en la obra.

Técnicas pictóricas: Rotuladores, Esmaltes industriales, Dorado y plateado, sobretodo plateado con plata falsa (aluminio).

Técnicas/procesos no pictóricos: Tallas, molduras, tableros ensamblados

SOPORTES

Tipos empleados:

- Muros, paredes y fachadas de edificios
- Muros de solares y zonas abandonadas
- Vallas publicitarias
- Tablones de madera
- Persianas y puertas

Preferencias:

- Que sea visible o tenga una buena localización
- Que vaya a durar el mayor tiempo posible
- Que esté en una localización con gran afluencia de público

Tipos de soportes preferidos:

- Muros de hormigón armado
- Muros con enlucido
- Superficies lisas

**PROBLEMAS
E INCOMPATIBILIDADES**

Problemas experimentados con pintura en aerosol: Sí

Tipos de problemas:

- Poca cubrición de ciertos colores o gamas
- Colores que cambian el tono fácilmente

Información específica: Con MTN 94, y con mucha frecuencia las cánulas se obstruyen, a veces incluso agitando bien los botes y esto ralentiza el ritmo de trabajo.

En ocasiones, me ha pasado que aun agitando bien el bote para mezclar la carga y el medio de la pintura, al comenzar a pintar sale un tono que luego cambia a medida que se va gastando. Esto puede pasar con MTN 94 o MTN Hardcore, aunque de manera muy ocasional.

Medidas tomadas: Con colores fosforescentes o algunos amarillos de MTN Hardcore es conveniente aplicar una mano de blanco de base, de lo contrario no cubrirán bien.

DURABILIDAD

Considera importante la estabilidad de los murales: Sí. La conservación del tono requerido, el hecho de que no se desvanezca fácilmente me parece fundamental en el graffiti. En ocasiones, tratándose de piezas u obras de arte urbano antiguas, el envejecimiento natural por desprendimiento del soporte o película pictórica, cambios de tono u otras modificaciones, pueden aportar una información a la obra que le haga bien. No digo que sea así siempre y casi siempre prefiero que perdure el máximo de tiempo en las mejores condiciones, pero como artista que trabaja con conceptos como el paso del tiempo, tradición vs. Modernidad, reciclaje... Considero interesante para algunas obras la observación de estos fenómenos siempre y cuando no suponga su desaparición total. No entraré pues a valorar el carácter directamente efímero de la mayoría de los graffiti, puesto que queda claro que tradicionalmente casi el 100% de los realizados en espacio público acaban por desaparecer tarde o temprano.

Duración de sus murales independientes: depende de cada caso

Razones:

- Utilizo murales de los que dispongo permiso exclusivo (o lo comparto con un grupo reducido de personas)
- Los muros que utilizo son zonas de "graffiti libre" o de fácil acceso al público
- Los muros que utilizo son de difícil acceso

Duración de sus murales comisionados: Más de un año

Tiempo máximo que ha sobrevivido uno de sus murales: 10 años. Desde 2001 hasta 2011 en pleno centro de la Ciudad de Murcia. Terminó tapado por un plato de otro escritor. No me importó ya que la pintura se había desvanecido tanto que apenas se conservaba ningún color original. El sol tan fuerte que le daba fue el causante

Ejemplo de mural de otro escritor que haya permanecido más tiempo: El mural "¿Imposible?" de Chip o más conocido como Chipone. Sé que data de 1995, y no tengo muy claro cuando fue el año exacto en que volvieron a enlucir y pintar la pared, en el centro de Murcia, pero seguro que más de 10 años. También está el clásico mural de los "Elefantes" de Tom Rock, en Alicante, aunque entiendo que el propio Tom Rock habrá dado toda la información pertinente, rellenando él mismo este cuestionario.

Protección de alguna obra con barniz: Sí

Anotaciones: Sobretudo cuando se trata de encargos para comercios, siempre suelo protegerla.

CONSERVACIÓN

Opina que el graffiti... Puede perdurar, en limitadas ocasiones

Opina que el arte urbano... Puede perdurar, en limitadas ocasiones

Considera que la pérdida o el envejecimiento de sus obras es un aspecto... Asumible, es parte de la naturaleza de los materiales

Le gustaría que sus obras se conservaran más tiempo: Sí, aunque de momento veo que la vida que tienen en la vía pública es la adecuada

Si tuviera soportes ilimitados sobre los que intervenir, ¿mantendría las obras más antiguas? Sí, pero sólo algunas.

Sobre la conservación/restauración de una obra de graffiti/arte urbano: Sí, en todos los casos

Sobre la restauración de la pieza de Muelle en Madrid: Apoyo la conservación

Encargado ideal en realizar la restauración de una obra suya: Un equipo formado por especialistas junto a mí (colaboración)

Sobre el arranque a strappo de pintura en aerosol: Le resulta interesante

Aceptación de este sistema en su obra: Sí, pero sólo en caso de que realmente lo necesitara la obra, evitando que desaparezca totalmente, y cómo he explicado antes, no en todos los graffiti

Aceptación de otros sistemas de conservación/restauración en su obra: Sólo algunos. Debería ser una pieza que cumpla unas características únicas, por ejemplo ser la primera o inicio de una serie importante dentro de mi producción, haber tenido importancia y repercusión sobre las personas y entorno que las han disfrutado, y de cualquier manera se entienda que con ese proceso de conservación se evite su desaparición total

Muy interesante el cuestionario!

Para que se entiendan mejor las preguntas, adjunto un enlace en el que contesto a una entrevista y al mismo tiempo realizo una pieza de arte urbano en un lugar con unas características bastante peculiares. El vídeo tiene 4 años, pero actualmente sigo una línea de trabajo que sigue muchas de las pautas, influencias, conceptos y estilo de los que hablo en él. <https://vimeo.com/56385361>



Cuestionario a Sherdos

NOMBRE: Sergio

IG: @esegehache

AÑO DE NACIMIENTO: 1982

AÑO COMIENZOS: 1993

LUGAR RESIDENCIA: Orihuela

CIUDADES INTERVENIDAS: Orihuela, Callosa de Segura, Redovan, Beniel, Murcia, Elche, Torrevieja, Alicante, Jumilla

OBRA Y DEDICACIÓN

Tipo de obra: Graffiti (letras, muñecos...)

Término con el que se identifica: Escritor de graffiti

Movimiento relacionado con su obra: Graffiti

Dedicación: Hobby / Es algo personal - Por encargo

Realiza intervenciones: Legales, con permiso escrito u oral.

Intención:

- Obtener fama
 - Obtener reconocimiento a tu trabajo
 - Que me aporte ciertos ingresos (puntuales)
 - Ser una vía de escape a otras actividades o costumbres de la vida diaria
 - Expresarme
 - Producir crítica o revuelo social
 - Pasar el rato con amigos o socializar dentro del entorno
 - Viajar y conocer a otros escritores/artistas
-

MATERIALES Y ESTRATOS

PINTURA EN AEROSOL

Marcas que utiliza: Montana Colors, Montana Cans

Tipo de presión preferida: no lo considero una cuestión importante

Razones por las que la emplea:

- Técnica pictórica ligada al graffiti
- Permite una rápida aplicación
- Rápido secado
- Fácil empleo y manejo de la herramienta (el bote de spray)
- Colores preparados, no necesidad de mezclas
- Efecto estético: texturas, diferentes trazos, opciones de brillo y mate, etc.
- Durabilidad de las pinturas: son más estables que otro tipo de técnicas

Cuestiones importantes:

- Calidad de los colores: buena cobertura
- Gammas de colores

PINTURA PLÁSTICA

Utiliza pintura plástica: Depende

Importancia de la calidad: Depende

Finalidad:

- Cobertura de irregularidades del muro
- Cobertura anterior mural: para mejorar el marcado de la pieza/composición
- Imprimitación/Base: para mejorar la aplicación de pintura en aerosol
- Efecto estético: como fondo del mural

OTRAS TÉCNICAS EMPLEADAS

Emplea otras técnicas: Nunca

Técnicas/procesos no pictóricos: Pegatinas

SOPORTES

Tipos empleados:

- Muros, paredes y fachadas de edificios
- Muros de solares y zonas abandonadas
- Vallas publicitarias
- Barreras acústicas
- Tablones de madera
- Persianas y puertas
- Mobiliario urbano de cualquier tipo: farolas, marquesinas, escaparates...
- Furgonetas y camiones Tipos de soportes que utilizas para pintar:

Preferencias: No, ninguna. Todas me valen

Tipos de soportes preferidos: Superficies lisas

PROBLEMAS E INCOMPATIBILIDADES

Problemas experimentados con pintura en aerosol: Tal vez

Tipos de problemas:

- Poca cobertura de ciertos colores o gammas
- Colores poco estables a las condiciones ambientales: sol, lluvia, frío, calor...
- Problemas constantes relacionados con la boquilla y el bote de aerosol: se emboza, son incompatibles, etc.

Información específica: Tonos rojos, amarillos y violetas suelen cubrir peor que el resto de colores además de perder intensidad con el tiempo y el sol.

Medidas tomadas: Ninguna, simplemente, cuando pasa un tiempo y la pieza ya no se ve como quiero se vuelve a pintar otra y ya está.

DURABILIDAD

Considera importante la estabilidad de los murales: Sí

Duración de sus murales independientes: Más de un año

Razones:

- Elimino mis propios murales para realizar nuevas piezas
- Utilizo murales de los que dispongo permiso exclusivo (o lo comparto con un grupo reducido de personas)
- Los muros que utilizo son zonas de "grafiti libre" o de fácil acceso al público

Duración de sus murales comisionados: No lo sé

Tiempo máximo que ha sobrevivido uno de sus murales: Más de un año

Ejemplo de mural de otro escritor que haya permanecido más tiempo: Una obra de PEPO que tiene casi 20 años. Creo que es porque se ha respetado, casi todas mis piezas podrían haber durado lo mismo, pero siempre he ido modificando los muros y no lo he podido comprobar

Protección de alguna obra con barniz: No

**CONSERVA-
CIÓN**

Opina que el grafiti... Puede perdurar, en limitadas ocasiones

Opina que el arte urbano... Puede perdurar, en limitadas ocasiones

Considera que la pérdida o el envejecimiento de sus obras es un aspecto... Negativo, cualquier tipo de deterioro implica la pérdida de la pieza como yo la creé

Le gustaría que sus obras se conservaran más tiempo: Sí

Si tuviera soportes ilimitados sobre los que intervenir, ¿mantendría las obras más antiguas? Sí, pero sólo algunas.

Sobre la conservación/restauración de una obra de grafiti/arte urbano: Sí, en todos los casos

Sobre la restauración de la pieza de Muelle en Madrid: Apoyo la conservación

Encargado ideal en realizar la restauración de una obra suya: Un equipo formado por especialistas junto a mí (colaboración)

Ejemplo de mural que se deba conservar: Cualquiera que pintara hace años, que ya han sido tapados y ahora mismo podría gustarme verlo al pasar por la zona

Sobre el arranque a *strappo* de pintura en aerosol: Me resulta interesante

Aceptación de este sistema en su obra: Sí

Aceptación de otros sistemas de conservación/restauración en su obra: Tal vez

Gracias! Suerte!



Cuestionario a Soul

NOMBRE: Antonio

FB: Antonio Amorós

AÑO DE NACIMIENTO: 1981

AÑO COMIENZOS: 1999

LUGAR RESIDENCIA: Alicante

CIUDADES INTERVENIDAS: Alicante, Altea, Alcoy, Barcelona, Almería, Granada, Lima, Vilnius...

OBRA Y DEDICACIÓN

Tipo de obra: Graffiti (letras, muñecos...)

Término con el que se identifica: Ninguno

Movimiento relacionado con su obra: Ninguno

Dedicación: --

Realiza intervenciones: --

Intención:

- Que me aporte ciertos ingresos (puntuales)
 - Ser una vía de escape a otras actividades o costumbres de la vida diaria
 - Expresarme
 - Pasar el rato con amigos o socializar dentro del entorno
 - Viajar y conocer a otros escritores/artistas
-

MATERIALES Y ESTRATOS

PINTURA EN AEROSOL

Marcas que utiliza: Montana Colors, Montana Cans, Molotow

Tipo de presión preferida: alta y baja

Razones por las que la emplea:

- Técnica pictórica ligada al graffiti
- Permite una rápida aplicación
- Rápido secado

Cuestiones importantes:

- Gamas de colores
- Utilizo una marca en concreto porque los únicos disponibles donde resido

PINTURA PLÁSTICA

Utiliza pintura plástica: Siempre

Importancia de la calidad: Depende

Finalidad:

- Cubrición anterior mural: para mejorar el marcado de la pieza/composición
- Imprimitación/Base: para mejorar la aplicación de pintura en aerosol
- Efecto estético: como fondo del mural
- Estrato pictórico: combinada con la pintura en aerosol
- Es más fácil y rápida de aplicar para el fondo
- Te gusta combinar técnicas y efectos (aerosol y pincel, por ejemplo)

OTRAS TÉCNICAS EMPLEADAS

Emplea otras técnicas: Depende

Técnicas pictóricas: Acrílicos, Rotuladores, Aerógrafo

Técnicas/procesos no pictóricos: Ninguno

SOPORTES

Tipos empleados: Cualquiera

- Muros, paredes y fachadas de edificios
 - Muros de solares y zonas abandonadas
 - Tablones de madera
 - Persianas y puertas
 - Furgonetas y camiones
- Tipos de soportes que utilizas para pintar:

Preferencias: No, ninguna

Tipos de soportes preferidos: Cualquiera

Anotaciones

PROBLEMAS E INCOMPATIBILIDADES

Problemas experimentados con pintura en aerosol: Sí

Tipos de problemas:

- Incompatibilidades entre pinturas en aerosol de la misma marca o tipo
- Incompatibilidades entre pinturas en aerosol de diferentes marcas
- Reacciones inesperadas entre colores
- Poca cubrición de ciertos colores o gamas
- Colores que cambian el tono fácilmente
- Colores poco estables a las condiciones ambientales: sol, lluvia, frío, calor..
- Problemas constantes relacionados con la boquilla y el bote de aerosol: se emboza, son incompatibles, etc.

Información específica:

- La gama de Gold/94 craquela sobre la pintura de la gama de Hardcore (Montana Colors).
- La gama de 94 tiene varios problemas: obstrucción de boquillas, empaste de la pintura dentro del bote (estando almacenado).
- Algunos colores pierden con el sol, pero esto se aplica a casi todas las pinturas con el tiempo.
- Algunos violetas pueden cambiar de tono de un bote a otro.

DURABILIDAD

Considera importante la estabilidad de los murales: No

Duración de sus murales independientes: depende de cada caso

Razones:

- Elimino mis propios murales para realizar nuevas piezas
- Utilizo murales de los que dispongo permiso exclusivo (o lo comparto con un grupo reducido de personas)
- Los muros que utilizo están controlados por una asociación

Duración de sus murales comisionados: No lo sé

Tiempo máximo que ha sobrevivido uno de sus murales: Más de un año. Como ejemplo, murales de encargos de más de 10 años

Ejemplo de mural de otro escritor que haya permanecido más tiempo: Un mural en la calle Bono Güarner en el Barrio de San Blas de Alicante del 98 de varios escritores

Protección de alguna obra con barniz: No, pero me lo he planteado como posibilidad

CONSERVACIÓN

Opina que el grafiti... Puede perdurar, sin necesidad de limitar los casos

Opina que el arte urbano... Puede perdurar, sin necesidad de limitar los casos

Considera que la pérdida o el envejecimiento de sus obras es un aspecto... Asumible, es parte de la naturaleza de los materiales

Le gustaría que sus obras se conservaran más tiempo: Sí

Si tuviera soportes ilimitados sobre los que intervenir, ¿mantendría las obras más antiguas? Sí, pero sólo algunas.

Sobre la conservación/restauración de una obra de grafiti/arte urbano: Depende / Tal vez

Sobre la restauración de la pieza de Muelle en Madrid: Me resulta interesante

Encargado ideal en realizar la restauración de una obra suya: Especialistas en conservación y restauración.

Sobre el arranque a *strappo* de pintura en aerosol: Me resulta interesante

Aceptación de este sistema en su obra: Sí

Aceptación de otros sistemas de conservación/restauración en su obra: Tal vez



Cuestionario a Tom Rock

NOMBRE: Antonio

FB: @tomrock.es

AÑO DE NACIMIENTO: 1969

IG: @tomrock

AÑO COMIENZOS: 1983

LUGAR RESIDENCIA: Alicante

CIUDADES INTERVENIDAS: Madrid, Móstoles, Alcorcón, Vallecas, Torrejón, Valencia, Alicante, Nueva York

OBRA Y DEDICACIÓN

Tipo de obra: Grafiti (letras, muñecos...), Pintura Mural, Escultura, Lenzos

Término con el que se identifica: Artista Urbano

Movimiento relacionado con su obra: Arte urbano / Street Art

Dedicación: A tiempo completo - Por encargo, Según me interesa el proyecto, Festivales y eventos

Realiza intervenciones: Legales, con permiso escrito u oral, ilegales totalmente

Intención:

- Obtener fama
 - Obtener reconocimiento a mi trabajo
 - Que me aporte ciertos ingresos (puntuales)
 - Poder ganarme la vida con ello
 - Conectar con el público
 - Producir crítica o revuelo social
 - Viajar y conocer a otros escritores/artistas
-

MATERIALES Y ESTRATOS

PINTURA EN AEROSOL

Marcas que utiliza: Montana Colors, Montana Cans

Tipo de presión preferida: alta y baja

Razones por las que la emplea:

- Técnica pictórica ligada al grafiti
- Permite una rápida aplicación
- Rápido secado
- Fácil empleo y manejo de la herramienta (el bote de spray)
- Colores preparados, no necesidad de mezclas

Cuestiones importantes:

- Calidad de los colores: buena cubrición
- Gamas de colores

PINTURA PLÁSTICA

Utiliza pintura plástica: Depende

Importancia de la calidad: Sí

Finalidad:

- Imprimación/Base: para mejorar la aplicación de pintura en aerosol
- Efecto estético: como fondo del mural

OTRAS TÉCNICAS EMPLEADAS

Emplea otras técnicas: Sí, combino técnicas

Técnicas pictóricas: Acrílicos, Rotuladores, Aerógrafo

Técnicas/procesos no pictóricos: Carteles, pegatinas, corpóreos, relieves y esculturas.

SOPORTES

Tipos empleados: Muros, paredes y fachadas de edificios

Preferencias:

- Que sea visible o tenga una buena localización
- Que sea legal
- Que vaya a durar el mayor tiempo posible
- Que el soporte esté en un buen estado
- Que esté en una localización con gran afluencia de público

Tipos de soportes preferidos:

- Muros con enlucido
 - Superficies lisas
-

PROBLEMAS E INCOMPATIBILIDADES

Problemas experimentados con pintura en aerosol: Sí

Tipos de problemas:

- Incompatibilidades entre pinturas en aerosol de diferentes marcas
- Poca cubrición de ciertos colores o gamas
- Colores poco estables a las condiciones ambientales: sol, lluvia, frío, calor...
- Problemas constantes relacionados con la boquilla y el bote de aerosol: se emboza, son incompatibles, etc.

Medidas tomadas: dejar secar

DURABILIDAD

Considera importante la estabilidad de los murales: Sí, quiero que duren

Duración de sus murales independientes: Más de un año

Razones: Utilizo murales de los que dispongo permiso exclusivo (o lo comparto con un grupo reducido de personas)

Duración de sus murales comisionados: Un año o más de un año

Tiempo máximo que ha sobrevivido uno de sus murales: Más de un año

Ejemplo de mural de otro escritor que haya permanecido más tiempo: Muelle en Madrid

Protección de alguna obra con barniz: Sí, para que dure.

**CONSERVA-
CIÓN**

Opina que el grafiti... Puede perdurar, en limitadas ocasiones

Opina que el arte urbano... Puede perdurar, en limitadas ocasiones

Considera que la pérdida o el envejecimiento de sus obras es un aspecto... Negativo, cualquier tipo de deterioro implica la pérdida de la pieza como yo la creé

Le gustaría que sus obras se conservaran más tiempo: Sí

Si tuviera soportes ilimitados sobre los que intervenir, ¿mantendría las obras más antiguas? Sí

Sobre la conservación/restauración de una obra de grafiti/arte urbano: Sí, en todos los casos

Sobre la restauración de la pieza de Muelle en Madrid: Me resulta interesante

Encargado ideal en realizar la restauración de una obra suya: Especialistas en conservación y restauración

Ejemplo de mural que se deba conservar: Cualquier mural chulo

Sobre el arranque a *strappo* de pintura en aerosol: Me resulta interesante

Aceptación de este sistema en su obra: Sí

Aceptación de otros sistemas de conservación/restauración en su obra: Sí



Cuestionario a Toren

NOMBRE: Toren

IG: @angeltoren

AÑO DE NACIMIENTO: 1992

AÑO COMIENZOS: 2007

LUGAR RESIDENCIA: Murcia

CIUDADES INTERVENIDAS: Madrid, Almería, Valencia, Elche, Alicante, Albacete y en Austria

OBRA Y

DEDICACIÓN

Tipo de obra: Grafiti (letras, muñecos...), Pintura Mural

Término con el que se identifica: Escritor de grafiti

Movimiento relacionado con su obra: Grafiti, Arte urbano / Street Art, Arte (en general), Medio de expresión independiente

Dedicación: A tiempo completo

Realiza intervenciones: Legales, con permiso escrito u oral, Alegales

Intención:

- Obtener reconocimiento a mi trabajo
 - Poder ganarme la vida con ello
 - Ser una vía de escape a otras actividades o costumbres de la vida diaria
 - Expresarme
 - Conectar con el público
 - Pasar el rato con amigos o socializar dentro del entorno
 - Viajar y conocer a otros escritores/artistas
-

MATERIALES

Y ESTRATOS

PINTURA EN AEROSOL

Marcas que utiliza: Montana Colors, Montana Cans, Loop

Tipo de presión preferida: alta y baja

Razones por las que la emplea:

- Técnica pictórica ligada al grafiti
- Permite una rápida aplicación
- Rápido secado
- Fácil empleo y manejo de la herramienta (el bote de spray)
- Colores preparados, no necesidad de mezclas

Cuestiones importantes:

- Calidad de los colores: buena cobertura,
- Gamas de colores
- Utilizo una marca en concreto porque son los únicos disponibles donde resido

PINTURA PLÁSTICA

Utiliza pintura plástica: Depende

Importancia de la calidad: Sí

Finalidad:

- Cubrición anterior mural: para mejorar el marcado de la pieza/composición
- Imprimación/Base: para mejorar la aplicación de pintura en aerosol
- Es más fácil y rápida de aplicar para el fondo

Te gusta combinar técnicas y efectos (aerosol y pincel, por ejemplo)

Anotaciones

OTRAS TÉCNICAS EMPLEADAS

Emplea otras técnicas: Sí, combino técnicas

Técnicas pictóricas: Esmaltes industriales

Técnicas/procesos no pictóricos: Pegatinas

SOPORTES

Tipos empleados:

- Muros, paredes y fachadas de edificios
- Muros de solares y zonas abandonadas
- Tablones de madera
- Persianas y puertas
- Furgonetas y camiones

Preferencias:

- Que sea visible o tenga una buena localización
- Que el soporte esté en un buen estado
- Que el soporte sea nuevo o no se haya pintado antes
- Que pueda obtener un buen registro (fotografía o vídeo) al terminar
- Que esté en una localización con gran afluencia de público

Tipos de soportes preferidos:

- Muros de hormigón armado
- Muros con enlucido
- Superficies lisas
- Soportes móviles o no fijos (tablones, persianas, etc.)

**PROBLEMAS
E INCOMPATIBILIDADES**

Problemas experimentados con pintura en aerosol: Sí

Tipos de problemas:

- Incompatibilidades entre pinturas en aerosol de la misma marca o tipo
- Incompatibilidades entre pinturas en aerosol de diferentes marcas
- Incompatibilidades entre pintura en aerosol y pintura plástica (u otro tipo de pintura)
- Poca cubrición de ciertos colores o gamas
- Colores poco estables a las condiciones ambientales: sol, lluvia, frío, calor...
- Problemas constantes relacionados con la boquilla y el bote de aerosol: se emboza, son incompatibles, etc.

Información específica: Algunas marcas sí no tienen un secado media antes de el empleo de la misma marca u otra diferente se cuartea. Colores amarillos rojos y violetas no cubren y los colores rojos pierden el color con mas prioridad que los demás

Medidas tomadas: Sabiendo eso intento no utilizar los colores los cuales tienen esos problemas o me las apañó para que no me vuelva a pasar

DURABILIDAD

Considera importante la estabilidad de los murales: Sí, porque es gratificante pasar por un mural pintado hace años y ver que sigue en impoluto

Duración de sus murales independientes:

- Una semana
- Varios meses
- Más de un año

Razones:

- Elimino mis propios murales para realizar nuevas piezas
- Utilizo murales de los que dispongo permiso exclusivo (o lo comparto con un grupo reducido de personas)
- Los muros que utilizo están controlados por una asociación
- Los muros que utilizo son de difícil acceso

Duración de sus murales comisionados: Un año

Tiempo máximo que ha sobrevivido uno de sus murales: Más de un año

Ejemplo de mural de otro escritor que haya permanecido más tiempo: Una pieza en la orilla del río de Murcia. Joselu de la ZNP, y sigue ahí, pero se ve mejor cuando llueve.

Protección de alguna obra con barniz: Sí. El propietario quería aplicar esa protección aunque le dije que con el tiempo se pondría amarillo

CONSERVACIÓN

Opina que el grafiti... Puede perdurar, sin necesidad de limitar los casos

Opina que el arte urbano... Puede perdurar, sin necesidad de limitar los casos

Considera que la pérdida o el envejecimiento de sus obras es un aspecto... Asumible, es parte de la naturaleza de los materiales

Le gustaría que sus obras se conservaran más tiempo: Sí, pero no

Si tuviera soportes ilimitados sobre los que intervenir, ¿mantendría las obras más antiguas? Sí, pero sólo algunas.

Sobre la conservación/restauración de una obra de grafiti/arte urbano: Depende / Tal vez

Sobre la restauración de la pieza de Muelle en Madrid: Me resulta interesante

Encargado ideal en realizar la restauración de una obra suya: Un equipo formado por especialistas junto a mi (colaboración)

Ejemplo de mural que se deba conservar: Algunos murales míticos de old school y algunas obras e míticos fallecidos

Sobre el arranque a *strappo* de pintura en aerosol: Me resulta interesante

Aceptación de este sistema en su obra: Tal vez

Aceptación de otros sistemas de conservación/restauración en su obra: Tal vez

Me resulta super interesante este cuestionario y creo que debatir con algunos compañero sobre estas preguntas para ver que pueden pensar ellos respecto a ello, nunca me había parado a pensar que la pintura mural podría tener tantas cuestiones a la hora de materiales y método de empleo, gracias de nuevo, un saludo y espero que sirva de ayuda.









ANÁLISIS DE ACTUACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE GRAFITI Y PINTURA MURAL EN AEROSOL.
ESTUDIO DEL *STRAPPO* COMO MEDIDA DE SALVAGUARDA. Tesis Doctoral.

ANEXO 3. ANÁLISIS DE ADHERENCIA, FICHAS DE CONTROL



Tipo de análisis	ANÁLISIS DE ADHERENCIA	
Realizado en	Verano 2014	Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio
Técnico	Rita L. Amor García	
Instrumental	Probador de adherencia por tracción KN-10 (Adhesion Tester KN-10) marca NEURTEK®	

ANOTACIONES	
Tipología mediciones	Análisis de adhesión de adhesivos empleados como estrato de encolado en arranques a <i>strappo</i> . Tiempo de secado propuesto del adhesivo de encolado: 24 horas (más 12h de secado de la resina que adhiere la sufridera); 72 horas para probetas VII.
Registro en	Kilogramos de fuerza (Kg/F)
Mediciones de 0 a 9 Kg/F	no se muestran (-) Para las medias, se sustituyó el caso sin medición por 2 y 8, y se calcularon dos medias junto a los otras mediciones. La media final siempre es oscilante.
Mediciones de 10 a 36 Kg/F	se muestran con la cifra correspondiente

LEYENDA MEDICIONES DE ADHERENCIA	
	Arranque total de ensayo
	Arranque parcial de ensayo
	Arranque nulo de ensayo
	I-A100.1 Probetas válidas tras proceso de arranque
C	Separación por cemento
I	Separación por imprimación blanca
A	Separación por pintura en aerosol (azul)

Probeta	Medición 1		Medición 2		Medición 3		Media Kg/F
I-A100.1	-	C	10	C	14	C	8-10
I-A100.2	10	C	-	C	10	C	≈10
I-A100.3	-	C	-	C	-	C	<10
I-B100.1	-	C	-	C	-	C	<10
I-B100.2	-	C	-	C	-	C	<10
I-B100.3	-	C	-	C	-	C	<10
I-C100.1	-	C	-	C	-	C	<10
I-C100.2	-	C	-	C	-	C/A	<10
I-C100.3	-	C/I	10	C/I	-	C/I	<10
I-D1	-	A	-	A	-	A	<10
I-D2	-	A	-	A	-	A	<10
I-D3	-	C/A	-	C/A	-	A	<10
I-E1	-	C	-	C	-	C/A	<10
I-E2	16	C/A	-	C/A	-	C/A	6-10
I-E3	-	C/A	-	C/A	-	A	<10
I-A100.4	-	C	-	C	-	C	<10
I-A100.5	10	C	-	C	10	C	≈10
I-B100.4	-	C/A	-	C	-	C/A	<10
I-B100.5	-	C	-	C	-	C/A	<10
I-C100.4	-	C	-	C	10	C/I	<10
I-C100.5	-	C	-	C/I	-	C	<10
I-D4	-	C/A	-	C/A	-	C/A	<10
I-D5	-	C/A	-	C/A	-	C/A	<10
I-E4	-	C/A	-	C/A	-	C	<10
I-E5	18	C	-	C	-	C	8-12
I-A50.1	-	C/I/A	-	C	10	C/A	<10
I-A50.2	-	C	-	C	-	C	<10
I-A50.3	-	C	-	C	26*	C	10-14
I-B50.1	-	C	-	C	18	C	6-12
I-B50.2	-	C/A	-	C	-	C	<10
I-B50.3	-	C/I	10	C/I	-	C	<10
I-C50.1	-	C	-	C/I	-	C	<10
I-C50.2	10	C	-	C	18	C	10-14
I-C50.3	-	C	10	C	-	C	<10
I-A50.4	-	C	12	C	12	C	8-10 / ≈12**
I-A50.5	-	C	12	C	-	C	6-10
I-B50.4	-	C/A	16	C/A	-	C/A	6-10
I-B50.5	18	C/A	16	C	-	C	12-14
I-C50.4	12	C	16	C	14	C	14
I-C50.5	12	C	-	C	-	C	6-10
Media general de adhesivo							4-10
							4,3 – 9,2

Probeta	Medición 1		Medición 2		Medición 3		Media Kg/F
II-A100.1	20	C	-	C	10	C	10-12
II-A100.2	10	C/I	12	C/I	-	C/I	8-10
II-A100.3	15	C/I/A	-	C/I/A	10	C/I/A	10-14
II-B100.1	10	C/A	-	C/A	-	C/A	<10
II-B100.2	16	C/A	-	C/A	-	C/A	6-10
II-B100.3	-	C/I	-	C/I	-	C/I	<10
II-C100.1	14	C	-	C	-	C	6-10
II-C100.2	18	C/I	-	C/I	12	C/I	10-12
II-C100.3	20	C/I	14	C/I	-	C/I	12-14
II-D1	-	C/A	-	C/A	-	C/A	<10
II-D2	-	C/A	-	C/A	-	C/A	<10
II-D3	-	A	-	A	-	A	<10
II-E1	-	A	10	A	10	A	≈10
II-E2	-	C/A	-	C/A	10	C/A	<10
II-E3	-	A	-	A	-	A	<10
II-A100.4	-	C/A	-	C/A	-	C/A	<10
II-A100.5	-	C	-	C	10	C	<10
II-B100.4	-	C/A	-	C/A	-	C/A	<10
II-B100.5	-	C/A/I	12	C/A/I	-	C/A/I	6-10
II-C100.4	10	C/I	-	C/I	14	C/I	8-10
II-C100.5	-	C	-	C	14	C	6-10
II-D4	-	A	-	A	-	A	<10
II-D5	-	C/A	-	C/A	-	C/A	<10
II-E4	12	A	-	A	-	A	6-10
II-E5	-	C/A	10	C/A	16	C/A	10-12
II-A50.1	-	C/A	-	C/A	-	C/A	<10
II-A50.2	-	C/A	-	C/A	16	C/A	6-10
II-A50.3	-	A	-	A	14	A	6-10
II-B50.1	-	A	-	A	18	A	8-12
II-B50.2	14	C/A	18	C/A	16	C/A	16
II-B50.3	-	C/A	-	C/A	-	C/A	<10
II-C50.1	12	C	-	C	-	C	6-10
II-C50.2	10	C	10	C	-	C	≈10
II-C50.3	-	C/I	18	C/I	12	C/I	10-12
II-A50.4	-	C/A	14	C/A	-	C/A	6-10
II-A50.5	-	C/A	-	C/A	16	C/A	6-10
II-B50.4	-	C/A	-	C/A	-	C/A	<10
II-B50.5	-	C/I	12	C/I	14	C/I	10-12
II-C50.4	-	C/I	14	C/I	-	C/I	6-10
II-C50.5	14	C/I	-	C/I	10	C/I	8-10
Media general de la cola fuerte de carpintero (tradicional)							6-10
							5,9 – 9,2

Probeta	Medición 1		Medición 2		Medición 3		Media Kg/F
III-A100.1	14	C	14	C/I	12	C/I	≈14
III-A100.2	-	C/I	-	C/I	10	C/I	<10
III-A100.3	-	C/I/A	10	C/I/A	-	C/I	<10
III-B100.1	-	C/A	-	C/A	-	C/A	<10
III-B100.2	-	C/A	-	C/A	-	C/I	<10
III-B100.3	-	C/I	-	C/A	16	C/I/A	6-10
III-C100.1	14	C	18	C	16	C/I	16
III-C100.2	-	C/I	-	C/I	12	C/I	6-10
III-C100.3	-	C/I	-	C	-	C/A	<10
III-D1	-	C/A	-	C/A	-	C/A	<10
III-D2	-	C/A	10	C/A	10	C/A	≈10
III-D3	-	A	-	C/A	-	C	<10
III-E1	-	A	-	C/A	-	C/A	<10
III-E2	-	C/A	-	C/A	-	A	<10
III-E3	-	A	-	C/A	-	C/A	<10
III-A100.4	10	C/A	-	C	-	C/A	<10
III-A100.5	-	C	-	C	-	C	<10
III-B100.4	-	C/A	-	A	-	I/A	<10
III-B100.5	-	C/A/I	-	C/I/A	-	C/I	<10
III-C100.4	20	C/I	12	C/I	20	C/I	≈18
III-C100.5	16	C	-	C	-	C	6-10
III-D4	-	A	-	A	-	A	<10
III-D5	-	C/A	-	C/A	-	C	<10
III-E4	-	A	-	A	-	C/A	<10
III-E5	-	C/A	-	C/A	-	C/A	<10
III-A50.1	-	C/A	-	C/A	-	A	<10
III-A50.2	-	C/A	-	C/A	-	C/A	<10
III-A50.3	10	A	18	C/A	-	C/A	10-14
III-B50.1	-	A	12	A	10	C/A	≈10
III-B50.2	-	C/A	-	A	-	C/A	<10
III-B50.3	-	C/A	10	C/A	-	A	<10
III-C50.1	-	C	14	C	14	C/I	10-12 / ≈14
III-C50.2	-	C	10	C	18	C	10-14
III-C50.3	-	C/I	-	C/I	12	C/I	6-10
III-A50.4	-	C/A	-	C/A	-	C/A	<10
III-A50.5	-	C/A	-	A	-	C/A	<10
III-B50.4	-	C/A	12	C/A	-	A	6-10
III-B50.5	-	C/I	10	C/I/A	18	C/I/A	10-14
III-C50.4	-	C/I	12	C/I	16	C/I	10-12
III-C50.5	-	C/I	14	C/I/A	16	C/I	10-12
Media general de la cola de conejo							6-10
							5,15 – 9,7



ANÁLISIS DE ACTUACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE GRAFITI Y PINTURA MURAL EN AEROSOL.
ESTUDIO DEL *STRAPPO* COMO MEDIDA DE SALVAGUARDA. Tesis Doctoral.

ANEXO 4. FICHAS DE SEGUIMIENTO, PROBETAS VÁLIDAS



Referencia
probeta

I-A100.1

Adhesivo	Cola fuerte Zurigo
Agente humectante	Etanol 100%
Tejido	Retorta + Crinolina

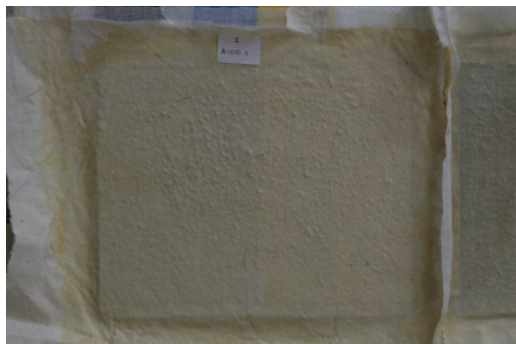
INICIAL



FINAL



Encolado



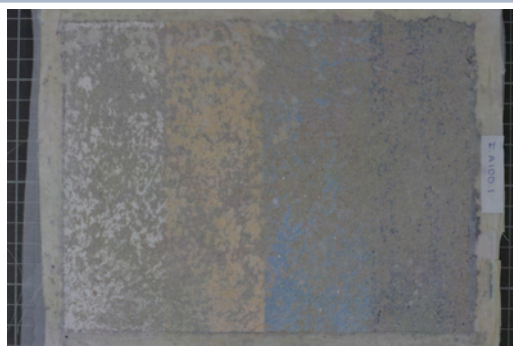
Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



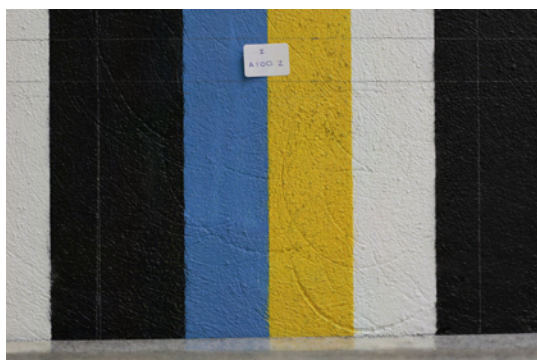
ENCOLADO				1/7/2014
Temperatura	25-26°C	Primera capa: fácil aplicación gracias al humectante, mayor fluidez Dificultad al colocar la retorta (muy guesa)		
Humedad relativa	60-70%			
Tiempo de secado	24 h			
ARRANQUE				3/7/2014
Resultado	B-R	Penetración de la cola suficiente para arrancar hasta la capa de cemento, podría considerarse un buen arranque pero las pérdidas, aunque puntuales, se distribuyen por toda la superficie, y se encuentran más focalizadas en la parte superior. Pérdidas de reducido de tamaño distribuidas en la parte superior e inferior de la probeta.		
Pérdidas	10%			
Separación	mixta: cemento - plástica			
LIMPIEZA DEL REVERSO				15/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				15/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso		
Estrato	Visillo de nylon, color claro			
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				20/11/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 retorta	5'	Tras 3' empieza a haber levantamiento de los bordes. Tras 5' levantamiento total con ayuda de los dedos para despejar la tela, evitando estirar.
Temperatura	70°C	Capa 2 gasa	1'	Sin retención alguna, en menos de un minuto se produce la separación de los bordes.
Pérdidas	NO			
LIMPIEZA DEL ANVERSO				20/11/2014
Tipo	Hisopo	Lavado de anverso y reverso con agua directa y secado con algodón. Limpieza sólo puntual, a penas restos de cola		
Decoloración	Amarillo, azul y negro			
Pérdidas	NO			
Secado	Sobre trapos de algodón	Se realiza una segunda limpieza con hisopo puntualmente, eliminando los restos de cola		
Restos de cola tras secado	muy puntuales	Tras 2ª limpieza: muy puntuales en todos los colores		
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Sin alteraciones a nivel visual Buenos resultados Estrato flexible, parte del negro más rígido (más cemento arrancado)			
Particulares	Levantamientos en bordes laterales negro y blanco			
	Leves puntos de Plextol por anverso, leve expansión (<1mm) alrededor de cada laguna Textura/marcas de gasa: azul y blanco (leve puntual), amarillo (general visible)			

Referencia
probeta

I-A100.2

Adhesivo	Cola fuerte Zurigo
Agente humectante	Etanol 100%
Tejido	Superposición gasa Crinolina (3)

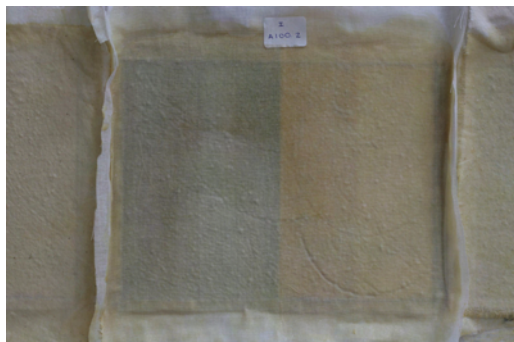
INICIAL



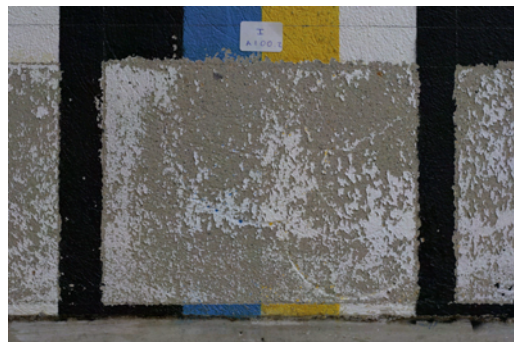
FINAL



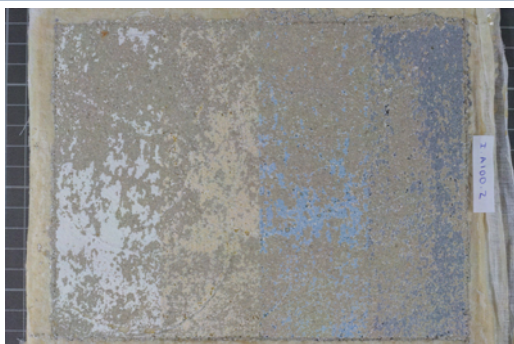
Encolado



Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



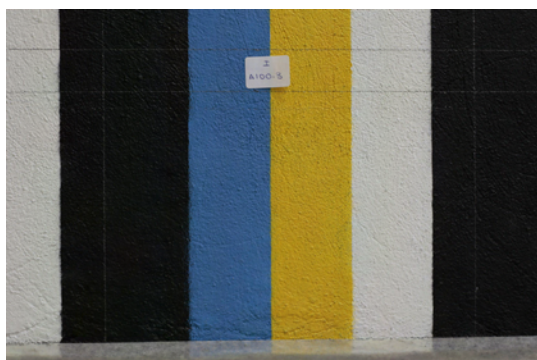
ENCOLADO				1/7/2014
Temperatura	25-26°C	Primera capa: fácil aplicación gracias al humectante, mayor fluidez Resto de capas, aplicación similar		
Humedad relativa	60-70%			
Tiempo de secado	24 h			
ARRANQUE				3/7/2014
Resultado	MB	Penetración de la cola suficiente para arrancar hasta la capa de cemento. Algunos puntos sin arrancar: zonas con mucha textura		
Pérdidas	<1%			
Separación	mixta: cemento - pint.plástica			
LIMPIEZA DEL REVERSO				15/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				15/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso		
Estrato	Visillo de nylon, color claro			
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				26/12/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 ext	1'	Tras 1' levanta completamente sin retención
Temperatura	90°C	Capa 2	30''	levanta completamente sin retención
Pérdidas	1 - blanco	Capa 3	1'	Necesita algo más de tiempo por la cantidad de adhesivo que presenta, al eliminarla, sin retención se produce una pérdida puntual en una esquina (blanco)
LIMPIEZA DEL ANVERSO				26/12/2015
Tipo	España	Lavado de anverso y reverso con agua directa, seguida de la limpieza con esponja y secado con papel.		
Decoloración	NO			
Pérdidas	puntuales			
Secado	Sobre trapos de algodón	En general ,no hay restos considerables de cola en superficie, sólo presencia puntual en bordes externos (en el visillo) y algunos restos de adhesivo de cinta de carroceros		
Restos de cola tras secado	muy puntual			
Tras 2ª limpieza: N: borde externo (muy puntual)				
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Sin alteraciones a nivel visual Buenos resultados Probeta muy flexible y estable			
Particulares	Levantamientos: esquinas blanco			
	Plextol penetra de forma leve sin expansión de ningún tipo			
Textura/marcas de gasa: blanco, azul y negro (general leve) y amarillo (puntual leve)				

Referencia
probeta

I-A100.3

Adhesivo	Cola fuerte Zurigo
Agente humectante	Retorta+gasa Crinolina+p. Japón
Tejido	Etanol 100%

INICIAL



FINAL



Encolado



Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



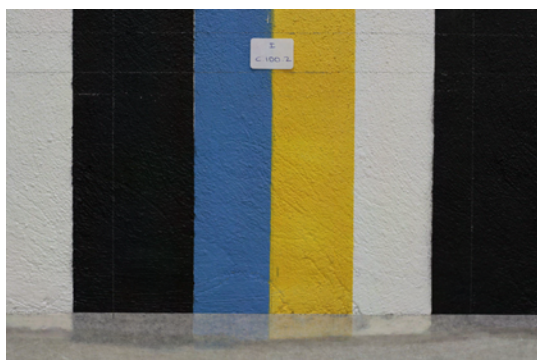
ENCOLADO				1/7/2014
Temperatura	25-26°C	Primera capa: fácil aplicación gracias al humectante, mayor fluidez		
Humedad relativa	60-70%	Segunda capa: también fácil de aplicar Dificultad al colocar la retorta (muy gruesa)		
Tiempo de secado	24 h			
ARRANQUE				3/7/2014
Resultado	B	Penetración de la cola suficiente para arrancar hasta la capa de cemento. En parte inferior, arranca hasta la pintura plástica.		
Pérdidas	1-5%	Pérdidas localizadas en la parte superior en azul (menor cantidad), amarillo y blanco		
Separación	mixta: cemento-plástica			
LIMPIEZA DEL REVERSO				15/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				15/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso		
Estrato	Visillo de nylon, color claro			
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				20/11/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 retorta	5'	Tras 3' empieza a haber levantamiento de los bordes, pero con retención en zonas más internas Tras 5' levantamiento total con ayuda de los dedos para despejar la tela, evitando estirar.
Temperatura	70°C	Capa 2 gasa	1'	Sin retención alguna, en menos de un minuto se produce la separación de los bordes.
Pérdidas	NO	Capa 3 papel	X	La humedad del anterior empaco es suficiente para retirar esta capa sin poner empaco
LIMPIEZA DEL ANVERSO				20/11/2014
Tipo	Hisopo	Lavado de anverso y reverso con agua directa y secado con algodón.		
Decoloración	Amarillo, azul y negro	Limpieza sólo puntual, a penas restos de cola		
Pérdidas	NO			
Secado	Sobre trapos de algodón	Se realiza una segunda limpieza con hisopo puntualmente, eliminando los restos de cola		
Restos de cola tras secado	muy puntuales	Tras 2ª limpieza: N, Az y B: muy puntual (puntos) ; Am: parte superior y puntos		
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Sin alteraciones a nivel visual Buenos resultados La probeta se aprecia más flexible en la zona donde no arrancó cemento (sólo pintura plástica, zona inferior) y se aprecian diferencias en el anverso entre esas dos zonas Probeta flexible y estable, en la parte superior algo más débil			
Particulares	Levantamientos: azul y amarillo, parte superior			
	Plextol penetra de forma leve sin expansión de ningún tipo			
	Textura/marcas de gasa: blanco, amarillo, azul y negro (puntual levem zonas + textura)			

Referencia
probeta

I-C100.2

Adhesivo	Cola fuerte Zurigo
Agente humectante	Superposición gasa crinolina (3)
Tejido	Isopropanol 100%

INICIAL



FINAL



Encolado



Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



ENCOLADO					1/7/2014
Temperatura	25-26°C	Primera capa: fácil aplicación gracias al humectante, mayor fluidez Resto de capas, aplicación similar			
Humedad relativa	60-70%				
Tiempo de secado	24 h				
ARRANQUE					3/7/2014
Resultado	MB	Pérdidas a penas visibles y sólo presentes en azul y blanco			
Pérdidas	<1%	La separación por la capa de aerosol sólo se presenta en la parte inferior del arranque (no apreciable en el color blanco)			
Separación	mixta: cemento - pint.plástica - aerosol				
LIMPIEZA DEL REVERSO					15/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados			
REFUERZO DEL REVERSO					15/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso			
Estrato	Visillo de nylon, color claro				
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO					23/12/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 ext	1'	Tras 1' levanta completamente sin retención	
Temperatura	90°C	Capa 2	1'	Tras 1' levanta completamente sin retención	
Pérdidas	NO	Capa 3	1'	Tras 1' levanta completamente sin retención	
LIMPIEZA DEL ANVERSO					23/12/2014
Tipo	Mixta	Esta probeta se dividió en 3 partes en horizontal, limpiándose la parte inferior con esponja, la del medio se dejó sin limpiar y la parte superior con hisopo			
Decoloración	Amarillo, azul y negro	No se hizo lavado de la superficie con agua directa, sino que directamente se limpió con los medios explicados			
Pérdidas	NO				
Secado	Sobre trapos de algodón	No restos de cola en superficie, sólo presencia puntual en bordes externos (en el visillo) y algunos restos de adhesivo de cinta de carroceros			
Restos de cola tras secado	NO	Tras 2ª limpieza: sin restos			
COMENTARIOS FINAL PROCESOS					
Generales	Se aprecia un leve velado del color en la parte inferior del arranque, correspondientes a la zona que sólo arrancó pintura en aerosol, pero sin alteraciones de color en las zonas con arranque consistente (tanto cemento como pintura plástica) Buenos resultados en general Probeta rígida y estable				
Particulares	Levantamientos: borde inferior de Az				
	No penetración de Plextol en anverso				
	Textura/marcas de gasa: N (puntual leve), Am y B (puntual visible)				

Referencia
probeta

I-C100.3

Adhesivo	Cola fuerte Zurigo
Agente humectante	Isoprapanol 100%
Tejido	Retorta + Crinolina + P. Japón

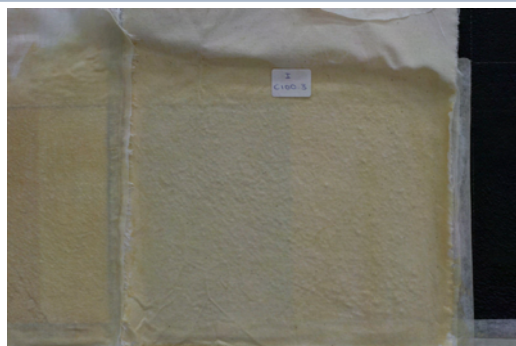
INICIAL



FINAL



Encolado



Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



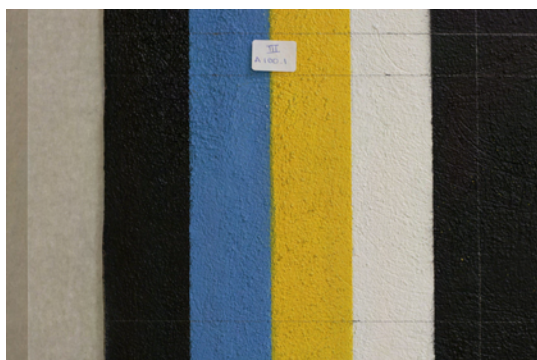
ENCOLADO				1/7/2014
Temperatura	25-26°C	Primera capa: fácil aplicación gracias al humectante, mayor fluidez Segunda capa: sin problemas Tercera capa, retorta: difícil aplicación		
Humedad relativa	60-70%			
Tiempo de secado	24 h			
ARRANQUE				3/7/2014
Resultado	B	Pérdidas en la parte inferior, donde ha habido menos arranque de cemento (posiblemente menor penetración de la cola)		
Pérdidas	5%			
Separación	mixta: cemento - pint.plástica - aerosol			
LIMPIEZA DEL REVERSO				15/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				15/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso		
Estrato	Visillo de nylon, color claro			
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				20/11/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 ext	5' 30"	Tras 3' empieza a haber levantamiento de los bordes, pero con retención en zonas más internas Tras 5' empieza a levantar más internamente, y 5'30" levantamiento total
Temperatura	90°C	Capa 2	1'	Tras 1' levanta completamente sin retención, en algunos puntos hace levantar también el papel Japón
Pérdidas	1 - negro	Capa 3	X	Se quita con la misma humedad del anterior empaque
LIMPIEZA DEL ANVERSO				20/11/2014
Tipo	Hisopo	Lavado de anverso y reverso con agua directa y secado con algodón. Limpieza sólo puntual, a penas restos de cola		
Decoloración	Amarillo, azul y negro			
Pérdidas	muy puntuales	Pérdidas puntuales en N y Az		
Secado	Sobre trapos de algodón	No restos de cola en superficie, sólo presencia puntual en bordes externos (en el visillo) y algunos restos de adhesivo de cinta de carroceros		
Restos de cola tras secado	muy puntuales	Tras 2ª limpieza: N (muy puntuales), Az, Am y B (puntuales, zonas con + textura)		
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Se aprecia un leve velado del color en la parte inferior del arranque, correspondientes a la zona que sólo arrancó pintura en aerosol, pero sin alteraciones de color en las zonas con arranque consistente (tanto cemento como pintura plástica) Buenos resultados en general Probeta flexible en general, un poco rígida en la parte superior.			
Particulares	Sin levantamientos			
	Sin penetración Plextol			
	Sin alteraciones en textura (o marcas)			

Referencia
probeta

II-A100.1

Adhesivo	Cola fuerte tradicional
Tejido	Retorta + gasa Crinolina
Agente humectante	Etanol 100%

INICIAL



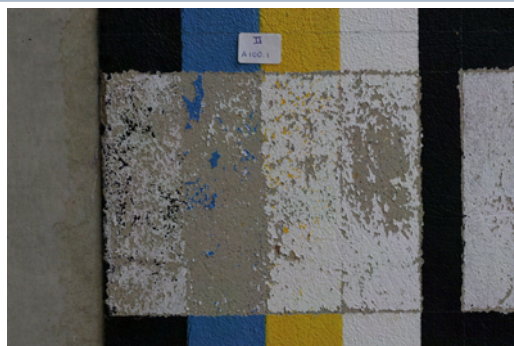
FINAL



Encolado



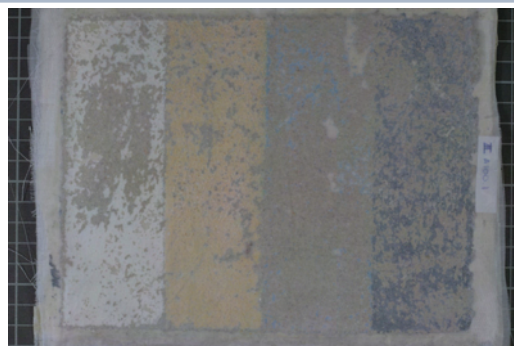
Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



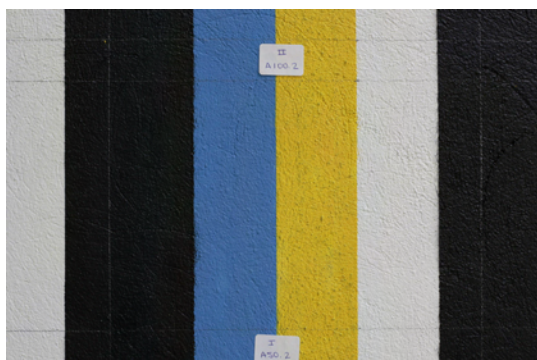
ENCOLADO				2/7/2014
Temperatura	25-26°C	Cola muy densa		
Humedad relativa	60-70%	Primera capa: fácil aplicación gracias al humectante, mayor fluidez Segunda capa: retorta: difícil aplicación, proceso lento al intentar quitar burbujas de aire, necesidad de muchas pasadas		
Tiempo de secado	24 h			
ARRANQUE				4/7/2014
Resultado	B	Pérdidas distribuídas por toda la superficie aunque la mayor cantidad de pérdidas corresponden al color azul		
Pérdidas	5%			
Separación	mixta: cemento - pint.plástica			
LIMPIEZA DEL REVERSO				15/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				15/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso		
Estrato	Visillo de nylon, color claro			
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				12/12/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 retorta	5'	Tras 2' empieza a haber levantamiento de los bordes Tras 3' va aumentando la separación, hasta los 4' donde la separación es casi total pero en zonas puntuales hay restos de cola muy adheridos Tras 5' levantamiento total
Temperatura	80°C	Capa 2	1'	Tras 1' levanta completamente sin retención, en algunos puntos hace levantar también el papel Japón
Pérdidas	NO			
LIMPIEZA DEL ANVERSO				12/12/2014
Tipo	Hisopo	Lavado de anverso y reverso con agua directa y secado con algodón.		
Decoloración	Amarillo	Limpieza sólo puntual, a penas restos de cola		
Pérdidas	1-negro	Presencia de filtraciones de Plextol al anverso a través de las lagunas de arranque		
Secado	Sobre trapos de algodón	Restos de cola puntuales, por lo que se realiza una segunda limpieza puntual con hisopo		
Restos de cola tras secado	muy puntuales	Tras 2ª limpieza: muy puntuales en zonas con + textura (casi inapreciables)		
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Sin alteraciones a nivel visual Buenos resultados en general El arranque se muestra bastante flexible en colores amarillo y blanco			
Particulares	Textura/ marcas de gasa: N, Am y B (general visibles) y Az (puntual leve)			
	Sin levantamientos Plextol: Leve concentración en algunas lagunas de negro, sin penetración más allá de la laguna.			

Referencia
probeta

II-A100.2

Adhesivo	Cola fuerte tradicional
Tejido	Superposición gasa Crinolina (3)
Agente humectante	Etanol 100%

INICIAL



FINAL



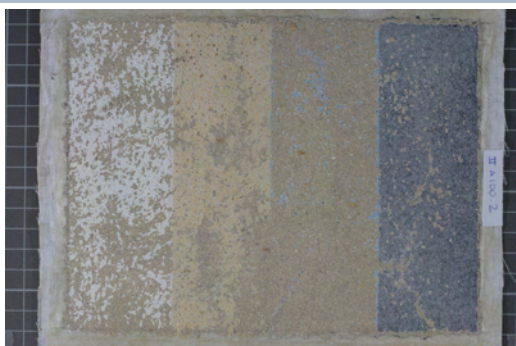
Encolado



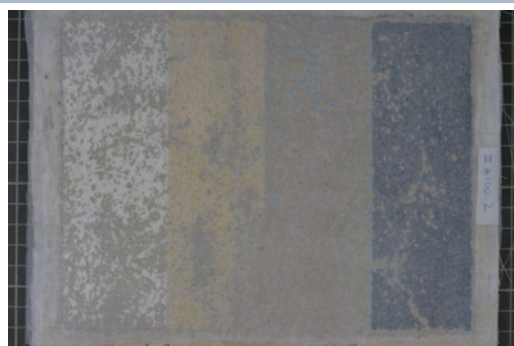
Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



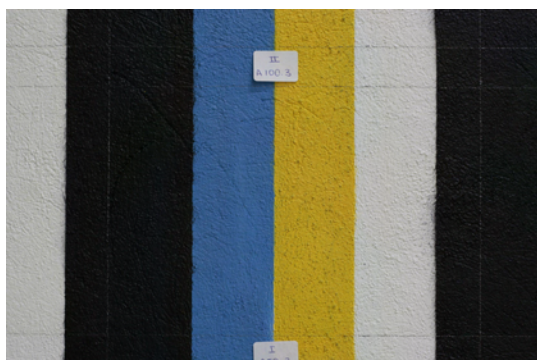
ENCOLADO					2/7/2014
Temperatura	25-26°C	Cola muy densa, aunque no demasiado difícil de aplicar en este caso			
Humedad relativa	60-70%	Primera capa: fácil aplicación gracias al humectante, mayor fluidez Resto de capas: similar a primera capa			
Tiempo de secado	24 h				
ARRANQUE					4/7/2014
Resultado	MB	Presencia de mayor estrato de arranque de cemento en el color azul y menor en el negro			
Pérdidas	<1%				
Separación	mixta: cemento - pint.plástica	Algunos puntos sin arrancar: zonas con mucha textura			
LIMPIEZA DEL REVERSO					15/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados			
REFUERZO DEL REVERSO					15/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso			
Estrato	Visillo de nylon, color claro				
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO					26/12/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 ext	1' 30"	Tras 1' el empaco no es suficiente, mostrando la gasa algo de retención Tras 1'30" levantamiento sin retención	
Temperatura	90°C	Capa 2	1'	Tras 1' levanta completamente sin retención	
Pérdidas	NO	Capa 3	1'	Tras 1' levanta completamente sin retención	
LIMPIEZA DEL ANVERSO					26/12/2014
Tipo	Esjonja	Lavado de anverso y reverso con agua directa, seguida de la limpieza con esponja y secado con papel.			
Decoloración	NO				
Pérdidas	muy puntuales	Pérdidas: Az (borde superior) y Am (zona inferior)			
Secado	Sobre trapos de algodón	Restos de cola puntuales en zonas más texturizadas de blanco, amarillo y negro			
Restos de cola tras secado	puntuales	Tras 2ª limpieza: todos los colores presentan puntos de cola			
COMENTARIOS FINAL PROCESOS					
Generales	Sin alteraciones a nivel visual Buenos resultados en general El arranque se muestra bastante flexible en colores amarillo y blanco				
Particulaes	Textura/marcas de gasa: N, Am y B (general visible), Az (general leve)				
	Plextol: no se aprecia penetración en anverso				
Sin levantamientos					

Referencia
probeta

II-A100.3

Adhesivo	Cola fuerte tradicional
Tejido	Retorta + Crinolina + p. Japón
Agente humectante	Etanol 100%

INICIAL



FINAL



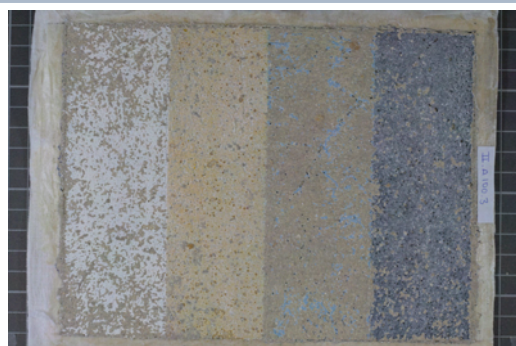
Encolado



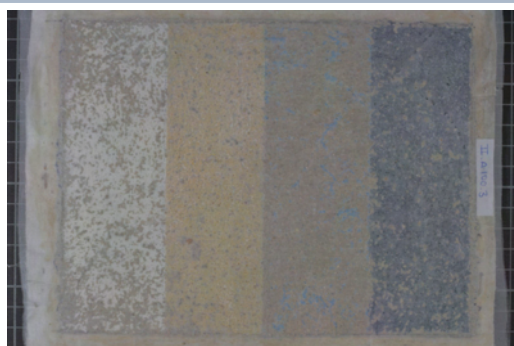
Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



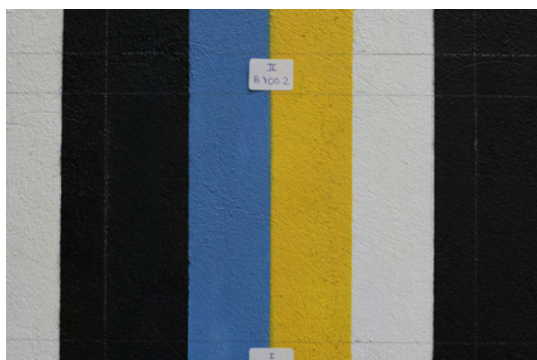
ENCOLADO				2/7/2014
Temperatura	25-26°C	Cola muy densa		
Humedad relativa	60-70%	Primera capa, papel Japón: fácil aplicación gracias al humectante, mayor fluidez		
Tiempo de secado	24 h	Aplicación de la última capa, retorta: un poco más difícil que las anteriores, menor fluidez		
ARRANQUE				4/7/2014
Resultado	MB	Presencia de mayor estrato de arranque de cemento en el color azul y menor en el negro		
Pérdidas	<1%			
Separación	mixta: cemento - pint.plástica	Algunos puntos sin arrancar: zonas con mucha textura		
LIMPIEZA DEL REVERSO				15/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				15/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso		
Estrato	Visillo de nylon, color claro			
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				16/12/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 retorta	3'	Tras 3' se levanta, demaostrando algo de retención en algunos puntos, pero se elimina sin daños
Temperatura	70°C	Capa 2	30''	Tras 30'' levanta completamente, sólo retención en un punto negro donde había presencia de más cola, pero sin alteraciones
Pérdidas	NO	Capa 3	30''	Sale a tiras tras 30'' de contacto, mucha cantidad de cola
LIMPIEZA DEL ANVERSO				16/12/2014
Tipo	Hisopo	Lavado de anverso y reverso con agua directa, seguida de la limpieza con hisopo y secado con algodón		
Decoloración	NO	Se eliminan algunos restos de papel Japón que habían quedado en superficie		
Pérdidas	NO	Muchos restos de cola en superficie		
Secado	Sobre trapos de algodón	Restos de cola puntuales en color amarillo que se limpian con hisopo		
Restos de cola tras secado	muy puntuales	Tras 2ª limpieza: sólo restos puntuales en zonas con mayor textura, en todos los colores		
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Sin alteraciones a nivel visual Buenos resultados en general Probeta flexible y manejable			
Particulares	Textura/marcas de gasa: blanco, amarillo y negro (general visible), azul (puntual leve)			
	Plextol: no penetración por anverso, sólo presencia en lagunas			
	Sin levantamientos			

Referencia
probeta

II-B100.2

Adhesivo	Cola fuerte tradicional
Tejido	Superposición gasa Crinolina (3)
Agente humectante	Hiel de Buey 100%

INICIAL



FINAL



Encolado



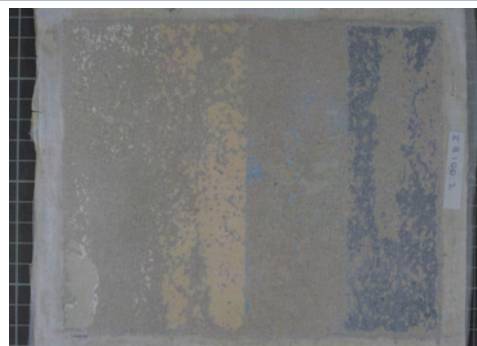
Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



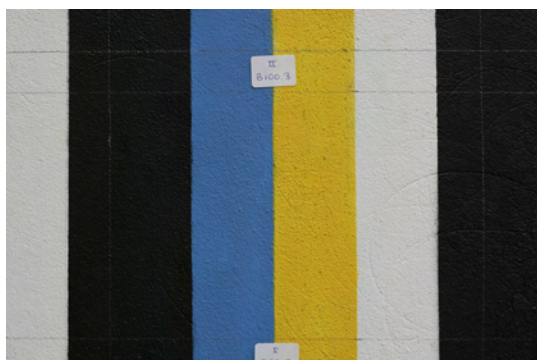
ENCOLADO				2/7/2014
Temperatura	25-26°C	Cola muy densa		
Humedad relativa	60-70%	Fácil aplicación en todas las capas		
Tiempo de secado	24 h			
ARRANQUE				4/7/2014
Resultado	B	Arranque perfecto en amarillo y negro		
Pérdidas	5%	Pérdidas localizadas en una zona de blanco y de azul. Las pérdidas tienen forma de puntos diminutos (como granos de arena)		
Separación	mixta: cemento - pint.plástica	Presencia de arranque hasta cemento en blanco y azul, sólo plástica en parte de amarillo y el negro		
LIMPIEZA DEL REVERSO				15/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				15/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso		
Estrato	Visillo de nylon, color claro			
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				15/12/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 ext	1'	Tras 1' sale perfectamente
Temperatura	90°C	Capa 2	30"	Tras 30" sale perfectamente
Pérdidas	puntuales	Capa 3	30"	Tras 30" sale perfectamente sin ninguna retención, aun así pérdidas puntuales en amarillo, azul (2mm) y negro
LIMPIEZA DEL ANVERSO				15/12/2014
Tipo	Hisopo	Lavado de anverso y reverso con agua directa, seguida de la limpieza con hisopo y secado con algodón.		
Decoloración	amarillo	Muchos restos de cola en superficie		
Pérdidas	NO			
Secado	Sobre trapos de algodón	Restos de cola puntuales en color amarillo que se limpian con hisopo		
Restos de cola tras secado	muy puntuales	Tras 2ª limpieza: restos de cola muy puntuales en todos los colores		
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Sin alteraciones a nivel visual Buenos resultados en general			
Particulares	Sin levantamientos			
	Textura/marcas de gasa: N y Am (general visible) y Az y B (general leve)			
	Sin penetración Plextol por anverso			

Referencia
probeta

II-B100.3

Adhesivo	Cola fuerte tradicional
Tejido	Retorta + Crinolina + p. Japón
Agente humectante	Hiel de Buey 100%

INICIAL



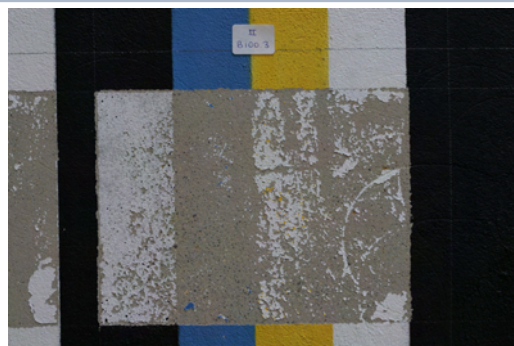
FINAL



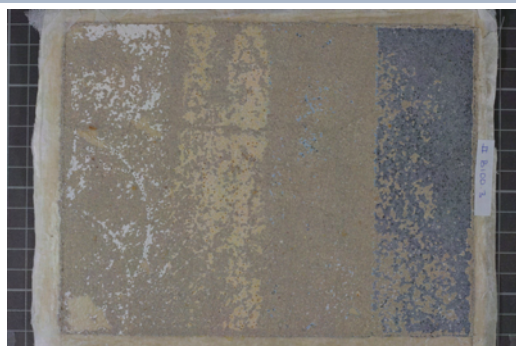
Encolado



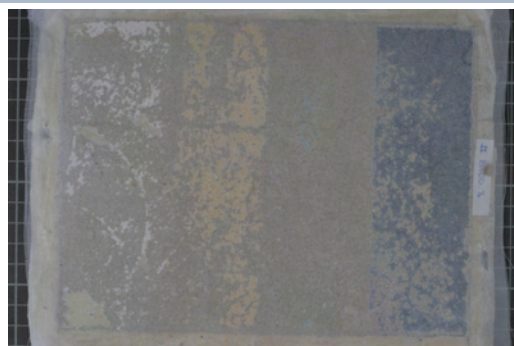
Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



ENCOLADO				2/7/2014
Temperatura	25-26°C	Cola muy densa		
Humedad relativa	60-70%	Aplicación del papel Japón bien por el humectante, al igual que la gasa. Aplicación de la retorta siguiendo el sistema de dos pasos, algo costoso pero bien		
Tiempo de secado	+24 h			
ARRANQUE				4/7/2014
Resultado	B	Diferencias de arranque por colores. Los colores amarillo, azul y negro arrancan casi perfectamente (sólo pérdidas de puntos), pero el blanco tiene mayores pérdidas, un 5-10% sólo en ese fragmento de color.		
Pérdidas	1-5%			
Separación	mixta: cemento - pint.plástica	Mayor arranque de cemento en parte del azul, a penas partes sin cemento Mayor presencia de arranque por capa de plástica en negro		
LIMPIEZA DEL REVERSO				15/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				15/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso		
Estrato	Visillo de nylon, color claro			
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				15/12/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 retorta	6'	El primer empaco se aplica con agua a 70°C: los bordes empeiezan a levantar tras 3', pero no es hasta los 6' cuando levanta completamente, ayudando de las manos para extraer la humedad y hacerla penetrar por el tejido
Temperatura	70-90°C	Capa 2	1'	Empaco 90°C: Tras 30'' empieza el levantamiento de la gasa pero con retención, pudiendo levantar sin problemas tras 1'
Pérdidas	borde: punto negro	Capa 3	10''	Empaco 90°C: capa de papel casi levantada con la humedad del anterior empaco, pero retención en algunos puntos, por eso aplicación de empaco corto y eliminación de la capa sin ninguna retención tras 10''
LIMPIEZA DEL ANVERSO				15/12/2014
Tipo	Hisopo	Lavado de anverso y reverso con agua directa, seguida de la limpieza con hisopo y secado con algodón.		
Decoloración	amarillo	Muchos restos de cola en superficie		
Pérdidas	NO			
Secado	Sobre trapos de algodón	Restos de cola puntuales en color en zonas con más textura que se limpian con hisopo		
Restos de cola tras secado	muy puntuales	Tras 2ª limpieza: restos muy puntuales en todos los colores		
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Sin alteraciones a nivel visual Buenos resultados en general			
Particulares	Levantamientos: N y Am (borde inferior) y Az (borde superior)			
	Plextol: penetración en algunas lagunas (sobresale levemente en algunas)			
	Textura gasa: N, Am y B (general visible), Az (puntual leve)			

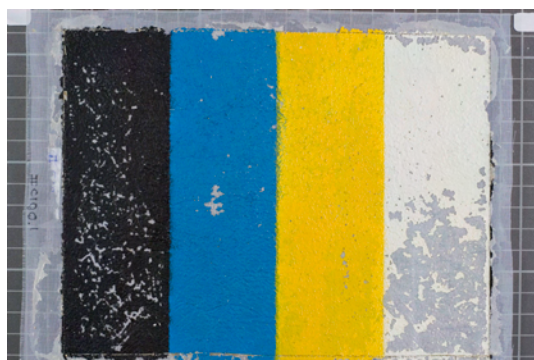
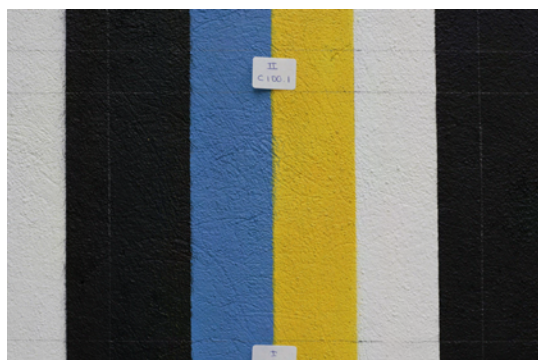
Referencia
probeta

II-C100.1

Adhesivo	Cola fuerte tradicional
Tejido	Retorta + Crinolina
Agente humectante	Isopropanol 100%

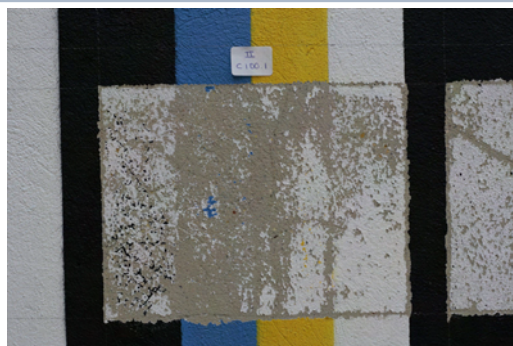
INICIAL

FINAL



Encolado

Muro tras arranque



Arranque - reverso

Refuerzo del reverso



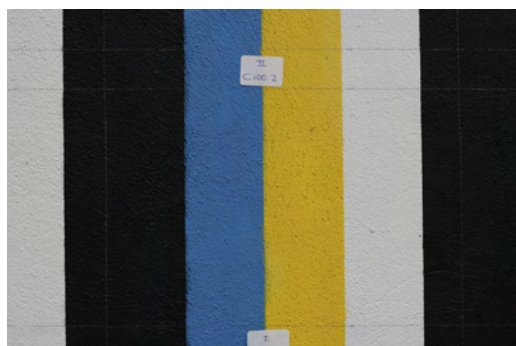
ENCOLADO				2/7/2014
Temperatura	25-26°C	Cola muy densa		
Humedad relativa	60-70%	Aplicación del gasa: bien, fluido por humectante Aplicación de la retorta siguiendo el sistema de dos pasos, algo costoso pero bien		
Tiempo de secado	+24 h	8no aparición de burbujas)		
ARRANQUE				4/7/2014
Resultado	R-B	Diferencias de arranque por colores. Los colores amarillo y azul arrancan casi perfectamente, el negro arranca bien pero más pérdidas (5%) y el blanco tiene mayores pérdidas (>10%)		
Pérdidas	10%			
Separación	mixta: cemento - pint.plástica	Mayor arranque de cemento en parte del azul		
LIMPIEZA DEL REVERSO				15/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				15/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso		
Estrato	Visillo de nylon, color claro			
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				16/12/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 retorta	5'	Separación de la tela a partir del 3' pero algo de retención, se deja el empaco hasta 5': aún algo de retención pero se puede quitar ayudando con los dedos sin problemas
Temperatura	80°C	Capa 2	1'	Sale tras 1' de contacto sin ninguna retención
Pérdidas	NO			
LIMPIEZA DEL ANVERSO				16/12/2014
Tipo	Hisopo	Lavado de anverso y reverso con agua directa, seguida de la limpieza con hisopo y secado con algodón.		
Decoloración	NO			
Pérdidas	punt N y Am			
Secado	Sobre trapos de algodón	Tras 1ª limpieza: Restos de cola puntuales y en bordes que se limpian con hisopo		
Restos de cola tras secado	muy puntuales	Tras 2ª limpieza: restos muy puntuales en todos los colores		
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Sin alteraciones a nivel visual Buenos resultados en general			
Particulares	Textura/gasa: N, Am y B (puntual visible)			
	Sin levantamientos			
	Plextol: concentración en lagunas pero sin penetración por anverso			

Referencia
probeta

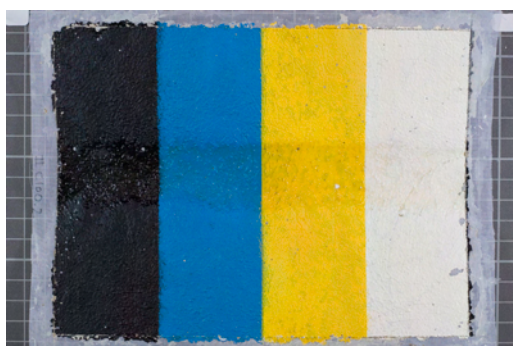
II-C100.2

Adhesivo	Cola fuerte tradicional
Tejido	Superposición gasa Crinolina (3)
Agente humectante	Isopropanol 100%

INICIAL



FINAL



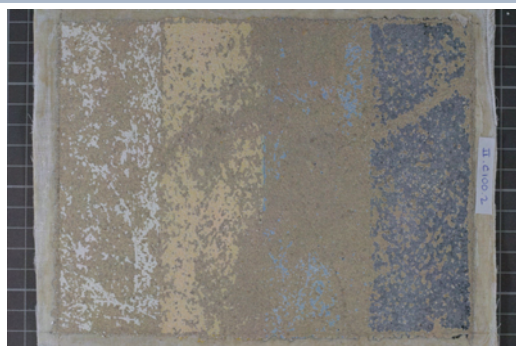
Encolado



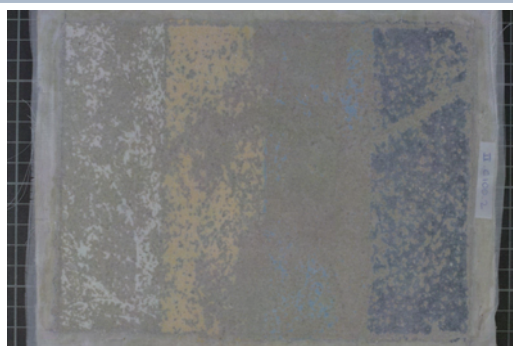
Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



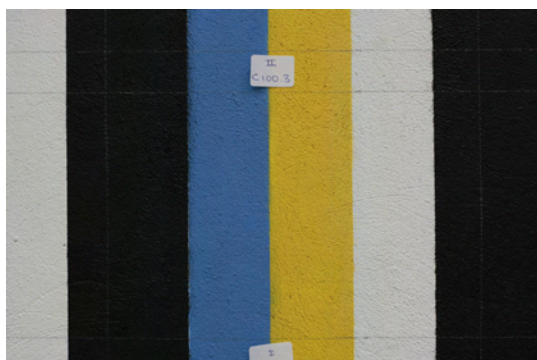
ENCOLADO					2/7/2014
Temperatura	25-26°C	Cola muy densa			
Humedad relativa	60-70%	Aplicación fácil de todas las capas			
Tiempo de secado	+24 h				
ARRANQUE					4/7/2014
Resultado	MB	Algunos puntos sin arrancar: zonas con mucha textura (a penas visibles)			
Pérdidas	<1%	Menor arranque de cemento en parte del azul			
Separación	mixta: cemento - pint.plástica				
LIMPIEZA DEL REVERSO					15/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados			
REFUERZO DEL REVERSO					15/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso			
Estrato	Visillo de nylon, color claro				
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO					23/12/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 ext	1'	Sale tras 1' de contacto sin ninguna retención	
Temperatura	90°C	Capa 2	1'	Sale tras 1' de contacto sin ninguna retención	
Pérdidas	NO	Capa 3	1'	Sale tras 1' de contacto sin ninguna retención	
LIMPIEZA DEL ANVERSO					23/12/2014
Tipo	Mixta	Esta probeta se dividió en 3 partes en horizontal, limpiándose la parte inferior con esponja, la del medio se dejó sin limpiar y la parte superior con hisopo			
Decoloración	NO	No se hizo lavado de la superficie con agua directa, sino que directamente se limpió con los medios explicados			
Pérdidas	NO				
Secado	Sobre trapos de algodón	Restos de cola en las dos zonas de limpieza, partes muy texturizadas y próximas a los bordes.			
Restos de cola tras secado	puntuales	No se aprecian diferencias de limpieza entre ambos tipos de limpieza Tras 2ª limpieza: N, Az y Am puntuales			
COMENTARIOS FINAL PROCESOS					
Generales	Sin alteraciones a nivel visual Buenos resultados en general				
Particulares	Textura gasa: N, Am y B (general visible) y Az (puntual visible)				
	Sin penetración Plextol por anverso				
	Levantamientos: lateral N y superior entre Az y Am				

Referencia
probeta

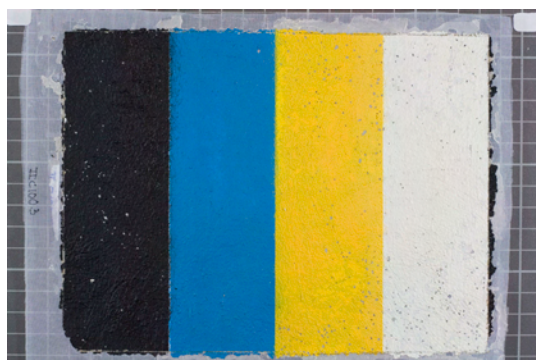
II-C100.3

Adhesivo	Cola fuerte tradicional
Agente humectante	Retorta + Crinolina + p. Japón
Tejido	Isopropanol 100%

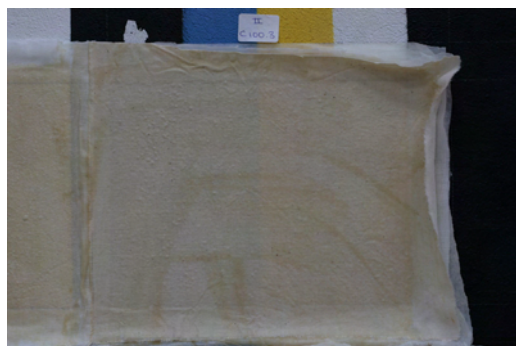
INICIAL



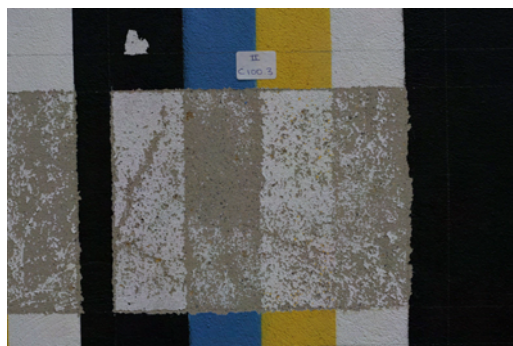
FINAL



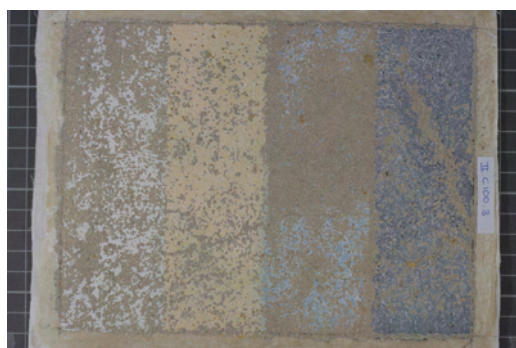
Encolado



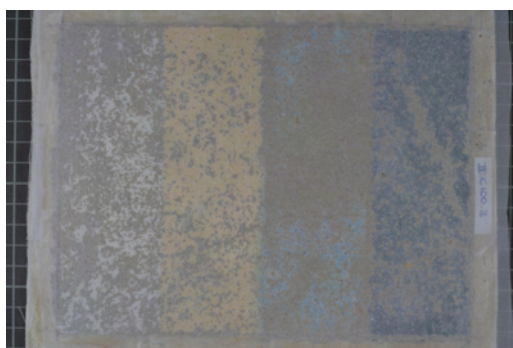
Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



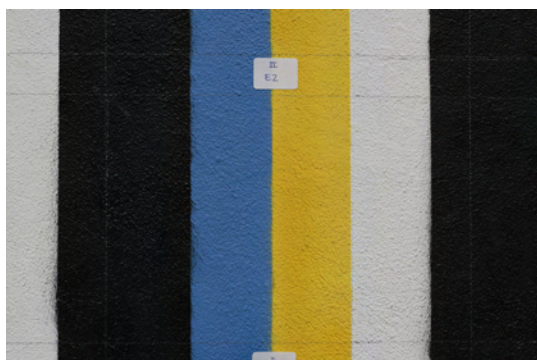
ENCOLADO				2/7/2014
Temperatura	25-26°C	Cola muy densa		
Humedad relativa	60-70%	Aplicación papel Japón bien por humectante Aplicación de la gasa igual que papel Japón: bien		
Tiempo de secado	+24 h	La aplicación de la retorta requiere algo más de trabajo, pero bien		
ARRANQUE				4/7/2014
Resultado	MB	Algunos puntos sin arrancar: zonas con mucha textura (a penas visibles)		
Pérdidas	<1%	Mayor arranque de cemento en parte del azul (zona central)		
Separación	mixta: cemento - pint. plástica	El mejor arranque de todos los de la cola fuerte Tradicional		
LIMPIEZA DEL REVERSO				15/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				15/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso		
Estrato	Visillo de nylon, color claro	Arranque bastante rígido en conjunto: por la cola		
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				15/12/2014
Tipo	Empacos de arbol con agua caliente	Capa 1 retorta	3'	Tras 1' empieza a levantar de los bordes, en el 2' se empieza a separar mejor, pero no se levanta hasta 3', con cuidado ya que la cantidad de cola es bastante y es necesario ayudarse con los dedos para no crear tensión
Temperatura	90°C	Capa 2 gasa	1'	Sale tras 1' de contacto sin ninguna retención
Pérdidas	NO	Capa 3 papel	10''	Sale tras 10'' de contacto sin ninguna retención
LIMPIEZA DEL ANVERSO				15/12/2014
Tipo	Hisopo	Lavado de anverso y reverso con agua directa, seguida de la limpieza con hisopo y secado con algodón.		
Decoloración	amarillo, azul y negro	Se pierde un punto del negro en una de sus esquinas		
Pérdidas	2 - negro			
Secado	Sobre trapos de algodón	Tras 2ª limpieza se aprecian restos de cola muy puntuales en zonas con mayor textura en todos los colores		
Restos de cola tras secado	muy puntuales			
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Sin alteraciones a nivel visual Buenos resultados en general			
Particulares	Textura gasa: N, Am y B (general visible) y Az (general leve)			
	Levantamientos en N, esquina inferior			
	Plextol: penetración en algunas lagunas			

Referencia
probeta

II-E2

Adhesivo	Cola fuerte tradicional
Tejido	Superposición gasa Crinolina (3)
Agente humectante	NO

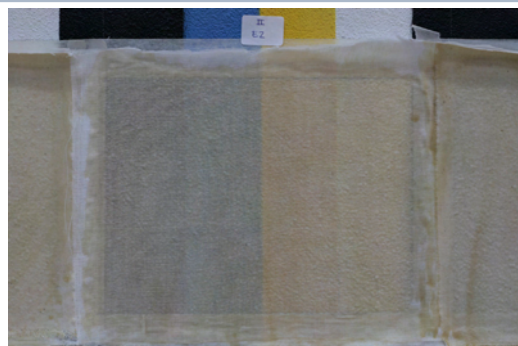
INICIAL



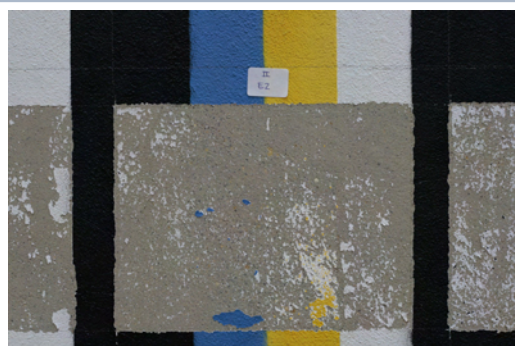
FINAL



Encolado



Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



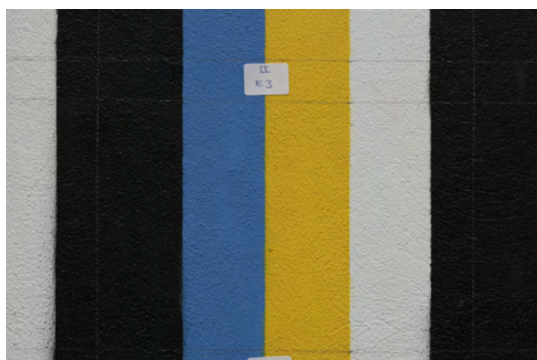
ENCOLADO				2/7/2014
Temperatura	25-26°C	Cola muy densa		
Humedad relativa	60-70%	Aplicación fácil de todas las capas		
Tiempo de secado	+24 h			
ARRANQUE				4/7/2014
Resultado	B	Pérdidas puntuales en amarillo y azul, y más sueltas en blanco (y negro?)		
Pérdidas	5%	Mayor arranque de cemento y menor de sólo plástica		
Separación	mixta: cemento - pint.plástica			
LIMPIEZA DEL REVERSO				15/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				15/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso		
Estrato	Visillo de nylon, color claro	Arranque bastante rígido en conjunto: por la cola		
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				15/12/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 ext	1'	Tras 1' sale perfectamente
Temperatura	90°C	Capa 2	30''	Tras 30'' sale perfectamente
Pérdidas	1 - negro	Capa 3	1'	Tras 30'' se intenta levantar pero retención en los bordes, se levanta finalmente tras 1' Hay una pérdida en esquina del negro (última parte en levantar)
LIMPIEZA DEL ANVERSO				15/12/2014
Tipo	Hisopo	Lavado de anverso y reverso con agua directa, seguida de la limpieza con hisopo y secado con algodón.		
Decoloración	azul	Muchos restos de cola en superficie		
Pérdidas	punt N, Az, Am			
Secado	Sobre trapos de algodón	Restos de cola puntuales: limpieza con hisopo nuevamente		
Restos de cola tras secado	muy puntuales	Tras 2ª limpieza: restos muy puntuales en todos los colores (zonas con + textura)		
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Sin alteraciones a nivel visual Buenos resultados en general			
Particulares	Sin levantamientos			
	Plextol: concentración leve cerca de lagunas			
	Textura gasa: en N y Az (puntual leve)			

Referencia
probeta

II-E3

Adhesivo	Cola fuerte tradicional
Tejido	Retorta + Crinolina + p. Japón
Agente humectante	NO

INICIAL



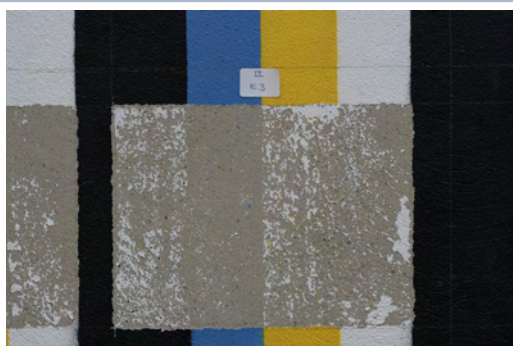
FINAL



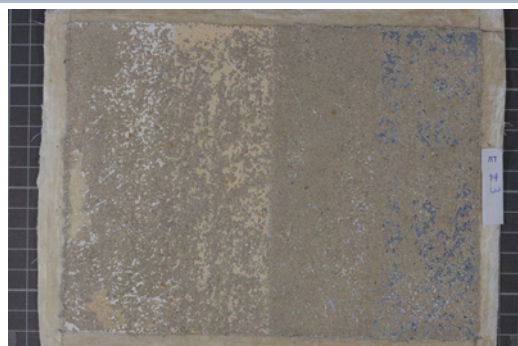
Encolado



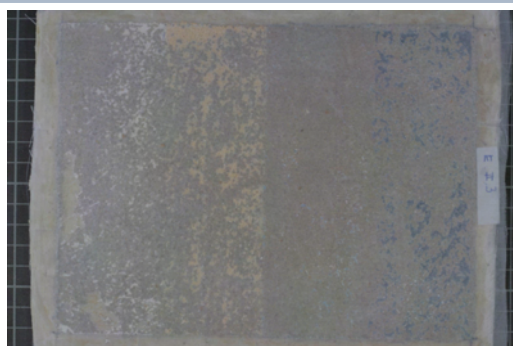
Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



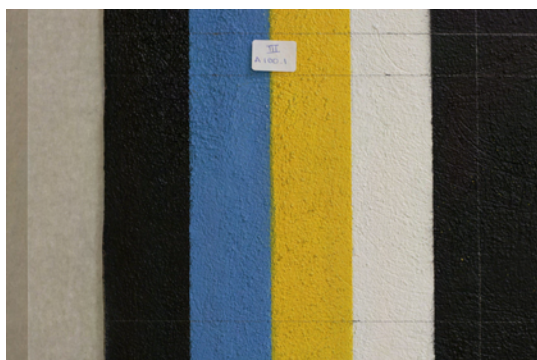
ENCOLADO				2/7/2014
Temperatura	25-26°C	Cola muy densa		
Humedad relativa	60-70%	Aplicación papel Japón bien por humectante Aplicación de la gasa igual que papel Japón: bien		
Tiempo de secado	+24 h	La aplicación de la retorta requiere algo más de trabajo, pero bien		
ARRANQUE				4/7/2014
Resultado	B	El arranque de los colores amarillo, azul y negro es casi perfecto, sólo pérdidas de puntos; en blanco hay más pérdidas pero también puntuales (borde inferior)		
Pérdidas	5%			
Separación	mixta: cemento - pint.plástica			
LIMPIEZA DEL REVERSO				15/10/2014
Mecánica con brocha suave	Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados			
REFUERZO DEL REVERSO				15/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso Arranque bastante rígido en conjunto: por la cola		
Estrato	Visillo de nylon, color claro			
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				16/12/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 retorta	3'	Tras 2' empieza a levantarse con algo de retención, pudiendo quitarla sin problemas en el 3'
Temperatura	90°C	Capa 2	1'	Tras 1' sale perfectamente
Pérdidas	NO	Capa 3	10''	Contacto corto suficiente para eliminar el papel sin problemas
LIMPIEZA DEL ANVERSO				16/12/2014
Tipo	Hisopo	Lavado de anverso y reverso con agua directa, seguida de la limpieza con hisopo y secado con algodón.		
Decoloración	NO			
Pérdidas	NO			
Secado	Sobre trapos de algodón	No se parecían restos de cola		
Restos de cola tras secado	muy puntuales	Tras 2ª limpieza: restos de cola muy puntuales en zonas con textura en N, y muy puntuales en el resto		
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Sin alteraciones a nivel visual Buenos resultados en general			
Particulares	Levantamientos: N (superior), Az (inferior)			
	Plextol: concentración muy puntual en lagunas, sin a penas superposición			
	Textura gasa: N (puntual leve), Am y B (puntual visible)			

Referencia
probeta

III-A100.1

Adhesivo	Cola de conejo
Tejido	Retorta + Crinolina
Agente humectante	Etanol 100%

INICIAL



FINAL



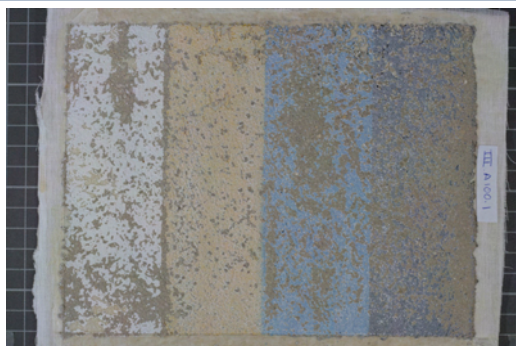
Encolado



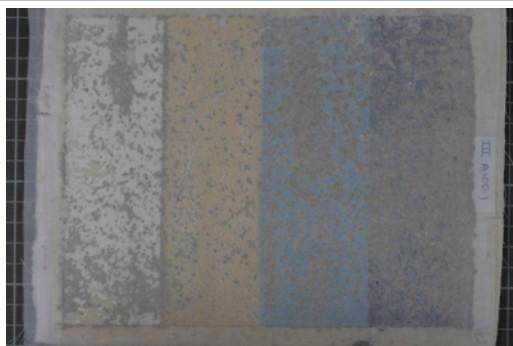
Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



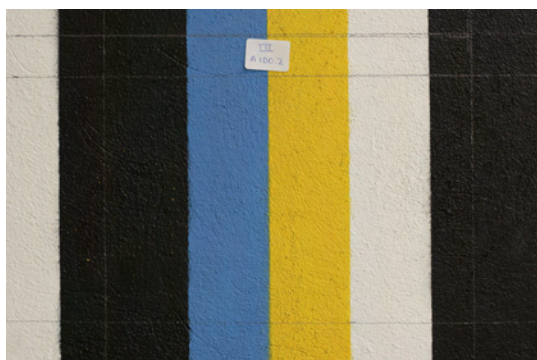
ENCOLADO				3/7/2014
Temperatura	26°C	Fácil de aplicar		
Humedad relativa	70%			
Tiempo de secado	24 h			
ARRANQUE				4/7/2014
Resultado	B	Pérdidas puntuales de zonas más texturizadas, en general de puntos, mayores en parte superior		
Pérdidas	1-5%			
Separación	mixta: cemento - pint.plástica	Mayor de cantidad de cemento arrancado en negro y menos en amarillo		
LIMPIEZA DEL REVERSO				15/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				15/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso		
Estrato	Visillo de nylon, color claro			
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				12/12/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 retorta	3'	Tras 1' empieza a levantarse de los bordes, separación total tras 3' con retención en algunos puntos
Temperatura	80°C	Capa 2	1'	Tras 1' sale perfectamente
Pérdidas	NO			
LIMPIEZA DEL ANVERSO				12/12/2014
Tipo	Hisopo	Lavado de anverso y reverso con agua directa, seguida de la limpieza con hisopo y secado con algodón.		
Decoloración	Amarillo			
Pérdidas	1	Al limpiar hay una pérdida puntual en un borde negro (inferior)		
Secado	Sobre trapos de algodón	Restos de cola puntuales: limpieza con hisopo nuevamente		
Restos de cola tras secado	muy puntuales	Tras 2ª limpieza: restos muy puntuales en todos los colores (zonas + textura)		
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Sin alteraciones a nivel visual Buenos resultados en general			
Particulares	Sin levantamientos			
	Plextol: en lagunas + leve penetración (visible)			
	Textura gasa: Am (general visible) y B (puntual leve)			

Referencia
probeta

III-A100.2

Adhesivo	Cola de conejo
Tejido	Superposición gasa Crinolina (3)
Agente humectante	Etanol 100%

INICIAL



FINAL



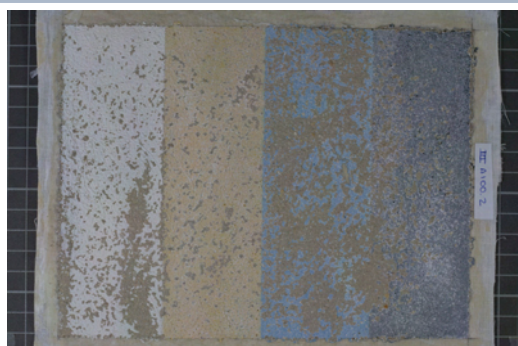
Encolado



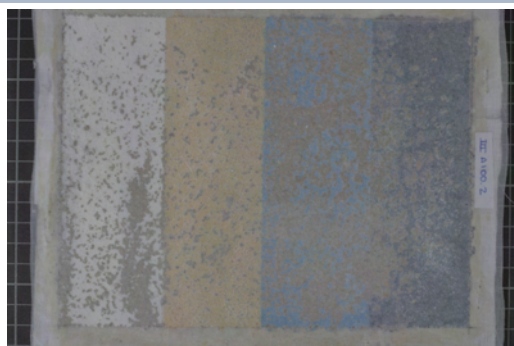
Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



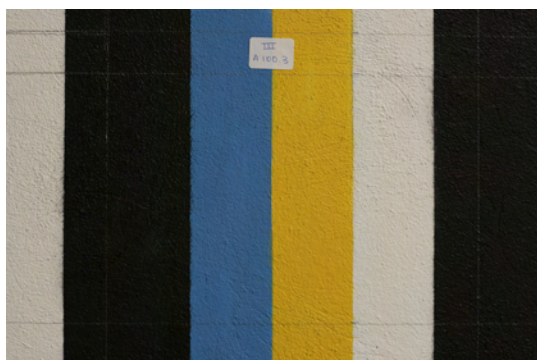
ENCOLADO				3/7/2014
Temperatura	26°C	Fácil de aplicar		
Humedad relativa	70%			
Tiempo de secado	24 h			
ARRANQUE				4/7/2014
Resultado	B	Pérdidas puntuales de zonas más texturizadas, en general de puntos Mayor de cantidad de cemento arrancado en azul		
Pérdidas	1%			
Separación	mixta: cemento - pint.plástica			
LIMPIEZA DEL REVERSO				15/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				15/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso		
Estrato	Visillo de nylon, color claro			
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				26/12/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 ext	1'	Tras 1' sale perfectamente
Temperatura	90°C	Capa 2	1'	Tras 1' sale perfectamente
Pérdidas	NO	Capa 3	1'	Tras 1' sale perfectamente
LIMPIEZA DEL ANVERSO				26/12/2014
Tipo	Esjonja	Lavado de anverso y reverso con agua directa, seguida de la limpieza con esponja y secado con papel.		
Decoloración	NO			
Pérdidas	NO			
Secado	Sobre trapos de algodón	Restos de cola en zonas próximas a los bordes y texturas, que se limpian con hisopo posteriormente		
Restos de cola tras secado	por zona	Tras 2ª limpieza: restos de cola en zona inferior. Puntuales en N y Az, muy puntuales en Am y B		
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Sin alteraciones a nivel visual Buenos resultados en general			
Particulares	Textura gasa: N, Am y B (general visible) y Az (puntual leve)			
	Levantamientos en N (parte superior)			
	Plextol: leve concentración en lagunas			

Referencia
probeta

III-A100.3

Adhesivo	Cola de conejo
Tejido	Retorta + Crinolina + p. Japón
Agente humectante	Etanol 100%

INICIAL



FINAL



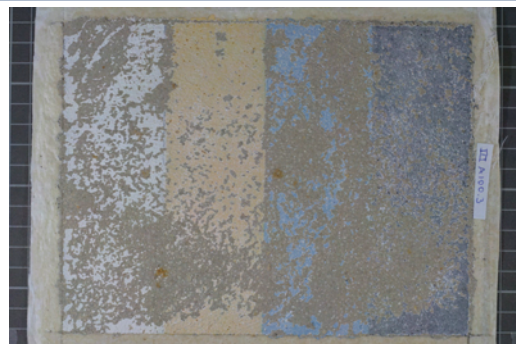
Encolado



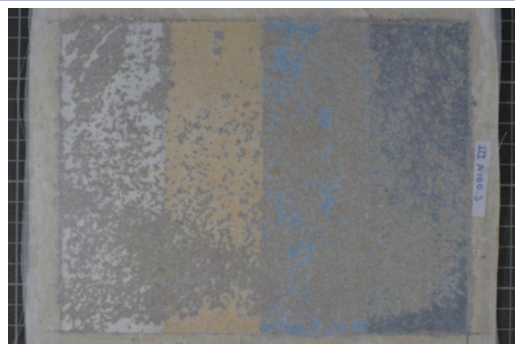
Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



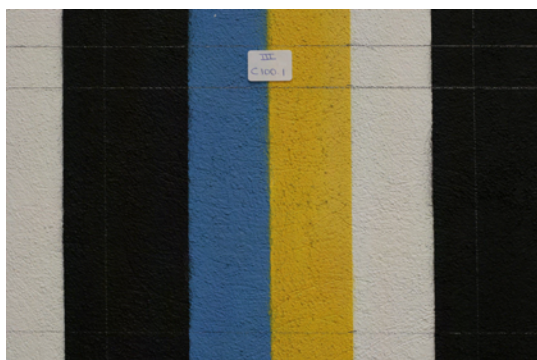
ENCOLADO				3/7/2014
Temperatura	26°C	Fácil de aplicar		
Humedad relativa	70%			
Tiempo de secado	24 h			
ARRANQUE				4/7/2014
Resultado	MB	Pérdidas puntuales de zonas más texturizadas, en general de puntos El mejor arranque de los tres de cola de conejo y etanol, fase 1.		
Pérdidas	<1%			
Separación	mixta: cemento - pint.plástica			
LIMPIEZA DEL REVERSO				15/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				15/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso		
Estrato	Visillo de nylon, color claro			
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				14/10/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 retorta	9'	Uno de los primeros empacos que se realiza, los tiempos de contacto no corresponden a datos fiables, el empaco no estaba a la temperatura deseada, y por ello necesidad de contacto mayor, incluso aplicación de agua caliente (a 50°C) sobre el empaco para aumentar la acción de la humedad.
Temperatura	inferior a 70°C	Capa 2	3'	Al 1' de contacto empieza a levantar con retención, pero no se puede quitar hasta 3' de contacto
Pérdidas	NO	Capa 3	10''	Necesidad de más humedad tras los empacos anteriores, tras 10'' sale perfectamente sin retención
LIMPIEZA DEL ANVERSO				14/11/2014
Tipo	Hisopo	Lavado de anverso y reverso con agua directa, seguida de la limpieza con esponja y secado con papel.		
Decoloración	NO			
Pérdidas	2- azul			
Secado	Sobre trapos de algodón	Restos de cola en zonas con mayor textura, que se limpian con hisopo posteriormente		
Restos de cola tras secado	por zona	Tras 2ª limpieza: N y Am en zona centro superior, y Az y B puntual en zonas de textura		
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Sin alteraciones a nivel visual Buenos resultados en general			
Particulares	Textura gasa: N y Az (general leve), Am (general visible) y B (puntual leve)			
	Plextol: leve concentración en lagunas			
	Levantamientos en N y Az parte inferior			

Referencia
probeta

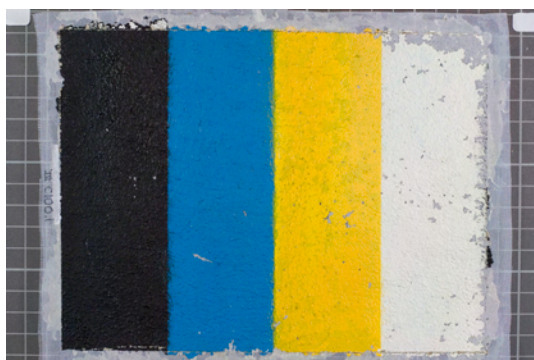
III-C100.1

Adhesivo	Cola de conejo
Tejido	Retorta + Crinolina
Agente humectante	Isopropanol 100%

INICIAL



FINAL



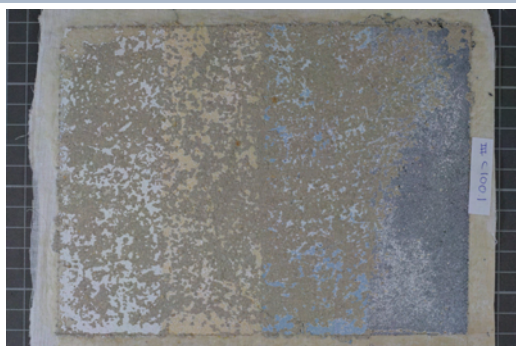
Encolado



Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



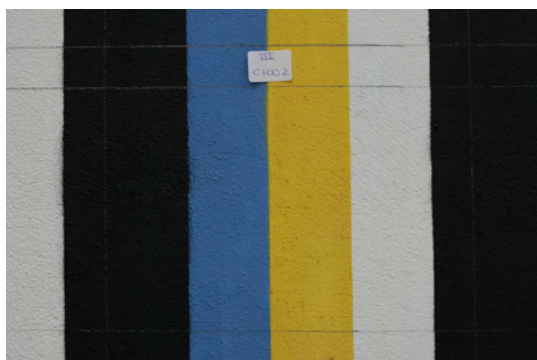
ENCOLADO				3/7/2014
Temperatura	26°C	Fácil de aplicar		
Humedad relativa	70%			
Tiempo de secado	24 h			
ARRANQUE				4/7/2014
Resultado	B	Pérdidas puntuales de zonas más texturizadas, en general de puntos: en blanco se aprecia mayor cantidad de pérdidas que en otros colores		
Pérdidas	1-5%			
Separación	mixta: cemento - pint.plástica			
LIMPIEZA DEL REVERSO				15/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				15/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso		
Estrato	Visillo de nylon, color claro			
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				16/12/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 retorta	4'	Los bordes se empiezan a levantar tras 3' de contacto pero la tela se consigue quitar totalmente tras 4', ya que había retención
Temperatura	80°C	Capa 2	1'	A los 30'' empieza a levantarse pero retención fuerte en algunos puntos, tras 1' se levanta sin problemas
Pérdidas	NO			
LIMPIEZA DEL ANVERSO				16/11/2014
Tipo	Hisopo	Lavado de anverso y reverso con agua directa, seguida de la limpieza con esponja y secado con papel.		
Decoloración	Amarillo			
Pérdidas	NO			
Secado	Sobre trapos de algodón	Restos de cola en esquina del negro		
Restos de cola tras secado	muy puntuales	Tras 2ª limpieza: restos de cola muy puntuales en todos los colores		
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Sin alteraciones a nivel visual Buenos resultados en general			
Particulares	Sin levantamientos			
	Plextol: leve concentración en lagunas			
	Textura gasa: N y Am (general visible), Az (puntual leve) y B (general leve)			

Referencia
probeta

III-C100.2

Adhesivo	Cola de conejo
Tejido	Superposición gasa Crinolina (3)
Agente humectante	Isopropanol 100%

INICIAL



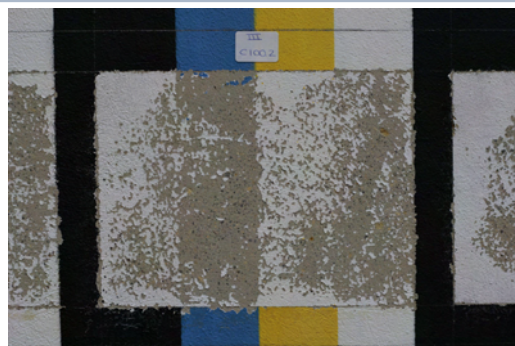
FINAL



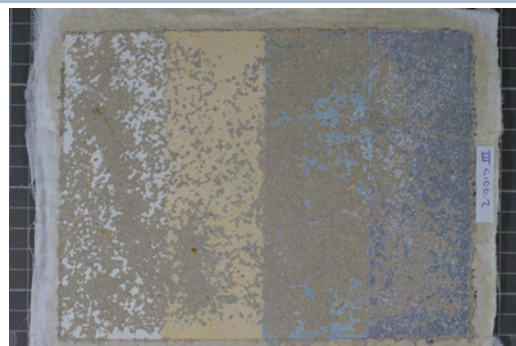
Encolado



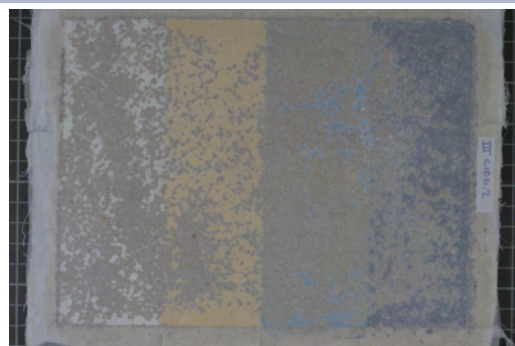
Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



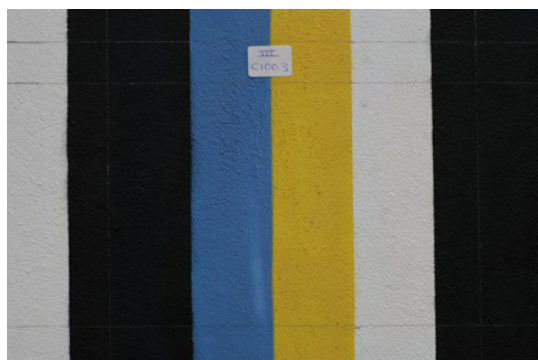
ENCOLADO				3/7/2014
Temperatura	26°C	Fácil de aplicar		
Humedad relativa	70%			
Tiempo de secado	24 h			
ARRANQUE				4/7/2014
Resultado	MB	Pérdidas en puntos		
Pérdidas	<1%	Mayor cantidad de cemento en azul		
Separación	mixta: cemento - pint.plástica	Uno de los mejores arranques de la cola de conejo		
LIMPIEZA DEL REVERSO				15/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				15/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso Se aprecia mayor rigidez en la parte del azul, posiblemente por el cemento		
Estrato	Visillo de nylon, color claro			
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				23/12/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 ext	1'	Sale sin problemas tras 1'
Temperatura	90°C	Capa 2	1'	Sale sin problemas tras 1'
Pérdidas	1 - blanco	Capa 3	1'	Sale sin problemas tras 1' Pérdida de blanco en una esquina superior
LIMPIEZA DEL ANVERSO				23/12/2014
Tipo	Mixta	Esta probeta se dividió en 3 partes en horizontal, limpiándose la parte inferior con esponja, la del medio se dejó sin limpiar y la parte superior con hisopo No se hizo lavado de la superficie con agua directa, sino que directamente se limpió con los medios explicados		
Decoloración	NO			
Pérdidas	NO			
Secado	Sobre trapos de algodón	Restos de cola en la parte del limpieza con esponja, solo en color negro, zona próxima a borde		
Restos de cola tras secado	por zonas	Todos los bordes externos tienen presencia de cola y cinta de carroceros Tras 2ª limpieza: restos de cola en la parte inferior N (zona), Az (punt) y muy puntual en Am y B		
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Sin alteraciones a nivel visual Buenos resultados en general			
Particulares	Textura gasa: N (general visible), Am (puntual leve) y B (puntual visible)			
	Levantamientos: solo en B (esquina superior cerca de pérdida)			
	Plextol: leve concentración en lagunas			

Referencia
probeta

III-C100.3

Adhesivo	Cola de conejo
Tejido	Retorta + Crinolina + p. Japón
Agente humectante	Isopropanol 100%

INICIAL



FINAL



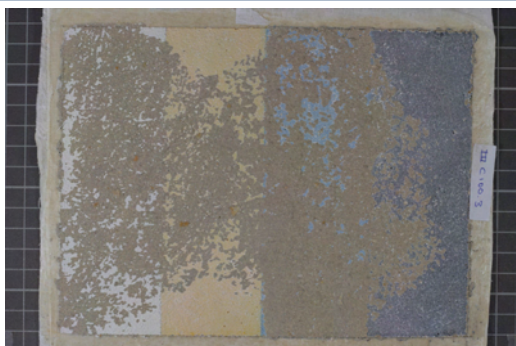
Encolado



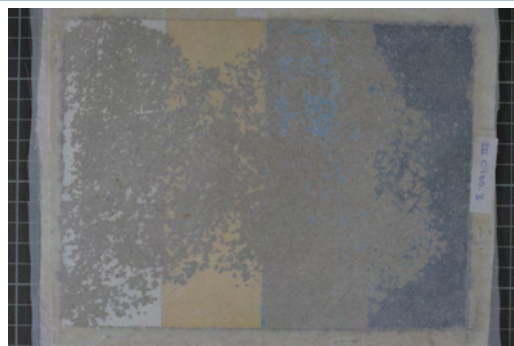
Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



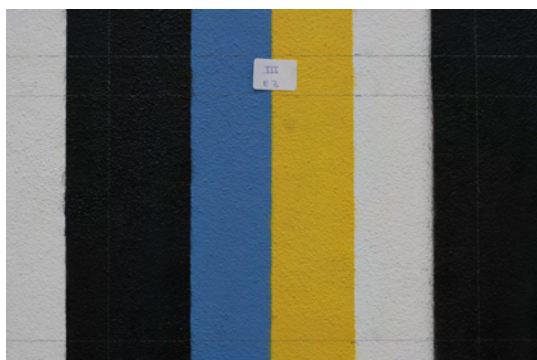
ENCOLADO				3/7/2014
Temperatura	26°C	Fácil de aplicar		
Humedad relativa	70%			
Tiempo de secado	24 h			
ARRANQUE				4/7/2014
Resultado	MB	Pérdidas en puntos		
Pérdidas	<1%	Mayor cantidad de cemento en azul		
Separación	mixta: cemento - pint.plástica	Mayor concentración de cemento por el reverso de azul y zona central Sólo arranque de plástica en extremos de amarillo y del lateral del negro		
LIMPIEZA DEL REVERSO				15/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				15/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso Se aprecia mayor rigidez en la parte del azul, posiblemente por el cemento		
Estrato	Visillo de nylon, color claro			
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				15/12/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 retorta	2'	Sale sin problemas tras 2' Ya se aprecia levantamiento de una de las esquinas del blanco
Temperatura	90°C	Capa 2 gasa	10"	Sale sin problemas tras 10", bastante humedad del anterior estrato
Pérdidas	1 - blanco	Capa 3 papel	10"	Sale sin problemas tras 10" Pérdida de esquina superior blanco durante limpieza
LIMPIEZA DEL ANVERSO				15/12/2014
Tipo	Hisopo	Lavado de anverso y reverso con agua directa, seguida de la limpieza con hisopo y secado con papel.		
Decoloración	Amarillo y azul			
Pérdidas	NO			
Secado	Sobre trapos de algodón	No se aprecian restos de cola a simple vista: con la lupa se ven restos muy puntuales en zonas con mayor textura (recovecos) en todos los colores		
Restos de cola tras secado	NO/casi inapreciables			
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
GENERALES	Sin alteraciones a nivel visual Buenos resultados en general			
Marcas	Levantamientos solo en Az parte superior			
	Plextol: leve concentración en lagunas			
	Textura gasa: N, Am y B (general visible) y Az (general leve)			

Referencia
probeta

III-E3

Adhesivo	Cola de conejo
Tejido	Retorta + Crinolina + p. Japón
Agente humectante	NO

INICIAL



FINAL



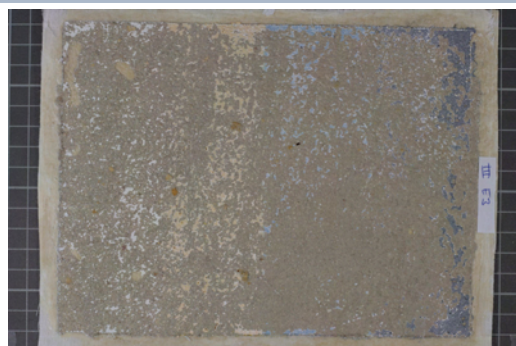
Encolado



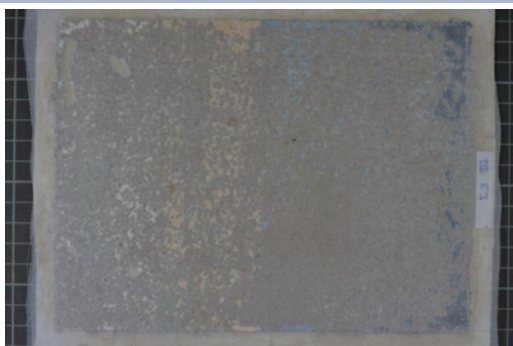
Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



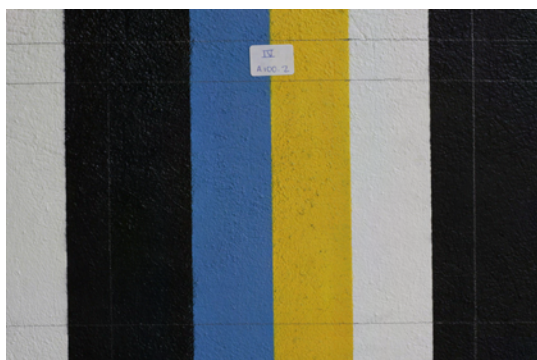
ENCOLADO				3/7/2014
Temperatura	26°C	Fácil de aplicar		
Humedad relativa	70%			
Tiempo de secado	24 h			
ARRANQUE				4/7/2014
Resultado	MB	El color blanco es el único que presenta pérdidas considerables, el negro presenta pérdidas en forma de puntos.		
Pérdidas	<1%			
Separación	mixta: cemento - pint.plástica	El mejor arranque sin empleo de humectante		
LIMPIEZA DEL REVERSO				15/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				15/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso		
Estrato	Visillo de nylon, color claro			
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				17/11/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 retorta	7'	Uno de los primeros empacos que se realiza, los tiempos de contacto no corresponden a datos fiables, el empaque no estaba a la temperatura deseada, y los empacos son prolongados. A los 4' ya empieza a ver separación de los bordes, pero con retención, la separación total no se produce hasta el 7'
Temperatura	<70°C	Capa 2 gasa	4'	Al 1' de contacto empieza a levantar con retención, llega a levantar el papel y un punto de color negro. La separación no se produce hasta los 4' con leve retención puntual, necesidad de ayudar con los dedos
Pérdidas	1 - negro	Capa 3 papel	10''	
LIMPIEZA DEL ANVERSO				17/11/2014
Tipo	Hisopo	Lavado de anverso y reverso con agua directa, seguida de la limpieza con hisopo y secado con papel.		
Decoloración	NO			
Pérdidas	NO			
Secado	Sobre trapos de algodón	Tras 2ª limpieza: se aprecian restos de cola de forma puntual Algo de convamiento de la probeta, que debe dejarse secando bajo peso tras limpieza		
Restos de cola tras secado	muy puntuales	Tras 2ª limpieza:		
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Sin alteraciones a nivel visual Buenos resultados en general			
Particulares	Sin penetración del Plextol por anverso			
	Textura gasa: Az y B (puntual leve) y Am (genera leve)			
	Levantamientos: Az (superior puntual), y B (lateral y esquina inferior)			

Referencia
probeta

IV-A100.2

Adhesivo	Cola fuerte Cervione
Agente humectante	Superposición gasa Crinolina (3)
Tejido	Etanol 100%

INICIAL



FINAL



Encolado



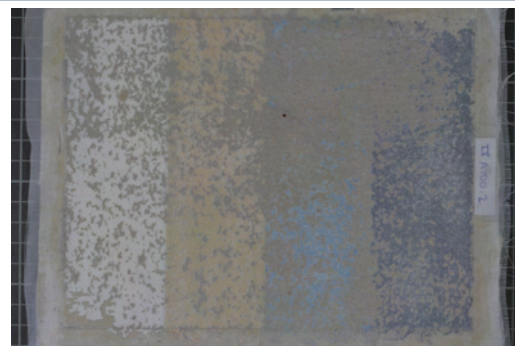
Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



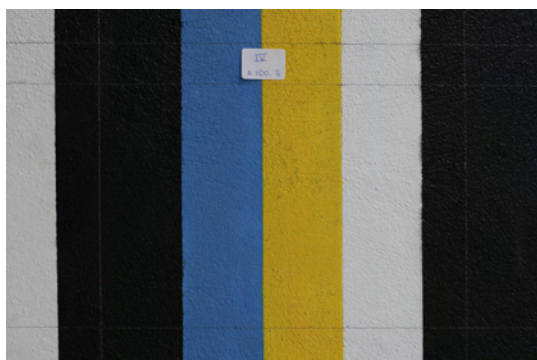
ENCOLADO				3/7/2014
Temperatura	26°C	Fácil de aplicar, similar a cola Zurigo		
Humedad relativa	70%			
Tiempo de secado	24 h			
ARRANQUE				4/7/2014
Resultado	B	Pérdidas localizadas mayoritariamente en la parte superior (mayor textura)		
Pérdidas	1-5%			
Separación	mixta: cemento - pint.plástica			
LIMPIEZA DEL REVERSO				15/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				15/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso		
Estrato	Visillo de nylon, color claro			
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				26/12/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 ext	1'	sale perfectamente tras 1' de contacto
Temperatura	90°C	Capa 2	30"	Sale perfectamente tras 30" de contacto
Pérdidas	NO	Capa 3	30"	Sale perfectamente tras 30" de contacto
LIMPIEZA DEL ANVERSO				26/12/2014
Tipo	Espanja	Lavado de anverso y reverso con agua directa, seguida de la limpieza con esponja y secado con papel.		
Decoloración	NO			
Pérdidas	NO			
Secado	Sobre trapos de algodón	Restos de cola en bordes externos (se limpian en la 2ª limpieza), pero sin restos en la probeta.		
Restos de cola tras secado	NO			
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Sin alteraciones a nivel visual Buenos resultados en general Diferente opacidad en color amarillo dependiendo del estrato arrancado por el reverso (más cemento, más opaco; sin cemento, más translúcido)			
Particulares	GRIETA en color blanco			
	Levantamientos: Az (superior), B (esquina superior y parte inferior)			
	Plextol: leve concentración en lagunas			
Textura gasa: Az y B (puntual leve), Am (general leve)				

Referencia
probeta

IV-A100.3

Adhesivo	Cola fuerte Cervione
Tejido	Retorta + Crinolina + p. Japón
Agente humectante	Etanol 100%

INICIAL



FINAL



Encolado



Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



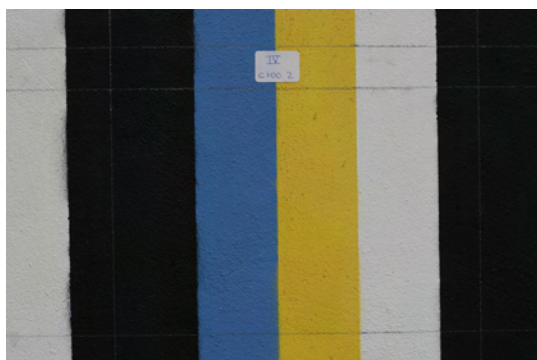
ENCOLADO				3/7/2014
Temperatura	26°C	Fácil de aplicar, similar a cola Zurigo		
Humedad relativa	70%			
Tiempo de secado	24 h			
ARRANQUE				4/7/2014
Resultado	B	Pérdidas localizadas mayoritariamente en la parte superior, menor en parte central y bordes Interesante: Se ha quedado una grieta propia del muro en el arranque		
Pérdidas	1-5%			
Separación	mixta: cemento - pint.plástica			
LIMPIEZA DEL REVERSO				15/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				15/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso		
Estrato	Visillo de nylon, color claro			
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				17/11/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 retorta	3'	Tras 2'30'' separación fácil, pequeña retención; tras 3' separa totalmente sin tener que estirar demasiado
Temperatura	70°C	Capa 2 gasa	1'	Sale perfectamente tras 1' de contacto
Pérdidas	NO	Capa 3 papel	X	Separación total con la humedad del anterior empaque, no necesidad de poner uno para esta capa
LIMPIEZA DEL ANVERSO				17/11/2014
Tipo	Hisopo	Lavado de anverso y reverso con agua directa, seguida de la limpieza con hisopo y secado con algodón.		
Decoloración	NO			
Pérdidas	1-negro			
Secado	Sobre trapos de algodón	Restos de cola puntuales en zonas más textura, tras 2ª limpieza: Az y Am solamente Pequeño combamiento en zonas próximas a los bordes: se deja bajo peso		
Restos de cola tras secado	muy puntuales			
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Sin alteraciones a nivel visual Buenos resultados en general			
Particulares	Plextol: leve concentración en lagunas			
	Sin levantamientos			
	Textura gasa: N y Am (general leve)			

Referencia
probeta

IV-C100.2

Adhesivo	Cola fuerte Cervione
Tejido	Superposición gasa Crinolina (3)
Agente humectante	Isopropanol 100%

INICIAL



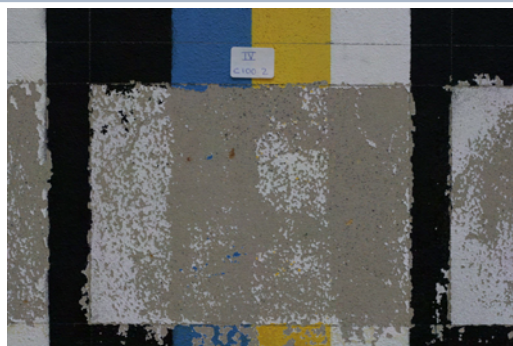
FINAL



Encolado



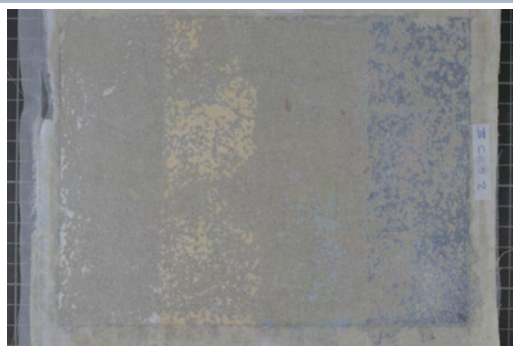
Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



ENCOLADO				3/7/2014
Temperatura	26°C	Fácil de aplicar, similar a cola Zurigo		
Humedad relativa	70%			
Tiempo de secado	24 h			
ARRANQUE				4/7/2014
Resultado	B	Pérdidas puntuales en la parte superior		
Pérdidas	1-5%			
Separación	mixta: cemento - pint.plástica	Más cantidad de cemento en colores blanco y azul		
LIMPIEZA DEL REVERSO				15/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				15/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso		
Estrato	Visillo de nylon, color claro			
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				23/12/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 retorta	30"	Sale perfectamente tras 30" contacto
Temperatura	90°C	Capa 2 gasa	30"	Sale perfectamente tras 30" contacto
Pérdidas	NO	Capa 3 papel	30"	Sale perfectamente tras 30" contacto
LIMPIEZA DEL ANVERSO				23/12/2014
Tipo	Mixta	Esta probeta se dividió en 3 partes en horizontal, limpiándose la parte inferior con esponja, la del medio se dejó sin limpiar y la parte superior con hisopo No se hizo lavado de la superficie con agua directa, sino que directamente se limpió con los medios explicados		
Decoloración	NO			
Pérdidas	NO			
Secado	Sobre trapos de algodón	No se aprecian restos de cola en superficie		
Restos de cola tras secado	NO			
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Sin alteraciones a nivel visual Buenos resultados en general			
Particulares	Sin levantamientos			
	Plextol: leve concentración en lagunas Textura gasa: N y Am (general leve)			

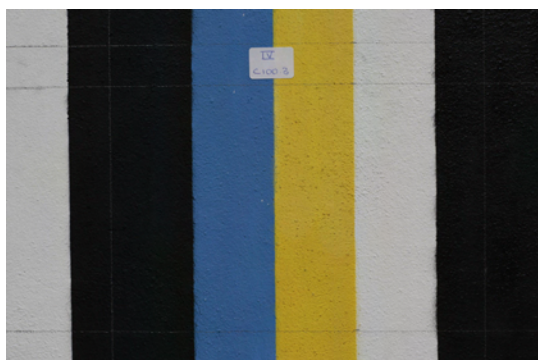
Referencia
probeta

IV-C100.3

Adhesivo	Cola fuerte Cervione
Tejido	Retorta + Crinolina + p. Japón
Agente humectante	Isopropanol 100%

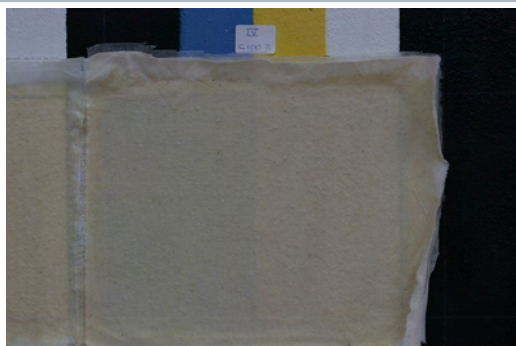
INICIAL

FINAL



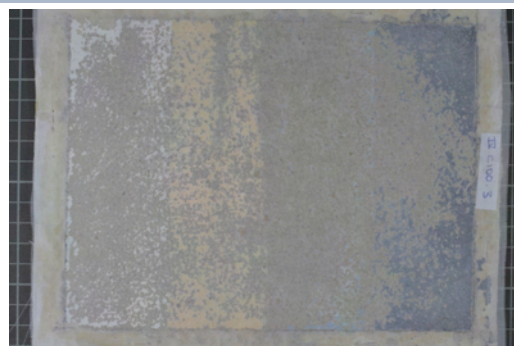
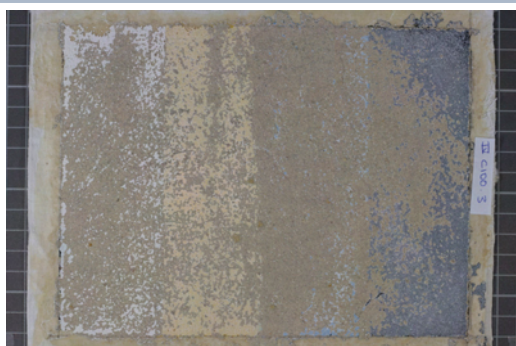
Encolado

Muro tras arranque



Arranque - reverso

Refuerzo del reverso



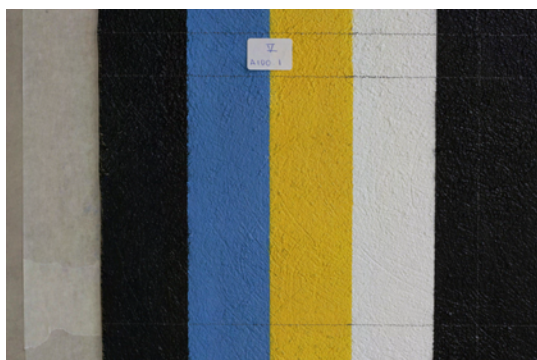
ENCOLADO				3/7/2014
Temperatura	26°C	Fácil de aplicar, similar a cola Zurigo		
Humedad relativa	70%			
Tiempo de secado	24 h			
ARRANQUE				4/7/2014
Resultado	B	Pérdidas puntuales en la parte superior de blanco y amarillo		
Pérdidas	1%	Más cantidad de cemento en colores azul		
Separación	mixta: cemento - pint.plástica			
LIMPIEZA DEL REVERSO				15/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				15/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso		
Estrato	Visillo de nylon, color claro			
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				18/11/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 retorta	3' 30"	Tras 1' la tela empieza a despegarse de los bordes pero con mucha retención, hasta 3' que se reduce la tensión y en el 3'30" la tela sale por sí sola
Temperatura	70°C	Capa 2 gasa	1'	Tras 30" la gasa comienza a separarse pero con retención, y sale perfectamente tras 1' contacto
Pérdidas	NO	Capa 3 papel	X	Sale sin necesidad de empaque, con la humedad del anterior empaque es suficiente
LIMPIEZA DEL ANVERSO				18/11/2014
Tipo	Hisopo	Lavado de anverso y reverso con agua directa, seguida de la limpieza con hisopo y secado con algodón.		
Decoloración	NO			
Pérdidas	1 - blanco	Se produce una pérdida en color blanco		
Secado	Sobre trapos de algodón	Pequeño combamiento en zonas próximas a los bordes: se deja bajo peso.		
Restos de cola tras secado	muy puntuales	Tras 2ª limpieza sólo se presentan restos muy puntuales, apenas visibles, en todos los colores.		
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Sin alteraciones a nivel visual Buenos resultados en general			
Particulares	Plextol: leve concentración en lagunas			
	Textura gasa: N y Am (puntual leve)			
	Sin levantamientos			

Referencia
probeta

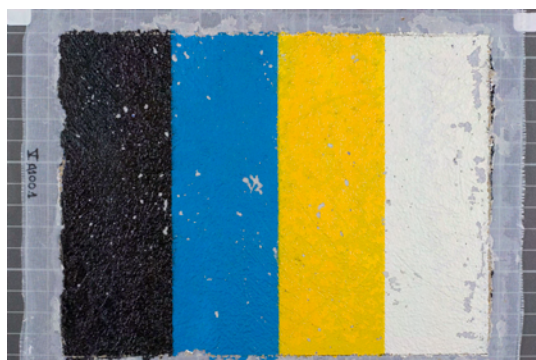
V-A100.1

Adhesivo	Cola de Harina
Tejido	Retorta + Crinolina
Agente humectante	Etanol 100%

INICIAL



FINAL



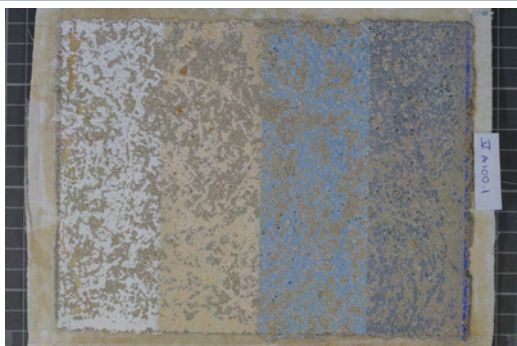
Encolado



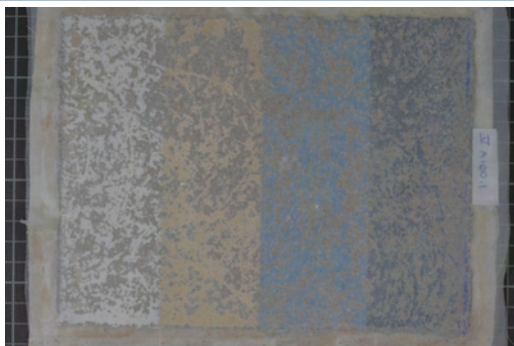
Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



ENCOLADO				5/7/2014
Temperatura	25-26°C	Cola muy densa, mucho más que la tradicional		
Humedad relativa	60-70%	Aplicación muy diferente en todos los estratos: -Retorta: no seguridad de que no haya burbujas (poca visibilidad interna), necesidad de aplicación de mucha presión		
Tiempo de secado	24 h			
ARRANQUE				7/7/2014
Resultado	B	Pérdidas puntuales en distribuidas por toda la superficie en forma de puntos, más localizados en la parte derecha del blanco		
Pérdidas	1-5%	Parte del negro ha arrancado bastante estrato de cemento (se aprecia azulete de eliminación)		
Separación	mixta: cemento - pint.plástica	Arranque muy rígido		
LIMPIEZA DEL REVERSO				15/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				15/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso		
Estrato	Visillo de nylon, color claro			
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				14/11/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 retorta	15'	Una de las primeras desprotecciones, los tiempos de contacto de los empacos no corresponden con medidas bien planteadas Tras 5' la tela empieza a despegarse de los bordes pero con mucha retención, mayor reblandecimiento a los 7' y se queda igual hasta los 10'. Al final la tela sale tras 15' de contacto habiendo cambiando el empaque tras 10'
Temperatura	<70°C	Capa 2 gasa	2'	Tras 1' la gasa comienza a separarse pero con retención, y sale perfectamente tras 2' contacto con ayuda de los dedos
Pérdidas	NO			
LIMPIEZA DEL ANVERSO				14/11/2014
Tipo	Hisopo	Lavado de anverso y reverso con agua directa, seguida de la limpieza con hisopo y secado con algodón.		
Decoloración	NO	Pérdidas en dos puntos: algunos puntos de blanco y amarillo, y borde inferior del azul		
Pérdidas	varias			
Secado	Sobre trapos de algodón	No se aprecian restos de cola Pequeño combamiento en zonas próximas a los bordes: se deja bajo peso		
Restos de cola tras secado	NO	Tras 2ª limpieza:		
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Sin alteraciones a nivel visual Buenos resultados en general			
Particulares	Sin penetración del Plextol por anverso			
	Sin textura de la gasa por el anverso			
	Sin levantamientos			

Referencia
probeta

V-A100.2

Adhesivo	Cola de Harina
Tejido	Superposición gasa Crinolina (3)
Agente humectante	Etanol 100%

INICIAL



FINAL



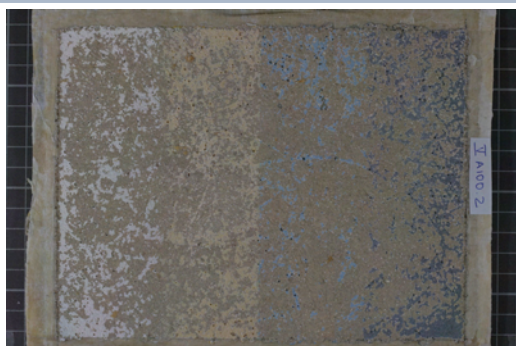
Encolado



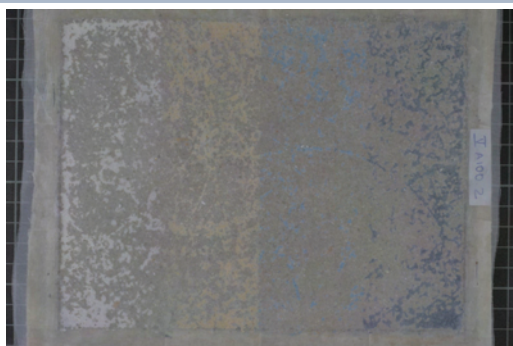
Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



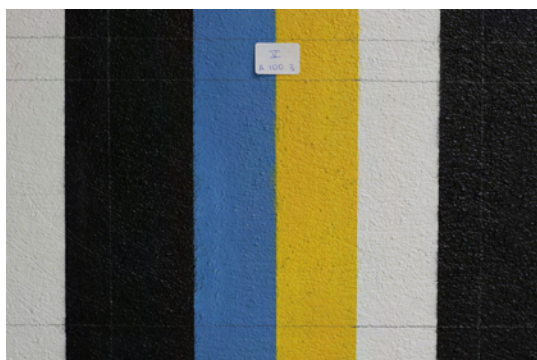
ENCOLADO				5/7/2014
Temperatura	25-26°C	Cola muy densa, mucho más que la tradicional		
Humedad relativa	60-70%	Aplicación muy diferente en todos los estratos: -Retorta: no seguridad de que no haya burbujas (poca visibilidad interna), necesidad de aplicación de mucha presión		
Tiempo de secado	24 h			
ARRANQUE				7/7/2014
Resultado	MB	Pérdidas puntuales en distribuidas por toda la superficie en forma de puntos		
Pérdidas	<1%	Arranque muy rígido		
Separación	mixta: cemento - pint.plástica	Parte de azul con mayor arranque de cemento que el resto de los colores (arranque de cemento y plástica de forma más homogénea)		
LIMPIEZA DEL REVERSO				15/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				15/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso		
Estrato	Visillo de nylon, color claro			
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				26/12/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 ext	2'	Sale tras 2' sin retención
Temperatura	90°C	Capa 2	1'	Sale tras 1' de contacto sin problemas
Pérdidas	NO	Capa 3	1'	Sale tras 1' de contacto sin problemas
LIMPIEZA DEL ANVERSO				26/12/2014
Tipo	España	Lavado de anverso y reverso con agua directa, seguida de la limpieza con esponja y secado con papel.		
Decoloración	NO			
Pérdidas	NO			
Secado	Sobre trapos de algodón	Sólo se aprecian restos de cola puntuales en zonas con mayor textura de blanco Algunos bordes levantados, pero sin pérdidas		
Restos de cola tras secado	NO	Tras 2ª limpieza: sin restos		
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Sin alteraciones a nivel visual Buenos resultados en general Diferencias de opacidad en amarillo, dependiendo de la cantidad de estrato arrancado			
Particulares	Plextol: leve concentración en lagunas			
	Textura gasa: Am (puntual leve)			
	Levantamientos: N y B (esquinas inferiores) Az y Am (parte superior)			

Referencia
probeta

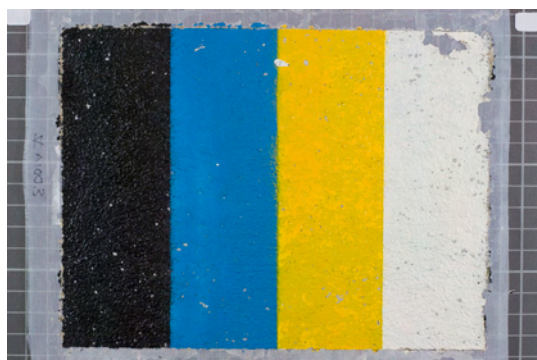
V-A100.3

Adhesivo	Cola de Harina
Agente humectante	Retorta + Crinolina + p. Japón
Tejido	Etanol 100%

INICIAL



FINAL



Encolado



Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



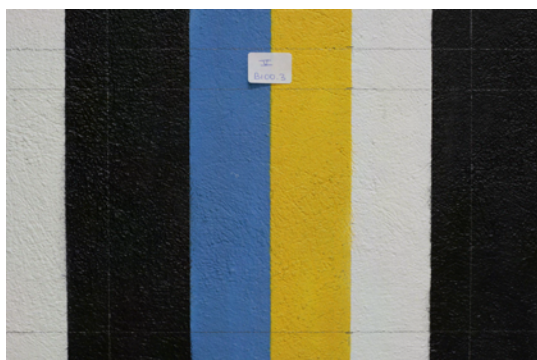
ENCOLADO				5/7/2014
Temperatura	25-26°C	Cola muy densa, mucho más que la tradicional		
Humedad relativa	60-70%	Aplicación muy diferente en todos los estratos:		
Tiempo de secado	24 h	-Retorta: no seguridad de que no haya burbujas (poca visibilidad interna), necesidad de aplicación de mucha presión		
ARRANQUE				7/7/2014
Resultado	B	El propio estrato de encolado ejerce tensión y levanta los extremos inferiores (arranque sólo en esa parte)		
Pérdidas	1%	Pérdidas puntuales en distribuidas por toda la superficie en forma de puntos		
Separación	mixta: cemento - pint.plástica	Arranque muy rígido Parte de azul y negro con mayor arranque de cemento que el resto de los colores		
LIMPIEZA DEL REVERSO				15/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				15/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso		
Estrato	Visillo de nylon, color claro			
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				12/12/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 retorta	6'	La retorta requiere de dos empacos para salir: el primer empaco se queda frío tras 5' (sólo levantamiento de bordes), pero con 1' del segundo empaco es suficiente para quitar la tela sin retención
Temperatura	80°C	Capa 2 gasa	4'	Gasa muy adherida y requiere un contacto largo. La pérdida de blanco se produce al eliminar esta capa, ya que presentó mucha adherencia en el punto blanco, imposible de evitar
Pérdidas	Puntuales	Capa 3	1'	Sale tras 1' de contacto, pero en tiras, poco a poco, mucha cantidad de cola Las pérdidas se encuentran en blanco y un punto de amarillo y otro de azul.
LIMPIEZA DEL ANVERSO				12/12/2014
Tipo	Hisopo	Lavado de anverso y reverso con agua directa, seguida de la limpieza con hisopo y secado con algodón.		
Decoloración	NO			
Pérdidas	NO			
Secado	Sobre trapos de algodón	No se aprecian restos de cola		
Restos de cola tras secado	NO	Algunos bordes levantados, pero sin pérdidas tras desprotección		
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Sin alteraciones a nivel visual Buenos resultados en general			
Particulares	Plextol: leve concentración en lagunas			
	Sin textura de la gasa por el anverso			
	Levantamientos: N (esquina superior) y B (esquina inferior y parte superior)			

Referencia
probeta

V-B100.3

Adhesivo	Cola de Harina
Tejido	Retorta + Crinolina + p. Japón
Agente humectante	Hiel de Buey 100%

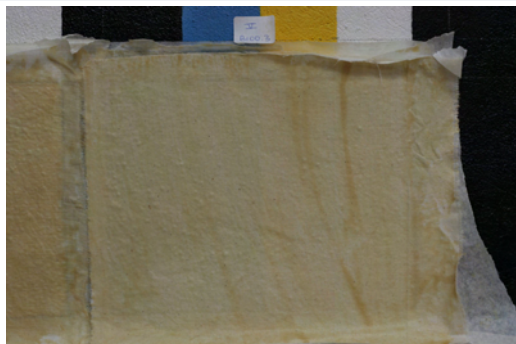
INICIAL



FINAL



Encolado



Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



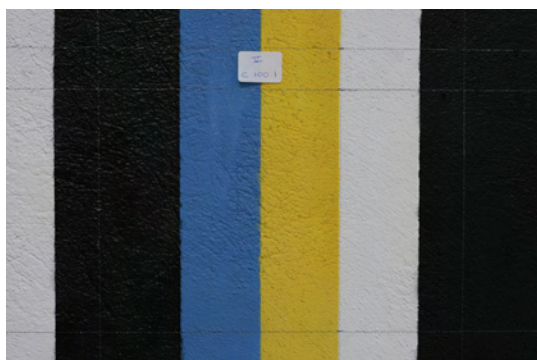
ENCOLADO				5/7/2014
Temperatura	25-26°C	Cola muy densa, mucho más que la tradicional		
Humedad relativa	60-70%	Aplicación muy diferente en todos los estratos: -Retorta: no seguridad de que no haya burbujas (poca visibilidad interna), necesidad de aplicación de mucha presión		
Tiempo de secado	>24 h			
ARRANQUE				7/7/2014
Resultado	B	El propio estrato de encolado ejerce tensión y levanta más de la mitad de a probeta desde el lateral derecho		
Pérdidas	1%	Pérdidas puntuales en distribuidas por toda la superficie en forma de puntos		
Separación	mixta: cemento - pint.plástica	Arranque muy rígido Mayor cantidad de separación por estrato de pintura plástica		
LIMPIEZA DEL REVERSO				15/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				15/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso		
Estrato	Visillo de nylon, color claro			
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				16/12/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 retorta	6'	Se aplican dos empacos para quitar la retorta: el primero se queda frío tras 3' de contacto (la temperatura del empaco desde el principio era inferior a la deseada), tras el 1' del segundo empaco se empieza a levantar la tela, pero no se quita totalmente hasta 3'
Temperatura	90°C	Capa 2 gasa	3'	Levantamiento de algunas partes casi total tras 2', pero necesidad de contacto de un minuto más. Tras 3' levantamiento total con ayuda de los dedos, presionando el empaco para extraer algo de humedad y ayudar a eliminar la retención de ciertos puntos (mucho cola)
Pérdidas	Puntuales 1-negro, 1-blanco	Capa 3	1'	Algunas partes levantadas totalmente tras varios segundos de contacto pero no se quita totalmente hasta 1', zonas con bastante cantidad de cola
LIMPIEZA DEL ANVERSO				16/12/2014
Tipo	Hisopo	Lavado de anverso y reverso con agua directa, seguida de la limpieza con hisopo y secado con algodón.		
Decoloración	Amarillo y azul			
Pérdidas	varias	Pérdidas en azul (cerca bordes ya levantados) y negro en puntos		
Secado	Sobre trapos de algodón	No se aprecian restos de cola		
Restos de cola tras secado	NO			
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Sin alteraciones a nivel visual Buenos resultados en general			
Particulares	Plextol: penetración visible en lagunas			
	Textura gasa: N y Az (puntual leve) y Am (puntual visible)			
	Levantamientos: Az (sup e inferior) y B (esquinas)			

Referencia
probeta

V-C100.1

Adhesivo	Cola de Harina
Tejido	Retorta + Crinolina
Agente humectante	Isopropanol 100%

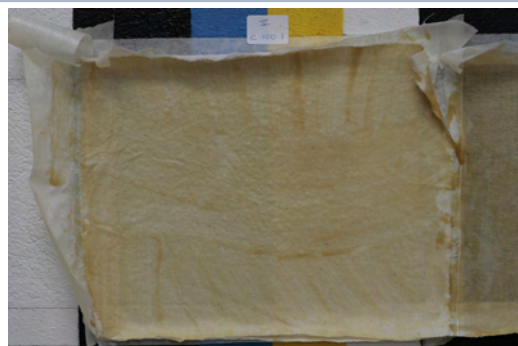
INICIAL



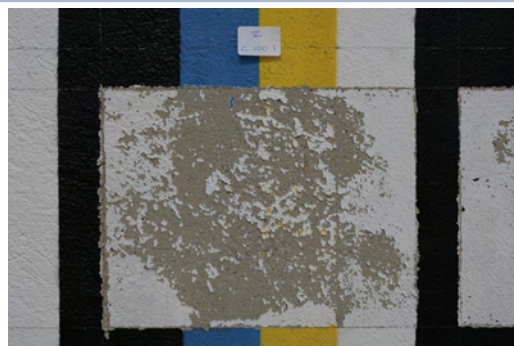
FINAL



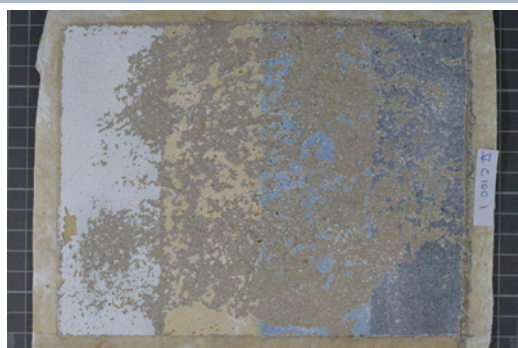
Encolado



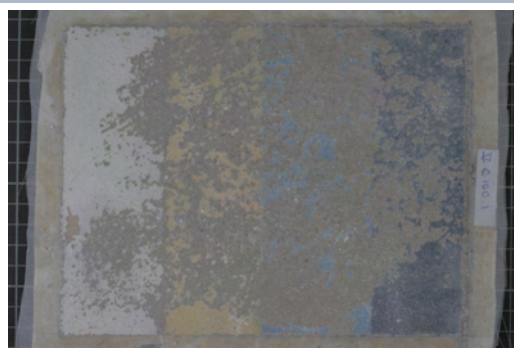
Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



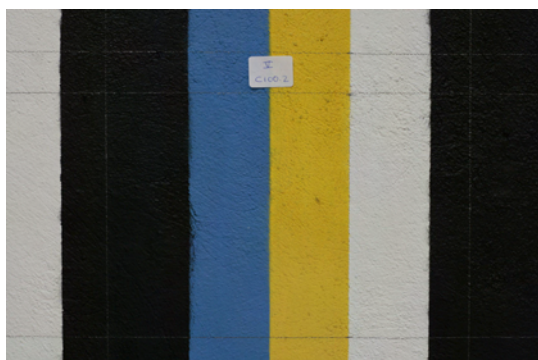
ENCOLADO				5/7/2014
Temperatura	25-26°C	Cola muy densa, mucho más que la tradicional		
Humedad relativa	60-70%	Aplicación muy diferente en todos los estratos: -Retorta: no seguridad de que no haya burbujas (poca visibilidad interna), necesidad de aplicación de mucha presión		
Tiempo de secado	>24 h			
ARRANQUE				7/7/2014
Resultado	B	El propio estrato de encolado ejerce tensión y levanta desde la esquina lateral izquierda y parte superior derecha		
Pérdidas	1%	Pérdidas puntuales		
Separación	mixta: cemento - pint.plástica	Arranque muy rígido Mayor cantidad de cemento en zona central que en los extremos		
LIMPIEZA DEL REVERSO				15/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				15/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso		
Estrato	Visillo de nylon, color claro	Estrato muy rígido y grueso		
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				16/12/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 retorta	5'	Tras 2' empiezan a separarse los bordes, pero aún retención. A los 5' se consigue quitar la tela que aun posee algo de retención pero muy leve y tratable con ayuda de los dedos, eliminando la tela poco a poco
Temperatura	90°C	Capa 2 gasa	3'	Tras 1' se intenta levantar la gasa pero mucha cantidad de cola, se deja el empaco hasta 3' y se procede a quitar la gasa como se hizo con la tela, algo de retención pero ayuda de los dedos. Una pérdida en blanco, puntual
Pérdidas	1 - blanco			
LIMPIEZA DEL ANVERSO				16/12/2014
Tipo	Hisopo	Lavado de anverso y reverso con agua directa, seguida de la limpieza con hisopo y secado con algodón.		
Decoloración	Amarillo, azul y negro	Pérdidas puntuales en N, Az y Am (sólo spray)		
Pérdidas	puntuales			
Secado	Sobre trapos de algodón	No se aprecian restos de cola		
Restos de cola tras secado	NO			
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Sin alteraciones a nivel visual Buenos resultados en general			
Particulares	Plextol: leve concentración en lagunas			
	Textura gasa: N y B (puntual leve) Pérdida leve de la textura original en centro de color Blanco			
	Levantamientos: B (lateral)			

Referencia
probeta

V-C100.2

Adhesivo	Cola de Harina
Tejido	Superposición gasa Crinolina (3)
Agente humectante	Isopropanol 100%

INICIAL



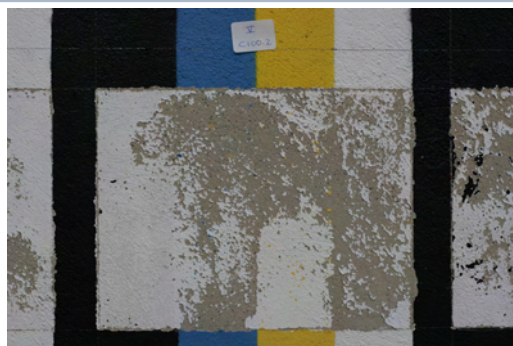
FINAL



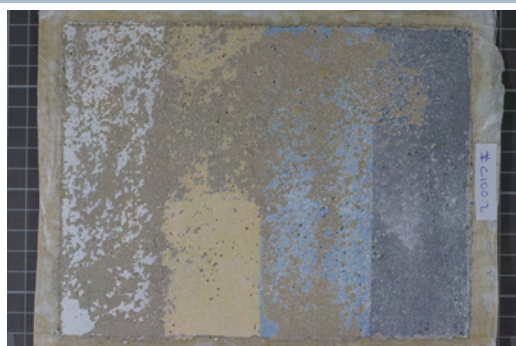
Encolado



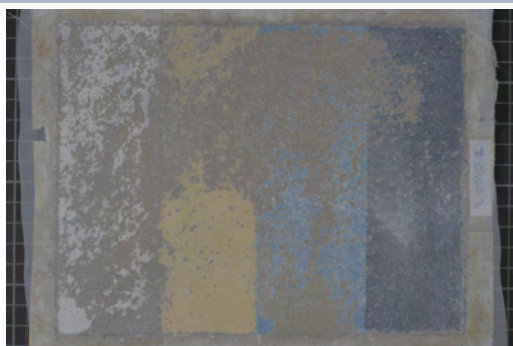
Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



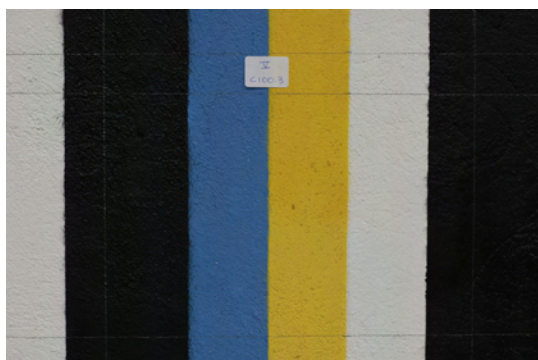
ENCOLADO				5/7/2014
Temperatura	25-26°C	Cola muy densa, mucho más que la tradicional		
Humedad relativa	60-70%	Aplicación muy diferente que V-C100.1 y V-C100.3: más rápida por la ausencia de retorta		
Tiempo de secado	>24 h			
ARRANQUE				7/7/2014
Resultado	MB	Pérdidas puntuales		
Pérdidas	<1%	Arranque muy rígido		
Separación	mixta: cemento - pint.plástica			
LIMPIEZA DEL REVERSO				15/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				15/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso Estrato muy rígido y grueso		
Estrato	Visillo de nylon, color claro			
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				23/12/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 ext	3'	Se aprecia mucha adhesión en los bordes (mucha cantidad de cola en estas zonas) ya que tras 2' a penas se pueden levantar, pero tras 3' de contacto se consigue quitar la gasa totalmente
Temperatura	90°C	Capa 2	2'	Estrato de cola muy grueso en general, consigue levantarse tras 2', en algunas zonas puntuales bastante retención por exceso de cola
Pérdidas	1 - blanco	Capa 3	1'	Tras 1' sale sin problemas pero se aprecia mucha cantidad de cola
LIMPIEZA DEL ANVERSO				23/12/2014
Tipo	Mixto	Esta probeta se dividió en 3 partes en horizontal, limpiándose la parte inferior con esponja, la del medio se dejó sin limpiar y la parte superior con hisopo No se hizo lavado de la superficie con agua directa, sino que directamente se limpió con los medios explicados Probeta con mucha cantidad de cola		
Decoloración	Amarillo			
Pérdidas	NO			
Secado	Sobre trapos de algodón	Tras 2ª limpieza, sólo se aprecian restos de cola muy puntuales en Blanco (zona muy texturizada)		
Restos de cola tras secado	muy puntuales			
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Buenos resultados en general			
Particulares	Plextol: penetración leve			
	Textura gasa: N y Am (puntual leve)			
	Textura original: Algo de alteración en la textura del negro (estrato de arranque muy fino) parece que ha perdido textura y ahora es más liso; y en Amarillo en la parte inferior			
Sin levantamientos				

Referencia
probeta

V-C100.3

Adhesivo	Cola de Harina
Tejido	Retorta + Crinolina + p. Japón
Agente humectante	Isopropanol 100%

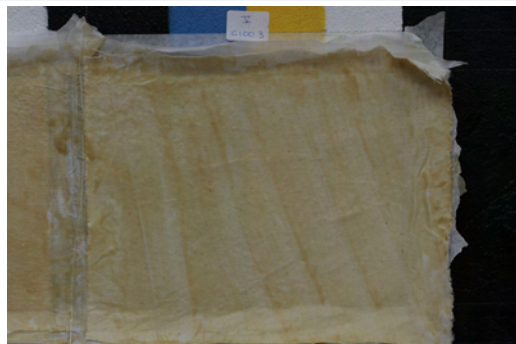
INICIAL



FINAL



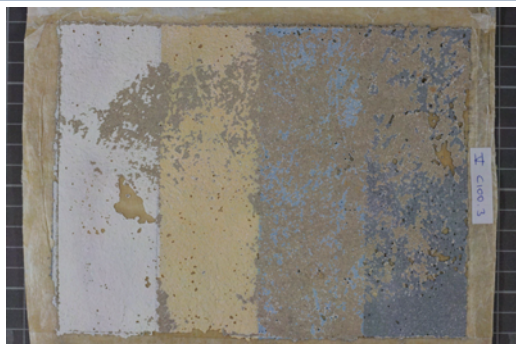
Encolado



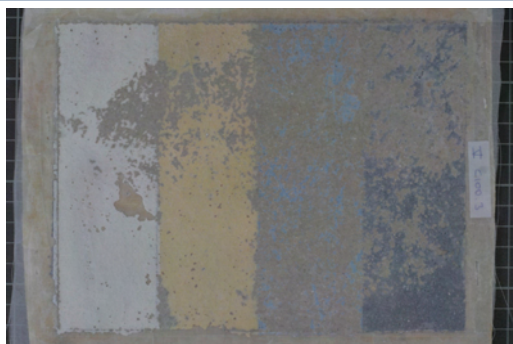
Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



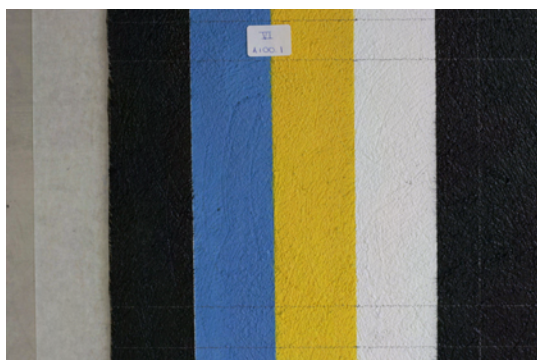
ENCOLADO				5/7/2014
Temperatura	25-26°C	Cola muy densa, mucho más que la tradicional		
Humedad relativa	60-70%	Aplicación muy diferente en todos los estratos: -Retorta: no seguridad de que no haya burbujas (poca visibilidad interna), necesidad de aplicación de mucha presión		
Tiempo de secado	>24 h			
ARRANQUE				7/7/2014
Resultado	B	El propio estrato de encolado ejerce tensión y levanta desde el lateral derecho		
Pérdidas	1-5%	Pérdidas puntuales más localizadas en blanco y negro Arranque muy rígido		
Separación	mixta: cemento - pint.plástica	Mayor cantidad de cemento en colores azul y negro, menor en blanco y amarillo		
LIMPIEZA DEL REVERSO				15/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				15/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso Estrato muy rígido y grueso		
Estrato	Visillo de nylon, color claro			
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				15/12/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 retorta	6'	Tras 5' a penas se produce levantamiento, se aprecia mucha cantidad de cola en este estrato. Se decide retirar el empaque y poner uno nuevo (la Tª del empaque había bajado hasta 60°C en 5'). Tras 1' con el segundo empaque se consigue quitar la tela sin apenas retención, sólo puntual. Al quitar la tela, se aprecia una capa gruesa de cola entre los estratos.
Temperatura	90°C	Capa 2 gasa	3'	Tras casi 3' de contacto a penas se produce levantamiento, se aplica algo de agua para aumentar efectividad del empaque y se consigue eliminar la gasa (tal vez: pérdida de temperatura o falta de humedad en el empaque, algo seco)
Pérdidas	NO	Capa 3 papel	10''	Necesidad de un contacto corto de 10'' para eliminar el papel, que sale sin retención, se aprecia menor cantidad de cola en este estrato
LIMPIEZA DEL ANVERSO				15/12/2014
Tipo	Hisopo	Lavado de anverso y reverso con agua directa, seguida de la limpieza con hisopo y secado con algodón.		
Decoloración	Amarillo y azul			
Pérdidas	NO			
Secado	Sobre trapos de algodón	No se aprecian restos de cola		
Restos de cola tras secado	NO	Tras 2ª limpieza: sin restos		
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Sin alteraciones a nivel visual Buenos resultados en general			
Particulares	Plextol: leve concentración en lagunas			
	Textura gasa: Am y B (puntual leve)			
	Levantamientos: Az (parte inferior)			

Referencia
probeta

VI-A100.1

Adhesivo	Cola de Esturión
Tejido	Retorta + Crinolina
Agente humectante	Etanol 100%

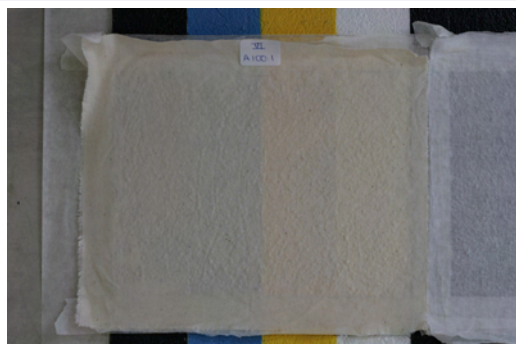
INICIAL



FINAL



Encolado



Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



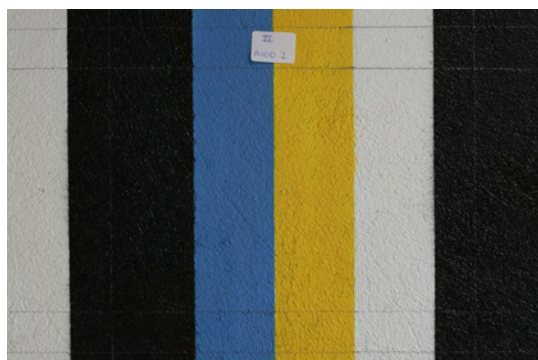
ENCOLADO				7/7/2014
Temperatura	26,8°C	La cola más fácil de aplicar:		
Humedad relativa	65%	- necesidad de poca temperatura para su aplicación (<30°C)		
Tiempo de secado	24 h	- muy fluida - aplicación en pocas pasadas - posibilidad de pasadas largas sin que la cola gelifique		
ARRANQUE				8/7/2014
Resultado	B	Pérdidas localizadas en zonas próximas a los bordes		
Pérdidas	5-10%	Se aprecia una aruga del tejido en la esquina superior izquierda que ha supuesto un pérdida		
Separación	mixta: cemento - pint.plástica	Poco estrato de cemento y mayor arranque por estrato de pintura plástica		
LIMPIEZA DEL REVERSO				15/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				15/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso		
Estrato	Visillo de nylon, color claro	Estrato relativamente flexible		
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				12/12/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 retorta	3'	Tras 1' empiezan a levantarse los bordes pero con mucha retención; a los 3' se realiza el levantamiento total de la tela con algo de retención en algunos puntos pero se puede quitar la tela sin peligro ni mucha tensión
Temperatura	80°C	Capa 2 gasa	3'	Tras 1' de contacto empieza a levantar de algunos bordes pero se aprecia una fuerte adhesión en algunos bordes externos (por pequeñas filtraciones de Plextol en algunos puntos), se consigue quitar la gasa a tras 2' de contacto poco a poco con los dedos, intentando separar esas partes con filtraciones. Se aprecian dos pérdidas puntuales de azul y negro.
Pérdidas	puntuales			
LIMPIEZA DEL ANVERSO				12/12/2014
Tipo	Hisopo	Lavado de anverso y reverso con agua directa, seguida de la limpieza con hisopo y secado con algodón.		
Decoloración	Amarillo	Parece que esta cola es más propensa a quedarse en zonas más texturizadas (puede que su fluidez le haya permitido filtrarse mejor por los huecos de la superficie), por lo que se pone más atención a la limpieza con hisopo en esas zonas.		
Pérdidas	NO			
Secado	Sobre trapos de algodón	Se aprecian restos de cola en zonas con mayor textura, pero de forma puntual, que se limpian con hisopo.		
Restos de cola tras secado	puntuales	Tras la 2ª limpieza, se siguen apreciando resto en Az, Am y B (puntuales).		
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
General	Sin alteraciones a nivel visual Buenos resultados en general Arranque muy flexible			
Particulares	Plextol: leve concentración en lagunas			
	Textura gasa: N, Az, Am y B (general visible)			
	Sin levantamientos			

Referencia
probeta

VI-A100.2

Adhesivo	Cola de Esturión
Tejido	Superposición gasa Crinolina (3)
Agente humectante	Etanol 100%

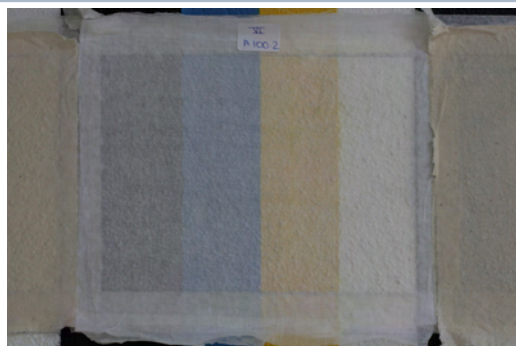
INICIAL



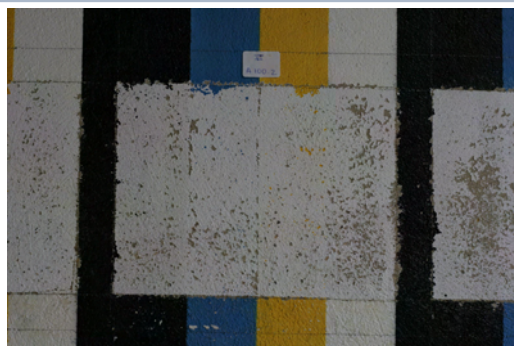
FINAL



Encolado



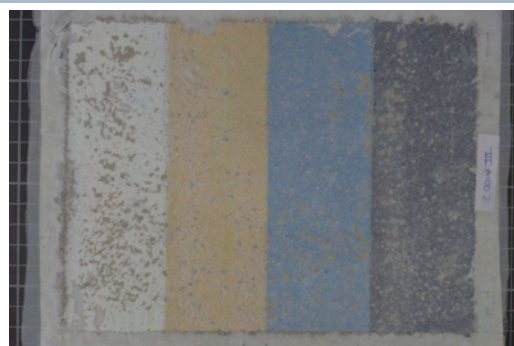
Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



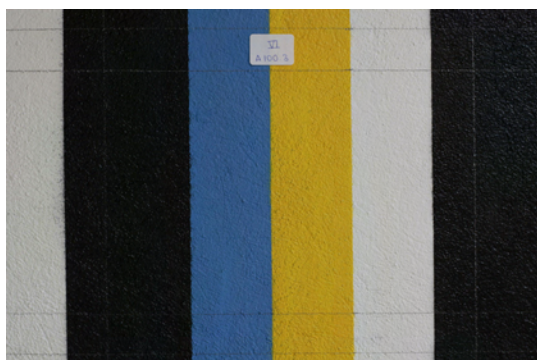
ENCOLADO				7/7/2014
Temperatura	26,8°C	La cola más fácil de aplicar:		
Humedad relativa	65%	- necesidad de poca temperatura para su aplicación (<30°C)		
Tiempo de secado	24 h	- muy fluida - aplicación en pocas pasadas - posibilidad de pasadas largas sin que la cola gelifique		
ARRANQUE				8/7/2014
Resultado	B	Pérdidas localizadas en zonas próximas a los bordes y algunas zonas texturadas (puntos de árido)		
Pérdidas	1-5%			
Separación	mixta: cemento - pint.plástica	Poco estrato de cemento (puntual) y mayor arranque por estrato de pintura plástica		
LIMPIEZA DEL REVERSO				15/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				15/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso		
Estrato	Visillo de nylon, color claro	Estrato flexible		
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				26/12/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 ext	1'	Tras 1' sale completamente sin retención
Temperatura	90°C	Capa 2	30"	Tras 30" sale completamente
Pérdidas	NO	Capa 3	30"	Tras 30" sale completamente sin problemas
LIMPIEZA DEL ANVERSO				26/12/2014
Tipo	Espanja	Lavado de anverso y reverso con agua directa, seguida de la limpieza con esponja y secado con papel.		
Decoloración	NO			
Pérdidas	1-azul			
Secado	Sobre trapos de algodón	Se aprecian restos de cola en bordes externos, pero no en estrato pictórico, estos se limpian con hisopo. Sin restos tras la 2ª limpieza.		
Restos de cola tras secado	NO			
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Buenos resultados en general Arranque muy flexible			
Particulares	Plextol: leve concentración en lagunas			
	Textura gasa: N, Az, Am y B (general visible)			
	Sin levantamientos			

Referencia
probeta

VI-A100.3

Adhesivo	Cola de Esturión
Tejido	Retorta + Crinolina + p. Japón
Agente humectante	Etanol 100%

INICIAL



FINAL



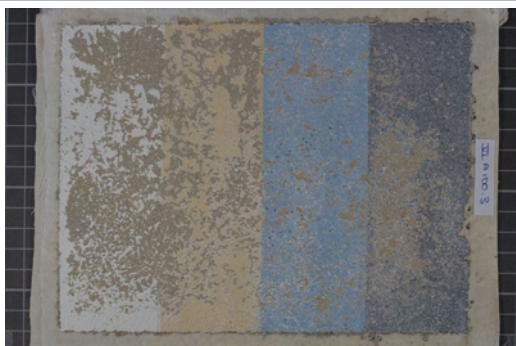
Encolado



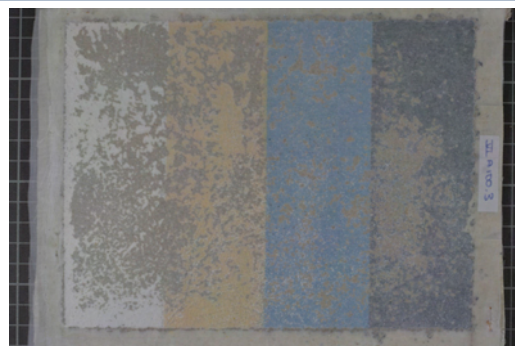
Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



ENCOLADO				7/7/2014
Temperatura	26,8°C	La cola más fácil de aplicar:		
Humedad relativa	65%	- necesidad de poca temperatura para su aplicación (<30°C)		
Tiempo de secado	24 h	- muy fluida - aplicación en pocas pasadas - posibilidad de pasadas largas sin que la cola gelifique		
ARRANQUE				8/7/2014
Resultado	MB	Pérdidas puntuales en puntos con mayor textura		
Pérdidas	<1%			
Separación	mixta: cemento - pint.plástica	Separación más homogénea que las anteriores, pero sigue habiendo más separación por plástica que por cemento		
LIMPIEZA DEL REVERSO				15/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				15/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso		
Estrato	Visillo de nylon, color claro			
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				17/11/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 retorta	9'	Tras 5' empieza a apreciarse algo de separación en bordes, pero con retención; a los 7' empieza a haber una mejor separación pero aún con retención por lo que se aplica algo de agua caliente a 70°C al empaco para recuperar la temperatura perdida por el tiempo de contacto tan largo, pudiendo a los 9' quitar la tela con cuidado (algo de retención) Este fue uno de los primeros arranques a desproteger, y posiblemente la temperatura del agua fuera algo inferior a los 70°C y por ello la dificultad a la hora de quitar la primera capa en la desprotección.
Temperatura	70°C	Capa 2	1' 30''	Tras 1'30'' sale completamente
Pérdidas	NO	Capa 3	X	La capa de papel Japón sale completamente con la humedad que quedaba del empaco anterior
LIMPIEZA DEL ANVERSO				17/11/2014
Tipo	Hisopo	Lavado de anverso y reverso con agua directa, seguida de la limpieza con hisopo y secado con algodón.		
Decoloración	NO			
Pérdidas	NO			
Secado	Sobre trapos de algodón	Tras 24h de secado tras la desprotección se aprecian restos de cola en zonas con mayor textura que se limpian con hisopo.		
Restos de cola tras secado	muy puntuales	Esta pieza requiere una tercera limpieza con hisopo por presentar nuevamente restos de cola en zonas más texturizadas (puntuales) en Am y B. Se aprecia un convamiento de la parte blanca, se examina y no se aprecian restos de cola en superficie.		
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Buenos resultados en general Arranque muy flexible			
Particulares	Sin penetración del Plextol por anverso			
	Textura gasa: N, Az, Am (general visible) y B (particular leve)			
	Sin levantamientos			

Referencia
probeta

VI-C100.2

Adhesivo	Cola de Esturión
Tejido	Superposición gasa Crinolina (3)
Agente humectante	Isopropanol 100%

INICIAL



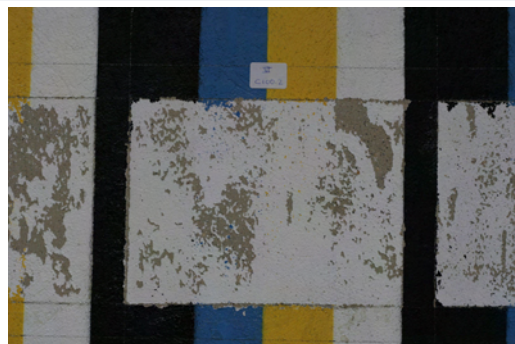
FINAL



Encolado



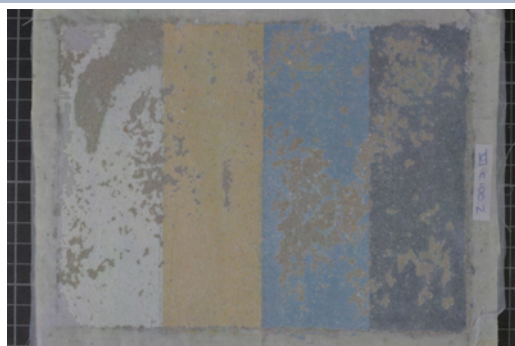
Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



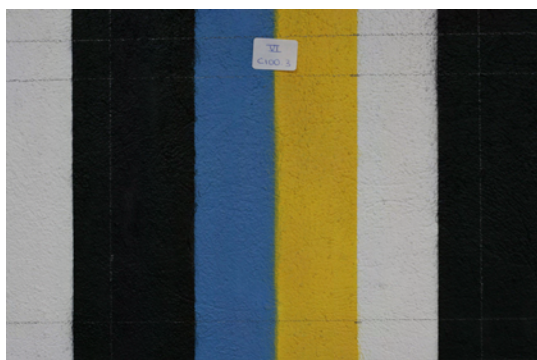
ENCOLADO				7/7/2014
Temperatura	26,8°C	La cola más fácil de aplicar:		
Humedad relativa	65%	- necesidad de poca temperatura para su aplicación (<30°C)		
Tiempo de secado	24 h	- muy fluida - aplicación en pocas pasadas - posibilidad de pasadas largas sin que la cola gelifique		
ARRANQUE				8/7/2014
Resultado	B	Diferencias de arranque por colores:		
Pérdidas	5%	- Amarillo, azul y negro arrancan muy bien con a penas de 1% de pérdidas - Blanco: mayores pérdidas, entre 5-10%		
Separación	mixta: cemento - pint.plástica	Separación más homogénea que las anteriores, pero sigue habiendo más separación por plástica que por cemento		
LIMPIEZA DEL REVERSO				15/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				15/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso		
Estrato	Visillo de nylon, color claro	Bastante flexible		
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				17/11/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 ext	1'	Tras 1' sale completamente sin retención
Temperatura	90°C	Capa 2	30"	Tras 30" sale completamente
Pérdidas	NO	Capa 3	30"	Tras 30" sale completamente
LIMPIEZA DEL ANVERSO				17/11/2014
Tipo	Mixta	Esta probeta se dividió en 3 partes en horizontal, limpiándose la parte inferior con esponja, la del medio se dejó sin limpiar y la parte superior con hisopo		
Decoloración	NO	No se hizo lavado de la superficie con agua directa, sino que directamente se limpió con los medios explicados		
Pérdidas	NO			
Secado	Sobre trapos de algodón	Restos de cola en parte limpiada con Hisopo: en bordes externos y colores azul y amarillo.		
Restos de cola tras secado	por zonas	Tras la 2ª limpieza: quedan restos localizados en la parte superior de la probeta en Az y Am, y puntuales en N y B		
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Buenos resultados en general			
Particulares	Plextol: leve concentración en lagunas			
	Textura gasa: N, Az, Am y B (general visible)			
	Sin levantamientos			

Referencia
probeta

VI-C100.3

Adhesivo	Cola de Esturión
Tejido	Retorta + Crinolina + p. Japón
Agente humectante	Isopropanol 100%

INICIAL



FINAL



Encolado



Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



ENCOLADO				7/7/2014
Temperatura	26,8°C	La cola más fácil de aplicar: - necesidad de poca temperatura para su aplicación (<30°C) - muy fluida - aplicación en pocas pasadas - posibilidad de pasadas largas sin que la cola gelifique		
Humedad relativa	65%			
Tiempo de secado	24 h			
ARRANQUE				8/7/2014
Resultado	B	Diferencias de arranque por colores: - Amarillo, azul y negro: arranque B, con pérdidas puntuales con textura - Blanco: mayores pérdidas pero inferiores al 10% (arranque R-B)		
Pérdidas	5%			
Separación	mixta: cemento - pint.plástica			
LIMPIEZA DEL REVERSO				15/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				15/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso		
Estrato	Visillo de nylon, color claro			
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				15/12/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 retorta	2'-3'	Tras 1' empieza a haber levantamiento de la tela por alguno de los bordes pero con mucha retención; tras 2' se produce un buen levantamiento en la mayoría de la superficie pero debiendo dejar en una zona, un minuto más de contacto, consiguiendo un buen resultado finalmente
Temperatura	90°C	Capa 2	30''	Tras 30'' sale completamente
Pérdidas	NO	Capa 3	X	El papel Japón sale solo con la humedad que queda del empaque anterior
LIMPIEZA DEL ANVERSO				15/12/2014
Tipo	Hisopo	Lavado de anverso y reverso con agua directa, seguida de la limpieza con hisopo y secado con algodón.		
Decoloración	Amarillo			
Pérdidas	NO			
Secado	Sobre trapos de algodón	Restos de cola puntuales que se limpian con hisopo.		
Restos de cola tras secado	muy puntuales	TRas 2ª limpiezas: todavía se aprecian algunos restos en todos los colores (puntos)		
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Buenos resultados en general			
Particulares	Plextol: leve concentración en lagunas			
	Textura gasa: N, Az, Am (general visible) y B (general leve)			
	Sin levantamientos			

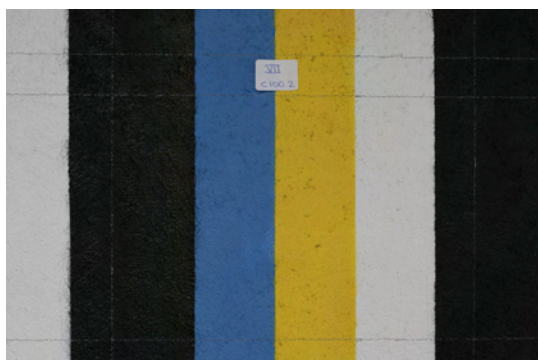
Referencia
probeta

VII-C100.2

Adhesivo	Resina K-60
Tejido	Superposición gasa Crinolina (3)
Agente humectante	Isopropanol 100%

INICIAL

FINAL



Encolado

Muro tras arranque



Arranque - reverso

Refuerzo del reverso



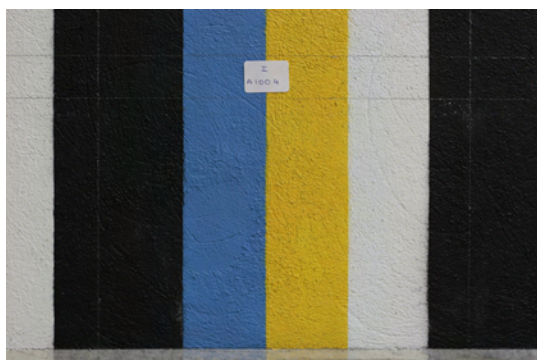
ENCOLADO			8/7/2014
Temperatura	26,8°C	No hidratación: disolución en caliente Difícil aplicación: - Retorta, la más difícil	
Humedad relativa	65%	- Gelifica muy rápido creando hilos - Pasadas cortas y rápidas, sin poder insistir	
Tiempo de secado	13 días	Aparecen burbujas entre los estratos visibles tras 30' de secado, intentan eliminarse mediante presión y aplicación de más resina, sin mejores resultados Tras 24 horas de secado se aprecia que la resina aún se presenta blanda, y se deja casi dos semanas de secado antes de arrancar.	
ARRANQUE			21/7/2014
Resultado	B	Pérdidas puntuales localizadas por zonas	
Pérdidas	5-10%	Las zonas donde había presencia de burbujas presentan diferentes tipos de arranques, en algunos han producido pérdidas de arranque, pero en otras este hecho no ha afectado	
Separación	cemento	Separación homogénea por el reverso: sólo por capa de cemento	
LIMPIEZA DEL REVERSO			15/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados	
REFUERZO DEL REVERSO			15/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso	
Estrato	Visillo de nylon, color claro		
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO			15/12/2014
Tipo	Aire caliente	Capa 1 ext	Aplicación de aire caliente con pistola a una distancia de 10-15 cm durante 2', tras esto se produjo la separación de la zona caliente y se procede a aplicar calor en la zona continua (proceso muy lento). Tras separar un cuarto del arranque se procede a repetir el proceso sobre la siguiente capa, con igual dificultad, pero levantando los dos estratos de gasa restantes de una sola vez. Se aprecia mucha retención, pero estos dos estratos se presentan demasiado unidos entre ellos, y se aprecia un agrietamiento de la superficie pictórica. Se decide probar con otros tipos de desprotección como EMPACOS DE ETANOL y aplicación de ETANOL a pincel, sin mejores resultados. Tras la dificultad del proceso de desprotección, los malos resultados encontrados y alteraciones producidas, se decide detener el proceso de desprotección.
Temperatura	X	Capa 2	
Pérdidas	X	Capa 3	
LIMPIEZA DEL ANVERSO			15/12/2014
Tipo		NO SE REALIZÓ	
Decoloración			
Pérdidas			
Secado			
Restos de cola tras secado			
COMENTARIOS FINAL PROCESOS			
GENERALES	La desprotección es muy complicada por lo que habrá que estudiar el sistema en profundidad para buscar alternativas en la desprotección, al igual que en el uso de la propia resina como adhesivo de arranque ya que de 15 ensayos realizados solo uno mostró suficiente estrato arrancado para considerarse válido y completar el proceso		

Referencia
probeta

I-A100.4

Adhesivo	Cola fuerte Zurigo
Tejido	Retorta + gasa Veladina
Agente humectante	Etanol 100%

INICIAL



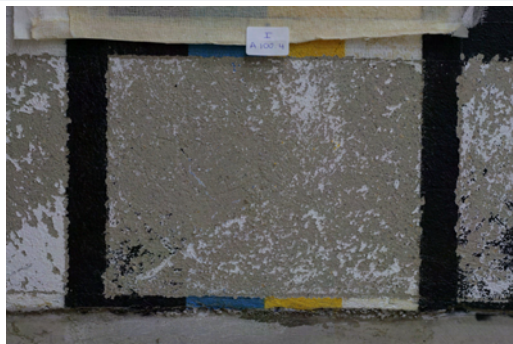
FINAL



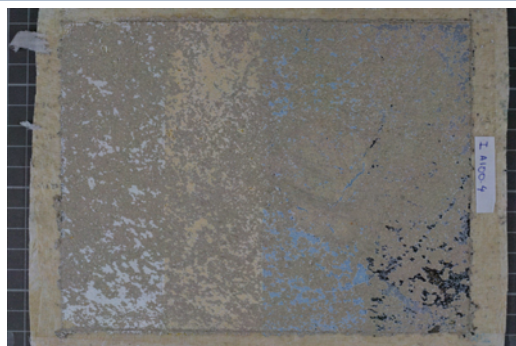
Encolado



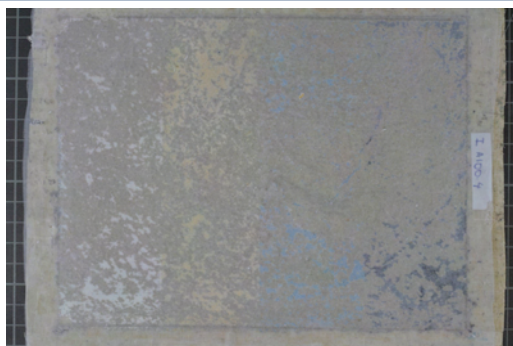
Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



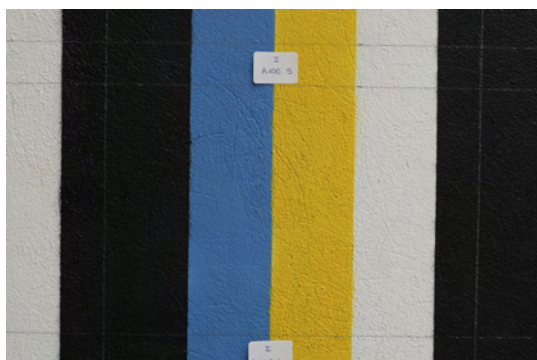
ENCOLADO				15/7/2014
Temperatura	25-26°C	Aplicación de la cola sin problemas		
Humedad relativa	70%	La gasa Veladina resulta más fácil de aplicar que la retorta		
Tiempo de secado	24 h	El secado se produce tras 24 horas pero por razones externas a los ensayos no se realiza el arranque hasta 64 horas más tarde		
ARRANQUE				18/7/2014
Resultado	MB	Los faltantes son puntuales y parecen seguir el entramado de la gasa		
Pérdidas	<1%	Arranque no muy grueso y bastante flexible		
Separación	mixta: cemento - pint. plástica - p. aerosol	En el anverso se aprecia la tela marcando totalmente la textura de la superficie: buena adaptación del estrato de encolado a la pintura. Separación en general producida por el estrato de cemento, pero también por pintura plástica y aerosol.		
LIMPIEZA DEL REVERSO				15/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				15/10/2014
Adhesivo	Plectol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso		
Estrato	Visillo de nylon, color claro			
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				20/11/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 retorta	5'	Cuesta separar los bordes hasta los casi 4' de contacto del empaco, pero se consigue separar la tela totalmente tras 5'
Temperatura	70°C	Capa 2	40''	Tras 40'' de contacto se consigue quitar la gasa totalmente
Pérdidas	NO			
LIMPIEZA DEL ANVERSO				20/11/2014
Tipo	Hisopo	Lavado de anverso y reverso con agua directa, seguida de la limpieza con hisopo y secado con algodón.		
Decoloración	Amarillo, azul y negro	Pérdidas sólo de spray		
Pérdidas	1-azul y 1-negro			
Secado	Sobre trapos de algodón	Tras 1ª limpieza: e aprecian restos de cola en algunas zonas.		
Restos de cola tras secado	por zona	Tras 2ª limpieza: restos en Am (zona con mayor textura), y puntuales en el resto de colores		
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Buenos resultados en general Sin alteraciones o cambios en superficie a nivel visual			
Particulares	Plectol: leve concentración en lagunas			
	No hay textura de gasa en el anverso			
	Sin levantamientos			

Referencia
probeta

I-A100.5

Adhesivo	Cola fuerte Zurigo
Tejido	Superposición gasa Veladina (3)
Agente humectante	Etanol 100%

INICIAL



FINAL



Encolado



Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



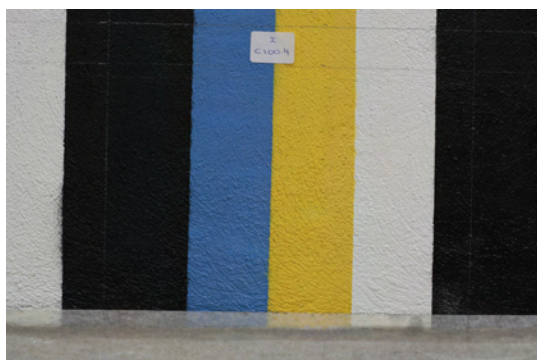
ENCOLADO				15/7/2014
Temperatura	25-26°C	Aplicación de la cola sin problemas, fácil en pocas pasadas		
Humedad relativa	70%	El secado se produce tras 24 horas pero por razones externas a los ensayos no se realiza el arranque hasta 64 horas más tarde		
Tiempo de secado	24 h			
ARRANQUE				18/7/2014
Resultado	MB	Los faltantes son puntuales		
Pérdidas	<1%	Arranque flexible y con poco peso (poco grosor)		
Separación	mixta: cemento - pint. plástica - p. aerosol	En zonas donde se localizaban grietas el reverso se ha presentado con mayor grosor (hasta cemento) posiblemente por la mejor penetración de la cola por las grietas Arranca por pintura en aerosol de forma puntual en negro.		
LIMPIEZA DEL REVERSO				15/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				15/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso		
Estrato	Visillo de nylon, color claro			
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				20/11/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 ext	1'	Totalmente separada tras 1' de contacto
Temperatura	70°C	Capa 2	X	Separa con la humedad que queda del anterior empaco
Pérdidas	NO	Capa 3	10''	Empieza también a separarse sin necesidad de empaco, pero algo de retención, por lo que se aplica un empaco de 10'', suficiente para levantar totalmente la gasa
LIMPIEZA DEL ANVERSO				20/11/2014
Tipo	Hisopo	Lavado de anverso y reverso con agua directa, seguida de la limpieza con hisopo y secado con algodón.		
Decoloración	Amarillo, azul y negro			
Pérdidas	puntuales N			
Secado	Sobre trapos de algodón	Tras 2ª limpieza: visibles (puntuales) en N y Am, sin restos localizados en Az y B		
Restos de cola tras secado	puntuales			
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Buenos resultados en general Sin alteraciones o cambios en superficie a nivel visual			
Particulares	Sin penetración del Plextol por anverso			
	Sin textura de la gasa por el anverso			
	Sin levantamientos			

Referencia
probeta

I-C100.4

Adhesivo	Cola fuerte Zurigo
Tejido	Retorta + Veladina
Agente humectante	Isopropanol 100%

INICIAL



FINAL



Encolado



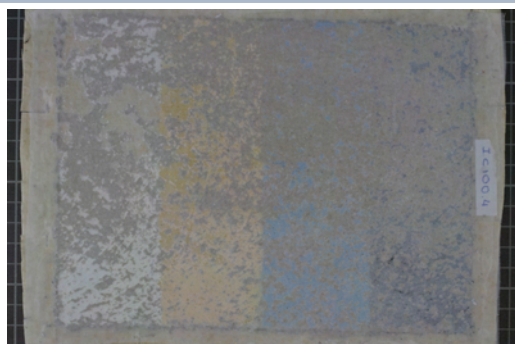
Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



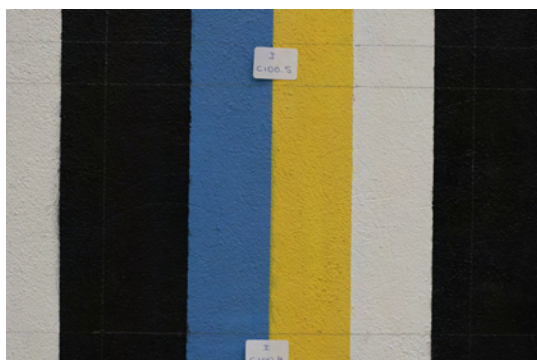
ENCOLADO				15/7/2014
Temperatura	25-26°C	Aplicación de la cola sin problemas		
Humedad relativa	70%	La gasa Veladina resulta más fácil de aplicar que la retorta		
Tiempo de secado	24 h	El secado se produce tras 24 horas pero por razones externas a los ensayos no se realiza el arranque hasta 64 horas más tarde		
ARRANQUE				18/7/2014
Resultado	B	Arranque diferente por colores:		
Pérdidas	5-10%	- Azul y Negro: arranque muy bueno, sin pérdidas a penas (puntuales)		
Separación	mixta: cemento - pint. plástica - p. aerosol	- Amarillo: igual que azul y negro pero se aprecia una parte con poco estrato arrancado (poca profundidad que hace ver el amarillo algo velado)		
		- Blanco: pérdidas mayores, alrededor del 10%		
La separación por pintura en aerosol se produce solo en zona de amarillo (se ve como un velo)				
LIMPIEZA DEL REVERSO				15/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				15/10/2014
Adhesivo	Plectol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso		
Estrato	Visillo de nylon, color claro			
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				21/11/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 retorta	2'	Tras 1' la retorta empieza a separarse de los bordes, pero se quita totalmente tras 2' con algo de ayuda de los dedos, no presencia de retención
Temperatura	70°C	Capa 2	1'	Tras 1' de contacto se consigue quitar la gasa totalmente
Pérdidas	NO			
LIMPIEZA DEL ANVERSO				21/11/2014
Tipo	Hisopo	Lavado de anverso y reverso con agua directa, seguida de la limpieza con hisopo y secado con algodón.		
Decoloración	Amarillo, azul y negro			
Pérdidas	puntuales N			
Secado	Sobre trapos de algodón	Tras 1ª limpieza: se aprecian restos de cola en zonas más texturizadas, que se vuelven a limpiar con hisopo de forma puntual.		
Restos de cola tras secado	por zonas	Tras 2ª limpieza: restos localizados en zonas de Am y Az, y puntuales en N y B		
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Buenos resultados en general			
Particulares	Se aprecia un velo: En el color amarillo (en la zona donde sólo arrancó pintura en aerosol) se ve por el anverso más translúcido y alterado en cuestión de textura y color, siendo muy diferente al original, comparable con la apariencia que muestran las otras partes			
	Plectol: leve concentración en lagunas, aunque visible			
	Sin textura de gasa por el anverso			
	Sin levantamientos			

Referencia
probeta

I-C100.5

Adhesivo	Cola fuerte Zurigo
Tejido	Superposición gasa Veladina (3)
Agente humectante	Isopropanol 100%

INICIAL



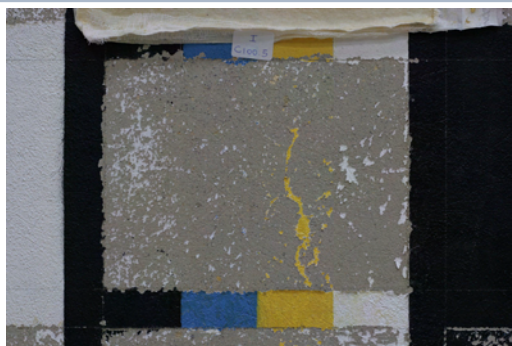
FINAL



Encolado



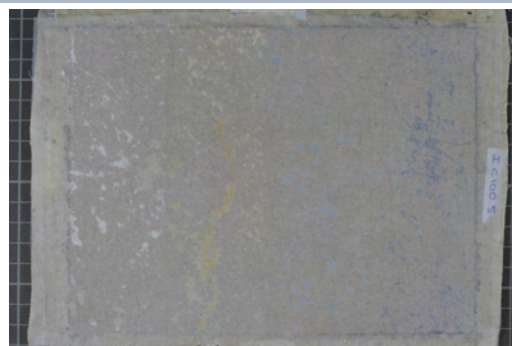
Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



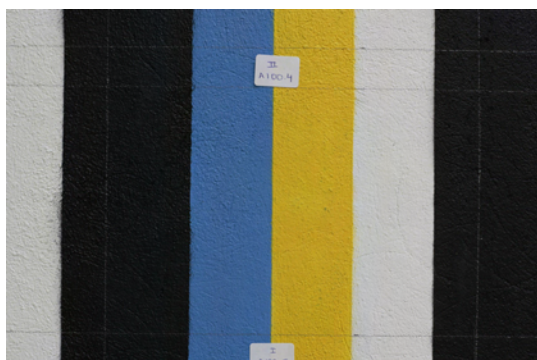
ENCOLADO				15/7/2014
Temperatura	25-26°C	Aplicación de la cola sin problemas, fácil en pocas pasadas		
Humedad relativa	70%	El secado se produce tras 24 horas pero por razones externas a los ensayos no se realiza el arranque hasta 64 horas más tarde		
Tiempo de secado	24 h			
ARRANQUE				18/7/2014
Resultado	B	Los faltantes son puntuales, más presentes en blanco y amarillo que en azul y negro.		
Pérdidas	1-5%			
Separación	mixta: cemento - pint. plástica - p. aerosol	Arranca por pintura en aerosol de forma puntual en amarillo (presencia de un velo) y en negro.		
LIMPIEZA DEL REVERSO				15/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				15/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso		
Estrato	Visillo de nylon, color claro			
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				21/11/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 ext	1'	Totalmente separada tras 1' de contacto
Temperatura	70°C	Capa 2	1'	Totalmente separada tras 1' de contacto
Pérdidas	NO	Capa 3	X	Separa con la humedad que queda del anterior empaque
LIMPIEZA DEL ANVERSO				21/11/2014
Tipo	Hisopo	Lavado de anverso y reverso con agua directa, seguida de la limpieza con hisopo y secado con algodón.		
Decoloración	Amarillo, azul y negro			
Pérdidas	puntos Am	Tras 1ª limpieza: se aprecian restos de cola más visibles en amarillo. Tras 2ª limpieza: todavía restos (aunque puntuales) en Am y B, aunque el N y Az se presentan sin restos		
Secado	Sobre trapos de algodón			
Restos de cola tras secado	puntuales			
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
GENERALES	Buenos resultados en general Sin alteraciones o cambios a nivel visual en colores: blanco, azul y negro.			
Particulares	Se aprecia un velo: En el color amarillo (en la zona donde sólo arrancó pintura en aerosol) se ve por el anverso más translúcido y alterado en cuestión de textura y color, siendo muy diferente al original, comparable con la apariencia que muestran las otras partes			
	Plextol: sin penetración visible Hay una pequeña gota de resina sobre el arranque (por la translucidez y dureza se trata de resina K60 que debió caer en algún momento del encolado)			
	Sin textura de gasa			
	Sin levantamientos			

Referencia
probeta

II-A100.4

Adhesivo	Cola fuerte tradicional
Tejido	Retorta + Veladina
Agente humectante	Etanol 100%

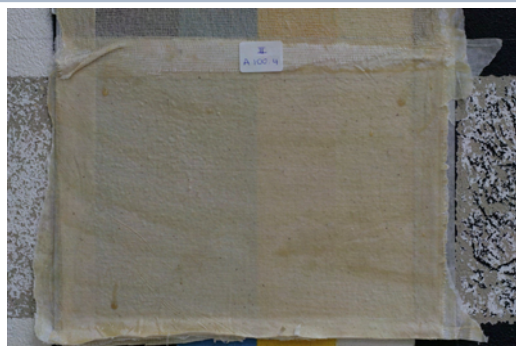
INICIAL



FINAL



Encolado



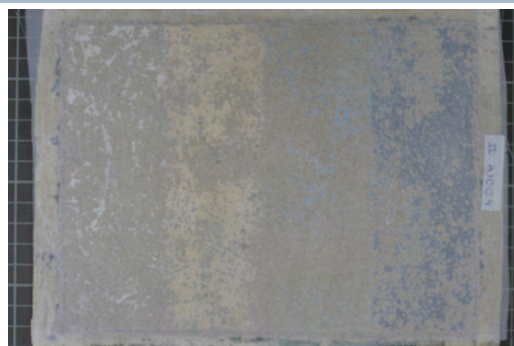
Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



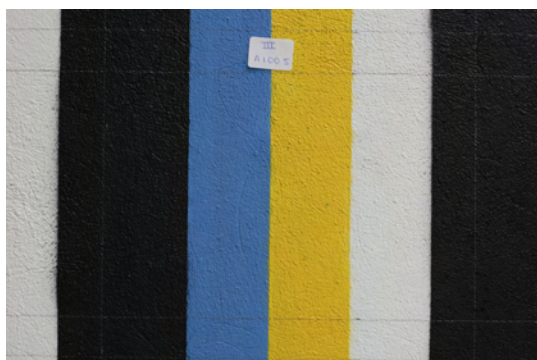
ENCOLADO				15/7/2014
Temperatura	25-26°C	Aplicación de la cola sin problemas		
Humedad relativa	70%	La gasa Veladina resulta más fácil de aplicar que la retorta		
Tiempo de secado	24 h	El secado se produce tras 24 horas pero por razones externas a los ensayos no se realiza el arranque hasta 64 horas más tarde		
ARRANQUE				18/7/2014
Resultado	MB	Arranque rígido y grueso		
Pérdidas	<1%			
Separación	mixta: cemento - pint. plástica - p. aerosol	La separación por pintura en aerosol se produce sólo en algunos puntos del color amarillo		
LIMPIEZA DEL REVERSO				15/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				15/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso		
Estrato	Visillo de nylon, color claro			
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				17/12/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 retorta	2'	Tras 2' la retorta empieza a separarse de los bordes, pero se quita totalmente tras 4' con algo de retención
Temperatura	90°C	Capa 2	30''	Tras 15'' de contacto empieza a levantarse de los bordes, pero se consigue quitar totalmente tras 30''
Pérdidas	NO			
LIMPIEZA DEL ANVERSO				17/12/2014
Tipo	Hisopo	Lavado de anverso y reverso con agua directa, seguida de la limpieza con hisopo y secado con algodón.		
Decoloración	Amarillo			
Pérdidas	Sí	Pérdidas spray: N (esquina superior, zona más interna 2mm) y dos puntos en N y Az		
Secado	Sobre trapos de algodón	Tras 2ª limpieza: en N, Am y B		
Restos de cola tras secado	puntual			
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Buenos resultados en general			
Particulares	Sin penetración del Plextol en anverso			
	Textura gasa: N (puntual leve), Am (general visible)			
	Sin levantamientos			

Referencia
probeta

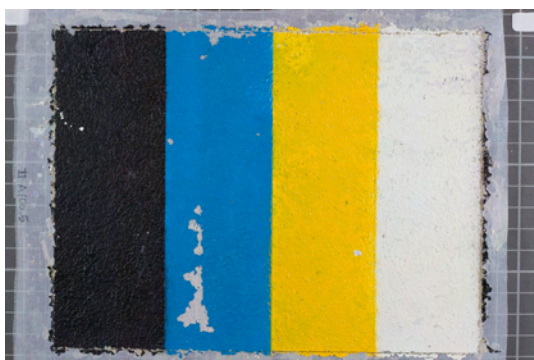
II-A100.5

Adhesivo	Cola fuerte tradicional
Tejido	Superposición gasa Veladina (3)
Agente humectante	Etanol 100%

INICIAL



FINAL



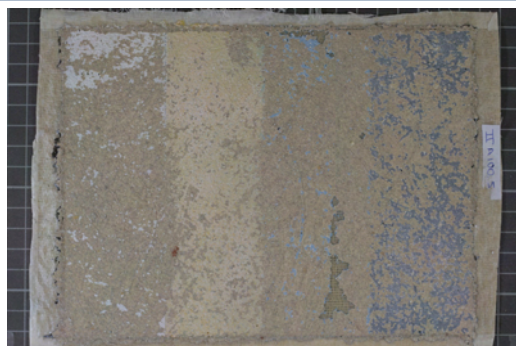
Encolado



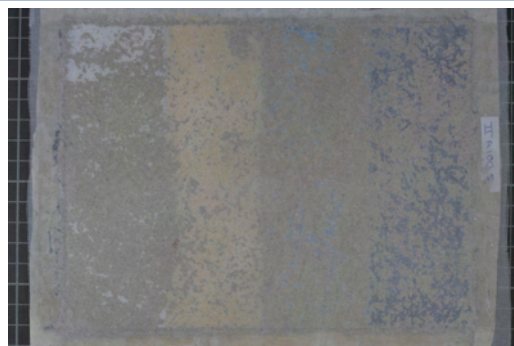
Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



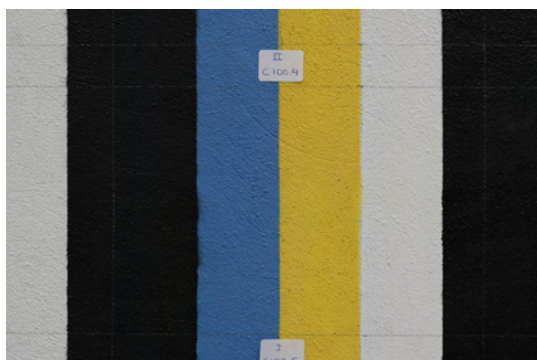
ENCOLADO				15/7/2014
Temperatura	25-26°C	Aplicación de la cola sin problemas, pocas pasadas		
Humedad relativa	70%	El secado se produce tras 24 horas pero por razones externas a los ensayos no se realiza el arranque hasta 64 horas más tarde		
Tiempo de secado	24 h			
ARRANQUE				18/7/2014
Resultado	B	Sólo se aprecian pérdidas en color azul, y de forma muy puntual		
Pérdidas	1-5%	Mayor arranque por estrato de cemento en blanco y azul		
Separación	mixta: cemento - pint. plástica			
LIMPIEZA DEL REVERSO				15/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				15/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso		
Estrato	Visillo de nylon, color claro			
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				9/12/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 ext	4'	Tras 2' la gasa se empieza a levantar con algo de retención, ejerciendo más adhesión en algunos puntos por el entramado, se deja actuar el empaco unos minutos más encontrando una retención similar tras 3' y 4', por lo que se procede a eliminar la gasa con cuidado en las zonas con retención y con ayuda de los dedos
Temperatura	70°C	Capa 2	1'	Totalmente separada tras 1' de contacto, no se encuentran puntos más adheridos como en la anterior gasa
Pérdidas	puntuales	Capa 3	1'	Totalmente separada tras 1' de contacto, sin retención, aunque aun así se producen dos pérdidas en amarillo y negro
LIMPIEZA DEL ANVERSO				9/12/2014
Tipo	Hisopo	Lavado de anverso y reverso con agua directa, seguida de la limpieza con hisopo y secado con algodón.		
Decoloración	Amarillo, azul y negro			
Pérdidas	NO			
Secado	Sobre trapos de algodón	Tras 2ª limpieza: se aprecian restos de cola puntuales en N, Am y B.		
Restos de cola tras secado	puntuales			
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Buenos resultados en general Sin alteraciones o cambios a nivel visual			
Particulares	Plextol: leve concentración			
	Textura gasa: N (general leve), Am (general visible)			
	Levantamientos: B (esquina inferior)			

Referencia
probeta

II-C100.4

Adhesivo	Cola fuerte tradicional
Tejido	Retorta + Veladina
Agente humectante	Isopropanol 100%

INICIAL



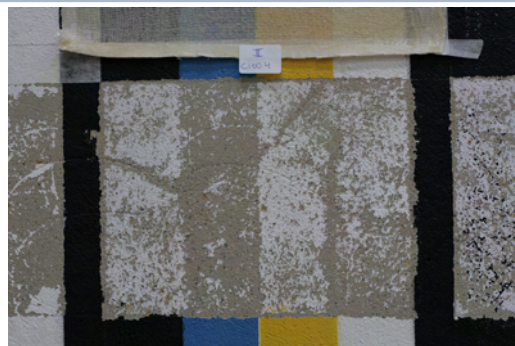
FINAL



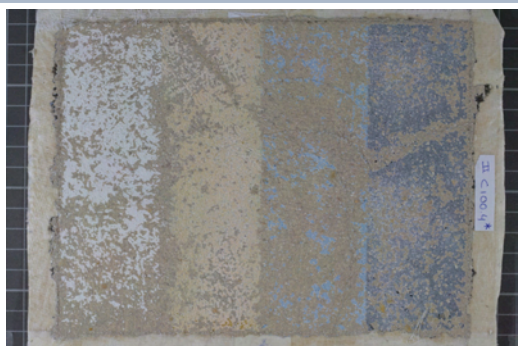
Encolado



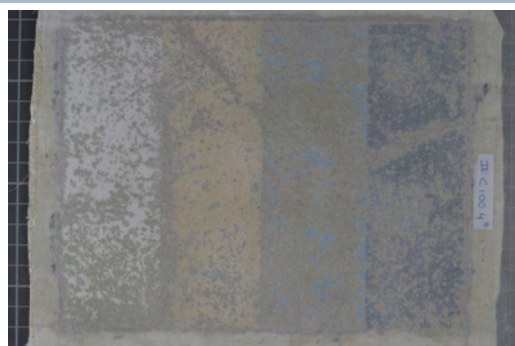
Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



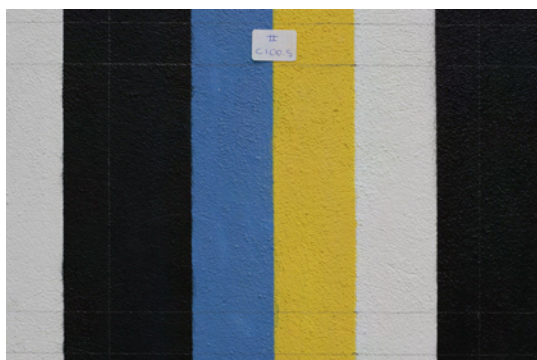
ENCOLADO				15/7/2014
Temperatura	25-26°C	Aplicación de la cola sin problemas		
Humedad relativa	70%	La gasa Veladina resulta más fácil de aplicar que la retorta		
Tiempo de secado	24 h	El secado se produce tras 24 horas pero por razones externas a los ensayos no se realiza el arranque hasta 64 horas más tarde		
ARRANQUE				18/7/2014
Resultado	MB	Arranque perfecto		
Pérdidas	X			
Separación	mixta: cemento - pint. plástica - p. aerosol	En general separación por cemento o plástica, aunque se aprecian algunos puntos en la parte inferior del amarillo donde se ha separado por la pintura en aerosol		
LIMPIEZA DEL REVERSO				15/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				15/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso		
Estrato	Visillo de nylon, color claro			
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				17/12/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 retorta	4'	Durante los 2' y 3' la retorta empieza a separarse de los bordes, pero se quita totalmente tras 4' con algo de retención y con gotas de cola sobre la tela bastante visibles (crean mayor retención)
Temperatura	90°C	Capa 2	30''	Tras 30'' de contacto se consigue quitar la gasa totalmente, disolviendo manualmente con agua las zonas donde se presentan las gotas de cola, para evitar la retención, aun así se produce dos pequeñas pérdidas en azul y una en negro.
Pérdidas	puntual - azul + 1-negro			
LIMPIEZA DEL ANVERSO				17/12/2014
Tipo	Hisopo	Lavado de anverso y reverso con agua directa, seguida de la limpieza con hisopo y secado con algodón.		
Decoloración	Amarillo y negro			
Pérdidas	NO			
Secado	Sobre trapos de algodón	Tras 2ª limpieza: se aprecian restos de cola muy puntuales en Az y B.		
Restos de cola tras secado	muy puntuales			
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Buenos resultados en general			
Particulares	Sin penetración del Plextol en anverso			
	Textura gasa: N (puntual visible), Az y B (puntual leve) y Am (general visible)			
	Sin levantamientos			

Referencia
probeta

II-C100.5

Adhesivo	Cola fuerte tradicional
Tejido	Superposición gasa Veladina (3)
Agente humectante	Isopropanol 100%

INICIAL



FINAL



Encolado



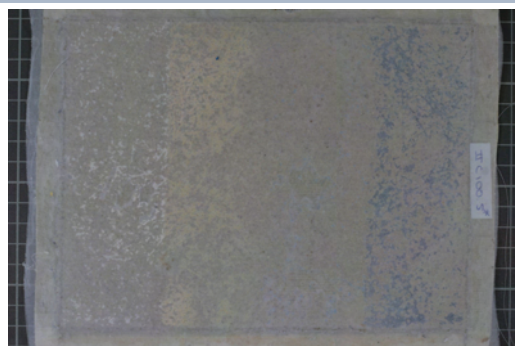
Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



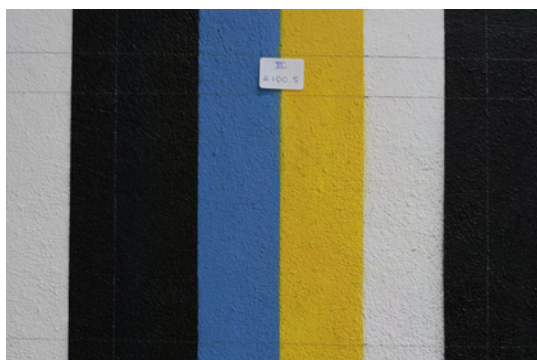
ENCOLADO				15/7/2014
Temperatura	25-26°C	Aplicación de la cola sin problemas, fácil en pocas pasadas		
Humedad relativa	70%	El secado se produce tras 24 horas pero por razones externas a los ensayos no se realiza el arranque hasta 64 horas más tarde		
Tiempo de secado	24 h			
ARRANQUE				18/7/2014
Resultado	B	Diferente arranque según colores:		
Pérdidas	5-10%	- casi perfectos en amarillo y negro - más regular en blanco y azul		
Separación	mixta: cemento - pint. plástica	Se aprecia mayor arranque por cemento en blanco y azul		
LIMPIEZA DEL REVERSO				15/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				15/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso		
Estrato	Visillo de nylon, color claro			
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				11/11/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 ext	2'	Empieza a levantar de los bordes tras 1' y sale completamente tras 2'
Temperatura	70°C	Capa 2	40''	Breve contacto suficiente para quitar este estrato
Pérdidas	3 - negro	Capa 3	1'	Tras 1' de contacto sale perfectamente, aunque mayor presencia de cola en zonas próximas a los bordes, y en zonas como negro cuesta algo más: acaba habiendo tres pérdidas en este color
LIMPIEZA DEL ANVERSO				11/11/2014
Tipo	Hisopo	Lavado de anverso y reverso con agua directa, seguida de la limpieza con hisopo y secado con algodón.		
Decoloración	Amarillo y azul	Se aprecian muchos restos de cola en superficie.		
Pérdidas	1 - blanco	Pérdida de blanco al eliminar los restos de cinta de carroceros adherida a los bordes.		
Secado	Sobre trapos de algodón	Tras 2ª limpieza: Am y Az (sin restos en B o N)		
Restos de cola tras secado	por zonas			
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Buenos resultados en general Sin alteraciones o cambios a nivel visual.			
Particulares	Sin penetración del Plextol en anverso			
	Textura gasa: N, Am (puntual leve)			
	Levantamientos: B (parte inferior)			

Referencia
probeta

III-A100.5

Adhesivo	Cola de conejo
Tejido	Superposición gasa Veladina (3)
Agente humectante	Etanol 100%

INICIAL



FINAL



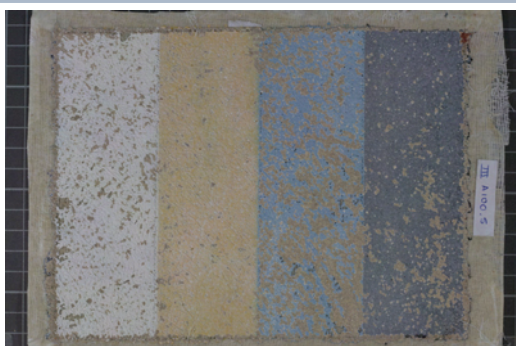
Encolado



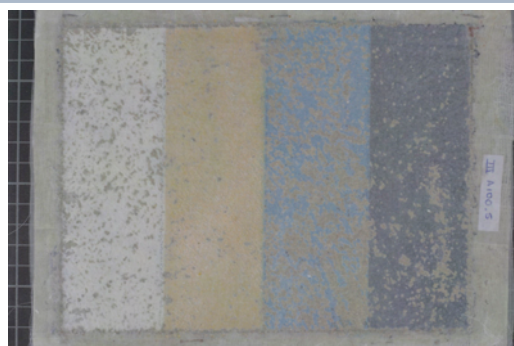
Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



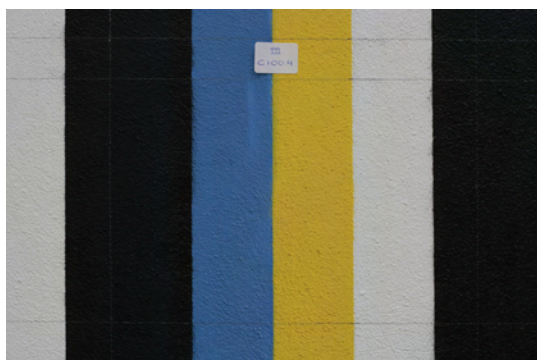
ENCOLADO					16/7/2014
Temperatura	25,5-26°C	Cola de densidad media (ni muy fluida ni muy densa)			El secado se produce tras 24 horas pero por razones externas a los ensayos no se realiza el arranque hasta 48 horas más tarde
Humedad relativa	70%				
Tiempo de secado	24 h				
ARRANQUE					18/7/2014
Resultado	MB	Sólo se aprecian pérdidas de forma muy puntual en blanco y azul			Mayor arranque por estrato de pintura plástica en general
Pérdidas	<1%				
Separación	mixta: cemento - pint. plástica				
LIMPIEZA DEL REVERSO					15/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados			
REFUERZO DEL REVERSO					15/10/2014
Adhesivo	Plectol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso			
Estrato	Visillo de nylon, color claro				
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO					9/12/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 ext	3'	Tras 3' se consigue quitar la gasa sin retención	
Temperatura	70°C	Capa 2	30''	Totalmente separada tras 30'' de contacto	
Pérdidas	NO	Capa 3	10''	Totalmente separada tras 10'' de contacto, sin retención	
LIMPIEZA DEL ANVERSO					9/12/2014
Tipo	Hisopo	Lavado de anverso y reverso con agua directa, seguida de la limpieza con hisopo y secado con algodón.			
Decoloración	Amarillo, azul y negro				
Pérdidas	1- negro				
Secado	Sobre trapos de algodón	Tras 1ª limpieza: se aprecian restos de cola en zonas con mayor textura, que se limpian con hisopo nuevamente.			
Restos de cola tras secado	por zonas	Tras 2ª limpieza: continua habiendo restos de cola en zonas con mayor textura en Az y Am y B; aunque el color N se presenta libre de restos completamente.			
COMENTARIOS FINAL PROCESOS					
Generales	Buenos resultados en general Sin alteraciones o cambios a nivel visual				
Particulares	Sin penetración del Plectol en anverso				
	Textura gasa: N, Am (general visible) y B (general leve)				
	Sin levantamientos				

Referencia
probeta

III-C100.4

Adhesivo	Cola de conejo
Tejido	Retorta + Veladina
Agente humectante	Isopropanol 100%

INICIAL



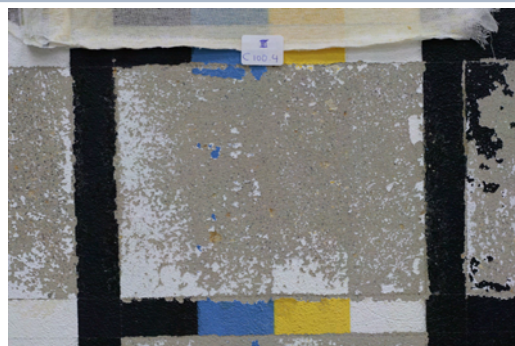
FINAL



Encolado



Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



ENCOLADO				16/7/2014
Temperatura	25,5-26°C	Aplicación de la cola sin problemas		
Humedad relativa	70%	La gasa Veladina resulta más fácil de aplicar que la retorta		
Tiempo de secado	24 h	El secado se produce tras 24 horas pero por razones externas a los ensayos no se realiza el arranque hasta 48 horas más tarde		
ARRANQUE				18/7/2014
Resultado	B	Pérdidas puntuales localizadas en blanco y azul		
Pérdidas	1-5%	Separación por estrato de pintura plástica en zonas próximas a los bordes		
Separación	mixta: cemento - pint. plástica - p. aerosol			
LIMPIEZA DEL REVERSO				15/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				15/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso		
Estrato	Visillo de nylon, color claro			
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				17/12/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 retorta	2'	Sale perfectamente tras 2'
Temperatura	90°C	Capa 2	30''	Sale perfectamente tras 30''
Pérdidas	NO			
LIMPIEZA DEL ANVERSO				17/12/2014
Tipo	Hisopo	Lavado de anverso y reverso con agua directa, seguida de la limpieza con hisopo y secado con algodón.		
Decoloración	Amarillo			
Pérdidas	1-N + 1-Am			
Secado	Sobre trapos de algodón	Tras 2ª limpieza: restos de cola en varias zonas localizadas en el color N, y restos muy puntuales en el resto de los colores.		
Restos de cola tras secado	por zonas			
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Buenos resultados en general			
Particulares	Sin penetración del Plextol en anverso			
	Textura gasa: N (general visible), Az y Am (particular visible) y B (general leve)			
	Sin levantamientos			

Referencia
probeta

IV-C100.5

Adhesivo	Cola fuerte Cervione
Tejido	Superposición gasa Veladina (3)
Agente humectante	Isopropanol 100%

INICIAL



FINAL



Encolado



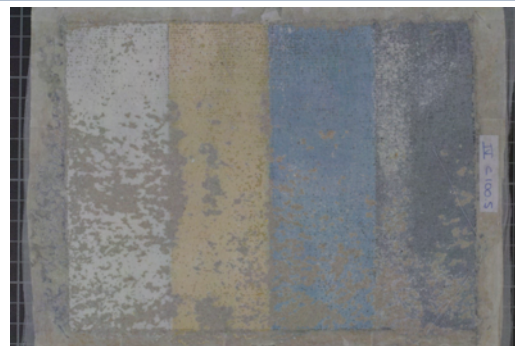
Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



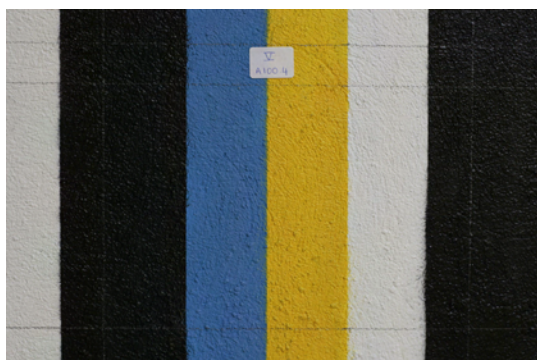
ENCOLADO				16/7/2014
Temperatura	25,5-26°C	Aplicación de la cola sin problemas		
Humedad relativa	70%	El secado se produce tras 24 horas pero por razones externas a los ensayos no se realiza el arranque hasta 48 horas más tarde		
Tiempo de secado	24 h			
ARRANQUE				18/7/2014
Resultado	B	Pérdidas puntuales localizadas en blanco y azul		
Pérdidas	1-5%	Arranque muy ligero		
Separación	mixta: cemento - pint. plástica	Las pérdidas se encuentran distribuidas por toda la probeta, son muy pequeñas y corresponden a la trama de la gasa		
				Mayor separación por estrato de pintura plástica
LIMPIEZA DEL REVERSO				15/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				15/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso		
Estrato	Visillo de nylon, color claro			
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				18/11/2014
Tipo	Empacos de arbol con agua caliente	Capa 1 retorta	2' 30"	Tras 2' 30" se produce una separación total de la primera gasa, con una retención producida por el Plextol que ha penetrado desde el reverso
Temperatura	70°C	Capa 2	1'	Sale perfectamente tras 1' y empieza a soltarse la capa 3
Pérdidas	NO	Capa 3	X	Con la humedad que queda del anterior empaque se quita este estrato de gasa, llevando cuidado con el Plextol que ha penetrado desde el reverso.
LIMPIEZA DEL ANVERSO				17/12/2014
Tipo	Hisopo	Lavado de anverso y reverso con agua directa, seguida de la limpieza con hisopo y secado con algodón.		
Decoloración	Amarillo	El Plextol queda en forma de puntos gruesos sobre la superficie pictórica, dañando la estética del arranque.		
Pérdidas	1- azul			
Secado	Sobre trapos de algodón	Tras 1ª limpieza: se aprecian restos de cola puntuales, que se limpian con hisopo nuevamente.		
Restos de cola tras secado	muy puntuales	Tras 2ª limpieza: restos muy puntuales en Az, Am y B		
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Esta probeta se presenta alterada a causa de la penetración del adhesivo y que se trata de un arranque muy fino (la textura parece también alterada)			
Particulares	Plextol: concentración visible en lagunas. Probetas con muchas pérdidas pequeñas y juntas.			
	Textura gasa: N, Az, Am y B (general leve)			
	Textura original: ha cambiado por el leve estrato que ha arrancado, se pierde la rugosidad del muro y el estrato se presenta muy fino y flexible.			
Sin levantamientos				

Referencia
probeta

V-A100.4

Adhesivo	Cola de harina
Tejido	Retorta + Veladina
Agente humectante	Etanol 100%

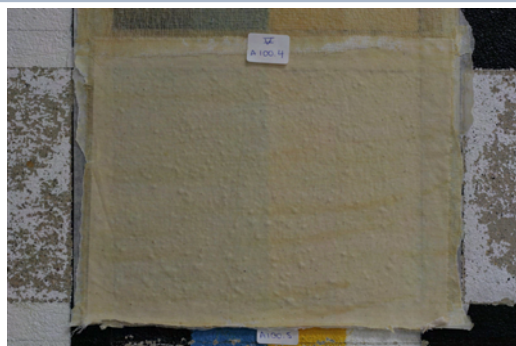
INICIAL



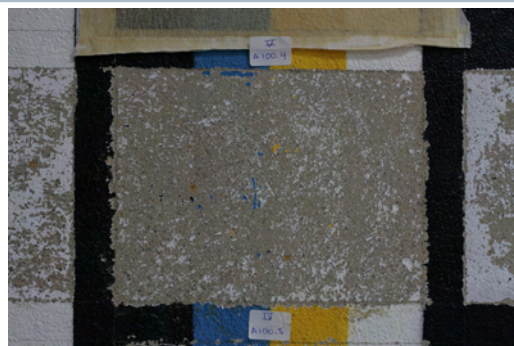
FINAL



Encolado



Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



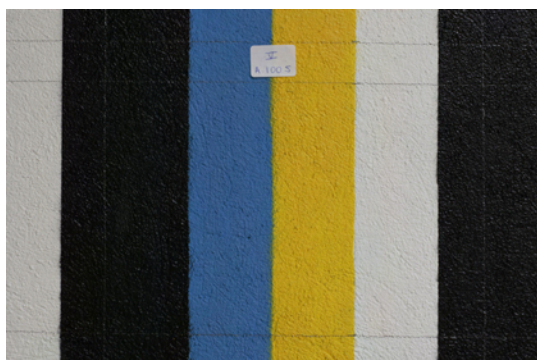
ENCOLADO				17/7/2014
Temperatura	25,5°C	Cola muy densa: necesidad de pasadas cortas		
Humedad relativa	70%	El secado se produce tras 24 horas pero por razones externas a los ensayos no se realiza el arranque hasta casi 48 horas más tarde		
Tiempo de secado	24 h			
ARRANQUE				19/7/2014
Resultado	B	Arranque considerablemente rígido y grueso		
Pérdidas	1-5%	Pérdidas algo superiores al 1% pero puntuales		
Separación	mixta: cemento - pint. plástica			
LIMPIEZA DEL REVERSO				14/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				14/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso Estrato muy grueso en conjunto		
Estrato	Visillo de nylon, color claro			
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				17/12/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 retorta	4'	La retorta no se consigue quitar hasta 4', con algo de retención pero controlable
Temperatura	90°C	Capa 2	2'	Sale totalmente tras 2' de contacto
Pérdidas	NO			
LIMPIEZA DEL ANVERSO				17/12/2014
Tipo	Hisopo	Lavado de anverso y reverso con agua directa, seguida de la limpieza con hisopo y secado con algodón.		
Decoloración	NO			
Pérdidas	1- negro			
Secado	Sobre trapos de algodón	No se aprecian restos de cola en superficie		
Restos de cola tras secado	NO			
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Buenos resultados en general No se aprecian alteraciones o cambios a nivel visual			
Particulares	Plextol: concentración visible en lagunas			
	Sin textura de la gasa por anverso			
	Sin levantamientos			

Referencia
probeta

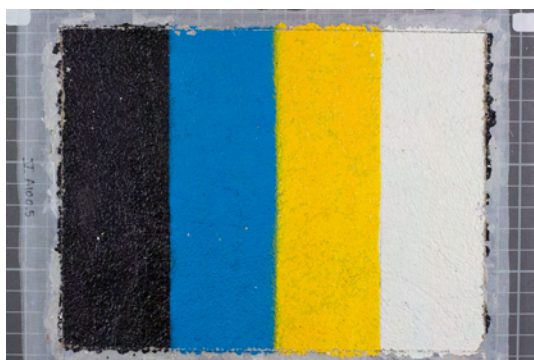
V-A100.5

Adhesivo	Cola de harina
Agente humectante	Superposición gasa Veladina (3)
Tejido	Etanol 100%

INICIAL



FINAL



Encolado



Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



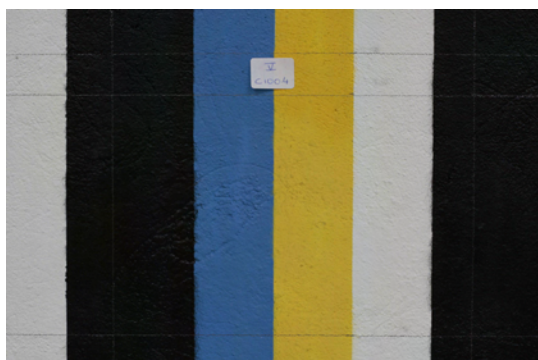
ENCOLADO				15/7/2014
Temperatura	25,5°C	Cola muy densa: necesidad de pasadas cortas		
Humedad relativa	70%	Mejor aplicación de la gasa una vez puesta en superficie con algo de cola		
Tiempo de secado	24 h	El secado se produce tras 24 horas pero por razones externas a los ensayos no se realiza el arranque hasta casi 48 horas más tarde		
ARRANQUE				18/7/2014
Resultado	MB	Sólo se aprecian pérdidas en tres puntos		
Pérdidas	<1%	Arranque bastante flexible		
Separación	mixta: cemento - pint. plástica	Mayor separación por estrato de cemento. La separación por plástica es más reconocible en reverso de los colores azul y negro		
LIMPIEZA DEL REVERSO				14/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				14/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso		
Estrato	Visillo de nylon, color claro	Arranque rígido y grueso		
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				10/12/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 ext	2'	Tras 1'30" la gasa se empieza a levantar con algo de retención, ejerciendo más adhesión en algunos puntos por el entramado, y al 2' sale totalmente sin problema (se aprecia mucha cantidad de cola en bordes externos)
Temperatura	70°C	Capa 2	1'	Totalmente separada tras 1' de contacto
Pérdidas	1 - blanco	Capa 3	10"	Totalmente separada tras 1' de contacto, sin retención, aunque aun así se produce una pérdida en borde del blanco
LIMPIEZA DEL ANVERSO				10/12/2014
Tipo	Hisopo	Lavado de anverso y reverso con agua directa, seguida de la limpieza con hisopo y secado con algodón.		
Decoloración	Amarillo, azul y negro			
Pérdidas	puntuales N			
Secado	Sobre trapos de algodón	Se aprecian restos de cola puntuales en color azul, que se limpian con hisopo nuevamente. Sin restos tra 2ª limpieza.		
Restos de cola tras secado	NO	Arranque bastante grueso y rígido		
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Buenos resultados en general			
Particulares	Se aprecian diferencias en aquellas partes donde el arranque no separó por capa de cemento, como más transparentes			
	Sin penetración del Plextol en anverso			
	Sin textura de gasa por anverso			
Levantamientos en esquina inferior de blanco				

Referencia
probeta

V-C100.4

Adhesivo	Cola de harina
Tejido	Retorta + Veladina
Agente humectante	Isopropanol 100%

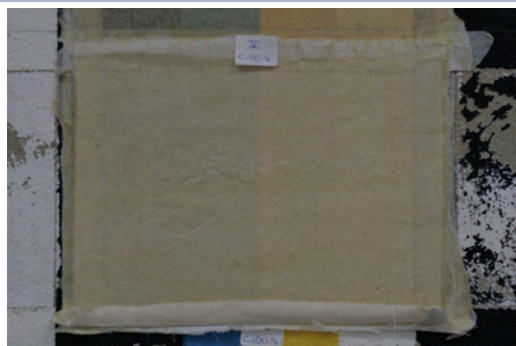
INICIAL



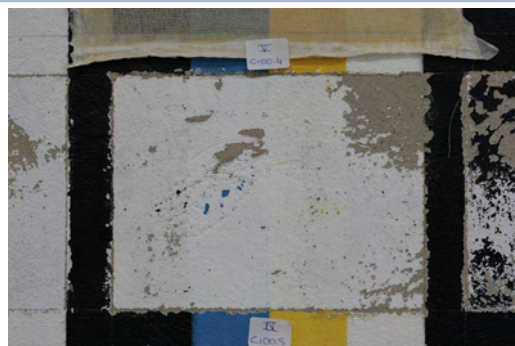
FINAL



Encolado



Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



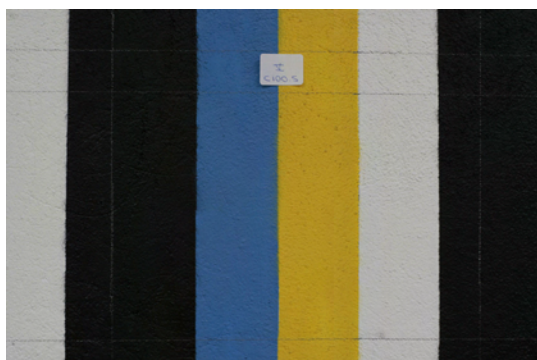
ENCOLADO				17/7/2014
Temperatura	25,5°C	Aplicación de la cola sin problemas		
Humedad relativa	70%	La gasa Veladina resulta más fácil de aplicar que la retorta		
Tiempo de secado	24 h	El secado se produce tras 24 horas pero por razones externas a los ensayos no se realiza el arranque hasta casi 48 horas más tarde		
ARRANQUE				19/7/2014
Resultado	B	Durante el arranque se aprecia una fuerte tensión del estrato encolado ya seco, produciendo una rápida y suave separación		
Pérdidas	1-5%	Pérdidas localizadas en zona con mayor textura		
Separación	mixta: cemento - pint. plástica	Se aprecia sobre el muro como un velado de los colores ya arrancados		
		En general separación por pintura plástica: se aprecia una película más fina, aunque manteniendo la rugosidad (en negativo por el reverso) propia del muro. En parte del blanco, zona superior se aprecia más estrato de cemento		
LIMPIEZA DEL REVERSO				14/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				14/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Aparecen alguna burbujas entre el estrato de refuerzo y el reverso de la pintura y se debe aplicar nuevamente		
Estrato	Visillo de nylon, color claro	Plextol, esta vez de forma puntual		
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				17/12/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 retorta	3'	Tras 3' de contacto sale completamente con sólo un leve retención puntual de la cola
Temperatura	90°C	Capa 2	1'-2'	Todos los colores a excepción del blanco salen tras 1' de contacto, el cual tarda 2' en producir una separación sin retención. Se aprecia en este color una mayor textura y mayor cantidad de cola en superficie
Pérdidas	2 - azul.punt			
LIMPIEZA DEL ANVERSO				17/12/2014
Tipo	Hisopo	Lavado de anverso y reverso con agua directa, seguida de la limpieza con hisopo y secado con algodón.		
Decoloración	Amarillo			
Pérdidas	NO	Muchos restos de cola en superficie		
Secado	Sobre trapos de algodón	No se aprecian restos de cola		
Restos de cola tras secado	NO	Superficie muy flexible y de apariencia lisa		
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
GENERALES	Buenos resultados en general			
Particulares	Textura gasa: N, Az, Am y B (general leve)			
	Textura original: El anverso de esta probeta se presenta al final bastante liso y muy flexible, parece que la superficie ha sido alterada con respecto a la textura original			
	Plextol: penetración visible en lagunas			
Levantamientos en N y B parte inferior				

Referencia
probeta

V-C100.5

Adhesivo	Cola de harina
Tejido	Superposición gasa Veladina (3)
Agente humectante	Isopropanol 100%

INICIAL



FINAL



Encolado



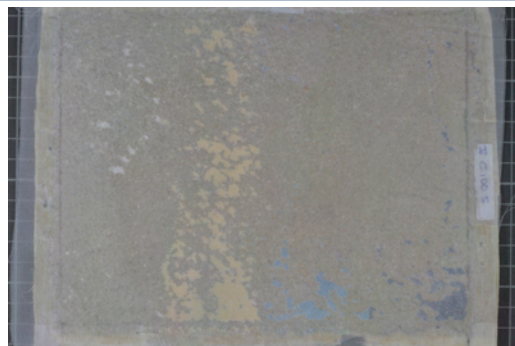
Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



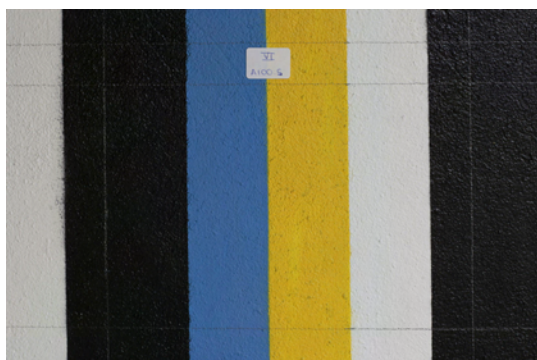
ENCOLADO				16/7/2014
Temperatura	25,5°C	Cola muy densa, aplicación en pasadas cortas		
Humedad relativa	70%	Mejor aplicación al aplicar una gasa sobre otra con cola nmordiente		
Tiempo de secado	24 h	El secado se produce tras 24 horas pero por razones externas a los ensayos no se realiza el arranque hasta casi 48 horas más tarde		
ARRANQUE				18/7/2014
Resultado	MB	Arranque homogéneo, casi perfecto.		
Pérdidas	<1%	Fue fácil de separar, creando por sí solo la suficiente tensión para no producir demasiado estiramiento		
Separación	casi separación por cemento al 100%	Arranque grueso y rígido, pero no demasiado		
LIMPIEZA DEL REVERSO				15/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				15/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso		
Estrato	Visillo de nylon, color claro	Estrato rígido y grueso		
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				11/12/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 ext	1'	Tras 1' se levanta totalmente, menos en un punto de blanco que se presenta mayor retención (zona con mayor textura: grano)
Temperatura	70°C	Capa 2	1'	Sale perfectamente tras 1' menos en los bordes externos donde hay mayor acumulación de cola
Pérdidas	puntuales	Capa 3	1' 30''	Tras 1' de contacto se produce el levantamiento pero con retención en zonas puntuales, por lo que se deja el empaço en estas partes has 1'30'', cuando se consigue quitar la gasa completamente sin retención. Aún así, hay pérdidas puntuales en zonas próximas a los extremos en colores blanco, azul y negro.
LIMPIEZA DEL ANVERSO				11/12/2014
Tipo	Hisopo	Lavado de anverso y reverso con agua directa, seguida de la limpieza con hisopo y secado con algodón.		
Decoloración	Amarillo	muy pocos restos de cola en la superficie que se quitan rápidamente con hisopo		
Pérdidas	NO			
Secado	Sobre trapos de algodón	En general no se aprecian restos de cola a simple vista. No obstante la probeta presenta restos de cola en la zona central-superior en el Am, y restos muy puntuales en el restos de los colores		
Restos de cola tras secado	por zona			
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Buenos resultados en general No se aprecian alteraciones o cambios a nivel visual			
Particulares	Sin penetración del Plextol en anverso			
	Sin textura de gasa por anverso			
	Levantamientos en esquina inferior de blanco			

Referencia
probeta

VI-A100.5

Adhesivo	Cola de esturión
Tejido	Superposición gasa Veladina (3)
Agente humectante	Etanol 100%

INICIAL



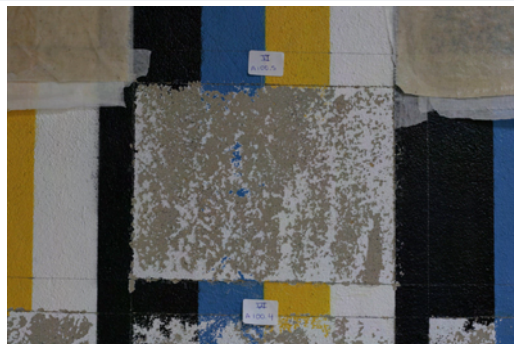
FINAL



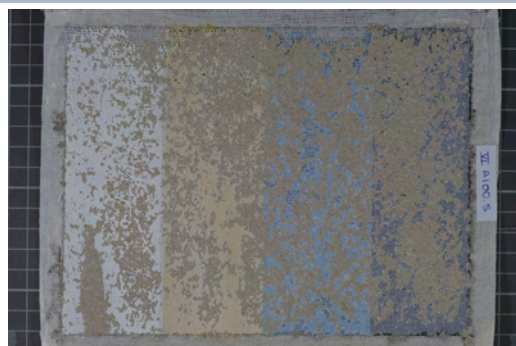
Encolado



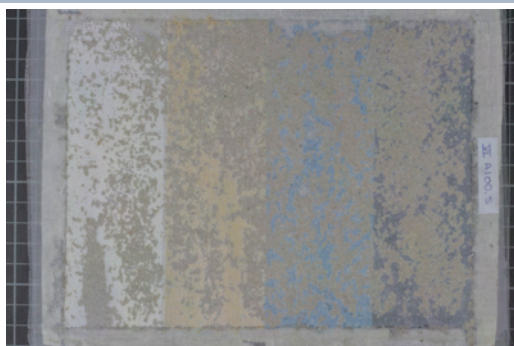
Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



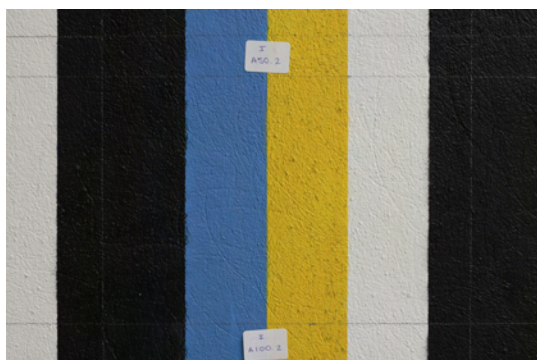
ENCOLADO				17/7/2014
Temperatura	26,5°C	La cola más fácil de aplicar: rápida y posibilidad de largas pasadas		
Humedad relativa	70%	El secado se produce tras menos de 24 horas pero por razones externas a los ensayos no se realiza el arranque hasta casi 40 horas más tarde		
Tiempo de secado	<24 h			
ARRANQUE				19/7/2014
Resultado	B	Pérdidas localizadas por zonas		
Pérdidas	5%			
Separación	mixta: cemento - pint.plástica			
LIMPIEZA DEL REVERSO				14/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				14/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. El Plextol penetra desde el reverso al anverso, atravesando por los faltantes y el entramado del estrato de encolado (localizado en bordes y en el color blanco). Secado sin complicación		
Estrato	Visillo de nylon, color claro			
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				10/12/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 ext	1'	Tras 1' se levanta totalmente, hay retención pero no producida por la cola sino por las filtraciones de Plextol por el anverso
Temperatura	70°C	Capa 2	X	Suficiente humedad del anterior empaco para hacerla salir sin problemas
Pérdidas	puntuales	Capa 3	10''	Tras sólo 10'' de contacto sale la gasa sin problemas. Aún así hay pérdidas en azul (puntos) y negro (zona próxima a borde) y Am (tb en sup)
LIMPIEZA DEL ANVERSO				10/12/2014
Tipo	Hisopo	Lavado de anverso y reverso con agua directa, seguida de la limpieza con hisopo y secado con algodón.		
Decoloración	NO	Muchos restos de cola en la superficie pero que se quitan rápidamente con hisopo También se logra eliminar parte de las filtraciones del Plextol por el anverso de forma mecánica con hisopo humedecido en agua caliente y pinzas finas		
Pérdidas	NO			
Secado	Sobre trapos de algodón	Tras 1ª limpieza: se presentan restos de cola en zonas con mayor textura.		
Restos de cola tras secado	puntuales	Tras 2ª limpieza: restos puntuales en Az, Am y B		
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Buenos resultados en general			
Particulares	Sin penetración del Plextol en anverso			
	Textura gasa: N, Am y B (puntual leve)			
	Sin levantamientos			
Se aprecia un velo: Se aprecia menos opacidad de color en blanco y amarillo, en las zonas donde la separación del arranque se produjo por el estrato de pintura plástica, partes más translúcidas.				

Referencia
probeta

I-A50.2

Adhesivo	Cola fuerte Zurigo
Tejido	Superposición gasa Crinolina (3)
Agente humectante	Etanol 50%

INICIAL



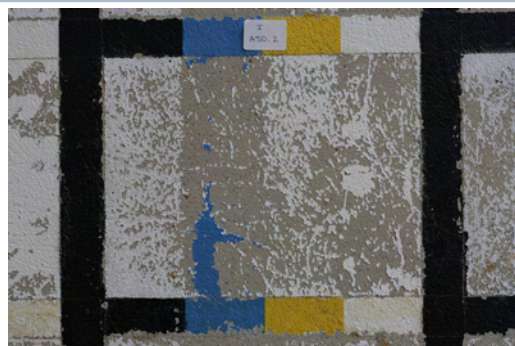
FINAL



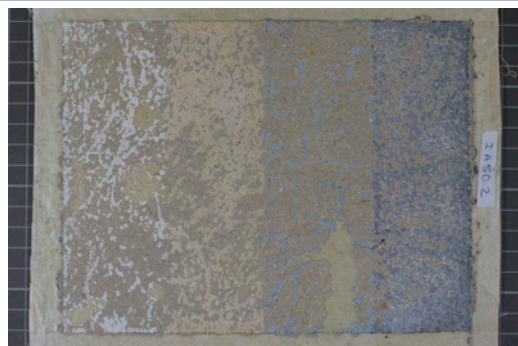
Encolado



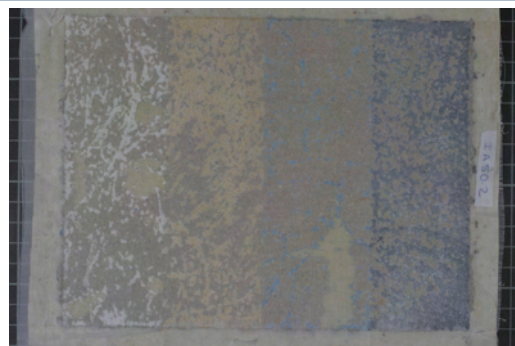
Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



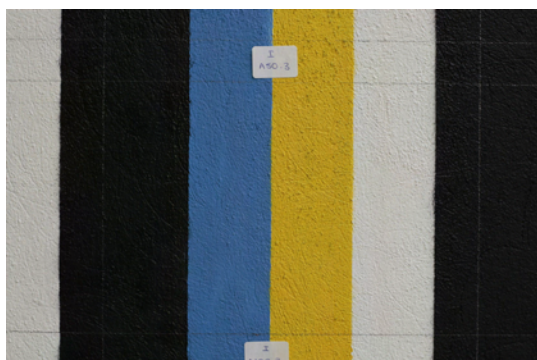
ENCOLADO				19/7/2014
Temperatura	27-28°C	Relativamente fácil de aplicar		
Humedad relativa	55-70%	El secado se produce tras menos de 24 horas pero por razones externas a los ensayos no se realiza el arranque hasta casi 40 horas más tarde		
Tiempo de secado	24 h			
ARRANQUE				21/7/2014
Resultado	B	Diferentes tipos de pérdidas según colores:		
Pérdidas	5-10%	- Arranque muy bueno en amarillo y negro - Arranque regular en blanco y azul (>10% pérdidas)		
Separación	mixta: cemento - pint.plástica	Separación por cemento más visible en color azul, y menos en zonas con mayor textura		
LIMPIEZA DEL REVERSO				14/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				14/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso		
Estrato	Visillo de nylon, color claro			
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				10/12/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 ext	2'	Tras 1'30" se levanta aunque con una pequeña retención,
Temperatura	70°C	Capa 2	X	Suficiente humedad del anterior empaco para hacerla salir sin problemas
Pérdidas	NO	Capa 3	10"	Tras sólo 10" de contacto sale la gasa sin problemas. Aún así hay pérdidas en azul (puntos) y negro (zona próxima a borde)
LIMPIEZA DEL ANVERSO				10/12/2014
Tipo	Hisopo	Lavado de anverso y reverso con agua directa, seguida de la limpieza con hisopo y secado con algodón.		
Decoloración	NO	Muchos restos de cola en la superficie pero que se quitan rápidamente con hisopo También se logra eliminar parte de las filtraciones del Plextol por el anverso de forma mecánica con hisopo humedecido en agua caliente y pinzas finas		
Pérdidas	1-amarillo			
Secado	Sobre trapos de algodón	Se aprecian restos de cola puntuales en zona más texturizada.		
Restos de cola tras secado	puntuales	Tras 2ª limpieza: continúan presentándose restos en Az, Am y B		
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Buenos resultados en general No se aprecian alteraciones o cambios a nivel visual			
Particulares	Sin penetración del Plextol en anverso			
	Textura gasa: N y Am (general visible)			
	Levantamientos N, Az y Am (zona inferior) y B (lateral inferior)			

Referencia
probeta

I-A50.3

Adhesivo	Cola fuerte Zurigo
Tejido	Retorta + Crinolina + p. Japón
Agente humectante	Etanol 50%

INICIAL



FINAL



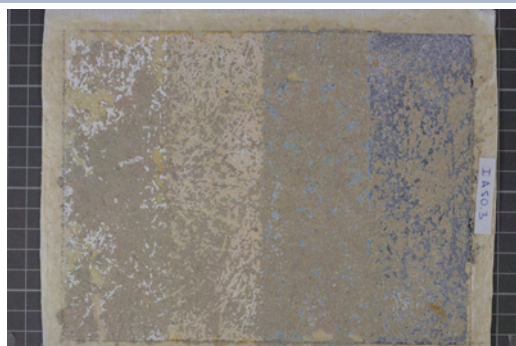
Encolado



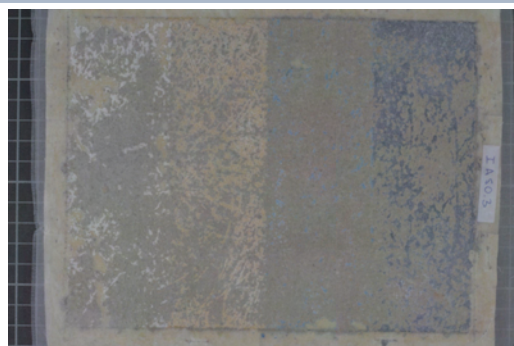
Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



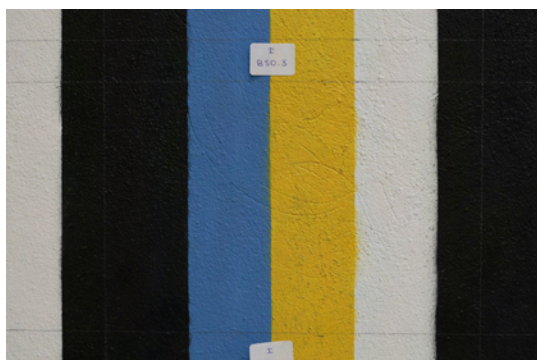
ENCOLADO				19/7/2014
Temperatura	27-28°C	Relativamente fácil de aplicar		
Humedad relativa	55-70%	El secado se produce tras menos de 24 horas pero por razones externas a los ensayos no se realiza el arranque hasta casi 40 horas más tarde		
Tiempo de secado	24 h			
ARRANQUE				21/7/2014
Resultado	B	Diferentes tipos de pérdidas según colores:		
Pérdidas	5%	- Arranque muy bueno en amarillo y negro		
Separación	mixta: cemento - pint.plástica	- Arranque bueno en azul - Arranque regular en blanco (>10% pérdidas) Separación por cemento más visible en color azul		
LIMPIEZA DEL REVERSO				14/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				14/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso		
Estrato	Visillo de nylon, color claro			
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				24/11/2014
Tipo	Empacos de arbocecel con agua caliente	Capa 1 retorta	4'	Se aprecia mucha retención, posiblemente temperatura algo inferior a los 70°C, pero al aplicar algo de agua caliente sobre el empaco a la correcta de la temperatura se consigue quitar el empaco a los 4'
Temperatura	70°C	Capa 2	1'	Tras 1' sale completamente
Pérdidas	NO	Capa 3	X	Suficiente humedad con el anterior empaco
LIMPIEZA DEL ANVERSO				24/11/2014
Tipo	Hisopo	Lavado de anverso y reverso con agua directa, seguida de la limpieza con hisopo y secado con algodón.		
Decoloración	NO	Al realizar la limpieza, se observa que una de las esquinas del blanco se presenta levantada, manipulándola con cuidado se consigue mantener (habrá que consolidar tras la limpieza)		
Pérdidas	NO			
Secado	Sobre trapos de algodón	Tras 2ª limpieza: se aprecian restos puntuales en Az, Am y B		
Restos de cola tras secado	puntuales			
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Buenos resultados en general No se aprecian alteraciones o cambios a nivel visual			
Particulares	Sin penetración del Plextol en anverso			
	Textura gasa: N (general leve) y Am (puntual leve)			
	Levantamientos en esquina inferior de blanco			

Referencia
probeta

I-B50.3

Adhesivo	Cola fuerte Zurigo
Tejido	Retorta + Crinolina + p. Japón
Agente humectante	Hiel de buey 50%

INICIAL



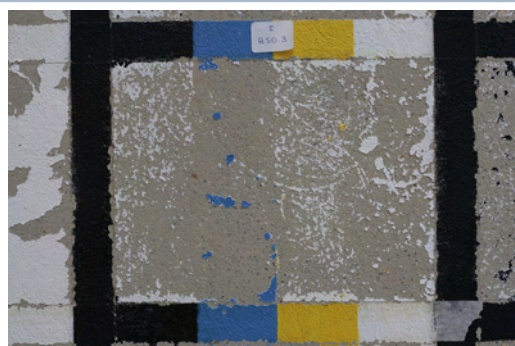
FINAL



Encolado



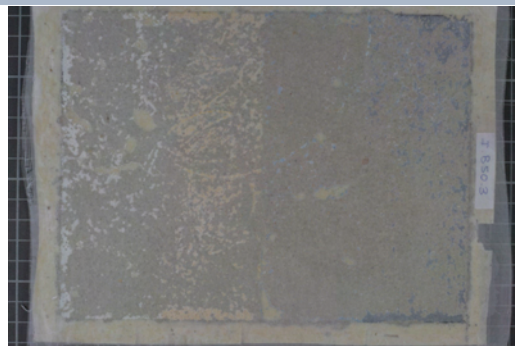
Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



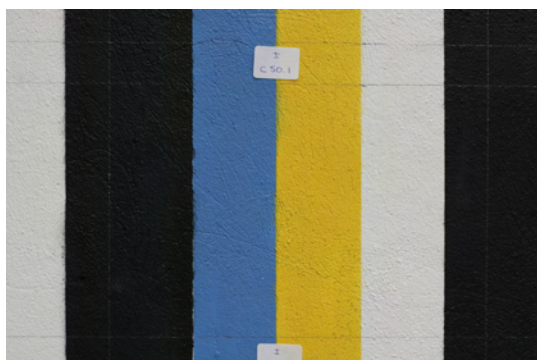
ENCOLADO				19/7/2014
Temperatura	27-28°C	Relativamente fácil de aplicar		
Humedad relativa	55-70%	El secado se produce tras menos de 24 horas pero por razones externas a los ensayos no se realiza el arranque hasta casi 40 horas más tarde		
Tiempo de secado	24 h			
ARRANQUE				21/7/2014
Resultado	B-R	Diferentes tipos de pérdidas según colores:		
Pérdidas	5-10%	- Arranque muy bueno en amarillo y negro - Arranque bueno (algo regular) en azul y blanco (<10% pérdidas)		
Separación	mixta: cemento - pint.plástica	Separación por cemento más visible en azul y negro		
LIMPIEZA DEL REVERSO				14/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				14/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso		
Estrato	Visillo de nylon, color claro			
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				24/11/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 retorta	5'	Tras 5' se consigue separar la retorta, aunque se aprecia algo de retención
Temperatura	70°C	Capa 2	1'	Tras 1' sale completamente
Pérdidas	NO	Capa 3	X	Suficiente humedad con el anterior empaco
LIMPIEZA DEL ANVERSO				24/11/2014
Tipo	Hisopo	Lavado de anverso y reverso con agua directa, seguida de la limpieza con hisopo y secado con algodón.		
Decoloración	NO			
Pérdidas	NO			
Secado	Sobre trapos de algodón	Se aprecian restos de cola puntuales en zonas internas con mayor textura, que se eliminan con una limpieza puntual con hisopo.		
Restos de cola tras secado	muy puntuales	Tras 2ª limpieza: sólo se parecían restos en dos puntos de N y Am		
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Buenos resultados en general No se aprecian alteraciones o cambios a nivel visual			
Particulares	Sin penetración del Plextol en anverso			
	Textura gasa: Am (puntual leve)			
	Sin levantamientos			

Referencia
probeta

I-C50.1

Adhesivo	Cola fuerte Zurigo
Tejido	Retorta + Crinolina
Agente humectante	Isopropanol 50%

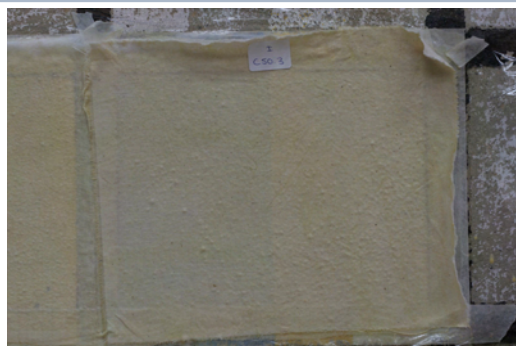
INICIAL



FINAL



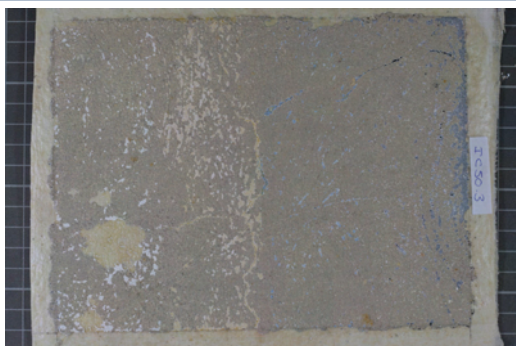
Encolado



Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



ENCOLADO				19/7/2014
Temperatura	27-28°C	Relativamente fácil de aplicar		
Humedad relativa	55-70%	El secado se produce tras menos de 24 horas pero por razones externas a los ensayos no se realiza el arranque hasta casi 40 horas más tarde		
Tiempo de secado	24 h			
ARRANQUE				21/7/2014
Resultado	B-R	Las pérdidas se localizan en la parte superior (mayor textura) y en mayor medida en el amarillo		
Pérdidas	5-10%			
Separación	mixta: cemento - pint.plástica			
LIMPIEZA DEL REVERSO				14/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				14/10/2014
Adhesivo	Plectol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso		
Estrato	Visillo de nylon, color claro			
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				24/11/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 retorta	5'	Se aprecia mucha retención, pero se consigue eliminar la tela tras 5' de contacto
Temperatura	70°C	Capa 2	1'	Tras 1' sale completamente. Algunas pérdidas en forma de puntos en blanco, amarillo (esquina) y azul
Pérdidas	puntuales			
LIMPIEZA DEL ANVERSO				24/11/2014
Tipo	Hisopo	Lavado de anverso y reverso con agua directa, seguida de la limpieza con hisopo y secado con algodón.		
Decoloración	NO	Al realizar la limpieza, se observa que una de las esquinas del blanco se presenta levantada, manipulándola con cuidado se consigue mantener (habrá que consolidar tras la limpieza)		
Pérdidas	puntuales	Pérdidas puntuales en borde color negro y borde inferior resto de colores		
Secado	Sobre trapos de algodón	Tras 2ª limpieza: se aprecian restos de cola puntuales en N, Am y Az		
Restos de cola tras secado	puntuales			
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Buenos resultados en general No se aprecian alteraciones o cambios a nivel visual			
Particulares	Sin penetración del Plectol en anverso			
	Textura gasa:Am (general leve) y B (puntual leve)			
	Levantamientos en lateral de blanco			

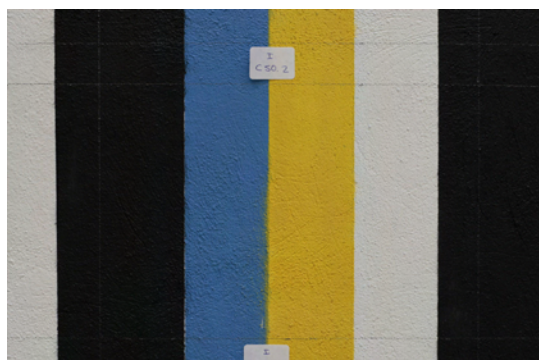
Referencia
probeta

I-C50.2

Adhesivo	Cola fuerte Zurigo
Tejido	Superposición gasa Crinolina (3)
Agente humectante	Isopropanol 50%

INICIAL

FINAL



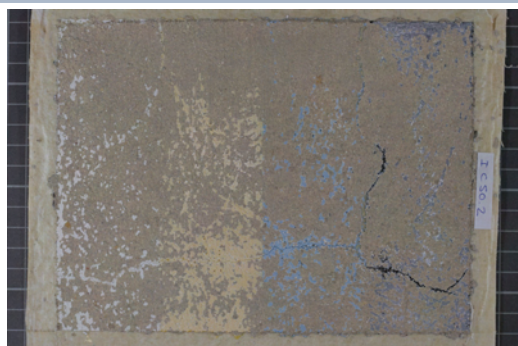
Encolado

Muro tras arranque



Arranque - reverso

Refuerzo del reverso



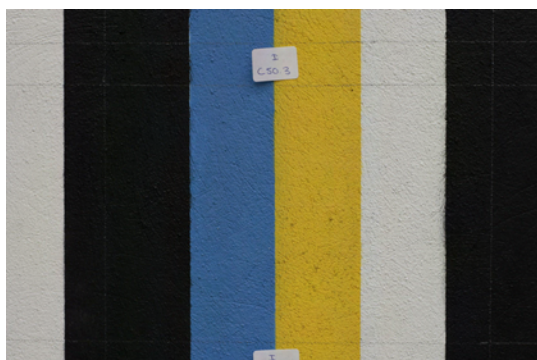
ENCOLADO				19/7/2014
Temperatura	27-28°C	Relativamente fácil de aplicar		
Humedad relativa	55-70%	El secado se produce tras menos de 24 horas pero por razones externas a los ensayos no se realiza el arranque hasta casi 40 horas más tarde		
Tiempo de secado	24 h			
ARRANQUE				21/7/2014
Resultado	MB	Pérdidas próximas a una grieta en parte azul. La misma grieta por negro sí que realiza un buen arranque sin pérdidas. Otras pérdidas en puntos con mayor textura		
Pérdidas	<1%			
Separación	mixta: cemento - pint.plástica			
LIMPIEZA DEL REVERSO				14/10/2014
Mecánica con brocha suave	Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados			
REFUERZO DEL REVERSO				14/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso		
Estrato	Visillo de nylon, color claro			
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				24/11/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 ext	1'	Tras 1' sale totalmente sin ninguna retención
Temperatura	70°C	Capa 2	1'	Tras 1' sale totalmente sin ninguna retención
Pérdidas	NO	Capa 3	30''	Con un empaco corto de 30'' sale totalmente sin ninguna retención
LIMPIEZA DEL ANVERSO				24/11/2014
Tipo	Hisopo	Lavado de anverso y reverso con agua directa, seguida de la limpieza con hisopo y secado con algodón.		
Decoloración	Amarillo, azul y negro			
Pérdidas	punt N			
Secado	Sobre trapos de algodón	Se aprecian restos de cola puntuales en zonas internas con mayor textura, que se eliminan con una limpieza puntual con hisopo.		
Restos de cola tras secado	muy puntuales	Tras 2ª limpieza: restos en todos los colores muy puntuales		
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Buenos resultados en general			
Particulares	Penetración Plextol: muy leve			
	Textura gasa: Amarillo (general leve)			
	Levantamientos en N y Az (inferior)			

Referencia
probeta

I-C50.3

Adhesivo	Cola fuerte Zurigo
Tejido	Retorta + Crinolina + p. Japón
Agente humectante	Isopropanol 50%

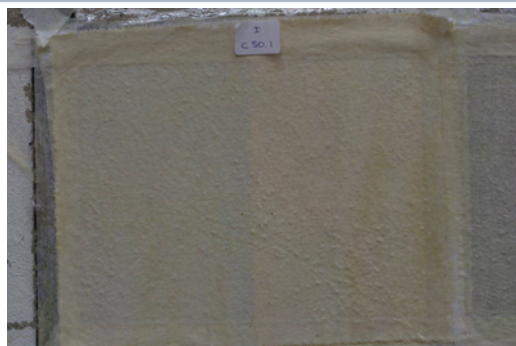
INICIAL



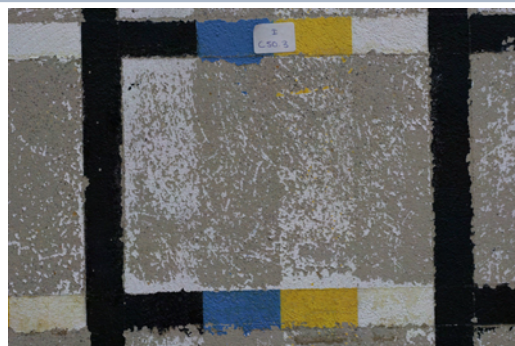
FINAL



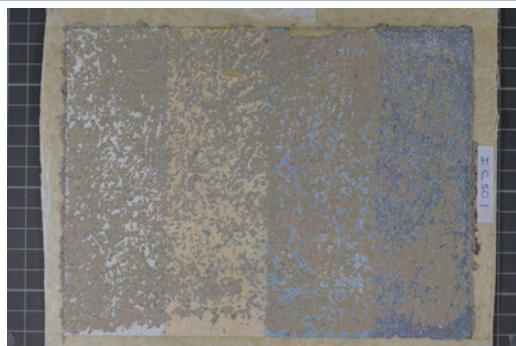
Encolado



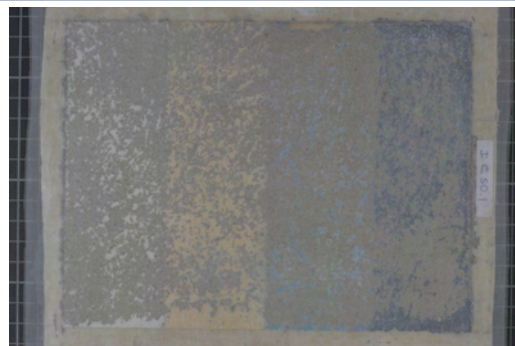
Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



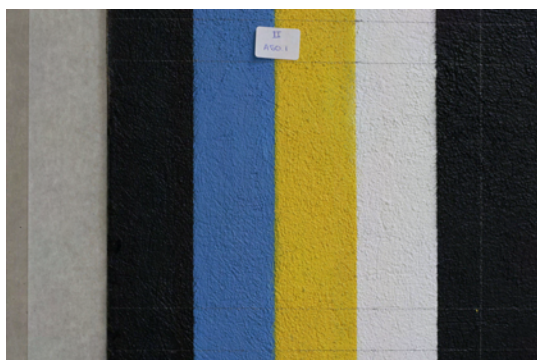
ENCOLADO				19/7/2014
Temperatura	27-28°C	Relativamente fácil de aplicar		
Humedad relativa	55-70%	El secado se produce tras menos de 24 horas pero por razones externas a los ensayos no se realiza el arranque hasta casi 40 horas más tarde		
Tiempo de secado	24 h			
ARRANQUE				21/7/2014
Resultado	B	Diferencia de arranque entre blanco (regular) y amarillo, azul y negro (casi perfecto)		
Pérdidas	1%	Mayor separación por cemento en azul y negro		
Separación	mixta: cemento - pint.plástica			
LIMPIEZA DEL REVERSO				14/10/2014
Mecánica con brocha suave	Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados			
REFUERZO DEL REVERSO				14/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso		
Estrato	Visillo de nylon, color claro			
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				24/11/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 ext	5'	Mucha retención hasta casi 5' por lo que se aplica algo de agua caliente por anverso, saliendo totalmente
Temperatura	70°C	Capa 2	1'	Tras 1' sale totalmente sin ninguna retención
Pérdidas	NO	Capa 3	X	Sale sin necesidad de empaque, suficiente humedad del anterior empaque
LIMPIEZA DEL ANVERSO				24/11/2014
Tipo	Hisopo	Lavado de anverso y reverso con agua directa, seguida de la limpieza con hisopo y secado con algodón.		
Decoloración	Amarillo, azul y negro			
Pérdidas	NO			
Secado	Sobre trapos de algodón	Tras 2ª limpieza sólo se aprecian restos de cola muy puntuales en el color B		
Restos de cola tras secado	muy puntual			
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Buenos resultados en general No se aprecian alteraciones o cambios a nivel visual			
Particulares	Plextol: leve concentración en lagunas			
	Sin textura de gasa por anverso			
	Sin levantamientos			

Referencia
probeta

II-A50.1

Adhesivo	Cola fuerte tradicional
Tejido	Retorta + Crinolina
Agente humectante	Etanol 50%

INICIAL



FINAL



Encolado



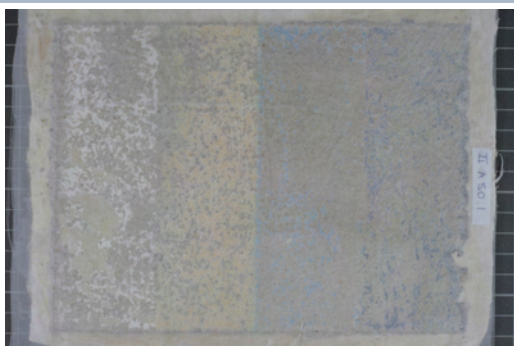
Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



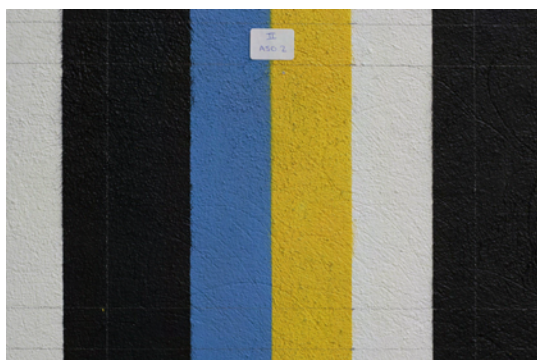
ENCOLADO				29/7/2014
Temperatura	27°C	Cola muy relativamente densa, gotea mucho		
Humedad relativa	65-70%	Se aprecia un secado mucho más rápido que en anteriores ensayos, a las 6 horas la superficie está totalmente seca, aunque se aprecia humedad en el interior. Tras 12h el arranque está totalmente seco, pero se procede al arranque tras 24 horas		
Tiempo de secado	24 h			
ARRANQUE				30/7/2014
Resultado	B-R	Mayores pérdidas en blanco (zona localizada) y puntualmente en azul y negro		
Pérdidas	5-10%			
Separación	mixta: cemento - pint.plástica			
LIMPIEZA DEL REVERSO				14/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				14/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Se aprecia una burbuja por el reverso por lo que se vuelve a aplicar Plextol puntualmente en esa parte y se deja secar		
Estrato	Visillo de nylon, color claro			
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				18/12/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 retorta	3'	Tras 1' se levanta de bordes pero retención en el resto, se deja el empaco hasta 3' y se quita totalmente la gasa
Temperatura	90°C	Capa 2	1'	Sale casi completamente tras un empaco de 30'' pero con algunas zonas muy adheridas, por lo que se deja actuar el empaco hasta 1'
Pérdidas	NO			
LIMPIEZA DEL ANVERSO				18/12/2014
Tipo	Hisopo	Lavado de anverso y reverso con agua directa, seguida de la limpieza con hisopo y secado con algodón.		
Decoloración	Amarillo			
Pérdidas	puntuales	Pérdidas muy puntuales (puntos) en dos colores (Am y Az)		
Secado	Sobre trapos de algodón	Se aprecian bastantes restos de cola en negro, que se intentan eliminar con una limpieza puntual con hisopo.		
Restos de cola tras secado	por zonas	Tras 2ª limpieza: quedan todavía restos en zona superior de N, y puntualmente en Am.		
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Buenos resultados en general			
Particulares	Plextol: leve concentración en lagunas			
	Textura gasa: Am (general visible)			
	Sin levantamientos			

Referencia
probeta

II-A50.2

Adhesivo	Cola fuerte tradicional
Tejido	Superposición gasa Crinolina (3)
Agente humectante	Etanol 50%

INICIAL



FINAL



Encolado



Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



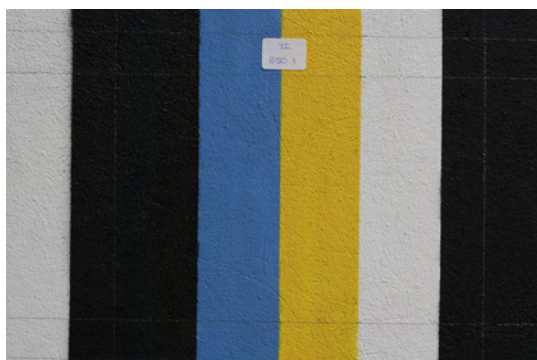
ENCOLADO				19/7/2014
Temperatura	27°C	Cola muy relativamente densa, gotea mucho		
Humedad relativa	65-70%	Se aprecia un secado mucho más rápido que en anteriores ensayos, a las 6 horas la superficie está totalmente seca, aunque se aprecia humedad en el interior. Tras 12h el arranque está totalmente seco, pero se procede al arranque tras 24 horas		
Tiempo de secado	24 h			
ARRANQUE				21/7/2014
Resultado	B	Arranque bastante rígido		
Pérdidas	5%	Pérdidas puntuales en todos los colores, más localizadas en blanco y azul		
Separación	mixta: cemento - pint.plástica	Separación por cemento más visible en color azul		
LIMPIEZA DEL REVERSO				14/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				14/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso		
Estrato	Visillo de nylon, color claro			
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				25/11/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 ext	4'	Tras 3' de contacto esta gasa comienza a separar (es posible que la temperatura del agua fuera algo inferior a los 70°C) y finalmente sale a los 4'
Temperatura	70°C	Capa 2	2'	Cola muy densa, cuesta separar, se adhiere fuertemente en algunas partes, parece una masa. Tras 2' de contacto se consigue quitar pero ayudando con los dedos para separar ambos estratos de gasa.
Pérdidas	NO	Capa 3	2'	Similar que la capa 2, tarda 2' de contacto en poder quitarse, sin demasiada retención pero la gran cantidad de cola hace que sea necesario hacerlo con cuidado y con ayuda de los dedos. Como no hay retención, sino sólo
LIMPIEZA DEL ANVERSO				25/11/2014
Tipo	Hisopo	Lavado de anverso y reverso con agua directa, seguida de la limpieza con hisopo y secado con algodón.		
Decoloración	Amarillo	Muchos restos de cola en la superficie, requieren muchas pasadas con hisopo para eliminar toda la cola. Se requiere limpiar de dentro a los extremos, sin presionar demasiado, ya que algunos bordes se presentan algo débiles		
Pérdidas	1-negro + 1-amarillo			
Secado	Sobre trapos de algodón	Se aprecian restos de cola puntuales en zona más texturizada, que se eliminan con una limpieza puntual con hisopo.		
Restos de cola tras secado	puntuales	Tras 2ª limpieza: quedan restos puntuales en Az y B		
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Buenos resultados en general			
Particulares	Plextol: leve concentración en lagunas			
	textura gasa: N y Am (general visible) y B (general leve)			
	Levantamientos en borde inferior de azul (puntual)			

Referencia
probeta

II-B50.1

Adhesivo	Cola fuerte tradicional
Tejido	Retorta + Crinolina
Agente humectante	Hiel de buey 50%

INICIAL



FINAL



Encolado



Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



ENCOLADO				29/7/2014
Temperatura	27°C	Cola muy relativamente densa, gotea mucho		
Humedad relativa	65-70%	Se aprecia un secado mucho más rápido que en anteriores ensayos, a las 6 horas la superficie está totalmente seca, aunque se aprecia humedad en el interior. Tras 12h el arranque está totalmente seco, pero se procede al arranque tras 24 horas		
Tiempo de secado	24 h			
ARRANQUE				30/7/2014
Resultado	B	Arranque grueso y con cierta rigidez		
Pérdidas	5%	Mayores pérdidas en blanco que en el resto de colores		
Separación	mixta: cemento - pint.plástica	Más cantidad de separación por cemento en azul y blanco		
LIMPIEZA DEL REVERSO				14/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				14/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Se aprecia una burbuja por el reverso por lo que se vuelve a aplicar Plextol puntualmente en esa parte y se deja secar		
Estrato	Visillo de nylon, color claro			
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				18/12/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 retorta	3'	Tras 1' se levanta de bordes pero retención en el resto, se deja el empaque hasta 4' y se quita totalmente la gasa
Temperatura	90°C	Capa 2	1'	Empieza a levantarse tras 30'' de los bordes pero se deja hasta 1' antes de quitar la gasa completamente. Se producen muchas pérdidas puntuales y levantamientos de los bordes en amarillo, azul y negro.
Pérdidas	puntuales			
LIMPIEZA DEL ANVERSO				18/12/2014
Tipo	Hisopo	Lavado de anverso y reverso con agua directa, seguida de la limpieza con hisopo y secado con algodón.		
Decoloración	NO			
Pérdidas	1-blanco			
Secado	Sobre trapos de algodón	Se aprecian bastantes restos de cola en zonas con mayor textura, que se eliminan con una limpieza puntual con hisopo.		
Restos de cola tras secado	puntuales	Tras 2ª limpieza: quedan restos puntuales en Az, Am y B		
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Buenos resultados en general			
Particulares	Plextol: leve concentración en lagunas			
	Textura gasa: N (puntual leve), Am (general visible), B (general leve)			
	Levantamientos en esquinas negro			

Referencia
probeta

II-B50.2

Adhesivo	Cola fuerte tradicional
Tejido	Superposición gasa Crinolina (3)
Agente humectante	Hiel de buey 50%

INICIAL



FINAL



Encolado



Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



ENCOLADO				19/7/2014
Temperatura	27°C	Cola muy relativamente densa, gotea mucho		
Humedad relativa	65-70%	Se aprecia un secado mucho más rápido que en anteriores ensayos, a las 6 horas la superficie está totalmente seca, aunque se aprecia humedad en el interior. Tras 12h el arranque está totalmente seco, pero se procede al arranque tras 24 horas		
Tiempo de secado	24 h			
ARRANQUE				21/7/2014
Resultado	B	Arranque bastante rígido y grueso		
Pérdidas	1%	Pérdidas puntuales en todos los colores, menos en blanco que se produce en una esquina		
Separación	mixta: cemento - pint.plástica	Separación por cemento en la mayor parte, separación por pintura plástica de formas más puntual y más visible en reverso de amarillo y parte inferior del negro.		
LIMPIEZA DEL REVERSO				14/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				14/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso		
Estrato	Visillo de nylon, color claro			
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				18/12/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 ext	1'30"	Sale totalmente tras 1'30" de contacto, ya se aprecia el levantamiento de la esquina inferior del blanco
Temperatura	70°C	Capa 2	1'	Sale tras 1', se aprecia mucha cantidad de cola
Pérdidas	NO	Capa 3	1'	Sale completamente tras 1'
LIMPIEZA DEL ANVERSO				18/12/2014
Tipo	Hisopo	Lavado de anverso y reverso con agua directa, seguida de la limpieza con hisopo y secado con algodón.		
Decoloración	Amarillo	Se confirma el levantamiento de la esquina inferior del blanco, que deberá consolidarse con Plextol		
Pérdidas	2- negro			
Secado	Sobre trapos de algodón	Se aprecian restos de cola puntuales en zona más texturizada, que se eliminan con una limpieza puntual con hisopo		
Restos de cola tras secado	puntuales	Tras 2ª limpieza: restos de cola puntual en zona superior Am y muy puntuales en el resto de los colores.		
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Buenos resultados en general			
Particulares	Plextol: leve concentración en lagunas			
	Textura gasa: N (puntual leve), Am (puntual visible) y B (general leve)			
	Levantamientos en esquina inferior de blanco			

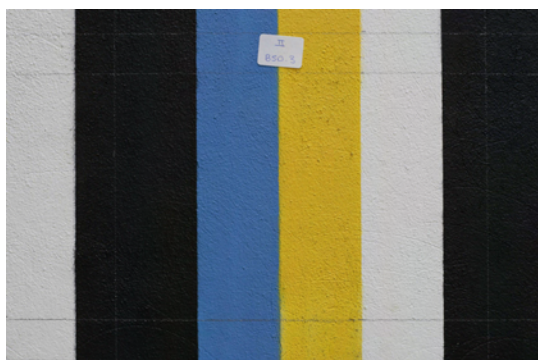
Referencia
probeta

II-B50.3

Adhesivo	Cola fuerte tradicional
Tejido	Retorta + Crinolina + p. Japón
Agente humectante	Hiel de buey 50%

INICIAL

FINAL



Encolado

Muro tras arranque



Arranque - reverso

Refuerzo del reverso



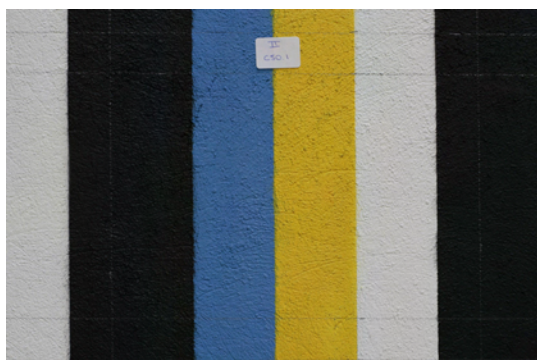
ENCOLADO				19/7/2014
Temperatura	27°C	Cola muy relativamente densa, gotea mucho		
Humedad relativa	65-70%	Se aprecia un secado mucho más rápido que en anteriores ensayos, a las 6 horas la superficie está totalmente seca, aunque se aprecia humedad en el interior. Tras 12h el arranque está totalmente seco, pero se procede al arranque tras 24 horas		
Tiempo de secado	24 h			
ARRANQUE				21/7/2014
Resultado	MB	La probeta con mejores resultado de las que tienen Hiel de buey como humectante		
Pérdidas	X	Arranque con grosor considerable y peso		
Separación	mixta: cemento - pint.plástica	Separación por cemento en la mayor parte (más visible en blanco y azul)		
LIMPIEZA DEL REVERSO				14/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				14/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso		
Estrato	Visillo de nylon, color claro			
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				18/12/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 retorta	3'	Sale totalmente tras 3' de contacto, utilizando la propia humedad del empaque para separar el estrato de tela y que la separación sea más fluida
Temperatura	90°C	Capa 2	1'	Sale tras 1' sin problemas
Pérdidas	NO	Capa 3	X	Sale perfectamente con la humedad que quedaba del anterior empaque, aunque quedan algunos restos de papel que se limpian luego con hisopo
LIMPIEZA DEL ANVERSO				18/12/2014
Tipo	Hisopo	Lavado de anverso y reverso con agua directa, seguida de la limpieza con hisopo y secado con algodón.		
Decoloración	NO			
Pérdidas	puntuales	Pérdidas de spray en N y Am		
Secado	Sobre trapos de algodón	Se aprecian restos de cola puntuales en zona más texturizada, que se eliminan con una limpieza puntual con hisopo		
Restos de cola tras secado	puntuales	Tras 2ª limpieza: restos muy puntuales en todos los colores		
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Buenos resultados en general			
Particulares	Sin penetración del Plextol en anverso			
	Textura gasa: N (puntual leve), Am (puntual visible)			
	Levantamientos solo en esquinas de N			

Referencia
probeta

II-C50.1

Adhesivo	Cola fuerte tradicional
Tejido	Retorta + Crinolina
Agente humectante	Isopropanol 50%

INICIAL



FINAL



Encolado



Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



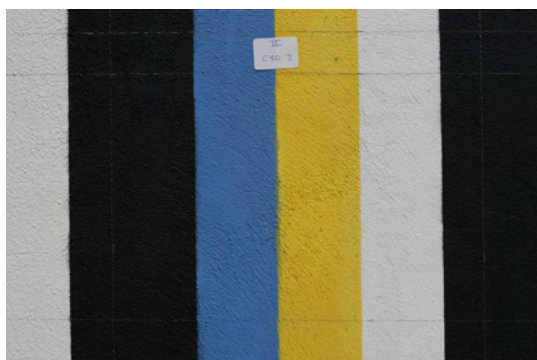
ENCOLADO				29/7/2014
Temperatura	27°C	Cola muy relativamente densa, gotea mucho		
Humedad relativa	65-70%	Se aprecia un secado mucho más rápido que en anteriores ensayos, a las 6 horas la superficie está totalmente seca, aunque se aprecia humedad en el interior. Tras 12h el arranque está totalmente seco, pero se procede al arranque tras 24 horas		
Tiempo de secado	24 h			
ARRANQUE				30/7/2014
Resultado	B	Arranque grueso y con cierta rigidez		
Pérdidas	1%	Pérdidas puntuales en zonas próximas a bordes		
Separación	mixta: cemento - pint.plástica			
LIMPIEZA DEL REVERSO				14/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				14/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso		
Estrato	Visillo de nylon, color claro			
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				18/12/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 retorta	4'30''	La retorta sale tras 4'30'' ya que se produce mucha adhesión ya que el estrato es muy grueso por la gran cantidad de cola que posee
Temperatura	90°C	Capa 2	1'	Tras 1' y a pesar de la gran cantidad de cola sale bien. No hay retención pero se producen algunas perdidas puntuales en blanco y amarillo (bordes) y 1 punto en azul
Pérdidas	puntuales			
LIMPIEZA DEL ANVERSO				18/12/2014
Tipo	Hisopo	Lavado de anverso y reverso con agua directa, seguida de la limpieza con hisopo y secado con algodón.		
Decoloración	Amarillo			
Pérdidas	NO			
Secado	Sobre trapos de algodón	Tras 1ª limpieza: se aprecian bastantes restos de cola en zonas con mayor textura, que se eliminan con una limpieza puntual con hisopo.		
Restos de cola tras secado	por zonas	Tras 2ª limpieza: continúan habiendo restos en algunas zonas localizadas de N y Am, aunque más puntuales en Az y B		
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Buenos resultados en general			
Particulares	Plextol: leve concentración en lagunas			
	Textura gasa: N y Az (puntual leve), Am (puntual visible) y B (general visible)			
	Levantamiento solo en lateral N			

Referencia
probeta

II-C50.2

Adhesivo	Cola fuerte tradicional
Tejido	Superposición gasa Crinolina (3)
Agente humectante	Isopropanol 50%

INICIAL



FINAL



Encolado



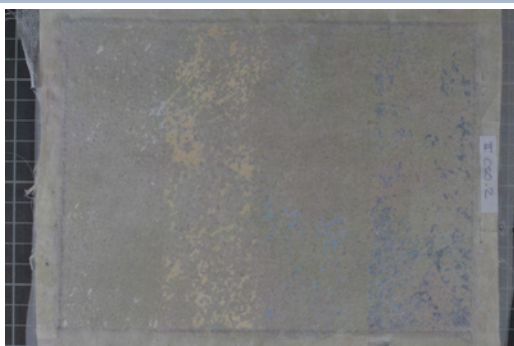
Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



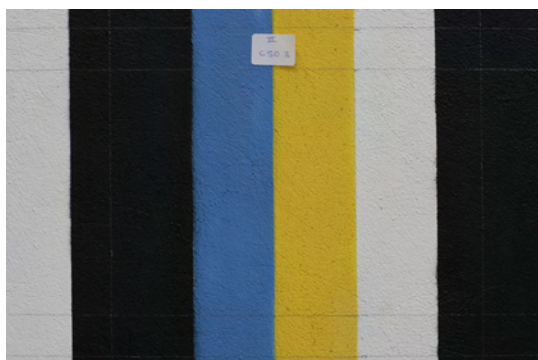
ENCOLADO				19/7/2014
Temperatura	27°C	Cola muy relativamente densa, gotea mucho		
Humedad relativa	65-70%	Se aprecia un secado mucho más rápido que en anteriores ensayos, a las 6 horas la superficie está totalmente seca, aunque se aprecia humedad en el interior. Tras 12h el arranque está totalmente seco, pero se procede al arranque tras 24 horas		
Tiempo de secado	24 h			
ARRANQUE				21/7/2014
Resultado	B	Arranque bastante rígido y grueso		
Pérdidas	1%	Pérdidas puntuales en zonas próximas a los bordes y algunos puntos		
Separación	mixta: cemento - pint.plástica			
LIMPIEZA DEL REVERSO				14/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				14/10/2014
Adhesivo	Plectol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso		
Estrato	Visillo de nylon, color claro			
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				18/12/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 ext	1'30''	Sale totalmente tras 1'30'' de contacto
Temperatura	80°C	Capa 2	1'	Sale tras 1' de contacto
Pérdidas	puntuales	Capa 3	2'	Tras 1' de contacto se consigue levantar los bordes superior e inferior completamente pero retención en bordes izquierdo y derecho, por lo que se deja el empaco hasta 2'. La retención en estos bordes termina con algunas pérdidas puntuales en colores blanco y negro
LIMPIEZA DEL ANVERSO				18/12/2014
Tipo	Hisopo	Lavado de anverso y reverso con agua directa, seguida de la limpieza con hisopo y secado con algodón.		
Decoloración	Amarillo	Se confirma el levantamiento de la esquina inferior del blanco, que deberá consolidarse con Plectol		
Pérdidas	NO			
Secado	Sobre trapos de algodón	Tras 2ª limpieza: se aprecian restos de cola en la zona superior y central de Az y Am		
Restos de cola tras secado	por zonas			
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Buenos resultados en general			
Particulares	Sin penetración del Plectol en anverso			
	Textura gasa: N (puntual visible), Az y B (puntual leve), Am (general visible)			
	Levantamientos en esquina inferior de blanco			

Referencia
probeta

II-C50.3

Adhesivo	Cola fuerte tradicional
Agente humectante	Retorta + Crinolina + p. Japón
Tejido	Isopropanol 50%

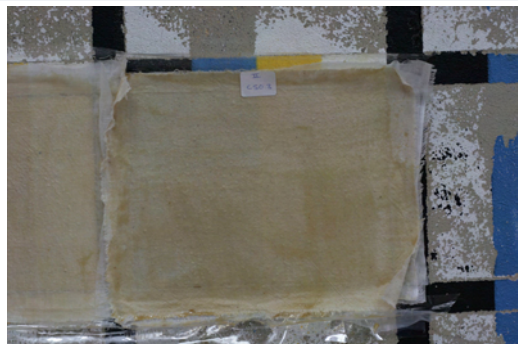
INICIAL



FINAL



Encolado



Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



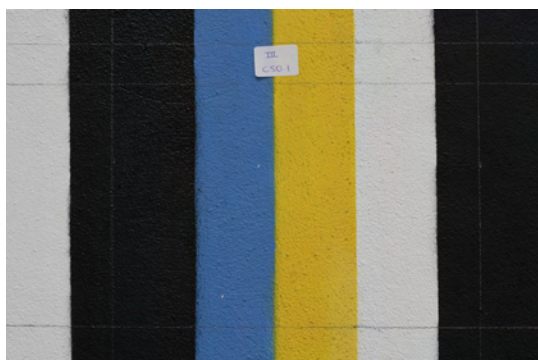
ENCOLADO				19/7/2014
Temperatura	27°C	Previamente al encolado de esta probeta se produce una pérdida en el color negro, parte inferior, a causa de la adhesión de cinta adhesiva y cola.		
Humedad relativa	65-70%	Cola muy relativamente densa, gotea mucho		
Tiempo de secado	24 h	Se aprecia un secado mucho más rápido que en anteriores ensayos, a las 6 horas la superficie está totalmente seca, aunque se aprecia humedad en el interior. Tras 12h el arranque está totalmente seco, pero se procede al arranque tras 24 horas		
ARRANQUE				21/7/2014
Resultado	MB	Arranque con grosor considerable y peso		
Pérdidas	X	La separación por pintura en aerosol se produce puntualmente en amarillo		
Separación	mixta: cemento - pint.plástica - p. aerosol			
LIMPIEZA DEL REVERSO				14/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				14/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso		
Estrato	Visillo de nylon, color claro			
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				18/12/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 retorta	6'	Esta tela cuesta mucho de quitar, tras 4' se consiguen levantar los bordes, pero no es hasta el 6' cuando se consigue quitar totalmente sin retención
Temperatura	90°C	Capa 2	1'	Sale tras 1' sin problemas, aunque muchos restos de cola (estrato grueso)
Pérdidas	NO	Capa 3	X	Sale perfectamente con la humedad que quedaba del anterior empaco. No hay pérdidas pero se produce un levantamiento de uno de los bordes del color azul
LIMPIEZA DEL ANVERSO				18/12/2014
Tipo	Hisopo	Lavado de anverso y reverso con agua directa, seguida de la limpieza con hisopo y secado con algodón.		
Decoloración	Amarillo			
Pérdidas	NO			
Secado	Sobre trapos de algodón	Tras 1ª limpieza: se aprecian restos de cola puntuales, que se eliminan con una limpieza puntual con hisopo.		
Restos de cola tras secado	muy puntuales	Tras 2ª limpieza: restos en Az y Am		
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Buenos resultados en general			
Particulares	Plextol: leve concentración en lagunas			
	Textura gasa:N (puntual leve) y Am (puntual visible)			
	Levantamientos en azul en la parte inferior			

Referencia
probeta

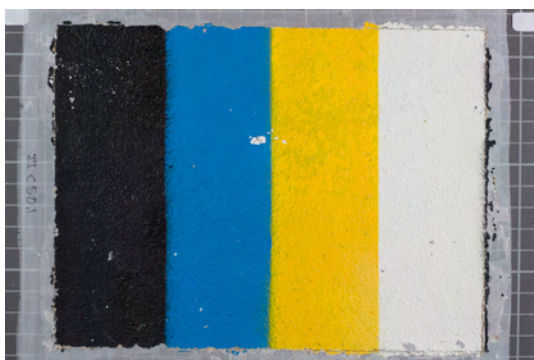
III-C50.1

Adhesivo	Cola de conejo
Tejido	Retorta + Crinolina
Agente humectante	Isopropanol 50%

INICIAL



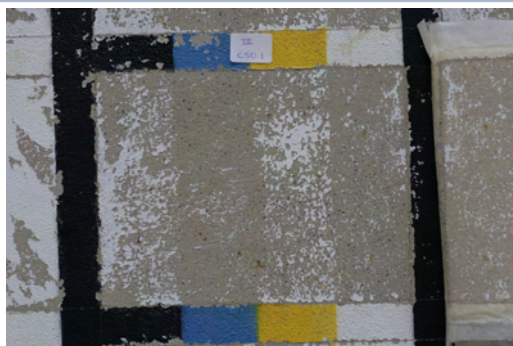
FINAL



Encolado



Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



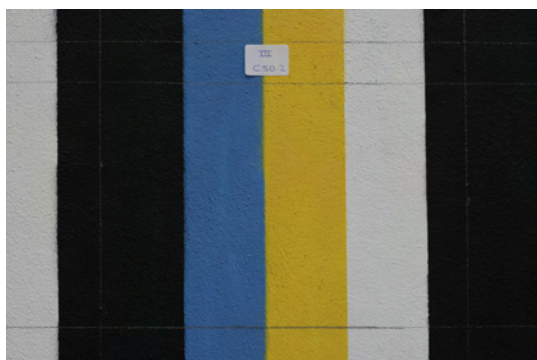
ENCOLADO				21/7/2014
Temperatura	28°C	El color negro presenta previamente al encolado puntuales pérdidas de color en la parte superior, a causa de la necesidad de aplicar una limpieza en superficie. Cola fácil de aplicar, sin complicaciones		
Humedad relativa	50-55%			
Tiempo de secado	<24 h			
ARRANQUE				22/7/2014
Resultado	MB	Pérdidas puntuales casi inapreciables		
Pérdidas	<1%			
Separación	mixta: cemento - pint.plástica			
LIMPIEZA DEL REVERSO				14/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				14/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso		
Estrato	Visillo de nylon, color claro			
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				18/12/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 retorta	3'	Tras 3' sale perfectmanete sin retención
Temperatura	90°C	Capa 2	1'	Tras 1' sale perfectmanete sin retención, aunque se producen tres pérdidas puntuales en blanco y azul
Pérdidas	puntuales			
LIMPIEZA DEL ANVERSO				18/12/2014
Tipo	Hisopo	Lavado de anverso y reverso con agua directa, seguida de la limpieza con hisopo y secado con algodón. Acaban por haber pérdidas, muy puntuales en todos los colores.		
Decoloración	Amarillo			
Pérdidas	puntuales			
Secado	Sobre trapos de algodón	Tras 1ª limpieza: se aprecian bastantes restos de cola muy puntuales, que se eliminan con una limpieza puntual con hisopo.		
Restos de cola tras secado	muy puntuales	Tras 2ª limpieza: restos muy puntuales en Az y Am		
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Buenos resultados en general No se aprecian alteraciones o cambios a nivel visual			
Particulares	Plextol: leve concentración en lagunas			
	Textura gasa: N y Am (general visible)			
	Levantamientos entre N y Az, bordes superior e inferior			

Referencia
probeta

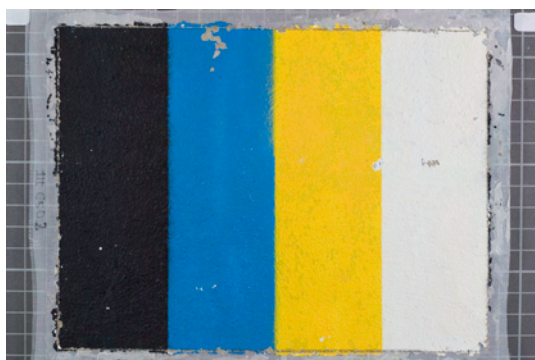
III-C50.2

Adhesivo	Cola de conejo
Tejido	Superposición gasa Crinolina (3)
Agente humectante	Isopropanol 50%

INICIAL



FINAL



Encolado



Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



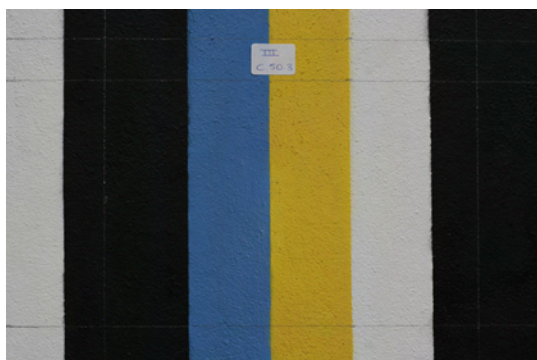
ENCOLADO				21/7/2014
Temperatura	28°C	Cola fácil de aplicar, sin complicaciones El secado se produce en menos de 22 horas		
Humedad relativa	50-55%			
Tiempo de secado	<24 h			
ARRANQUE				22/7/2014
Resultado	MB	Pérdidas puntuales (puntos)		
Pérdidas	<1%			
Separación	mixta: cemento - pint.plástica			
LIMPIEZA DEL REVERSO				14/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				14/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso		
Estrato	Visillo de nylon, color claro			
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				9/12/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 ext	2'	Los bordes de esta probeta contienen mucha cantidad de cola pero tras 2' de contacto se consigue separar uno de ellos y de ahí el resto de la probeta
Temperatura	80°C	Capa 2	1'30''	Tras 1' de contacto comienza a levantar pero con retención en los bordes por la gran acumulación de cola. a los 1'30'' sale perfectamente, salvo por la retención en dos puntos (blanco y amarillo)
Pérdidas	puntuales	Capa 3	1'	Tras 1' de contacto sale completamente sin problemas, a excepción de las pérdidas de dos puntos (blanco y amarillo)
LIMPIEZA DEL ANVERSO				9/12/2014
Tipo	Hisopo	Lavado de anverso y reverso con agua directa, seguida de la limpieza con hisopo y secado con algodón.		
Decoloración	Amarillo, azul (leve) y negro	Superficie muy delicada, sobre todo los bordes, la propia fricción de la limpieza con hisopo produce algunas pérdidas puntuales, incluso también la manipulación con los guantes.		
Pérdidas	puntuales			
Secado	Sobre trapos de algodón	Tras 1ª limpieza: se aprecian restos de cola visibles en zonas más texturizadas de negro y azul, que se eliminan con una limpieza puntual con hisopo.		
Restos de cola tras secado	muy puntuales	Tras 2ª limpieza: sólo restos muy puntuales en N y B		
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Buenos resultados en general Tras todo el proceso la probeta se presenta algo frágil de los bordes, debiendo tener mucho cuidado en la manipulación y almacenaje			
Particulares	Sin penetración del Plextol en anverso			
	Textura gasa: N y Am (general leve), B (puntual leve)			
	Sin levantamientos			

Referencia
probeta

III-C50.3

Adhesivo	Cola de conejo
Tejido	Retorta + Crinolina + p. Japón
Agente humectante	Isopropanol 50%

INICIAL



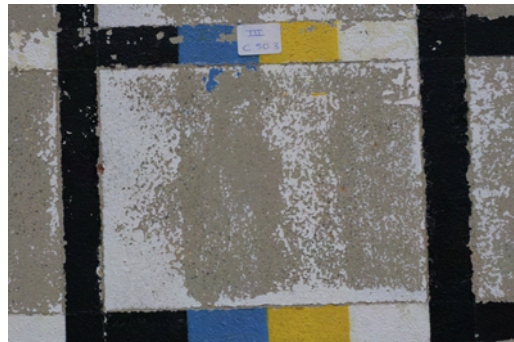
FINAL



Encolado



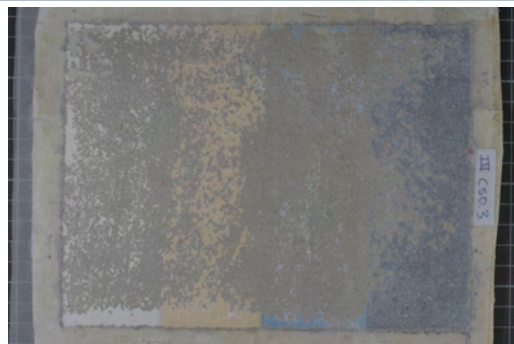
Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



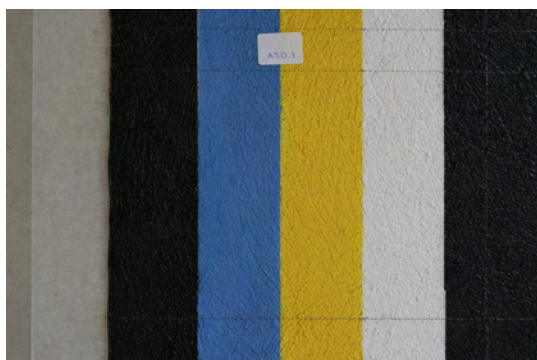
ENCOLADO				21/7/2014
Temperatura	28°C	Cola fácil de aplicar, sin complicaciones		
Humedad relativa	50-55%	El secado se produce en menos de 22 horas		
Tiempo de secado	<24 h			
ARRANQUE				22/7/2014
Resultado	B	Pérdidas más localizadas en parte superior, pero puntuales		
Pérdidas	1%	La separación por pintura plástica más visible en borde inferior y color negro		
Separación	mixta: cemento - pint.plástica			
LIMPIEZA DEL REVERSO				14/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				14/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso		
Estrato	Visillo de nylon, color claro			
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				18/12/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 retorta	3'	Tras 3' sale completamente
Temperatura	90°C	Capa 2	1'	Sale tras 1' sin problemas
Pérdidas	NO	Capa 3	10''	Contacto corto, sale tras 10'' sin problemas
LIMPIEZA DEL ANVERSO				18/12/2014
Tipo	Hisopo	Lavado de anverso y reverso con agua directa, seguida de la limpieza con hisopo y secado con algodón.		
Decoloración	Amarillo			
Pérdidas	muy puntuales	Pérdidas de spray en N y Az (puntos muy pequeños)		
Secado	Sobre trapos de algodón	Tras 1ª limpieza: se aprecian restos de cola puntuales, que se eliminan con una limpieza puntual con hisopo.		
Restos de cola tras secado	puntuales	Tras 2ª limpieza: restos puntuales en N y Am, y menos visibles (zonas con textura) en Az y B.		
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Buenos resultados en general			
Particulares	Sin penetración del Plextol en anverso			
	Textura gasa: N y Am (general visible), Am (puntual leve) y B (general leve)			
	Sin levantamientos			

Referencia
probeta

V-A50.1

Adhesivo	Cola de harina
Tejido	Retorta + Crinolina
Agente humectante	Etanol 50%

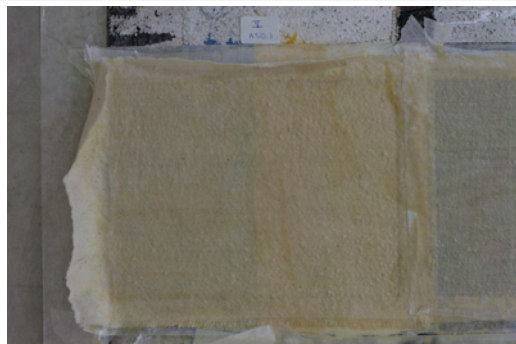
INICIAL



FINAL



Encolado



Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



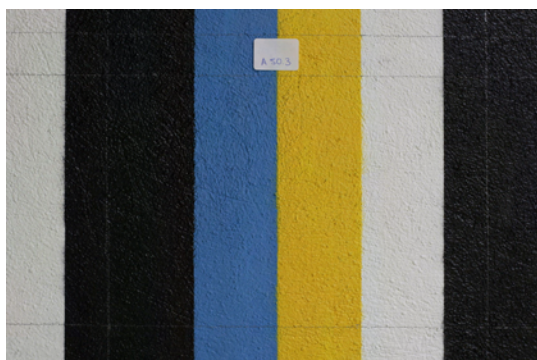
ENCOLADO				22/7/2014
Temperatura	28°C	Cola difícil de aplicar: - densa - necesidad de aplicación en pasadas cortas - algo más lenta que otros días para llegar a estado mordiente		
Humedad relativa	60%			
Tiempo de secado	<24 h			
El secado se produce en menos de 20 horas				
ARRANQUE				23/7/2014
Resultado	B	Pérdidas puntuales (puntos)		
Pérdidas	1-5%			
Separación	mixta: cemento - pint.plástica			
Separación en gran cantidad por cemento				
LIMPIEZA DEL REVERSO				14/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				14/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso		
Estrato	Visillo de nylon, color claro			
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				19/12/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 retorta	3'	Tras 3' sale perfectmanete sin retención
Temperatura	90°C	Capa 2	1'	Tras 1' sale perfectmanete sin retención, aunque se producen tres pérdidas puntuales en blanco y azul
Pérdidas	puntuales			
LIMPIEZA DEL ANVERSO				19/12/2014
Tipo	Hisopo	Lavado de anverso y reverso con agua directa, seguida de la limpieza con hisopo y secado con algodón.		
Decoloración	Amarillo			
Pérdidas	puntuales			
Secado	Sobre trapos de algodón	Tras 1ª limpieza: se aprecian bastantes restos de cola muy puntuales, que se eliminan con una limpieza puntual con hisopo		
Restos de cola tras secado	muy puntuales	Tras 2ª limpieza: sólo se aprecian dos puntos de cola, uno en Az y otro en Am		
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Buenos resultados en general No se aprecian alteraciones o cambios a nivel visual			
Particulares	Plextol: leve concentración en lagunas			
	Sin textura			
	Levantamientos en N lateral			

Referencia
probeta

V-A50.3

Adhesivo	Cola de harina
Tejido	Retorta + Crinolina + p. Japón
Agente humectante	Etanol 50%

INICIAL



FINAL



Encolado



Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



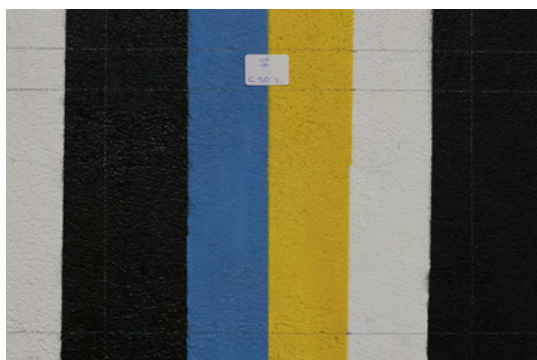
ENCOLADO				22/7/2014
Temperatura	28°C	Cola difícil de aplicar:		
Humedad relativa	60%	- densa - necesidad de aplicación en pasadas cortas - algo más lenta que otros días para llegar a estado mordiente		
Tiempo de secado	<24 h	El secado se produce en menos de 20 horas		
ARRANQUE				23/7/2014
Resultado	B	Arranque rígido y con grosor		
Pérdidas	1%	Pérdidas más localizadas en azul		
Separación	mixta: cemento - pint.plástica	Separación por cemento, pero algunas partes puntuales por pintura plástica		
LIMPIEZA DEL REVERSO				14/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				14/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso		
Estrato	Visillo de nylon, color claro			
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				19/12/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 retorta	3'	Tras 3' sale completamente, con una leve retención. El estrato se presenta muy grueso, con gran cantidad de cola
Temperatura	90°C	Capa 2	3'	Sale la gran mayoría tra 2' de contacto, pero en ciertas partes hay que dejar el empaco hasta 3'
Pérdidas	puntual	Capa 3	X	Bastante humedad, el papel en esta ocasión se quita con ayuda del hisopo, evitando crear más tensión. Aun así, hay tres pérdidas en un borde del color negro (puntual) y 1 en azul
LIMPIEZA DEL ANVERSO				19/12/2014
Tipo	Hisopo	Lavado de anverso y reverso con agua directa, seguida de la limpieza con hisopo y secado con algodón.		
Decoloración	Amarillo			
Pérdidas	NO			
Secado	Sobre trapos de algodón	Tras 1ª limpieza: se aprecian restos de cola puntuales en azul y amarillo, zona próximas a los bordes y lagunas, que se eliminan con una limpieza puntual con hisopo.		
Restos de cola tras secado	muy puntuales	Tras 2ª limpieza: sólo puntuales en Az y Am		
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Buenos resultados en general No se aprecian alteraciones o cambios a nivel visual			
Particulares	Sin penetración del Plextol en anverso			
	Sin textura de gasa			
	Sin levantamientos			

Referencia
probeta

V-C50.1

Adhesivo	Cola de harina
Tejido	Retorta + Crinolina
Agente humectante	Isopropanol 50%

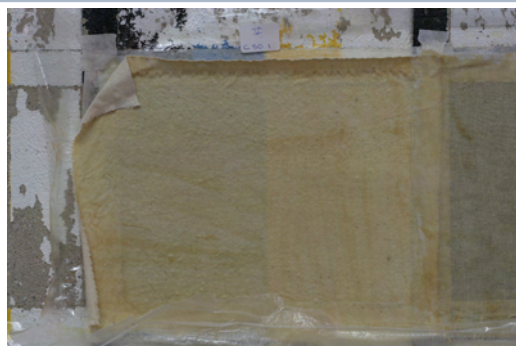
INICIAL



FINAL



Encolado



Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



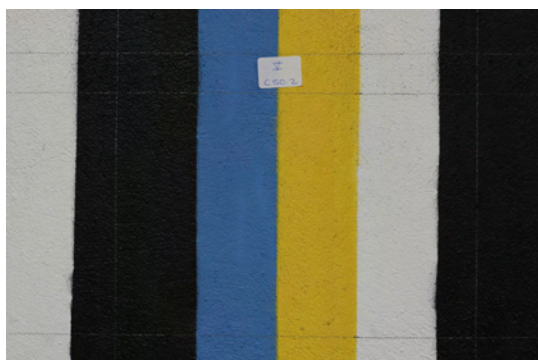
ENCOLADO				22/7/2014
Temperatura	28°C	Cola difícil de aplicar:		
Humedad relativa	60%	- densa - necesidad de aplicación en pasadas cortas - algo más lenta que otros días para llegar a estado mordiente		
Tiempo de secado	<24 h	El secado se produce en menos de 20 horas		
ARRANQUE				23/7/2014
Resultado	B	Uno de los mejores arranque de la Fase 3		
Pérdidas	1%	Arranque muy grueso y rígido (de los que más)		
Separación	mixta: cemento - pint.plástica	La gran mayoría de la separación se produce por cemento, aunque se aprecian puntos de separación por pintura plástica		
LIMPIEZA DEL REVERSO				14/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				14/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso		
Estrato	Visillo de nylon, color claro			
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				19/12/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 retorta	3'	Tras 3' sale se consiguen levantar los bordes, levantando la tela totalmente tras 5' de contacto
Temperatura	90°C	Capa 2	1'	Parece empezar a soltarse en el 1' pero algunos bordes tienen mucha cola por lo que no se comienza a quitar hasta el 2', momento en el que empieza a salir sin retención pero aun así se producen algunos levantamientos (sin tensión). Se intenta evitar las pérdidas aplicando humedad, pero parece que esas partes no están adheridas al conjunto del estrato arrancado. Las pérdidas se producen en colores azul y negro
Pérdidas	puntuales			
LIMPIEZA DEL ANVERSO				19/12/2014
Tipo	Hisopo	Lavado de anverso y reverso con agua directa, seguida de la limpieza con hisopo y secado con algodón.		
Decoloración	Amarillo			
Pérdidas	puntuales	Pérdidas en amarillo y negro (sólo spray)		
Secado	Sobre trapos de algodón	Tras 1ª limpieza: se aprecian restos de cola muy puntuales en amarillo, que se eliminan con una limpieza puntual con hisopo.		
Restos de cola tras secado	muy puntuales	Tras 2ª limpieza: restos muy puntuales en amarillo todavía		
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Buenos resultados en general			
Particulares	Plextol: leve concentración en lagunas			
	Textura gasa: N (puntual visible)			
	Levantamientos B lateral			

Referencia
probeta

V-C50.2

Adhesivo	Cola de harina
Tejido	Superposición gasa Crinolina (3)
Agente humectante	Isopropanol 50%

INICIAL



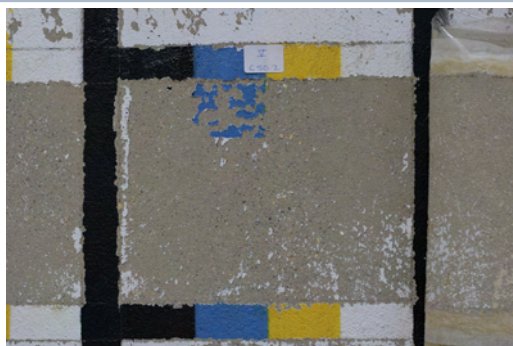
FINAL



Encolado



Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



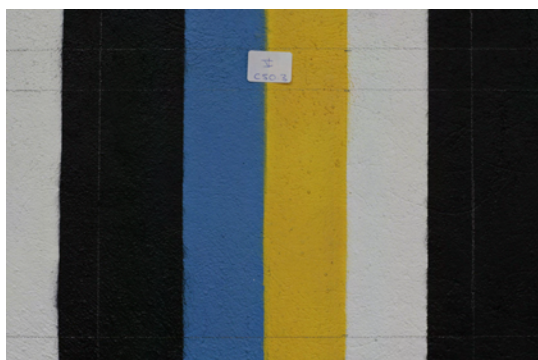
ENCOLADO				21/7/2014
Temperatura	28°C	Cola difícil de aplicar:		
Humedad relativa	60%	- densa - necesidad de aplicación en pasadas cortas - algo más lenta que otros días para llegar a estado mordiente		
Tiempo de secado	<24 h	El secado se produce en menos de 20 horas		
ARRANQUE				22/7/2014
Resultado	B	Arranque muy grueso y rígido		
Pérdidas	5%	la mayoría de las pérdidas puntuales se concentran en el color azul		
Separación	mixta: cemento - pint.plástica	La gran mayoría de la separación se produce por cemento, aunque se aprecian una línea en el reverso del negro separado por pintura plástica		
LIMPIEZA DEL REVERSO				14/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				14/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso		
Estrato	Visillo de nylon, color claro			
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				9/12/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 ext	2'	Los bordes de esta probeta contienen mucha cantidad de cola pero tras 2' de contacto se consigue separar uno de ellos y de ahí el resto de la probeta. La separación del estrato de gasa se hace con ayuda de los dedos para evitar crear tensión
Temperatura	80°C	Capa 2	2'	Tras 2' de contacto comienza a levantar pero con retención en los bordes, por lo que se ayuda a levantar con ayuda de los dedos y se quita rápidamente sin necesidad de más tiempo de contacto
Pérdidas	considerables	Capa 3	5'	Gasa muy adherida de los bordes que producen un levantamiento del estrato pictórico al mínimo estiramiento hasta minuto 3', que sigue ocurriendo pero en menor medida. Se deja el empaco hasta 5' con similares resultado. Se opta por presionar el empaco, extrayendo la humedad del arbolcel y así separar la gasa.
LIMPIEZA DEL ANVERSO				9/12/2014
Tipo	Hisopo	Lavado de anverso y reverso con agua directa, seguida de la limpieza con hisopo y secado con algodón.		
Decoloración	Amarillo, azul (leve) y negro	Limpieza rápida, la cola se limpia muy bien, sin complicaciones, aunque bordes muy delicados, algunos levantados durante desprotección por lo que se debe limpiar del centro a los extremos.		
Pérdidas	puntuales			
Secado	Sobre trapos de algodón	Tras 2ª limpieza: se encuentran restos muy puntuales sólo en Am		
Restos de cola tras secado	muy puntuales			
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Buenos resultados en general, aunque esta es la probeta que más pérdidas presenta durante la desprotección y limpieza No se aprecian alteraciones o cambios a nivel visual			
Particulares	Plextol: leve concentración en lagunas			
	Sin textura de gasa Levantamientos entre Az (parte superior, puntual) y Am (parte superior, gran anchura pero no muy profundo)			

Referencia
probeta

V-C50.3

Adhesivo	Cola de harina
Tejido	Retorta + Crinolina + p. Japón
Agente humectante	Isopropanol 50%

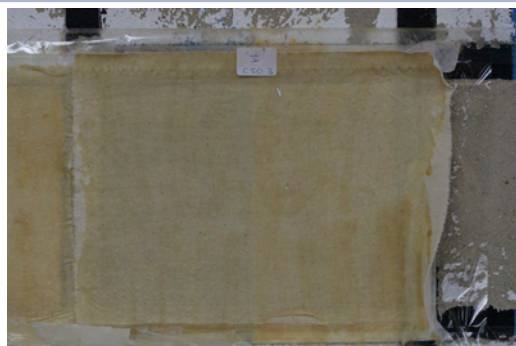
INICIAL



FINAL



Encolado



Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



ENCOLADO				22/7/2014
Temperatura	28°C	Cola difícil de aplicar: - densa - necesidad de aplicación en pasadas cortas - algo más lenta que otros días para llegar a estado mordiente El secado se produce en menos de 20 horas		
Humedad relativa	60%			
Tiempo de secado	<24 h			
ARRANQUE				23/7/2014
Resultado	MB	Uno de los mejores arranques de la Fase 3		
Pérdidas	<1%	Arranque muy grueso y rígido Pérdidas a penas imperceptibles		
Separación	mixta: cemento - pint.plástica	La separación se produce en gran medida por cemento, se aprecia poca separación por plástica		
LIMPIEZA DEL REVERSO				14/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				14/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso		
Estrato	Visillo de nylon, color claro			
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				18/12/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 retorta	5'	Hasta pasados los 5' de contacto no se consigue quitar la tela, aun así algo de retención, pero controlable
Temperatura	90°C	Capa 2	5'	Cuesta levantar porque los bordes tienen mucha cantidad de cola, tras 5' se levanta fácilmente aunque en algunas partes ya se van presentando pérdidas puntuales por la gran cantidad de cola adheridas a ellas, rompiendo incluso el papel Japón
Pérdidas	puntuales	Capa 3	X	Se aprecia un estrato de grosor considerable, por la gran cantidad de cola retenida. Por la dificultad de desprotección en este caso se opta por eliminar el papel con hisopo y agua caliente. Finalmente las únicas pérdidas que se han producido durante la desprotección han sido en un punto blanco y otro amarillo.
LIMPIEZA DEL ANVERSO				18/12/2014
Tipo	Hisopo	La limpieza se realiza directamente con la desprotección del papel japon sin lavado con agua directa en anverso y reverso, sino al completo con hisopo.		
Decoloración	Amarillo			
Pérdidas	1-negro			
Secado	Sobre trapos de algodón	Tras 1ª limpieza: se aprecian restos de cola puntuales en zonas con más textura, que se eliminan con una limpieza puntual con hisopo.		
Restos de cola tras secado	puntuales	Tras 2ª limpieza: restos localizados en Az, Am y B (levemente agrupados)		
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Buenos resultados en general No se aprecian alteraciones o cambios a nivel visual			
Particulares	Plextol: leve concentración en lagunas			
	Sin textura de la gasa			
	Sin levantamientos			

Referencia
probeta

I-C50.4

Adhesivo	Cola fuerte Zurigo
Tejido	Retorta + Veladina
Agente humectante	Isopropanol 50%

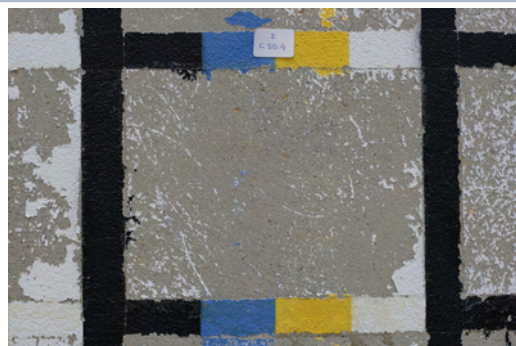
INICIAL

FINAL



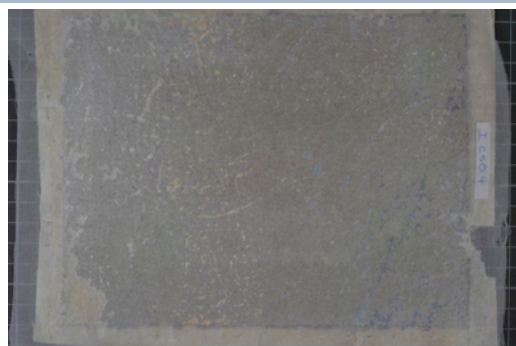
Encolado

Muro tras arranque



Arranque - reverso

Refuerzo del reverso



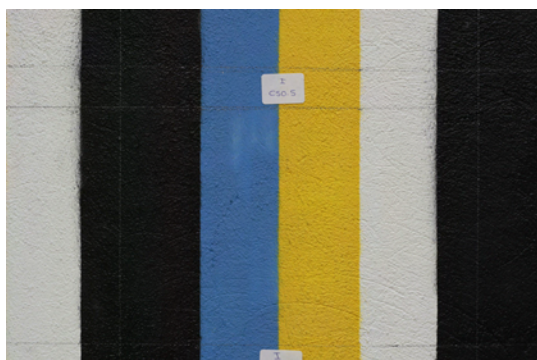
ENCOLADO				19/7/2014
Temperatura	27-28°C	No mucha dificultad en la aplicación		
Humedad relativa	55-70%	El secado se produce en 24 horas pero por motivos externos a los ensayos el arranque se realiza 40 horas más tarde		
Tiempo de secado	24 h			
ARRANQUE				21/7/2014
Resultado	B	Pérdidas en blancos y en zonas próximas a los bordes		
Pérdidas	5%			
Separación	mixta: cemento - pint.plástica	Mayor separación por cemento que por pintura plástica		
LIMPIEZA DEL REVERSO				14/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				14/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso		
Estrato	Visillo de nylon, color claro			
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				24/11/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 retorta	3'	Empieza a producirse separación tras 2', y se levanta totalmente a los 3'
Temperatura	70°C	Capa 2	1'	Ya hay levantamiento tras 30'' de contacto, pero algo de retención por lo que ese quita la gasa tras 1'
Pérdidas	NO			
LIMPIEZA DEL ANVERSO				24/11/2014
Tipo	Hisopo	Lavado de anverso y reverso con agua directa, seguida de la limpieza con hisopo y secado con algodón.		
Decoloración	NO			
Pérdidas	puntual negro			
Secado	Sobre trapos de algodón	Tras 1ª limpieza: se aprecian restos de cola puntuales en amarillo y negro, que se eliminan con una limpieza puntual con hisopo		
Restos de cola tras secado	muy puntuales	Tras 2ª limpieza: restos muy puntuales en todos los colores		
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Buenos resultados en general No se aprecian alteraciones o cambios a nivel visual			
Particulares	Plextol: leve concentración en lagunas			
	Sin textura de la gasa			
	Sin levantamientos			

Referencia
probeta

I-C50.5

Adhesivo	Cola fuerte Zurigo
Tejido	Superposición gasa Veladina (3)
Agente humectante	Isopropanol 50%

INICIAL



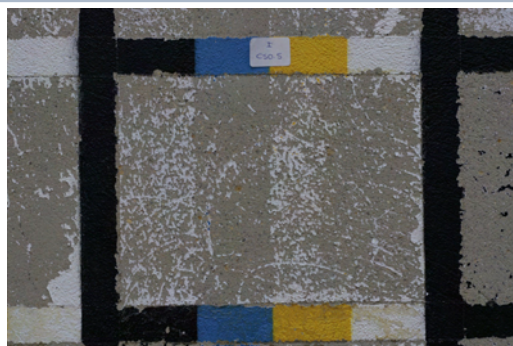
FINAL



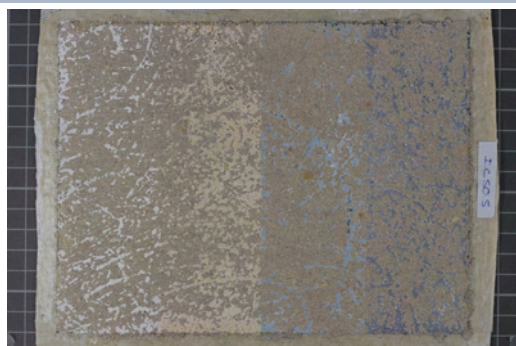
Encolado



Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



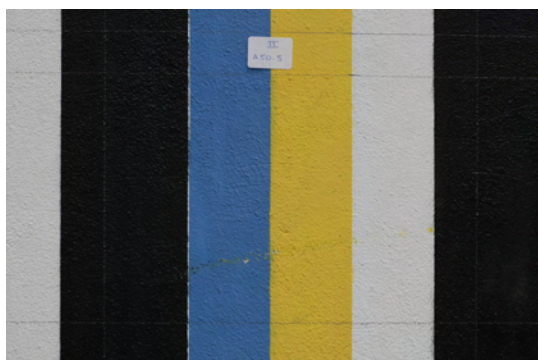
ENCOLADO				19/7/2014
Temperatura	27-28°C	No mucha dificultad en la aplicación		
Humedad relativa	55-70%	El secado se produce en 24 horas pero por motivos externos a los ensayos el arranque se realiza 40 horas más tarde		
Tiempo de secado	24 h			
ARRANQUE				21/7/2014
Resultado	B	Al arrancar, por la fragilidad del estrato de encolado se produce una rotura del estrato arrancado en el medio del color azul		
Pérdidas	1%			
Separación	mixta: cemento - pint.plástica	Arranque bastante flexible		
LIMPIEZA DEL REVERSO				14/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				14/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso		
Estrato	Visillo de nylon, color claro			
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				25/11/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 ext	1'	Tras 1' sale totalmente sin retención
Temperatura	70°C	Capa 2	30''	Tras 30'' de contacto se elimina perfectamente
Pérdidas	puntuales -N	Capa 3	X	No necesidad de empaque, sale con la humedad del anterior
LIMPIEZA DEL ANVERSO				25/11/2014
Tipo	Hisopo	Lavado de anverso y reverso con agua directa, seguida de la limpieza con hisopo y secado con algodón.		
Decoloración	Amarillo y negro			
Pérdidas	NO			
Secado	Sobre trapos de algodón	Tras 1ª limpieza: se aprecian restos de cola muy puntuales en zonas con más textura, que se eliminan con una limpieza puntual con hisopo.		
Restos de cola tras secado	muy puntuales	Tras 2ª limpieza: sólo restos muy puntuales en Az		
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Buenos resultados en general No se aprecian alteraciones o cambios a nivel visual			
Particulares	Plextol: leve concentración en lagunas			
	Sin textura de la gasa			
	Sin levantamientos			

Referencia
probeta

II-A50.5

Adhesivo	Cola fuerte tradicional
Tejido	Superposición gasa Veladina (3)
Agente humectante	Etanol 50%

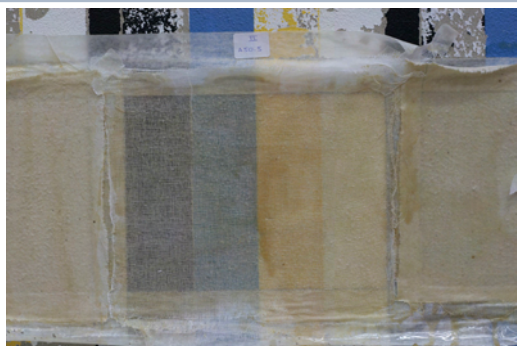
INICIAL



FINAL



Encolado



Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



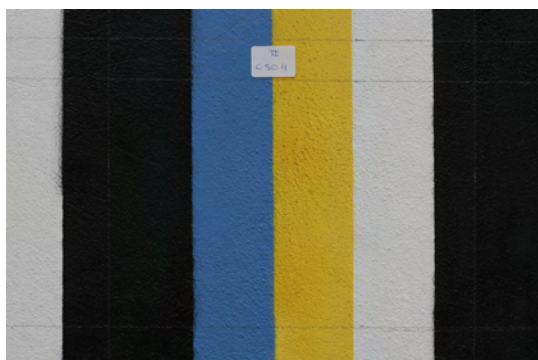
ENCOLADO				29/7/2014
Temperatura	27°C	Cola muy densa, gotea mucho El secado se produce tras 12 horas pero el arranque no se realiza hasta completar las 24 h.		
Humedad relativa	65-70%			
Tiempo de secado	<24 h			
ARRANQUE				30/7/2014
Resultado	B	Diferencias de arranque según colores: - Blanco y azul localizan la mayor parte de las pérdidas - Amarillo y negro: pocas pérdidas, muy puntuales Separación mayor por estrato de cemento		
Pérdidas	5%			
Separación	mixta: cemento - pint.plástica			
LIMPIEZA DEL REVERSO				14/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				14/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso		
Estrato	Visillo de nylon, color claro			
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				11/12/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 ext	3'	Empiezan a levantarse los bordes tras 1' pero no se consigue quitar la gasa hasta 3'. Ya se aprecia retención en aquellos puntos con mayor textura y mucha adhesión en bordes.
Temperatura	70°C	Capa 2	2'	Tras 2' de contacto se consigue eliminar. Los bordes están tan adheridos que tras separar la gasa se rompe
Pérdidas	puntuales	Capa 3	1'	Separación total tras 1', con algunas pérdidas en puntos muy pequeños de textura en amarillo, azul y negro (separación entre pintura en aerosol e imprimación de pintura plástica)
LIMPIEZA DEL ANVERSO				11/12/2014
Tipo	Hisopo	Lavado de anverso y reverso con agua directa, seguida de la limpieza con hisopo y secado con algodón.		
Decoloración	NO			
Pérdidas	NO			
Secado	Sobre trapos de algodón	Tras 2ª limpieza: en N, Am y B		
Restos de cola tras secado	muy puntuales			
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Buenos resultados en general No se aprecian alteraciones o cambios a nivel visual			
Particulares	Sin penetración del Plextol en anverso			
	Textura gasa: Am y B (puntual leve)			
	Sin levantamientos			

Referencia
probeta

II-C50.4

Adhesivo	Cola fuerte tradicional
Tejido	Retorta + Veladina
Agente humectante	Isopropanol 50%

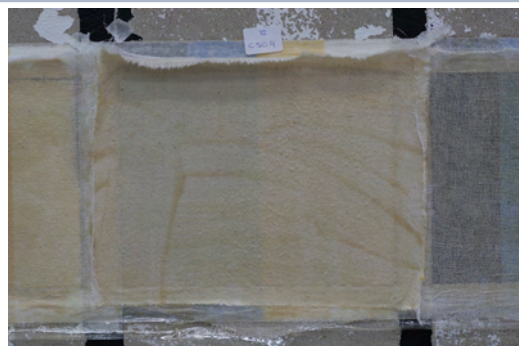
INICIAL



FINAL



Encolado



Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



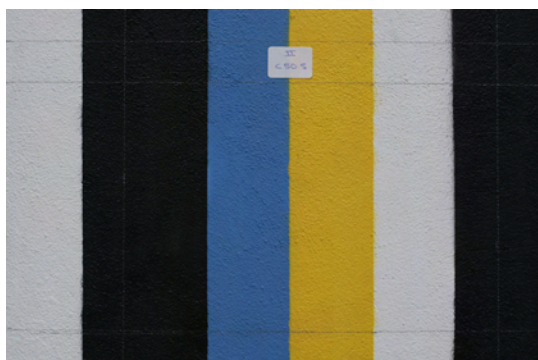
ENCOLADO				29/7/2014
Temperatura	27°C	Cola muy densa, gotea mucho		
Humedad relativa	65-70%	El secado se produce tras 12 horas pero el arranque no se realiza hasta completar las 24 h.		
Tiempo de secado	<24 h			
ARRANQUE				30/7/2014
Resultado	B-R	Pérdidas localizadas en la parte inferior de la probeta y zona central de azul		
Pérdidas	5-10%	Separación mayor por estrato de cemento		
Separación	mixta: cemento - pint.plástica			
LIMPIEZA DEL REVERSO				14/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				14/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso		
Estrato	Visillo de nylon, color claro			
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				13/11/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 retorta	12'	Una de las primeras probetas que se desprotegeron, con tiempos de secado muy largos, en los que el primer empaque llega a enfriar. Empiezan a levantarse los bordes tras 3', aumentando la separación a los 5' pero con todavía retención. Según pasan los minutos se aprecia menor retención (8') a excepción de algunas partes. La separación total se produce a los 12' con el empaque totalmente frío a excepción de algunos puntos en los que es necesario aplicar algo de agua caliente para producir una separación sin tensión
Temperatura	70°C	Capa 2	5'	Comienza la separación a los 1'30'', y durante los 2' y 3' se va separando cada vez más, pero habiendo retención en algunos puntos, hasta el 5' que se produce la separación total. Sólo dos puntos de retención, amarillo y azul que terminan en pérdidas a pesar de intentar la separación con agua caliente directa.
Pérdidas	puntuales			
LIMPIEZA DEL ANVERSO				13/11/2014
Tipo	Hisopo	Lavado de anverso y reverso con agua directa, seguida de la limpieza con hisopo y secado con algodón.		
Decoloración	NO			
Pérdidas	NO			
Secado	Sobre trapos de algodón	Tras la 1ª limpieza: Se aprecian restos de cola, que se eliminan con una limpieza puntual con hisopo		
Restos de cola tras secado	puntuales	Tras la 2ª limpieza: siguen habiendo restos de cola puntuales en Am, y muy puntuales en el resto de los colores.		
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Buenos resultados en general No se aprecian alteraciones o cambios a nivel visual			
Particulares	Sin penetración del Plextol en anverso			
	Textura gasa: N y Az (puntual leve)			
	Sin levantamientos			

Referencia
probeta

II-C50.5

Adhesivo	Cola fuerte tradicional
Tejido	Superposición gasa Veladina (3)
Agente humectante	Isopropanol 50%

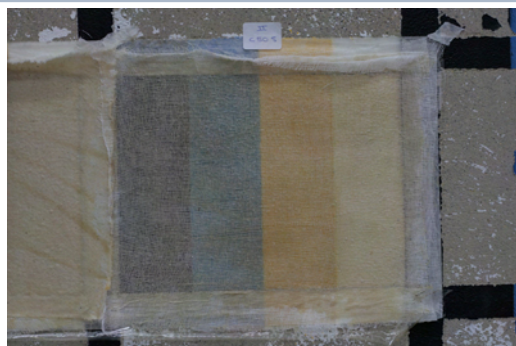
INICIAL



FINAL



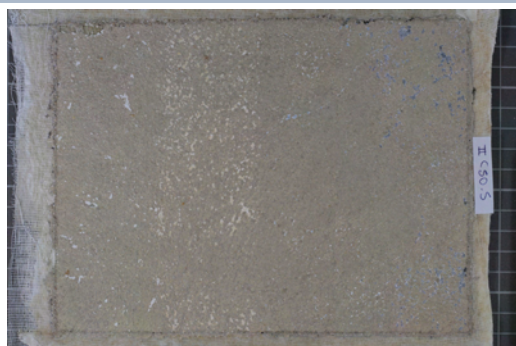
Encolado



Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



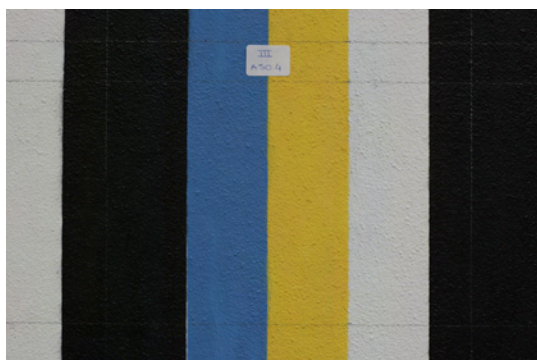
ENCOLADO				29/7/2014
Temperatura	27°C	Cola muy densa, gotea mucho		
Humedad relativa	65-70%	El secado se produce tras 12 horas pero el arranque no se realiza hasta completar las 24 h.		
Tiempo de secado	<24 h			
ARRANQUE				30/7/2014
Resultado	MB	El mejor arranque de la Fase 4		
Pérdidas	<1%	Pérdidas a penas visibles, se aprecia una en blanco (un punto)		
Separación	mixta: cemento - pint.plástica	Separación mayor por estrato de cemento		
LIMPIEZA DEL REVERSO				14/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				14/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso		
Estrato	Visillo de nylon, color claro			
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				11/12/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 ext	2'	Empieza a despegar tras 1' de empaco pero no se consigue separar hasta 2', ya que se produce retención y los bordes se presentan muy adheridos
Temperatura	70°C	Capa 2	1'	Tras 1' de contacto sale perfectamente
Pérdidas	puntuales	Capa 3	10''	Empaco con poco tiempo de contacto, 10'' es suficiente para eliminar la gasa sin retención, aunque se producen algunas pérdidas en bordes del color azul y del negro.
LIMPIEZA DEL ANVERSO				11/12/2014
Tipo	Hisopo	Lavado de anverso y reverso con agua directa, seguida de la limpieza con hisopo y secado con algodón.		
Decoloración	Amarillo			
Pérdidas	NO			
Secado	Sobre trapos de algodón	Tras 2ª limpieza: Se aprecian restos de cola muy puntuales en N y Az		
Restos de cola tras secado	muy puntuales			
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Buenos resultados en general No se aprecian alteraciones o cambios a nivel visual			
Particulares	Sin penetración del Plextol en anverso			
	Textura gasa: N y Az (puntual leve)			
	Sin levantamientos			

Referencia
probeta

III-A50.4

Adhesivo	Cola de conejo
Tejido	Retorta + Veladina
Agente humectante	Etanol 50%

INICIAL



FINAL



Encolado



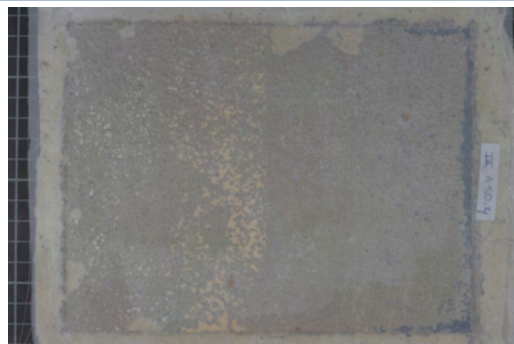
Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



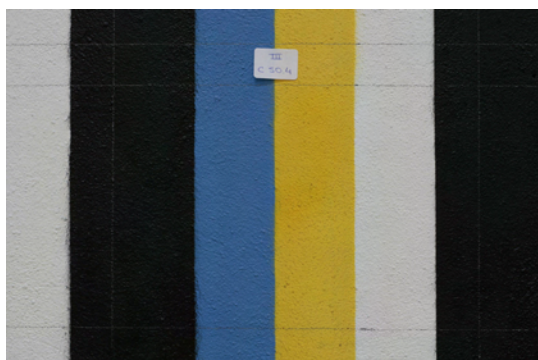
ENCOLADO				21/7/2014
Temperatura	28°C	Sin datos relativos ni problemas, no difícil aplicación		
Humedad relativa	50-55%			
Tiempo de secado	<24 h			
ARRANQUE				22/7/2014
Resultado	B	El mejor arranque de la Fase 4		
Pérdidas	5%	Pérdidas localizadas en blanco, azul y negro y zonas próximas a los bordes		
Separación	mixta: cemento - pint.plástica	Separación mayor por estrato de cemento		
LIMPIEZA DEL REVERSO				14/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				14/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso		
Estrato	Visillo de nylon, color claro			
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				18/12/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 retorta	2'30''	Sale sin problemas tras 2'30''
Temperatura	90°C	Capa 2	1'	Suficiente con 1' de contacto, pero en algunos puntos se produce retención, estos puntos finalmente resultan ser pérdidas (sólo en N))
Pérdidas	puntuales			
LIMPIEZA DEL ANVERSO				18/12/2014
Tipo	Hisopo	Lavado de anverso y reverso con agua directa, seguida de la limpieza con hisopo y secado con algodón.		
Decoloración	Amarillo			
Pérdidas	NO			
Secado	Sobre trapos de algodón	Tras 2ª limpieza: restos de cola muy puntuales en Am y B		
Restos de cola tras secado	muy puntual			
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Buenos resultados en general No se aprecian alteraciones o cambios a nivel visual			
Particulares	Plextol: leve concentración en lagunas			
	Sin textura de gasa			
	Sin levantamientos			

Referencia
probeta

III-C50.4

Adhesivo	Cola de conejo
Tejido	Retorta + Veladina
Agente humectante	Isopropanol 50%

INICIAL



FINAL



Encolado



Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



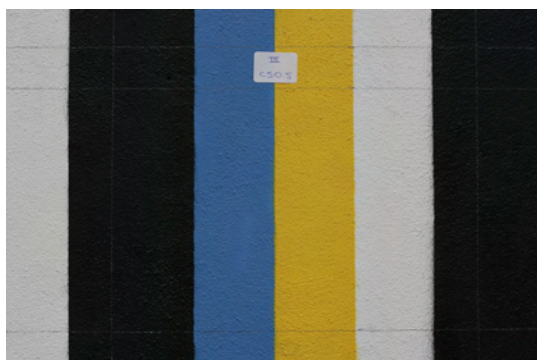
ENCOLADO				21/7/2014
Temperatura	28°C	Sin datos relativos ni problemas, no difícil aplicación		
Humedad relativa	50-55%			
Tiempo de secado	<24 h			
ARRANQUE				22/7/2014
Resultado	B	Pérdidas localizadas en la parte superior de blanco y azul Se aprecia una separación puntual por pintura en aerosol en el reverso del color amarillo		
Pérdidas	5%			
Separación	mixta: cemento - pint.plástica - p. aerosol			
LIMPIEZA DEL REVERSO				14/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				14/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso		
Estrato	Visillo de nylon, color claro			
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				19/12/2014
Tipo	Empacos de arbocecel con agua caliente	Capa 1 retorta	2'	Sale tras 2' perfectamente
Temperatura	90°C	Capa 2	30''	Sale tras 30'' perfectamente
Pérdidas	NO			
LIMPIEZA DEL ANVERSO				13/11/2014
Tipo	Hisopo	Lavado de anverso y reverso con agua directa, seguida de la limpieza con hisopo y secado con algodón.		
Decoloración	Amarillo y negro (leve)			
Pérdidas	puntuales	Pérdidas de spray en N y Am		
Secado	Sobre trapos de algodón	No se aprecian restos de cola		
Restos de cola tras secado	NO			
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Buenos resultados en general			
Particulares	Plextol: leve concentración en lagunas			
	Textura gasa: N (puntual visible) y Az (puntual leve)			
	Sin levantamientos			

Referencia
probeta

III-C50.5

Adhesivo	Cola de conejo
Tejido	Superposición gasa Veladina (3)
Agente humectante	Isopropanol 50%

INICIAL



FINAL



Encolado



Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



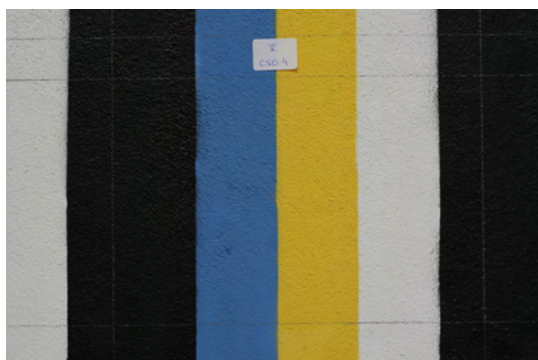
ENCOLADO				21/7/2014
Temperatura	28°C	Sin datos relativos ni problemas, no difícil aplicación		
Humedad relativa	50-55%			
Tiempo de secado	<24 h			
ARRANQUE				22/7/2014
Resultado	B	Pérdidas localizadas en el borde superior de blanco y una zona de azul		
Pérdidas	1-5%			
Separación	mixta: cemento - pint.plástica			
LIMPIEZA DEL REVERSO				14/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				14/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso		
Estrato	Visillo de nylon, color claro			
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				11/12/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 ext	1'	Sale tras el 1' de contacto, levantandola lentamente ya que parece que haya bastante cantidad de cola entre este y el siguiente estrato, se hace sin ejercer fuerza para evitar la tensión
Temperatura	70°C	Capa 2	1'	Tras 1' de contacto sale perfectamente, los bordes se presentan muy adheridos pero aun así separan sin problema
Pérdidas	puntuales	Capa 3	10''	Algunos bordes ya separados antes de poner el empaco, por lo que se opta por un empaco corto de 10'', aunque no es suficiente y se deja hasta 30'', cuando sale sin retención, aunque se aprecian algunas micropérdidas en azul y negro por la adhesión del entramado de la gasa a la pintura.
LIMPIEZA DEL ANVERSO				11/12/2014
Tipo	Hisopo	Lavado de anverso y reverso con agua directa, seguida de la limpieza con hisopo y secado con algodón.		
Decoloración	Amarillo			
Pérdidas	NO			
Secado	Sobre trapos de algodón	Tras 2ªlimpieza: se aprecian restos de cola en N, Az, Am; y en una zona puntual de B		
Restos de cola tras secado	puntuales			
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Buenos resultados en general No se aprecian alteraciones o cambios a nivel visual			
Particulares	Sin penetración del Plextol en anverso			
	Sin textura de gasa			
	Levantamientos en Am leve en parte inferior			

Referencia
probeta

V-C50.4

Adhesivo	Cola de harina
Tejido	Retorta + Veladina
Agente humectante	Isopropanol 50%

INICIAL



FINAL



Encolado



Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



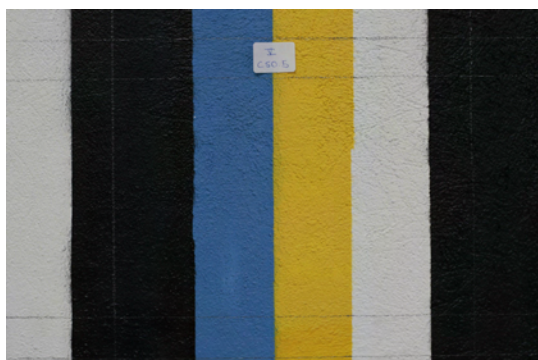
ENCOLADO				21/7/2014
Temperatura	28°C	Cola difícil de aplicar:		
Humedad relativa	60%	- densa		
		- necesidad de aplicación en pasadas cortas		
		- algo más lenta que otros días para llegar a estado mordiente		
Tiempo de secado	<24 h	El secado se produce en menos de 20 horas		
ARRANQUE				22/7/2014
Resultado	B	Arranque muy rígido y grueso		
Pérdidas	1%	Pérdidas localizadas en blanco, amarillo y azul		
Separación	mixta: cemento - pint.plástica	Se aprecia una separación mayor por estrato de cemento		
LIMPIEZA DEL REVERSO				14/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				14/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso		
Estrato	Visillo de nylon, color claro	Muy grueso y pesado		
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				19/12/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 retorta	5'	Se deja el empaco actuar hasta los 5' de contacto porque se aprecia una gran retención en los bordes. Pasado ese tiempo se consigue quitar sin problemas
Temperatura	90°C	Capa 2	3'	Sale tras 3' de contacto con retención en algunos puntos que producen pérdidas puntuales, de spray solo en N, Az y Am, y completas en blanco (esquina superior)
Pérdidas	puntuales			
LIMPIEZA DEL ANVERSO				13/11/2014
Tipo	Hisopo	Lavado de anverso y reverso con agua directa, seguida de la limpieza con hisopo y secado con algodón.		
Decoloración	Amarillo y azul			
Pérdidas	NO			
Secado	Sobre trapos de algodón	Tras 2ª limpieza: se aprecian restos de cola muy puntuales en Am		
Restos de cola tras secado	muy puntuales			
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Buenos resultados en general No se aprecian alteraciones o cambios a nivel visual			
Particulares	Plextol: leve concentración en lagunas			
	Sin textura de gasa			
	Sin levantamientos			

Referencia
probeta

V-C50.5

Adhesivo	Cola de harina
Tejido	Superposición gasa Veladina (3)
Agente humectante	Isopropanol 50%

INICIAL



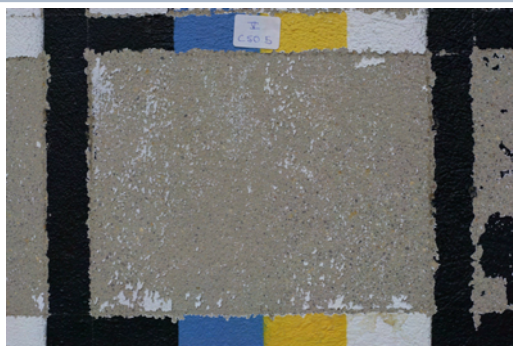
FINAL



Encolado



Muro tras arranque



Arranque - reverso



Refuerzo del reverso



ENCOLADO				21/7/2014
Temperatura	28°C	Sin datos relativos ni problemas, no difícil aplicación		
Humedad relativa	50-55%			
Tiempo de secado	<24 h			
ARRANQUE				22/7/2014
Resultado	B	Arranque muy rígido y grueso		
Pérdidas	1%	Pérdidas localizadas en blanco solamente		
Separación	mixta: cemento - pint.plástica	Se aprecia una separación mayor por estrato de cemento		
LIMPIEZA DEL REVERSO				14/10/2014
Mecánica con brocha suave		Eliminación de partículas de polvo y restos de cemento descohesionados		
REFUERZO DEL REVERSO				14/10/2014
Adhesivo	Plextol B500	Aplicación a brocha. Sin alteraciones en el proceso Muy grueso y pesado		
Estrato	Visillo de nylon, color claro			
DESPROTECCIÓN DEL ANVERSO				11/12/2014
Tipo	Empacos de arbolcel con agua caliente	Capa 1 ext	5'	Empieza a haber separación desde el 1' pero con retención. Tras 3' hay separación total en zonas más lisas y retención sólo en las texturadas. Se deja actuar el empaco en estas zonas hasta 5', con similares resultados, por lo que se procede a la separación manual con alo de humedad, poco a poc con los dedos.
Temperatura	70°C	Capa 2	2'	Similar problema que anterior capa pero consiguiendo separar la gasa a los 2'
Pérdidas	puntuales	Capa 3	2'	Mismo problema que anterior capa, consiguiendo separar la gasa a los 2', mostrándose finalmente pérdidas puntuales en N, Az y Am
LIMPIEZA DEL ANVERSO				11/12/2014
Tipo	Hisopo	Lavado de anverso y reverso con agua directa, seguida de la limpieza con hisopo y secado con algodón.		
Decoloración	Amarillo			
Pérdidas	NO			
Secado	Sobre trapos de algodón	No se aprecian restos de cola		
Restos de cola tras secado	NO			
COMENTARIOS FINAL PROCESOS				
Generales	Buenos resultados en general No se aprecian alteraciones o cambios a nivel visual			
Particulares	Sin penetración del Plextol en anverso			
	Sin textura de gasa			
	Sin levantamientos			



Suplemento, ANEXO 4.
**Probetas descartadas: Identificación de
porcentajes de arranque por colores**



Probeta	Negro	Azul	Amarillo	Blanco
I-B100.1	5	90	50	90
I-B100.2	10	90	50	90
I-B100.3	50	90	50	90
I-C100.1	15	15	15	25
I-D1	90	100	100	100
I-D2	90	100	100	90
I-D3	90	100	100	90
I-E1	90	100	100	100
I-E2	75	100	50	75
I-E3	15	90	50	90
II-B100.1	10	50	10	90
II-D1	1	25	15	5
II-D2	5	90	75	75
II-D3	5	90	10	90
II-E1	0	90	1	5
III-B100.1	5	15	5	10
III-B100.2	1	5	1	25
III-B100.3	1	1	0	50
III-D1	15	90	25	90
III-D2	50	100	75	90
III-D3	15	100	25	90
III-E1	15	90	10	50
III-E2	25	15	0	15
IV-A100.1	10	15	10	15
IV-B100.1	10	90	25	50
IV-B100.2	1	25	5	75
IV-B100.3	5	25	1	50
IV-C100.1	15	10	15	5
IV-D1	25	90	25	90
IV-D2	50	100	90	90
IV-D3	5	100	90	100
IV-E1	25	90	75	100
IV-E2	10	90	25	90
IV-E3	5	10	1	90
V-B100.1	1	50	0	15
V-B100.2	1	25	1	5
V-D1	25	90	25	50
V-D2	10	90	25	100
V-D3	5	100	10	90
V-E1	1	90	1	90
V-E2	5	90	5	90
V-E3	5	90	1	90
VI-B100.1	10	90	25	100
VI-B100.2	5	75	10	75
VI-B100.3	5	90	25	90
VI-C100.1	25	10	10	25
VI-D1	90	100	90	90
VI-D2	90	90	90	90
VI-D3	10	90	50	90

Probeta	Negro	Azul	Amarillo	Blanco
VI-E1	50	100	25	100
VI-E2	50	75	10	100
VI-E3	10	75	10	90
VII-A100.1	75	75	75	75
VII-A100.2	15	10	15	15
VII-A100.3	25	25	25	50
VII-B100.1	50	50	50	50
VII-B100.2	25	25	25	25
VII-B100.3	50	25	50	50
VII-C100.1	75	75	75	50
VII-C100.3	75	75	75	75
VII-D1	90	75	75	90
VII-D2	75	50	50	75
VII-D3	75	50	50	75
VII-E1	75	50	50	50
VII-E2	25	25	25	25
VII-E3	25	25	50	50
I-B100.4	5	90	5	50
I-B100.5	10	90	0	90
I-D4	90	90	90	90
I-D5	50	100	90	90
I-E4	5	90	75	90
I-E5	10	90	75	100
II-B100.4	1	50	0	10
II-B100.5	5	75	5	25
II-D4	10	90	10	75
II-D5	15	100	50	75
II-E4	1	50	25	100
II-E5	0	15	10	90
III-A100.4	1	10	0	50
III-B100.4	10	75	0	50
III-B100.5	5	90	5	75
III-C100.5	5	15	1	5
III-D4	75	100	90	100
III-D5	75	100	90	100
III-E4	25	100	50	100
III-E5	75	90	75	100
IV-A100.4	10	15	15	15
IV-A100.5	5	25	25	50
IV-B100.4	25	50	15	90
IV-B100.5	10	90	10	90
IV-C100.4	10	15	15	10
IV-D4	90	100	90	100
IV-D5	90	100	90	100
IV-E4	25	75	25	100
IV-E5	50	100	50	100
V-B100.4	1	50	1	75
V-B100.5	0	25	0	50
V-D4	25	90	50	100

Probeta	Negro	Azul	Amarillo	Blanco
V-D5	50	100	50	100
V-E4	50	90	25	90
V-E5	50	75	5	90
VI-A100.4	10	15	10	50
VI-B100.4	25	75	10	50
VI-B100.5	10	90	15	50
VI-C100.4	10	50	10	90
VI-C100.5	1	10	5	25
VI-D4	50	90	75	90
VI-D5	75	90	50	90
VI-E4	75	75	10	50
VI-E5	50	50	1	50
I-A50.1	1	10	1	50
I-B50.1	5	10	5	50
I-B50.2	1	5	0	50
II-A50.3	1	5	5	15
III-A50.1	10	15	1	15
III-A50.2	1	15	1	25
III-A50.3	1	15	1	15
III-B50.1	5	50	1	50
III-B50.2	1	15	1	15
III-B50.3	1	10	0	25
V-A50.2	1	10	1	25
V-B50.1	1	50	1	50
V-50.2	1	25	1	75
I-A50.4	10	50	10	25
I-A50.5	0	50	5	5
I-B50.4	10	50	10	10
I-B50.5	1	75	1	25
II-A50.4	1	15	1	10
II-B50.4	5	25	5	25
II-B50.5	5	75	1	5
III-A50.5	15	25	1	1
III-B50.4	5	75	10	50
III-B50.5	10	25	5	10
V-A50.4	1	25	0	5
V-A50.5	1	15	0	5
V-B50.4	5	90	0	10
V-B50.5	5	75	5	75



ANÁLISIS DE ACTUACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE GRAFITI Y PINTURA MURAL EN AEROSOL.
ESTUDIO DEL *STRAPPO* COMO MEDIDA DE SALVAGUARDA. Tesis Doctoral.

ANEXO 5. ANÁLISIS COLORIMÉTRICO, MEDICIONES



Tipo de análisis	ANÁLISIS COLORIMÉTRICO	
Realizado en	2014-2016	Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio
Técnico	Rita L. Amor García	
Instrumental	Espectrofotómetro X-Rite i1 Basic Pro	
Medición inicial	Junio 2014	
Medición fin de procesos	Enero 2015	
Medición complementaria	Septiembre 2016	

ANOTACIONES	
Probetas C100.2	No presentan medición fin de procesos
Apartado A: Mediciones	Apartado donde se representan las tres mediciones con los tres disparos en cada caso.
Apartado B: Contraste de datos - Obtención ΔE^*	Medias de los tres disparos de cada medición. Contraste de datos entre fin de procesos e inicial (2-1); complementari y fin de procesos (3-2) y complementaria, y complementaria-inicial (3-1)
Apartado C: Variaciones	Gráficos con los datos de Luminosidad y Cromaticidad de las tres mediciones.

LEYENDA MEDICIONES COLORIMÉTRICAS	
L*	Luminosidad: negro (0); blanco (100)
a*	Cromaticidad rojo (positivo) y verde (negativo)
b*	Cromaticidad amarillo (positivo) y azul (negativo)
(1)	Medición inicial
(2)	Medición fin de procesos
(3)	Medición complementaria
ΔE^*	Cambio total

I-A100.1

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	26,89	0,42	-0,43	28,79	-0,26	-0,83	24,63	-0,29	-1,03
Az (1)	56,19	-17,78	-37,73	50,51	-17,28	-32,57	47,73	-16,3	29,76
Am (1)	91,38	15,39	85,84	81,51	14,81	79,27	77,96	14,94	71,97
B (1)	105,5	-0,96	2,87	91,55	-0,86	9,91	89,12	-1,16	9,19
N (2)	31,4	0,38	0,31	23,3	-0,29	-0,78	28,71	-0,18	0,25
Az (2)	56,02	-17,27	-37,66	50	-17,05	-32,21	49,89	-17,13	-30,56
Am (2)	90,9	14,74	84,68	79,01	12,75	73,76	75,54	11,26	63,92
B (2)	105,54	-0,98	2,74	91,6	-1,38	7,83	88,26	-0,71	9,9
N (3)	29,49	0,04	1,18	19,04	-0,28	-0,9	26,28	-0,32	-0,28
Az (3)	57,36	-17,63	-38,1	51,09	-16,59	-31,54	49,75	-17,19	-31,13
Am (3)	89,11	13,43	82,06	76,37	10,2	71,92	74,16	11,68	65,26
B (3)	104,87	-1,02	2,73	90,95	-1,42	8,48	88,83	-0,92	9,92

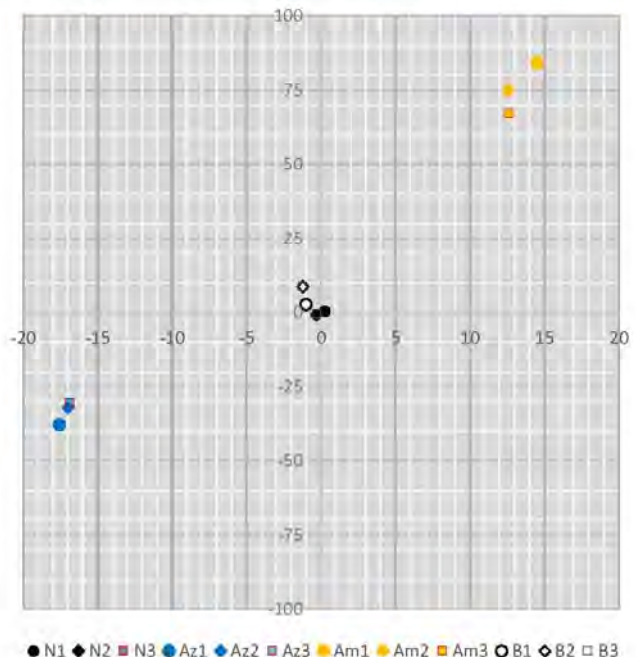
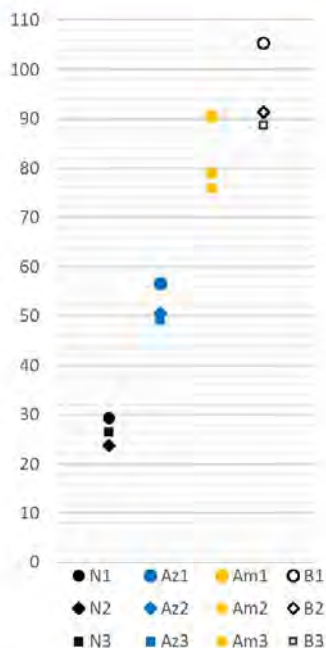
Contraste de datos - Obtención ΔE^*

Color	L* (1)	L* (2)	$\Delta (L^* 2-1)$	a* (1)	a* (2)	$\Delta (a^* 2-1)$	b* (1)	b* (2)	$\Delta (b^* 2-1)$	ΔE^*
N	29,26	23,71	-5,55	0,28	-0,28	-0,56	0,35	-0,84	-1,19	5,70
Az	56,52	50,53	-5,99	-17,56	-16,97	0,59	-37,83	-32,11	5,72	8,31
Am	90,46	78,96	-11,50	14,52	12,59	-1,93	84,19	74,98	-9,21	14,86
B	105,30	91,37	-13,94	0,99	-1,22	-0,23	2,78	8,74	5,96	15,16

Color	L* (2)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-2)$	a* (2)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-2)$	b* (2)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-2)$	ΔE^*
N	23,71	26,54	2,83	0,28	-0,26	-0,01	-0,84	-0,35	0,48	2,87
Az	50,53	49,12	-1,41	-16,97	-16,87	0,10	-32,11	-30,48	1,62	2,15
Am	78,96	75,89	-3,08	12,59	12,63	0,04	74,98	67,05	-7,93	8,51
B	91,37	88,74	-2,63	1,22	-0,93	-0,29	8,74	9,67	0,93	2,80

Color	L* (1)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-1)$	a* (1)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-1)$	b* (1)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-1)$	ΔE^*
N	29,26	26,54	-2,72	0,28	-0,26	-0,54	0,35	-0,35	-0,71	2,86
Az	56,52	49,12	-7,40	-17,56	-16,87	0,69	-37,83	-30,48	7,35	10,45
Am	90,46	75,89	-14,58	14,52	12,63	-1,89	84,19	67,05	-17,14	22,58
B	105,30	88,74	-16,57	0,99	-0,93	-0,06	2,78	9,67	6,89	17,94

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



I-A100.2

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	22,42	0,13	-0,38	22,21	-0,17	-1,43	25,25	-0,01	-1,56
Az (1)	53,56	-17,14	-36,43	50,17	-17,21	-32,19	52,14	-21,04	-32,86
Am (1)	83,26	13,29	80,88	82,25	12,96	80,71	72,23	7,14	64,76
B (1)	98,23	-0,25	4,51	90,54	-1,62	6,31	92,32	-1,06	10,27
N (2)	24,96	0,07	-0,56	23,04	-0,18	-0,91	24,02	0,09	-1,69
Az (2)	53,44	-17,49	-37,81	50,75	-18,14	-33,58	51,12	-20,19	-33,13
Am (2)	86,47	14,62	85,11	81,42	13,55	78,62	77,36	10,42	70,83
B (2)	98,42	-0,2	4,7	91,31	-1,37	8,04	88,16	-1,72	7,37
N (3)	26,49	0,2	0,4	25,07	0,17	-1,02	27,01	0,04	-2
Az (3)	53,34	-17,33	-36,64	50,37	-18,5	-33,43	53,34	-21,45	-33,53
Am (3)	85,63	12,45	78,98	82	14,37	80,4	77,82	12,31	72,38
B (3)	98,24	0,17	4,7	92,96	-0,72	10,61	85,99	-2,2	7,18

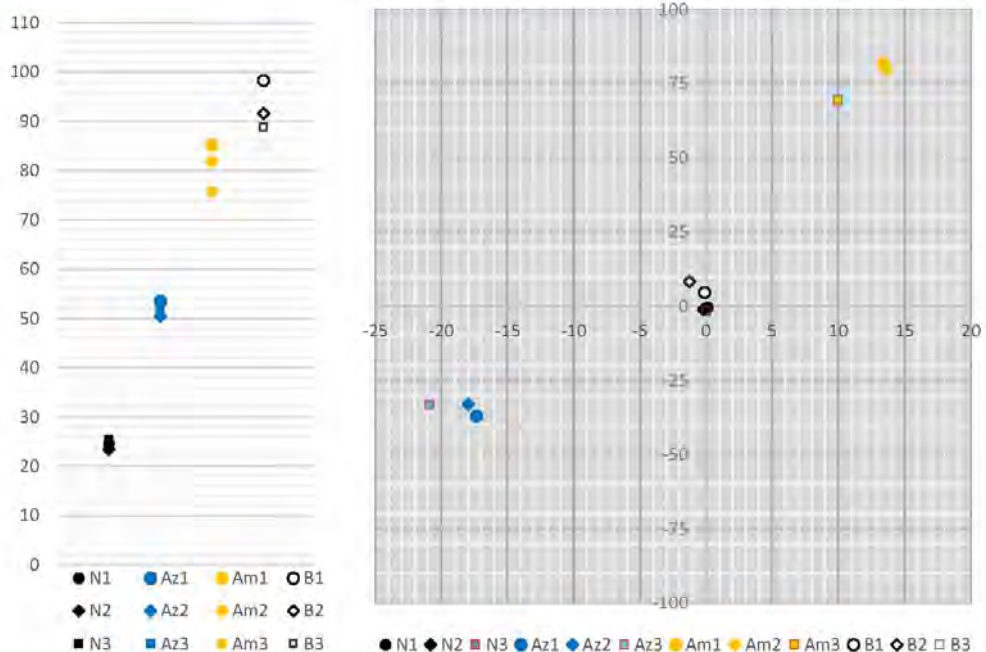
Contraste de datos - Obtención ΔE^*

Color	L* (1)	L* (2)	$\Delta (L^* 2-1)$	a* (1)	a* (2)	$\Delta (a^* 2-1)$	b* (1)	b* (2)	$\Delta (b^* 2-1)$	ΔE^*
N	24,62	23,44	-1,18	0,13	-0,17	-0,31	0,45	-1,12	-0,67	1,40
Az	53,45	50,43	-3,02	17,32	-17,95	-0,63	36,96	-33,07	3,89	4,97
Am	85,12	81,89	-3,23	13,45	13,63	0,17	81,66	79,91	-1,75	3,68
B	98,30	91,60	6,69	0,09	-1,24	-1,14	4,64	8,32	3,68	7,72

Color	L* (2)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-2)$	a* (2)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-2)$	b* (2)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-2)$	ΔE^*
N	23,44	25,43	1,99	0,17	0,04	0,21	-1,12	-1,75	-0,63	2,10
Az	50,43	52,20	1,77	17,95	-20,89	-2,94	33,07	-33,17	-0,11	3,44
Am	81,89	75,80	-6,09	13,63	9,96	-3,67	79,91	69,32	-10,59	12,75
B	91,60	88,82	-2,78	1,24	-1,66	-0,42	8,32	8,27	-0,05	2,81

Color	L* (1)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-1)$	a* (1)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-1)$	b* (1)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-1)$	ΔE^*
N	24,62	25,43	0,80	0,13	0,04	-0,09	0,45	-1,75	-1,30	1,53
Az	53,45	52,20	-1,25	17,32	-20,89	-3,57	36,96	-33,17	3,79	5,35
Am	85,12	75,80	-9,32	13,45	9,96	-3,50	81,66	69,32	-12,33	15,85
B	98,30	88,82	-9,47	0,09	-1,66	-1,57	4,64	8,27	3,64	10,27

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



I-A100.3

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	24,57	0,13	-0,42	24,26	0,2	0,26	25,13	-0,07	-1,21
Az (1)	49,56	-15,66	-33,05	50,21	-17,58	-31,37	49,63	-17,05	-29,95
Am (1)	79,29	12,22	75,82	79,97	11,41	74,56	78,48	11,38	72,42
B (1)	92,43	-0,6	2,96	91,53	-1,48	7,02	91,4	-1,43	7,15
N (2)	24,82	0,29	-0,7	24,77	0,01	0,08	25,28	-0,18	-0,35
Az (2)	48,96	-15,9	-33,51	50,28	-17,62	-31,66	50,47	-17,65	-30,85
Am (2)	79,58	13,48	76,09	79,38	11,37	73,03	76,81	11,63	69,84
B (2)	92,21	-0,5	2,76	88,94	-1,44	4,15	90,24	-1,18	5,65
N (3)	25,11	0,11	-0,42	25,03	0,28	0,08	25,09	-0,27	-0,63
Az (3)	49,74	-16,04	-33,52	50,54	-17,62	-31,59	52,94	-12,89	-25,16
Am (3)	78,97	10,17	75,44	78,18	8,58	72,33	77	10,41	70,64
B (3)	91,47	-0,29	3,78	92,86	-1,53	4,95	90,77	-1,23	5,85

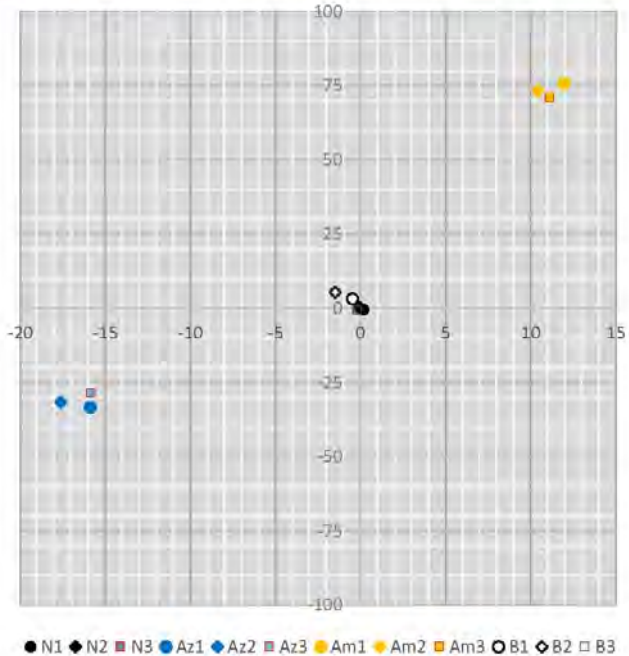
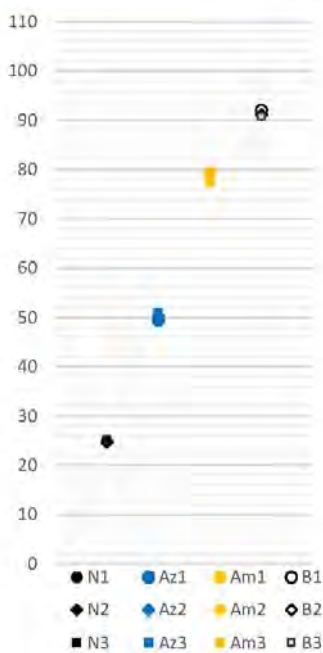
Contraste de datos - Obtención ΔE^*

Color	L* (1)	L* (2)	$\Delta (L^* 2-1)$	a* (1)	a* (2)	$\Delta (a^* 2-1)$	b* (1)	b* (2)	$\Delta (b^* 2-1)$	ΔE^*
N	24,83	24,69	-0,15	0,18	- 0,02	-0,20	- 0,51	0,14	0,65	0,70
Az	49,42	50,34	0,92	- 15,87	- 17,61	-1,74	- 33,36	- 31,54	1,82	2,68
Am	79,28	79,18	-0,10	11,96	10,45	-1,50	75,78	73,31	-2,48	2,90
B	92,04	91,11	0,93	0,46	- 1,48	-1,02	3,17	5,37	2,21	2,60

Color	L* (2)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-2)$	a* (2)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-2)$	b* (2)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-2)$	ΔE^*
N	24,69	25,17	0,48	- 0,02	- 0,17	-0,15	0,14	- 0,73	-0,87	1,00
Az	50,34	51,01	0,67	- 17,61	- 15,86	1,74	- 31,54	- 28,65	2,89	3,44
Am	79,18	77,43	-1,75	10,45	11,14	0,69	73,31	70,97	-2,34	3,00
B	91,11	90,80	-0,31	- 1,48	- 1,28	0,20	5,37	6,22	0,84	0,92

Color	L* (1)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-1)$	a* (1)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-1)$	b* (1)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-1)$	ΔE^*
N	24,83	25,17	0,33	0,18	- 0,17	-0,35	- 0,51	- 0,73	-0,22	0,53
Az	49,42	51,01	1,59	- 15,87	- 15,86	0,00	- 33,36	- 28,65	4,71	4,97
Am	79,28	77,43	-1,85	11,96	11,14	-0,82	75,78	70,97	-4,82	5,22
B	92,04	90,80	-1,23	- 0,46	- 1,28	-0,82	3,17	6,22	3,05	3,39

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



I-C100.2

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	22,67	0,71	-1,13				25,51	-0,09	-0,58
Az (1)	49,65	-17,15	-35,17				50,85	-18,62	-30,2
Am (1)	83,02	13,11	79,91				78,27	10,24	69,13
B (1)	94,02	-0,55	3,6				89,62	-0,86	11,16
N (2)	24,25	0,46	-0,44				25,94	-0,15	-0,68
Az (2)	49,92	-16,51	-34,83				50,79	-18,98	-31,46
Am (2)	82,58	13,92	78,46				81,82	10,09	77,75
B (2)	94	-0,39	3,98				89,6	-1,07	9,76
N (3)	25,39	0,36	-0,48				27,1	-0,09	-0,65
Az (3)	50,12	-16,21	-33,83				50,52	-18,94	-30,11
Am (3)	82,85	13,6	78,93				78,69	9,99	71,73
B (3)	93,89	-0,31	4,1				90,36	-0,88	10,77

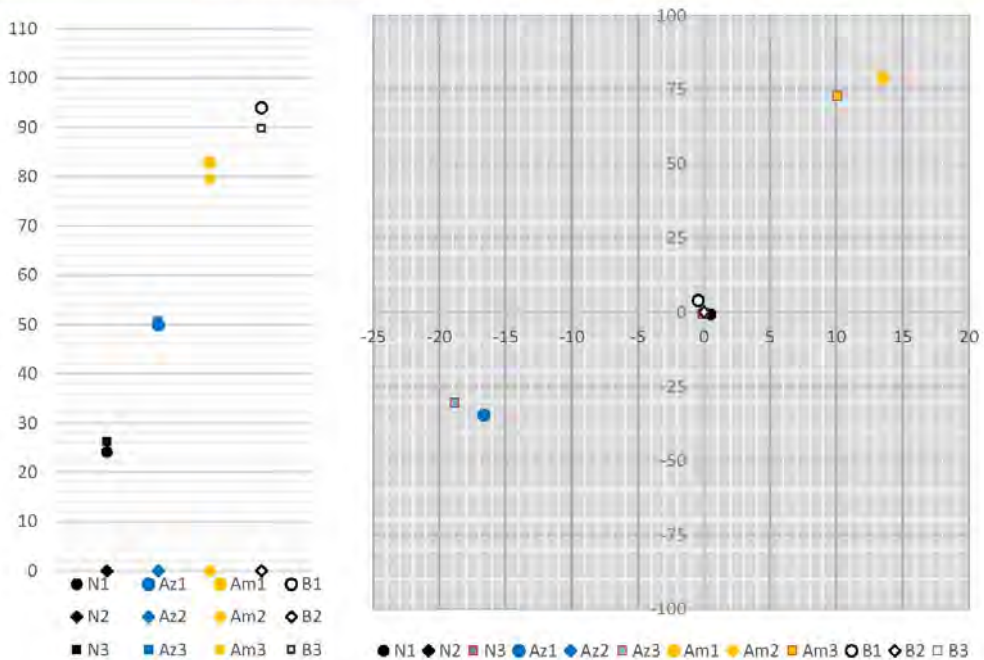
Contraste de datos - Obtención ΔE^*

Color	L* (1)	L* (2)	$\Delta (L^* 2-1)$	a* (1)	a* (2)	$\Delta (a^* 2-1)$	b* (1)	b* (2)	$\Delta (b^* 2-1)$	ΔE^*
N	24,10	#i DIV/0!	#i DIV/0!	0,51	#i DIV/0!	#i DIV/0!	- 0,68	#i DIV/0!	#i DIV/0!	#####
Az	49,90	#i DIV/0!	#i DIV/0!	- 16,62	#i DIV/0!	#i DIV/0!	- 34,61	#i DIV/0!	#i DIV/0!	#####
Am	82,82	#i DIV/0!	#i DIV/0!	13,54	#i DIV/0!	#i DIV/0!	79,10	#i DIV/0!	#i DIV/0!	#####
B	93,97	#i DIV/0!	#i DIV/0!	- 0,42	#i DIV/0!	#i DIV/0!	3,89	#i DIV/0!	#i DIV/0!	#####

Color	L* (2)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-2)$	a* (2)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-2)$	b* (2)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-2)$	ΔE^*
N	#i DIV/0!	26,18	#i DIV/0!	#i DIV/0!	- 0,11	#i DIV/0!	#i DIV/0!	- 0,64	#i DIV/0!	#####
Az	#i DIV/0!	50,72	#i DIV/0!	#i DIV/0!	- 18,85	#i DIV/0!	#i DIV/0!	- 30,59	#i DIV/0!	#####
Am	#i DIV/0!	79,59	#i DIV/0!	#i DIV/0!	10,11	#i DIV/0!	#i DIV/0!	72,87	#i DIV/0!	#####
B	#i DIV/0!	89,86	#i DIV/0!	#i DIV/0!	- 0,94	#i DIV/0!	#i DIV/0!	10,56	#i DIV/0!	#####

Color	L* (1)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-1)$	a* (1)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-1)$	b* (1)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-1)$	ΔE^*
N	24,10	26,18	2,08	0,51	- 0,11	-0,62	- 0,68	- 0,64	0,05	2,17
Az	49,90	50,72	0,82	- 16,62	- 18,85	-2,22	- 34,61	- 30,59	4,02	4,67
Am	82,82	79,59	-3,22	13,54	10,11	-3,44	79,10	72,87	-6,23	7,81
B	93,97	89,86	-4,11	- 0,42	- 0,94	-0,52	3,89	10,56	6,67	7,85

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



I-C100.3

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	34,74	0,9	-0,68	24,84	-0,16	-0,7	24,56	-0,01	-1,78
Az (1)	70,22	-23,09	-46,44	52,06	-16,15	-29,63	51,47	-20,44	-33,36
Am (1)	105,01	7,91	84,29	81,05	10,75	70,59	80,44	12,99	68,73
B (1)	115,39	-4,29	-14,76	90,03	-1,3	9,32	91,04	-1,02	11,02
N (2)	34,82	0,65	0,35	24,18	-0,06	-0,73	25,66	-0,27	-1,28
Az (2)	70,59	-23,3	-46,39	52,93	-15,04	-27,13	50,88	-17,38	-28,01
Am (2)	104,28	9,89	86,9	80,49	11,12	72,84	81,35	10,99	71,91
B (2)	115,18	4,14	-13,37	92,41	-0,95	9,84	91,07	-0,72	11,87
N (3)	36,92	0,59	-0,26	24,32	-0,14	-0,91	26,2	0,22	-2,92
Az (3)	71,55	-21,42	-43,28	48,96	-17,13	-30,29	47,13	-15,18	-27,81
Am (3)	104,37	9,62	86,72	81	11,27	73,27	76,99	12,55	66,48
B (3)	115,13	-4,14	-12,91	91,64	-0,8	9,98	83,25	-0,64	9,7

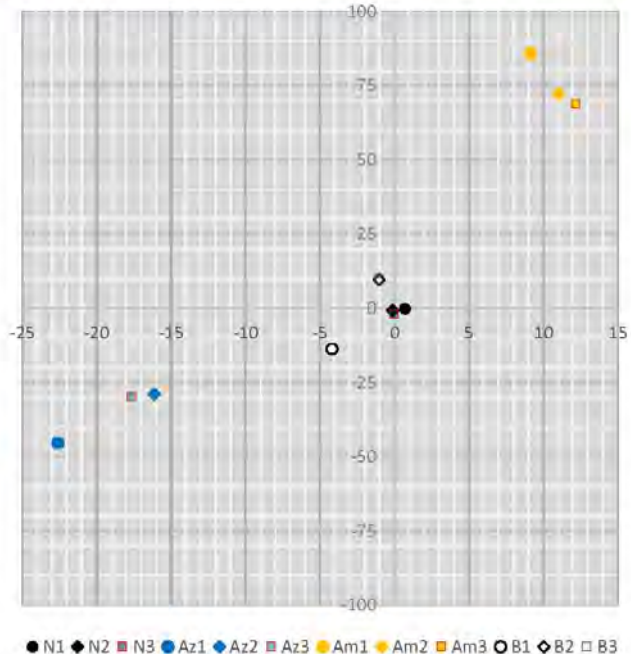
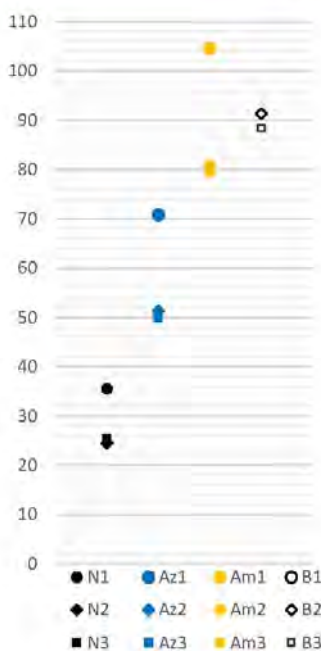
Contraste de datos - Obtención ΔE*

Color	L* (1)	L* (2)	Δ (L* 2-1)	a* (1)	a* (2)	Δ (a* 2-1)	b* (1)	b* (2)	Δ (b* 2-1)	ΔE*
N	35,49	24,45	-11,05	0,71	-0,12	-0,83	0,20	-0,78	-0,58	11,09
Az	70,79	51,32	-19,47	22,60	-16,11	6,50	45,37	-29,02	16,35	26,24
Am	104,55	80,85	-23,71	9,14	11,05	1,91	85,97	72,23	-13,74	27,47
B	115,23	91,36	-23,87	4,19	-1,02	3,17	13,68	9,71	23,39	33,57

Color	L* (2)	L* (3)	Δ (L* 3-2)	a* (2)	a* (3)	Δ (a* 3-2)	b* (2)	b* (3)	Δ (b* 3-2)	ΔE*
N	24,45	25,47	1,03	-0,12	-0,02	0,10	-0,78	-1,99	-1,21	1,59
Az	51,32	49,83	-1,49	16,11	-17,67	-1,56	29,02	-29,73	-0,71	2,27
Am	80,85	79,59	-1,25	11,05	12,18	1,13	72,23	69,04	-3,19	3,61
B	91,36	88,45	-2,91	-1,02	-0,79	0,22	9,71	10,86	1,15	3,13

Color	L* (1)	L* (3)	Δ (L* 3-1)	a* (1)	a* (3)	Δ (a* 3-1)	b* (1)	b* (3)	Δ (b* 3-1)	ΔE*
N	35,49	25,47	-10,02	0,71	-0,02	-0,73	0,20	-1,99	-1,80	10,21
Az	70,79	49,83	-20,96	22,60	-17,67	4,94	45,37	-29,73	15,64	26,62
Am	104,55	79,59	-24,96	9,14	12,18	3,04	85,97	69,04	-16,93	30,31
B	115,23	88,45	-26,78	4,19	-0,79	3,40	13,68	10,86	24,54	36,48

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



II-A100.1

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	25,41	0,48	0,1	26,2	0,24	-1,31	26,61	-0,11	-1
Az (1)	52,3	-16,01	-34,03	52,39	-14,04	-28,14	52,39	-19,41	-34,26
Am (1)	85,66	14,26	81,33	77,74	10,43	72,8	74,5	10,61	68,03
B (1)	99,05	-0,6	3,41	91,36	-1,45	5,33	90,4	-1,37	7,25
N (2)	25,64	0,46	0,19	24,78	0,23	-1,12	23,98	-0,15	-1
Az (2)	53,14	-16,96	-35,44	50,37	-16,86	-32,32	51,96	-17,26	-32,08
Am (2)	86,66	15,92	83,06	79,14	11,83	73,62	75,79	12,9	68,03
B (2)	99,42	-0,29	4,05	91,77	1,24	6,42	92,83	-1,01	8,02
N (3)	29,1	0,46	-0,39	44,34	0,09	-2	23,24	-0,29	-1,15
Az (3)	53,92	-16,84	-35,3	50,01	-17,08	-32,54	49,85	-17,31	-31,61
Am (3)	86,08	15,06	80,21	78,46	11,98	72,8	77,3	13,1	71,67
B (3)	98,5	-0,25	4,13	93,29	-1,1	5,22	88,38	-1,21	5,44

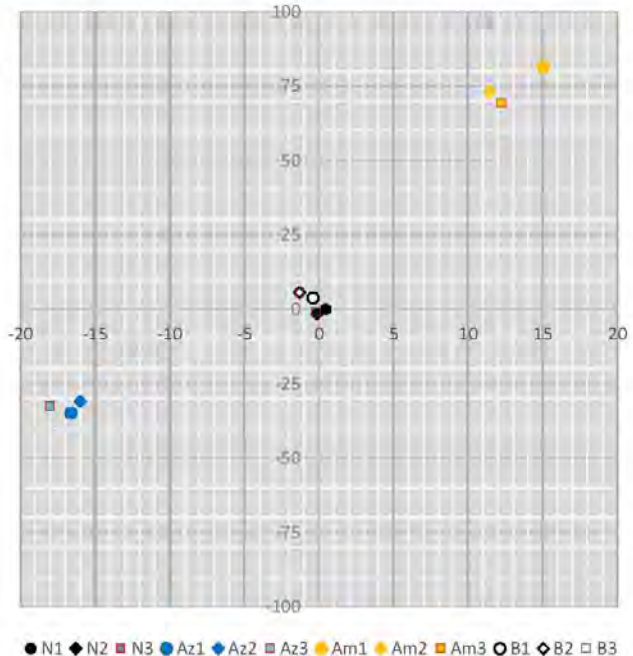
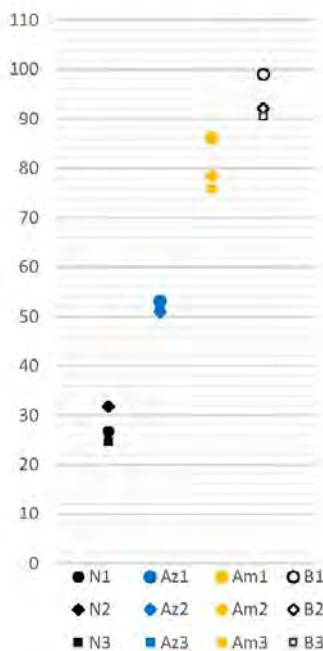
Contraste de datos - Obtención ΔE*

Color	L* (1)	L* (2)	Δ (L* 2-1)	a* (1)	a* (2)	Δ (a* 2-1)	b* (1)	b* (2)	Δ (b* 2-1)	ΔE*
N	26,72	31,77	5,06	0,47	0,13	-0,59	0,03	1,48	-1,44	5,29
Az	53,12	50,92	-2,20	-16,60	-15,99	0,61	-34,92	-31,00	3,92	4,54
Am	86,13	78,45	-7,69	15,08	11,41	-3,67	81,53	73,07	-8,46	12,00
B	98,99	92,14	-6,85	0,38	1,26	-0,88	3,86	5,66	1,79	7,14

Color	L* (2)	L* (3)	Δ (L* 3-2)	a* (2)	a* (3)	Δ (a* 3-2)	b* (2)	b* (3)	Δ (b* 3-2)	ΔE*
N	31,77	24,61	-7,16	0,13	0,18	0,06	1,48	1,05	0,43	7,18
Az	50,92	51,40	0,48	-15,99	-17,99	-2,00	-31,00	-32,65	-1,65	2,64
Am	78,45	75,86	-2,58	11,41	12,20	0,79	73,07	69,24	-3,83	4,69
B	92,14	90,54	-1,60	1,26	1,20	0,07	5,66	6,90	1,25	2,03

Color	L* (1)	L* (3)	Δ (L* 3-1)	a* (1)	a* (3)	Δ (a* 3-1)	b* (1)	b* (3)	Δ (b* 3-1)	ΔE*
N	26,72	24,61	-2,11	0,47	0,18	-0,65	0,03	1,05	-1,02	2,43
Az	53,12	51,40	-1,72	-16,60	-17,99	-1,39	-34,92	-32,65	2,27	3,17
Am	86,13	75,86	-10,27	15,08	12,20	-2,88	81,53	69,24	-12,29	16,27
B	98,99	90,54	-8,45	0,38	1,20	-0,82	3,86	6,90	3,04	9,02

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



II-A100.2

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	25,13	0,24	-1,62	28,47	-0,32	-1,25	25,2	-0,13	-2,17
Az (1)	49,33	-16,16	-34,42	48,61	-16,39	-32,31	47,25	-15,66	-30,38
Am (1)	78,58	8,58	73,33	75,25	5,46	63,32	71,03	6,65	60,43
B (1)	93,34	-0,66	3,41	90,95	-1,18	8,5	90,46	-0,97	10,71
N (2)	24,38	0,1	-0,68	27,12	-0,25	-1,32	26,03	-0,18	-1,52
Az (2)	50,46	-16,4	-34,54	50,03	-17,49	-32,41	49,66	-17,26	-31,54
Am (2)	79,98	10,79	76,51	77,11	8,59	72,13	73,08	8,43	64,43
B (2)	93,37	-0,56	3,57	91,49	-1,01	8,41	89,34	-1,3	8,51
N (3)	25,86	0,07	-0,78	25,35	0,03	-2,24	25,68	0,15	-2,72
Az (3)	49,53	-15,67	-33,25	49,85	-17,07	-31,57	47,09	-15,84	-29,53
Am (3)	79,45	11,71	74,57	76,18	9,37	70,56	72,02	9,61	62,46
B (3)	92,31	-0,49	3,67	89,25	-1,27	7,73	86,83	-1,09	8,93

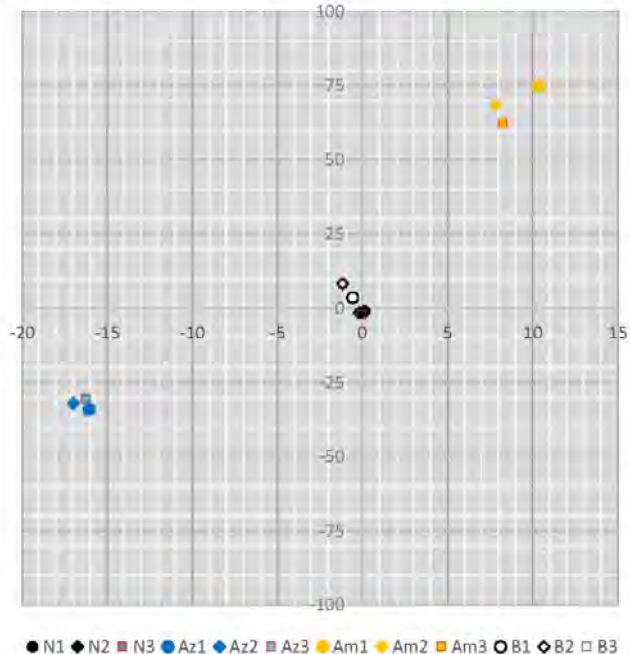
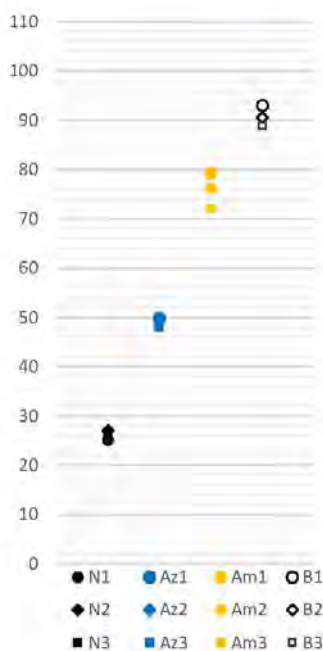
Contraste de datos - Obtención ΔE^*

Color	L* (1)	L* (2)	$\Delta (L^* 2-1)$	a* (1)	a* (2)	$\Delta (a^* 2-1)$	b* (1)	b* (2)	$\Delta (b^* 2-1)$	ΔE^*
N	25,12	26,98	1,86	0,14	- 0,18	- 0,32	- 1,03	- 1,60	- 0,58	1,97
Az	49,77	49,50	- 0,28	- 16,08	- 16,98	- 0,91	- 34,07	- 32,10	1,97	2,19
Am	79,34	76,18	- 3,16	10,36	7,81	- 2,55	74,80	68,67	- 6,13	7,36
B	93,01	90,56	- 2,44	0,57	- 1,15	- 0,58	3,55	8,21	4,66	5,30

Color	L* (2)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-2)$	a* (2)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-2)$	b* (2)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-2)$	ΔE^*
N	26,98	25,64	- 1,34	0,18	- 0,05	- 0,13	- 1,60	- 2,14	- 0,53	1,45
Az	49,50	48,00	- 1,50	- 16,98	- 16,25	0,73	- 32,10	- 30,48	1,61	2,32
Am	76,18	72,04	- 4,14	7,81	8,23	0,42	68,67	62,44	- 6,23	7,49
B	90,56	88,88	- 1,69	1,15	- 1,12	- 0,03	8,21	9,38	1,17	2,05

Color	L* (1)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-1)$	a* (1)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-1)$	b* (1)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-1)$	ΔE^*
N	25,12	25,64	0,51	0,14	- 0,05	- 0,19	- 1,03	- 2,14	- 1,11	1,24
Az	49,77	48,00	- 1,77	- 16,08	- 16,25	- 0,18	- 34,07	- 30,48	3,59	4,01
Am	79,34	72,04	- 7,29	10,36	8,23	- 2,13	74,80	62,44	- 12,36	14,51
B	93,01	88,88	- 4,13	0,57	- 1,12	- 0,55	3,55	9,38	5,83	7,17

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



II-A100.3

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	24,37	0,26	0,19	26,2	0,04	-0,31	29,54	-0,3	-1,27
Az (1)	48,71	-16,08	-33,43	50,06	-17,02	-32,71	50,11	-17,54	-32,74
Am (1)	78,84	10,74	74,9	76,39	8,48	68,61	78,03	9,72	72,67
B (1)	91,23	-0,71	3,65	90,68	-1,38	6,56	90,89	-1,32	7,53
N (2)	22,5	0,2	0,22	23,12	-0,17	-0,29	25,58	-0,24	-0,55
Az (2)	48,86	-16,98	-34,67	49,55	-17,19	-32,66	49,79	-17,89	-34
Am (2)	77,72	11,03	74,92	75,16	7,67	63,63	76,75	9,17	64,71
B (2)	91,59	-0,71	3,48	88,02	-1,24	7,06	89,95	-1,27	8,47
N (3)	24,09	0,01	0,62	26,49	0,31	-0,33	22,49	-0,41	-0,84
Az (3)	50,3	-18,3	-35,46	51,15	-19,52	-35,6	51,12	-19,73	-34,72
Am (3)	78,16	12,55	74,04	78,17	10,81	72,15	77,85	12,32	73,22
B (3)	91,7	-0,48	3,75	91,68	-0,79	8,53	88,89	-0,47	10,23

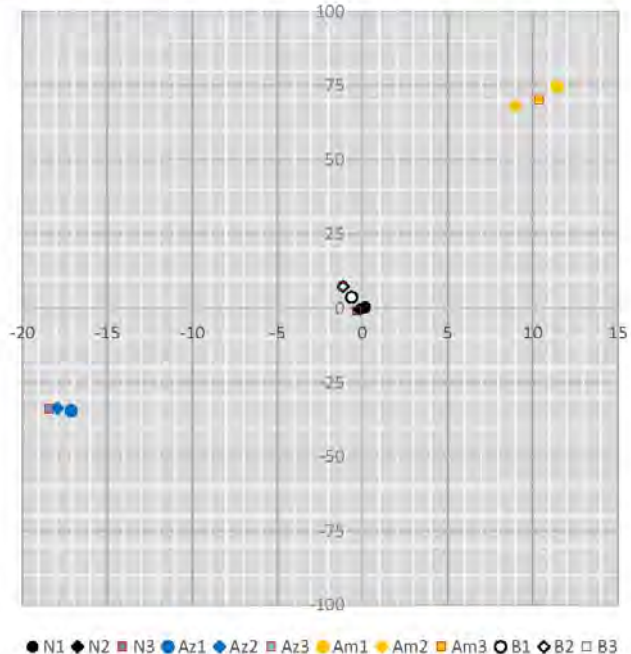
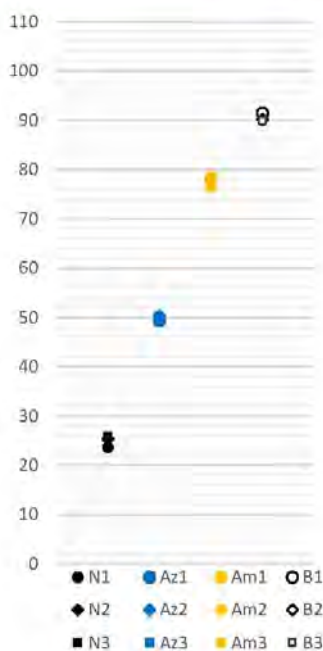
Contraste de datos - Obtención ΔE^*

Color	L* (1)	L* (2)	$\Delta (L^* 2-1)$	a* (1)	a* (2)	$\Delta (a^* 2-1)$	b* (1)	b* (2)	$\Delta (b^* 2-1)$	ΔE^*
N	23,65	25,27	1,62	0,16	-0,15	-0,30	0,34	-0,31	-0,65	1,77
Az	49,29	50,25	0,96	-17,12	-17,91	-0,79	-34,52	-33,66	0,86	1,52
Am	78,24	76,57	-1,67	11,44	8,99	-2,45	74,62	68,13	-6,49	7,14
B	91,51	90,13	-1,38	0,63	-1,14	-0,50	3,63	7,38	3,76	4,03

Color	L* (2)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-2)$	a* (2)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-2)$	b* (2)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-2)$	ΔE^*
N	25,27	25,87	0,60	-0,15	-0,32	-0,17	-0,31	-0,89	-0,58	0,85
Az	50,25	50,34	0,09	-17,91	-18,39	-0,48	-33,66	-33,82	-0,16	0,51
Am	76,57	77,54	0,97	8,99	10,40	1,42	68,13	70,20	2,07	2,69
B	90,13	89,91	-0,22	-1,14	-1,02	0,12	7,38	8,74	1,36	1,38

Color	L* (1)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-1)$	a* (1)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-1)$	b* (1)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-1)$	ΔE^*
N	23,65	25,87	2,22	0,16	-0,32	-0,47	0,34	-0,89	-1,23	2,58
Az	49,29	50,34	1,05	-17,12	-18,39	-1,27	-34,52	-33,82	0,70	1,79
Am	78,24	77,54	-0,70	11,44	10,40	-1,04	74,62	70,20	-4,42	4,59
B	91,51	89,91	-1,60	0,63	-1,02	-0,39	3,63	8,74	5,12	5,37

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



II-B100.2

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	23,85	0,6	-2,81	23,59	0,04	-0,28	24	0,07	-1,33
Az (1)	49,78	-15,75	-32,88	67,88	-2,45	-9,7	52,1	-20,28	-33,92
Am (1)	80,89	15,61	77,7	77,59	13,22	72,88	77,52	13,95	72,74
B (1)	91,9	-0,83	2,98	91,92	-1,15	7,68	87,21	-1,34	6,2
N (2)	23,22	0,27	0,51	24,19	-0,1	-0,18	24,38	-0,1	-0,6
Az (2)	49,03	-15,5	-32,46	65,99	-1,9	-9,34	50,94	-18,58	-33,38
Am (2)	80,08	14,63	76,12	78,66	12,57	72,43	78,4	12,75	63,96
B (2)	92,33	-0,61	3,42	92,31	0,89	8,96	87,49	-0,76	9,08
N (3)	25	0,1	0,05	25,38	0,14	-0,75	26,29	0,05	-2,45
Az (3)	49,96	-15,96	-33,03	48,63	-16,72	-29,7	50,48	-17,81	-31,73
Am (3)	79,05	13,72	74,94	79,33	14,3	75,2	80,34	15,44	76,05
B (3)	93,05	-0,51	3,54	92,42	0,52	10,47	87,91	-0,35	10,33

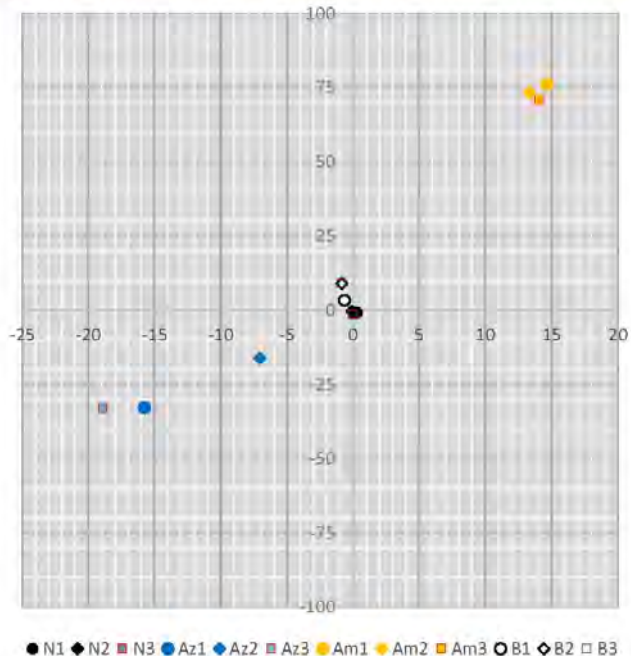
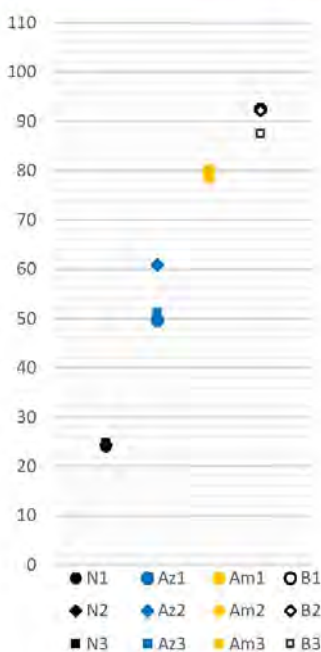
Contraste de datos - Obtención ΔE^*

Color	L* (1)	L* (2)	$\Delta (L^* 2-1)$	a* (1)	a* (2)	$\Delta (a^* 2-1)$	b* (1)	b* (2)	$\Delta (b^* 2-1)$	ΔE^*
N	24,02	24,39	0,36	0,32	-0,07	-0,39	0,75	0,40	0,35	0,64
Az	49,59	60,83	11,24	15,74	-7,02	8,71	32,79	16,25	16,54	21,82
Am	80,01	78,53	-1,48	14,65	13,36	-1,29	76,25	73,50	-2,75	3,38
B	92,43	92,22	-0,21	0,65	-0,85	0,20	3,31	9,04	5,72	5,73

Color	L* (2)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-2)$	a* (2)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-2)$	b* (2)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-2)$	ΔE^*
N	24,39	24,89	0,50	0,07	0,01	0,07	0,40	1,46	-1,06	1,17
Az	60,83	51,17	-9,66	7,02	-18,89	-11,87	16,25	33,01	-16,76	22,70
Am	78,53	78,75	0,23	13,36	14,05	0,68	73,50	70,92	-2,59	2,68
B	92,22	87,54	-4,68	0,85	-0,82	-0,04	9,04	8,54	-0,50	4,71

Color	L* (1)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-1)$	a* (1)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-1)$	b* (1)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-1)$	ΔE^*
N	24,02	24,89	0,87	0,32	0,01	-0,32	0,75	1,46	-0,71	1,16
Az	49,59	51,17	1,58	15,74	-18,89	-3,15	32,79	33,01	-0,22	3,54
Am	80,01	78,75	-1,25	14,65	14,05	-0,61	76,25	70,92	-5,34	5,52
B	92,43	87,54	-4,89	0,65	-0,82	-0,17	3,31	8,54	5,22	7,16

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



II-B100.3

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	27,51	0,45	-0,72	23,99	0,08	-0,08	24,3	0,07	-1,15
Az (1)	54,09	-17,66	-37,05	50,33	-18,1	-32,98	50,5	-18,64	-33,01
Am (1)	87,3	13,15	81,93	76,99	8,57	70,37	77,17	10,97	70,87
B (1)	100,2	-0,58	3,43	91,41	-1,23	8,71	85,66	-1,72	8,19
N (2)	29,02	0,54	-0,1	24,19	0,09	-0,19	24,73	-0,07	-0,78
Az (2)	53,28	-16,57	-35,48	49,87	-17,61	-31,41	49,54	-17,64	-31,11
Am (2)	86,85	12,37	83,03	77,16	9,46	71,32	76,07	8,47	69,33
B (2)	100,18	-0,67	3,46	92,59	-1,14	8,45	89,66	-1,24	8,95
N (3)	29,65	0,31	0,15	24,64	0,11	-0,38	24,71	0,02	-1,33
Az (3)	54,66	-17,66	-37,52	49,94	-17,92	-32,65	49,04	-17,34	-31,48
Am (3)	86,96	13,58	81,63	78,42	12,02	72,7	78,58	12,5	74,05
B (3)	100,39	-0,28	3,88	90,2	-0,97	8,03	86,84	-0,92	8,76

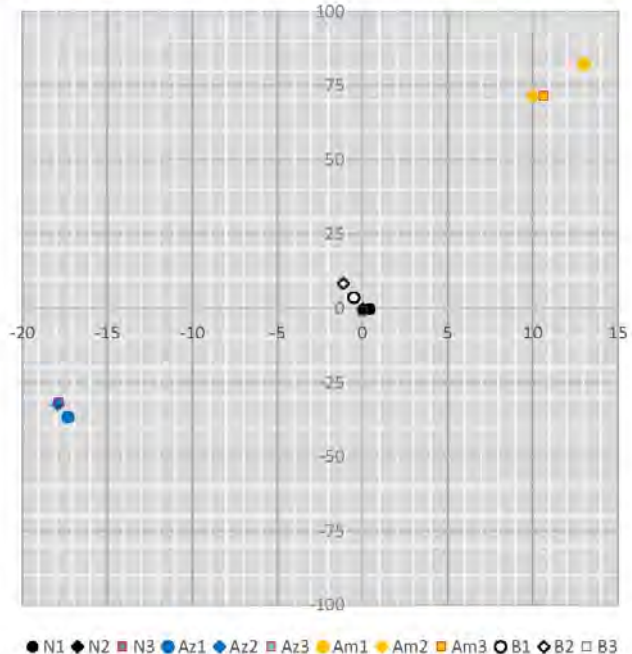
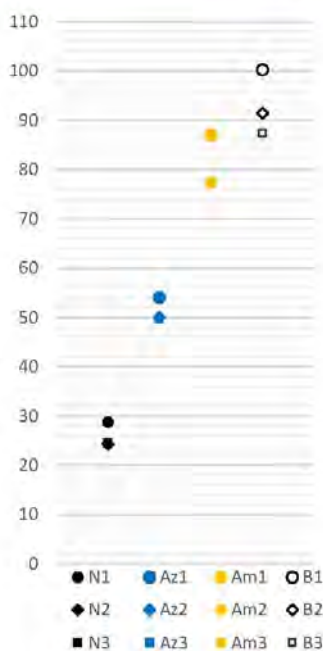
Contraste de datos - Obtención ΔE^*

Color	L* (1)	L* (2)	$\Delta (L^* 2-1)$	a* (1)	a* (2)	$\Delta (a^* 2-1)$	b* (1)	b* (2)	$\Delta (b^* 2-1)$	ΔE^*
N	28,73	24,27	-4,45	0,43	0,02	-0,41	0,22	0,22	0,01	4,47
Az	54,01	50,05	-3,96	17,30	17,88	-0,58	36,68	32,35	4,34	5,90
Am	87,04	77,52	-9,51	13,03	10,02	-3,02	82,20	71,46	-10,73	14,66
B	100,26	91,40	-8,86	0,51	1,11	0,60	3,59	8,40	4,81	10,09

Color	L* (2)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-2)$	a* (2)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-2)$	b* (2)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-2)$	ΔE^*
N	24,27	24,58	0,31	0,02	0,01	-0,01	0,22	1,09	-0,87	0,92
Az	50,05	49,69	-0,35	17,88	17,87	0,00	32,35	31,87	-0,48	0,60
Am	77,52	77,27	-0,25	10,02	10,65	0,63	71,46	71,42	-0,05	0,68
B	91,40	87,39	-4,01	1,11	1,29	0,18	8,40	8,63	0,24	4,02

Color	L* (1)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-1)$	a* (1)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-1)$	b* (1)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-1)$	ΔE^*
N	28,73	24,58	-4,15	0,43	0,01	-0,43	0,22	1,09	-0,86	4,26
Az	54,01	49,69	-4,32	17,30	17,87	-0,58	36,68	31,87	-4,82	6,49
Am	87,04	77,27	-9,76	13,03	10,65	-2,39	82,20	71,42	-10,78	14,74
B	100,26	87,39	-12,87	0,51	1,29	-0,78	3,59	8,63	5,04	13,85

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



II-C100.1

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	24,1	0,38	-0,91	25,83	-0,09	-1,36	25,07	-0,35	-0,24
Az (1)	47,15	-15,12	-32,38	50,13	-15,69	-29,11	49,15	-17,47	-30,27
Am (1)	77,05	9,87	72,16	79,32	11,17	71,52	78,77	11,59	73,19
B (1)	92,88	-0,69	3,02	86,7	-0,37	8,01	91,9	-0,2	11,85
N (2)	24,71	0,32	-0,07	25,85	0,1	-2,06	25	-0,51	0,24
Az (2)	47,57	-15,24	-32,14	50,13	-15,39	-31,3	48,95	-17,45	-30,21
Am (2)	80,18	13,88	77,09	79,11	11,78	73,7	74,45	13,51	65,84
B (2)	92,23	-0,59	3,02	78,83	0,37	8,29	92,9	-0,86	9,81
N (3)	24,37	0,07	0,83	24,88	-0,4	0,26	26,01	-0,35	-0,2
Az (3)	44,53	-15,1	-31,75	47,47	-16,92	-30,49	47,16	-17,71	-29,55
Am (3)	78,73	14,07	73,95	77,81	12,39	70,86	74,72	13,27	66,47
B (3)	93,06	-0,45	3,26	92,49	-0,66	9,85	91,26	-1,24	9,43

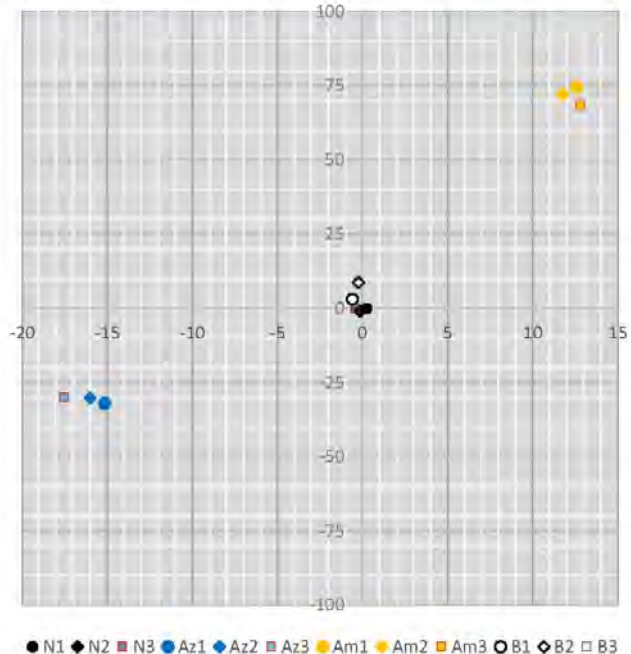
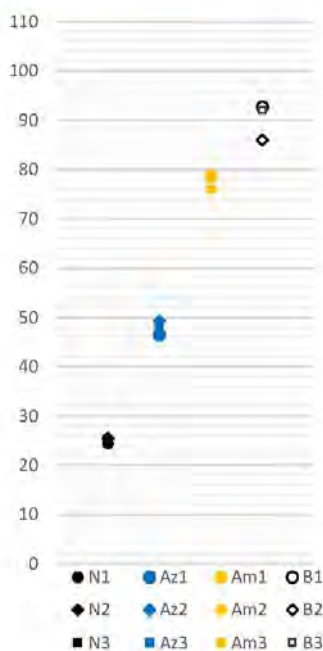
Contraste de datos - Obtención ΔE^*

Color	L* (1)	L* (2)	$\Delta (L^* 2-1)$	a* (1)	a* (2)	$\Delta (a^* 2-1)$	b* (1)	b* (2)	$\Delta (b^* 2-1)$	ΔE^*
N	24,39	25,52	1,13	0,26	-0,13	-0,39	-0,05	-1,05	-1,00	1,56
Az	46,42	49,24	2,83	-15,15	-16,00	-0,85	-32,09	-30,30	1,79	3,45
Am	78,65	78,75	0,09	12,61	11,78	-0,83	74,40	72,03	-2,37	2,51
B	92,72	86,01	6,72	0,58	-0,22	0,36	3,10	8,72	5,62	8,76

Color	L* (2)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-2)$	a* (2)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-2)$	b* (2)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-2)$	ΔE^*
N	25,52	25,36	-0,16	0,13	0,40	-0,27	1,05	0,07	0,99	1,04
Az	49,24	48,42	-0,82	-16,00	-17,54	-1,54	-30,30	-30,01	0,29	1,77
Am	78,75	75,98	-2,77	11,78	12,79	1,01	72,03	68,50	-3,53	4,59
B	86,01	92,02	6,01	0,22	-0,77	-0,55	8,72	10,36	1,65	6,26

Color	L* (1)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-1)$	a* (1)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-1)$	b* (1)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-1)$	ΔE^*
N	24,39	25,36	0,97	0,26	0,40	-0,66	-0,05	-0,07	-0,02	1,17
Az	46,42	48,42	2,00	-15,15	-17,54	-2,39	-32,09	-30,01	2,08	3,75
Am	78,65	75,98	-2,67	12,61	12,79	0,18	74,40	68,50	-5,90	6,48
B	92,72	92,02	-0,70	0,58	-0,77	-0,19	3,10	10,36	7,26	7,30

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



II-C100.2

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	23,48	0,3	-0,88				24,24	-0,16	-0,85
Az (1)	49,16	-16,03	-33,64				49,8	-17,58	-30,87
Am (1)	80,76	12,02	73,28				82	9,94	73,89
B (1)	92,23	-0,86	2,94				91,83	-1,18	9,72
N (2)	22,71	0,19	-0,09				25,33	-0,18	-0,93
Az (2)	48,86	-16,44	-34,81				50,34	-17,78	-30,56
Am (2)	80,41	12,52	71,86				82,13	12,44	73,63
B (2)	92,04	-0,77	3,24				92,68	-0,68	11
N (3)	23,35	0,15	-0,38				24,44	-0,26	-1,09
Az (3)	49,2	-16,73	-34,71				51,19	-17,05	-29,98
Am (3)	80,5	12,1	74,22				80,3	10,59	71,44
B (3)	93	-0,57	3,47				91,5	-0,97	10,43

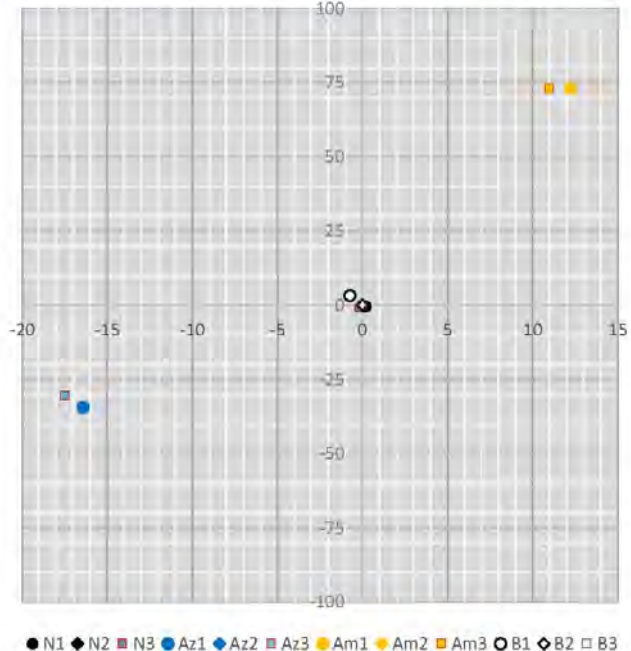
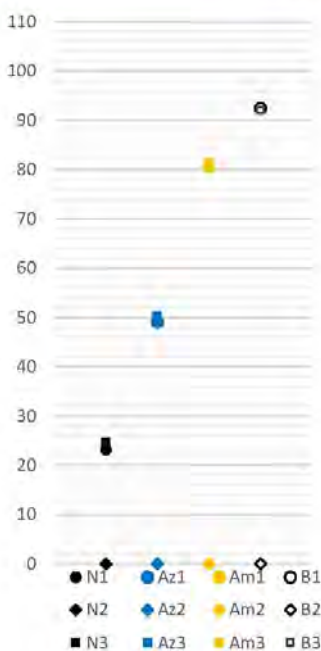
Contraste de datos - Obtención ΔE^*

Color	L* (1)	L* (2)	$\Delta (L^* 2-1)$	a* (1)	a* (2)	$\Delta (a^* 2-1)$	b* (1)	b* (2)	$\Delta (b^* 2-1)$	ΔE^*
N	23,18	#iDIV/0!	#iDIV/0!	0,21	#iDIV/0!	#iDIV/0!	- 0,45	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#####
Az	49,07	#iDIV/0!	#iDIV/0!	- 16,40	#iDIV/0!	#iDIV/0!	- 34,39	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#####
Am	80,56	#iDIV/0!	#iDIV/0!	12,21	#iDIV/0!	#iDIV/0!	73,12	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#####
B	92,42	#iDIV/0!	#iDIV/0!	- 0,73	#iDIV/0!	#iDIV/0!	3,22	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#####

Color	L* (2)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-2)$	a* (2)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-2)$	b* (2)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-2)$	ΔE^*
N	#iDIV/0!	24,67	#iDIV/0!	#iDIV/0!	- 0,20	#iDIV/0!	#iDIV/0!	- 0,96	#iDIV/0!	#####
Az	#iDIV/0!	50,44	#iDIV/0!	#iDIV/0!	- 17,47	#iDIV/0!	#iDIV/0!	- 30,47	#iDIV/0!	#####
Am	#iDIV/0!	81,48	#iDIV/0!	#iDIV/0!	10,99	#iDIV/0!	#iDIV/0!	72,99	#iDIV/0!	#####
B	#iDIV/0!	92,00	#iDIV/0!	#iDIV/0!	- 0,94	#iDIV/0!	#iDIV/0!	10,38	#iDIV/0!	#####

Color	L* (1)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-1)$	a* (1)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-1)$	b* (1)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-1)$	ΔE^*
N	23,18	24,67	1,49	0,21	- 0,20	-0,41	- 0,45	- 0,96	-0,51	1,63
Az	49,07	50,44	1,37	- 16,40	- 17,47	-1,07	- 34,39	- 30,47	3,92	4,29
Am	80,56	81,48	0,92	12,21	10,99	-1,22	73,12	72,99	-0,13	1,54
B	92,42	92,00	-0,42	- 0,73	- 0,94	-0,21	3,22	10,38	7,17	7,18

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



II-C100.3

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	23,06	0,3	-0,98	23,76	0,22	0,08	24,5	0	-0,97
Az (1)	49,16	-16,27	-34,4	49,82	-17,48	-32,35	47,36	-16,63	-31
Am (1)	78,57	11,45	70,05	80,26	9,91	68,77	78,42	9,78	66,52
B (1)	92,3	-0,75	3,08	91,66	-1,11	9,74	90,34	-0,52	10,35
N (2)	24,32	0,21	-0,68	30,31	0,16	-1,1	22,8	0,03	-1,14
Az (2)	48,67	-16,35	-34,16	49,6	-17,35	-33,24	50,01	-18,07	-32,97
Am (2)	80,1	12,42	70,92	79,53	10,68	68,04	77,27	10,33	64,36
B (2)	90,36	-1,06	2,75	91,55	0,88	9,53	90,21	-0,37	11,27
N (3)	26,6	0,23	-1,26	24,3	0,06	-0,63	24,8	0,23	-2,54
Az (3)	49,35	-16,43	-34,5	50,28	-17,35	-33	47,82	-16,64	-31,73
Am (3)	79,51	11,28	65,02	81,29	11,05	65,95	79,25	10,4	62,53
B (3)	93,02	-0,46	3,47	92,29	-0,33	10,36	92,53	-0,23	11,81

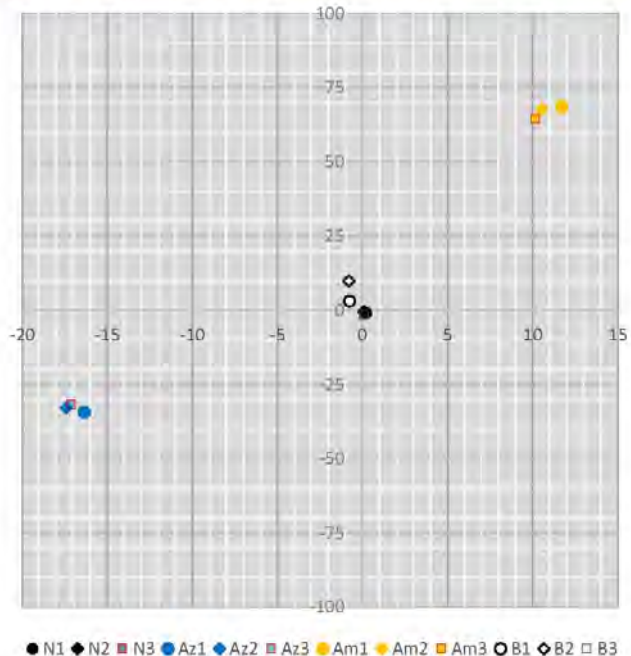
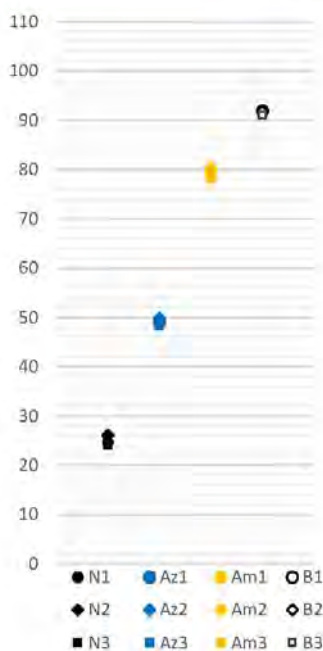
Contraste de datos - Obtención ΔE^*

Color	L* (1)	L* (2)	$\Delta (L^* 2-1)$	a* (1)	a* (2)	$\Delta (a^* 2-1)$	b* (1)	b* (2)	$\Delta (b^* 2-1)$	ΔE^*
N	24,66	26,12	1,46	0,25	0,11	-0,14	0,97	0,55	0,42	1,53
Az	49,06	49,90	0,84	16,35	17,39	-1,04	34,35	32,86	1,49	2,00
Am	79,39	80,36	0,97	11,72	10,55	-1,17	68,66	67,59	-1,08	1,86
B	91,89	91,83	-0,06	0,76	0,77	0,02	3,10	9,88	6,78	6,78

Color	L* (2)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-2)$	a* (2)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-2)$	b* (2)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-2)$	ΔE^*
N	26,12	24,03	-2,09	0,11	0,09	-0,02	0,55	1,55	-1,00	2,32
Az	49,90	48,40	-1,50	17,39	17,11	-0,28	32,86	31,90	-0,96	1,81
Am	80,36	78,31	-2,05	10,55	10,17	-0,38	67,59	64,47	-3,12	3,75
B	91,83	91,03	-0,81	0,77	0,37	-0,40	9,88	11,14	1,27	1,55

Color	L* (1)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-1)$	a* (1)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-1)$	b* (1)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-1)$	ΔE^*
N	24,66	24,03	-0,63	0,25	0,09	-0,16	0,97	1,55	-0,58	0,87
Az	49,06	48,40	-0,66	16,35	17,11	-0,76	34,35	31,90	-2,45	2,65
Am	79,39	78,31	-1,08	11,72	10,17	-1,55	68,66	64,47	-4,19	4,60
B	91,89	91,03	-0,87	0,76	0,37	-0,38	3,10	11,14	8,04	8,10

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



II-E2

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	32,42	0,12	-1,11	25,09	-0,12	-0,97	22,35	-0,05	-1,43
Az (1)	58,42	-16,87	-36,55	49,21	-17,38	-29,72	48,44	-16,68	-28,53
Am (1)	90,82	17,12	88,1	80,33	15,75	78,04	74,45	14,48	70
B (1)	104,82	-0,95	2,52	91,39	-1,14	9,78	86,39	-1,07	10,06
N (2)	34,14	0,28	-1,43	21,98	-0,26	-1	23,47	-0,3	-1,48
Az (2)	58,07	-17,66	-37,93	49,74	-18	-30,45	46,85	-15,91	-27,7
Am (2)	91,92	15,11	84,85	81,4	14,39	75,77	74,25	12,36	60,32
B (2)	105,43	-0,65	2,92	88,65	-1,17	8,3	91,7	-0,71	11,29
N (3)	29,86	0,1	-1,2	22,07	0,35	-1,11	26,15	0,17	-3,37
Az (3)	57,34	-16,95	-37,2	49,49	-17,45	-29,93	48,23	-16,73	-28,03
Am (3)	92,2	13,95	79,13	81,66	12,5	70	76,95	12,48	64,45
B (3)	105,84	-0,54	2,74	91,62	-0,91	9,29	88,08	-0,89	8,89

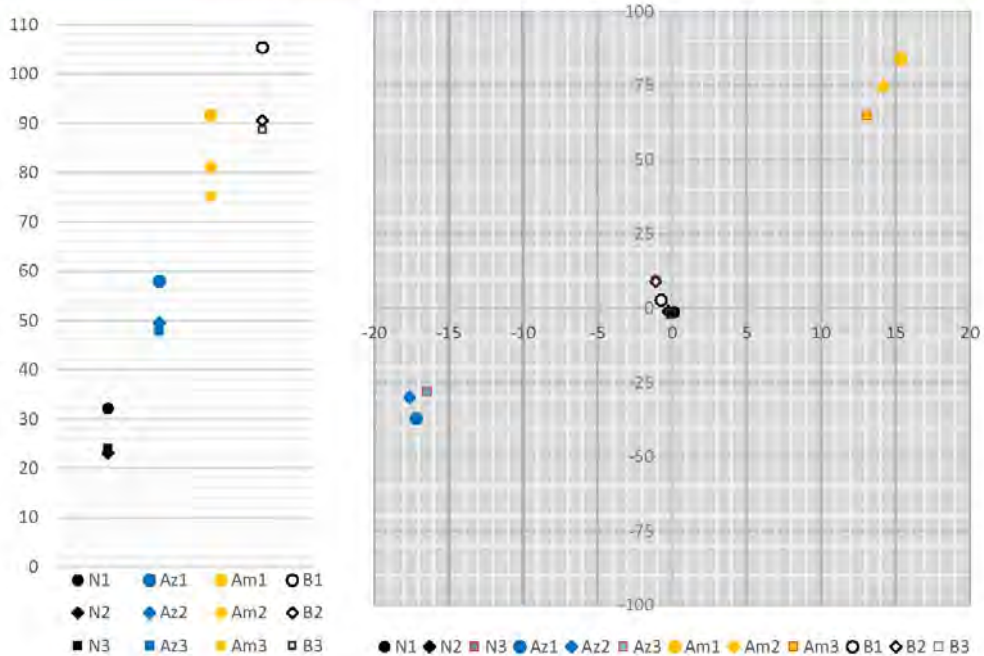
Contraste de datos - Obtención ΔE^*

Color	L* (1)	L* (2)	$\Delta (L^* 2-1)$	a* (1)	a* (2)	$\Delta (a^* 2-1)$	b* (1)	b* (2)	$\Delta (b^* 2-1)$	ΔE^*
N	32,14	23,05	-9,09	0,17	-0,24	-0,41	-1,25	-1,03	0,22	9,11
Az	57,94	49,48	-8,46	-17,16	-17,61	-0,45	-37,23	-30,03	7,19	11,12
Am	91,65	81,13	-10,52	15,39	14,21	-1,18	84,03	74,60	-9,42	14,17
B	105,36	90,55	-14,81	0,71	-1,07	-0,36	2,73	9,12	6,40	16,14

Color	L* (2)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-2)$	a* (2)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-2)$	b* (2)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-2)$	ΔE^*
N	23,05	23,99	0,94	0,24	-0,06	-0,18	-1,03	-2,09	-1,07	1,44
Az	49,48	47,84	-1,64	-17,61	-16,44	1,17	-30,03	-28,09	1,95	2,80
Am	81,13	75,22	-5,91	14,21	13,11	-1,11	74,60	64,92	-9,68	11,40
B	90,55	88,72	-1,83	1,07	-0,89	-0,18	9,12	10,08	0,96	2,07

Color	L* (1)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-1)$	a* (1)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-1)$	b* (1)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-1)$	ΔE^*
N	32,14	23,99	-8,15	0,17	-0,06	-0,23	-1,25	-2,09	-0,85	8,20
Az	57,94	47,84	-10,10	-17,16	-16,44	0,72	-37,23	-28,09	9,14	13,64
Am	91,65	75,22	-16,43	15,39	13,11	-2,29	84,03	64,92	-19,10	25,30
B	105,36	88,72	-16,64	0,71	-0,89	-0,18	2,73	10,08	7,35	18,19

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



II-E3

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	23,45	0,29	-0,98	26,43	0,03	-0,5	25,01	0,22	-1,88
Az (1)	48,54	-15,68	-33,31	49,94	-17,62	-32,08	47,69	-16,94	-29,68
Am (1)	80,59	14,4	75,97	83,01	14,78	77,87	76,97	14,87	71,19
B (1)	92,62	-0,53	3,25	93,42	-0,5	10,32	83,04	-0,52	9,32
N (2)	23,52	0,11	-0,37	25,63	-0,13	-1,27	25,44	-0,19	-1,25
Az (2)	48,32	-16,76	-34,45	50,11	-18,27	-33,25	49,68	-18,62	-32,85
Am (2)	81,53	13,65	78,16	83,25	13,65	77,05	78,37	13,8	71,64
B (2)	93,32	-0,42	3,78	93,08	0,73	9,59	92,12	-0,72	10,38
N (3)	27,24	0,21	-0,88	24,93	0,24	-0,97	25,23	-0,17	-1,42
Az (3)	49,51	-16,38	-34,93	50,43	-17,59	-32,44	46,79	-16,36	-30,13
Am (3)	81,95	13,63	79,63	81,56	11,79	76,44	78,25	14,04	72,29
B (3)	92,41	-0,39	4,13	92,43	-0,43	10,47	88,14	-0,5	10,78

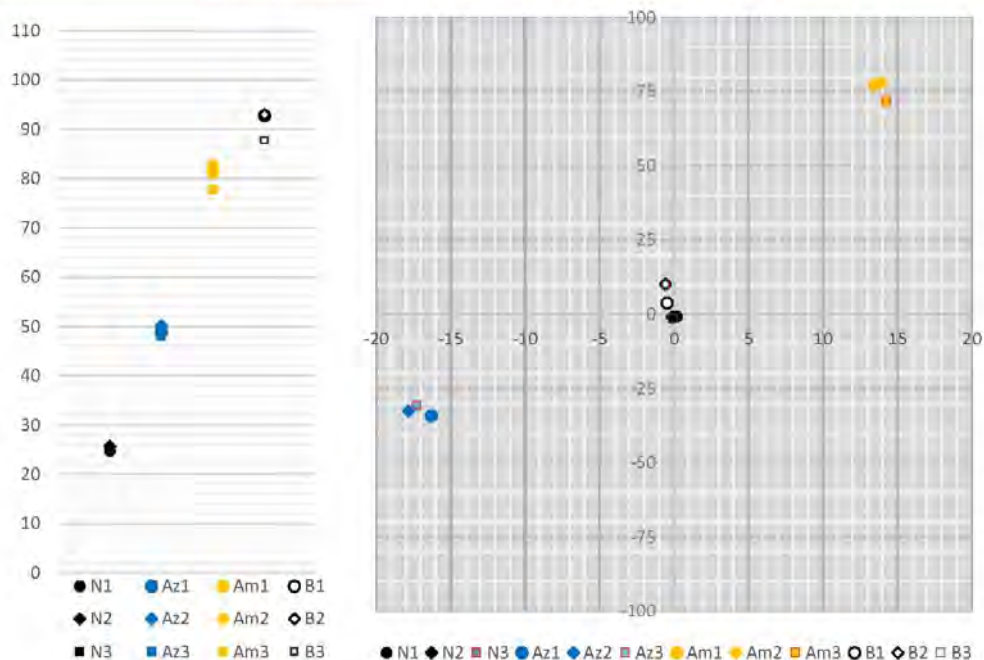
Contraste de datos - Obtención ΔE^*

Color	L* (1)	L* (2)	$\Delta (L^* 2-1)$	a* (1)	a* (2)	$\Delta (a^* 2-1)$	b* (1)	b* (2)	$\Delta (b^* 2-1)$	ΔE^*
N	24,74	25,66	0,93	0,20	- 0,11	-0,32	0,74	- 0,91	-0,17	0,99
Az	48,79	50,16	1,37	- 16,27	- 17,83	-1,55	- 34,23	- 32,59	1,64	2,64
Am	81,36	82,61	1,25	13,89	13,41	-0,49	77,92	77,12	-0,80	1,56
B	92,78	92,98	0,19	- 0,45	- 0,55	-0,11	3,72	10,13	6,41	6,41

Color	L* (2)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-2)$	a* (2)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-2)$	b* (2)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-2)$	ΔE^*
N	25,66	25,23	-0,44	0,11	- 0,05	0,07	0,91	- 1,52	-0,60	0,75
Az	50,16	48,05	-2,11	- 17,83	- 17,31	0,52	- 32,59	- 30,89	1,70	2,76
Am	82,61	77,86	-4,74	13,41	14,24	0,83	77,12	71,71	-5,41	7,25
B	92,98	87,77	-5,21	- 0,55	- 0,58	-0,03	10,13	10,16	0,03	5,21

Color	L* (1)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-1)$	a* (1)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-1)$	b* (1)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-1)$	ΔE^*
N	24,74	25,23	0,49	0,20	- 0,05	-0,25	0,74	- 1,52	-0,77	0,95
Az	48,79	48,05	-0,74	- 16,27	- 17,31	-1,03	- 34,23	- 30,89	3,34	3,58
Am	81,36	77,86	-3,49	13,89	14,24	0,34	77,92	71,71	-6,21	7,14
B	92,78	87,77	-5,02	- 0,45	- 0,58	-0,13	3,72	10,16	6,44	8,16

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



III-A100.1

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	22,75	0,4	0,03	23,59	-0,18	-1,13	25,42	0,09	-1,82
Az (1)	49,34	-16,13	-33,5	49,27	-16,14	-31,79	48,34	-16,35	-30,74
Am (1)	76,85	13,68	76,24	75,7	10,1	73,41	74,63	11,35	71,2
B (1)	89,68	-0,77	3,81	89,48	-1,41	5,68	90,35	-1,49	7,07
N (2)	24,21	0,31	-0,12	25,03	0,09	-1,39	26,12	-0,02	-1,38
Az (2)	49,9	-16,98	-34,45	49,69	-17,31	-33,85	50	-17,84	-33,21
Am (2)	78,08	11,99	75,45	76,05	8,17	70,45	75,96	9,11	69,41
B (2)	90,9	-0,46	4,16	80,77	0,67	3,01	81,88	-2,66	1,62
N (3)	23,73	0,19	0,01	24,08	0,06	-1,51	26,1	0,33	-2,66
Az (3)	47,81	-16,52	-33,69	49,43	-16,8	-32,26	50,56	-16,88	-31,06
Am (3)	76,56	11,47	72,17	75,48	9,03	69,23	75,33	10,17	71,37
B (3)	92,34	-0,23	4,29	78,79	0,05	-0,79	90,52	-2,51	4,6

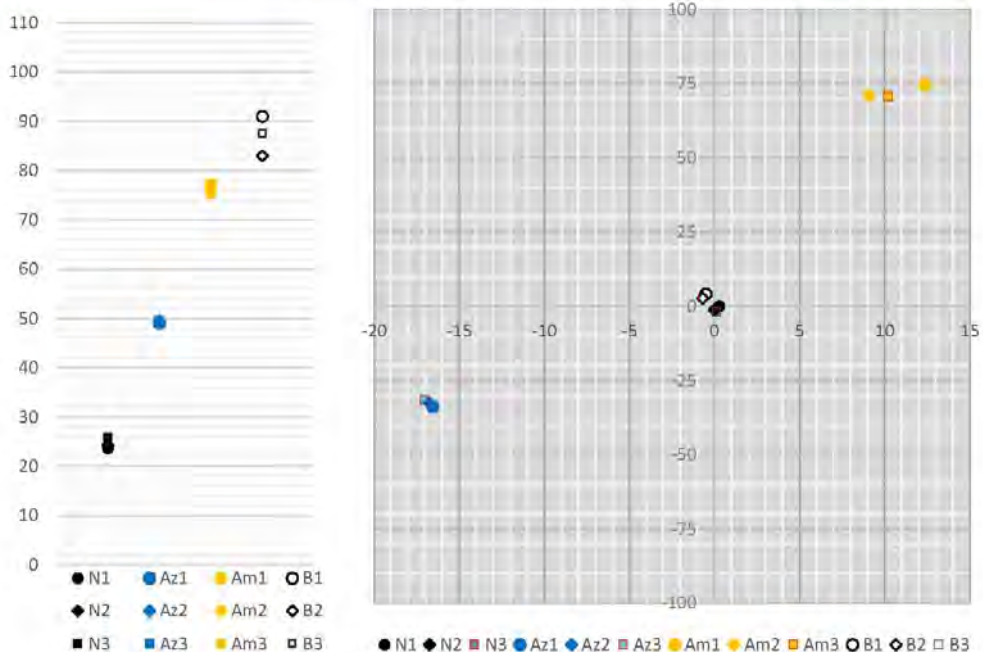
Contraste de datos - Obtención ΔE^*

Color	L* (1)	L* (2)	$\Delta (L^* 2-1)$	a* (1)	a* (2)	$\Delta (a^* 2-1)$	b* (1)	b* (2)	$\Delta (b^* 2-1)$	ΔE^*
N	23,56	24,23	0,67	0,30	- 0,01	-0,31	- 0,03	- 1,34	-1,32	1,51
Az	49,02	49,46	0,45	- 16,54	- 16,75	-0,21	- 33,88	- 32,63	-1,25	1,34
Am	77,16	75,74	-1,42	12,38	9,10	-3,28	74,62	71,03	-3,59	5,07
B	90,97	83,01	-7,96	0,49	- 0,68	-1,17	4,09	2,63	-1,45	8,09

Color	L* (2)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-2)$	a* (2)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-2)$	b* (2)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-2)$	ΔE^*
N	24,23	25,88	1,65	0,01	0,13	0,14	1,34	1,95	-0,61	1,76
Az	49,46	49,63	0,17	- 16,75	- 17,02	-0,27	- 32,63	- 31,67	0,96	1,02
Am	75,74	75,31	-0,44	9,10	10,21	1,11	71,03	70,66	-0,37	1,25
B	83,01	87,58	4,57	0,68	- 2,22	-2,90	2,63	4,43	1,80	5,15

Color	L* (1)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-1)$	a* (1)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-1)$	b* (1)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-1)$	ΔE^*
N	23,56	25,88	2,32	0,30	0,13	-0,17	- 0,03	- 1,95	-1,93	3,02
Az	49,02	49,63	0,62	- 16,54	- 17,02	-0,48	- 33,88	- 31,67	2,21	2,34
Am	77,16	75,31	-1,86	12,38	10,21	-2,17	74,62	70,66	-3,96	4,88
B	90,97	87,58	-3,39	0,49	- 2,22	-2,71	4,09	4,43	0,34	3,82

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



III-A100.2

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	24,87	-0,26	2,26	26,14	-0,35	0,49	24,15	0,2	-2,71
Az (1)	48,69	-16,39	-34,84	49,85	-16,63	-32,74	49,55	-17,02	-31,77
Am (1)	77,37	10,71	72,86	77,08	7,92	69,64	76,33	8,34	69,69
B (1)	89,61	-0,77	3,56	92,97	-1,22	5,22	90,3	-1,74	5,02
N (2)	23,59	-0,12	0,47	23,17	-0,31	-0,2	28,85	-0,65	2,92
Az (2)	49,09	-16,49	-34,7	49,63	-16,77	-33,06	50,13	-17,19	-32,42
Am (2)	76,8	11,47	72,95	78,44	11,65	71,86	79,56	12	74,09
B (2)	89,48	-0,9	3,56	91,01	-1,36	6,42	90,69	-1,41	7,51
N (3)	24,52	-0,01	-0,12	24,96	0,18	-0,38	26,75	-0,22	-0,79
Az (3)	49,17	-16,88	-35,17	50,3	-17,36	-34,23	49,83	-18,12	-33,68
Am (3)	76,76	13,31	70,37	80,35	14,01	76,18	78,92	12,57	71,45
B (3)	90,87	-0,53	4,05	88,94	-1,42	6,38	87,24	-1,55	7,66

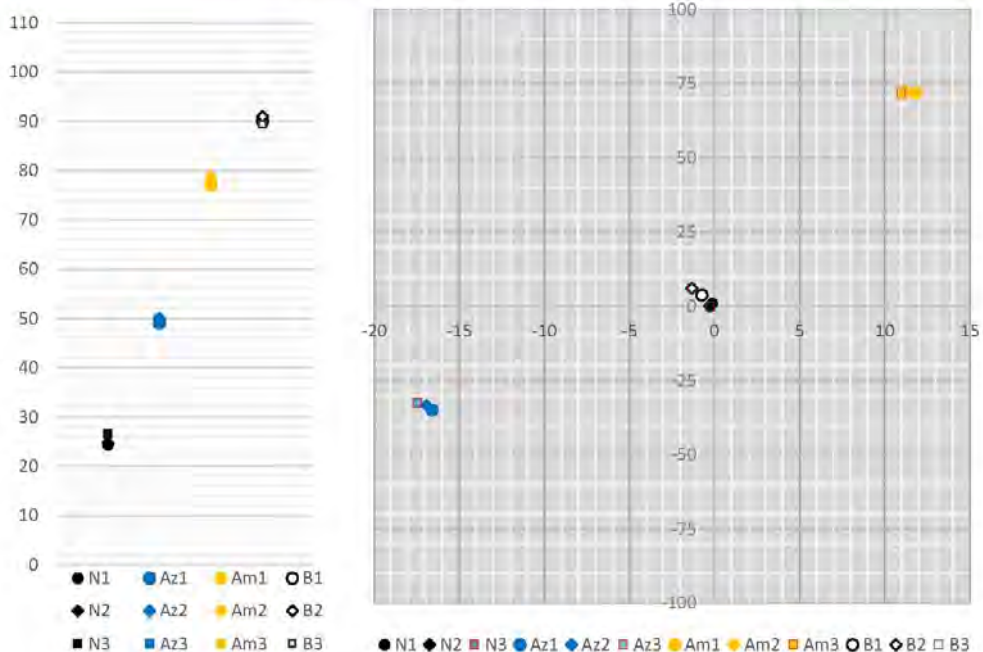
Contraste de datos - Obtención ΔE^*

Color	L* (1)	L* (2)	$\Delta (L^* 2-1)$	a* (1)	a* (2)	$\Delta (a^* 2-1)$	b* (1)	b* (2)	$\Delta (b^* 2-1)$	ΔE^*
N	24,33	24,76	0,43	0,13	0,28	-0,15	0,87	0,03	-0,90	1,01
Az	48,98	49,93	0,94	16,59	16,92	-0,33	34,90	33,34	1,56	1,85
Am	76,98	78,62	1,65	11,83	11,19	-0,64	72,06	72,56	0,50	1,83
B	89,99	90,97	0,99	0,73	1,33	0,60	3,72	6,01	2,28	2,56

Color	L* (2)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-2)$	a* (2)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-2)$	b* (2)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-2)$	ΔE^*
N	24,76	26,58	1,83	0,28	0,22	-0,06	0,03	0,19	-0,16	1,83
Az	49,93	49,84	-0,09	16,92	17,44	0,52	33,34	32,62	-0,72	0,89
Am	78,62	78,27	-0,35	11,19	10,97	-0,22	72,56	71,74	-0,82	0,92
B	90,97	89,41	-1,56	1,33	1,57	0,23	6,01	6,73	0,72	1,74

Color	L* (1)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-1)$	a* (1)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-1)$	b* (1)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-1)$	ΔE^*
N	24,33	26,58	2,26	0,13	0,22	-0,09	0,87	0,19	-1,06	2,50
Az	48,98	49,84	0,85	16,59	17,44	-0,86	34,90	32,62	-2,28	2,58
Am	76,98	78,27	1,29	11,83	10,97	-0,86	72,06	71,74	-0,32	1,59
B	89,99	89,41	-0,58	0,73	1,57	0,83	3,72	6,73	3,01	3,17

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



III-A100.3

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	22,94	0,12	0,32	27,11	-0,3	0,28	26,36	-0,09	0,05
Az (1)	49,27	-16,35	-34,43	50,46	-16,78	-33,16	50,29	-17,45	-32,69
Am (1)	80,22	14,7	77,54	78,98	10,92	75,62	78,54	12,06	75,19
B (1)	90,72	-0,59	3,93	91,9	-1,28	6,13	85,68	-0,88	8,53
N (2)	24,76	0,06	0,14	26,39	-0,32	-0,21	25,38	-0,4	-0,43
Az (2)	49,29	-16,75	-34,84	50,52	-17,21	-33,92	50,31	-17,95	-33,52
Am (2)	80,18	14	76,35	78,3	10,93	75,66	75,56	11,64	70,91
B (2)	91,86	-0,42	3,96	93,06	-1,04	7,13	89,67	-1,05	8,92
N (3)	24,05	-0,09	0,78	23,67	0,39	0,1	24,64	-0,32	-0,77
Az (3)	49,76	-16,16	-33,95	51,01	-16,7	-33,36	50,5	-17,54	-33,11
Am (3)	80,69	15,38	78,07	79,75	13,05	79,26	78,16	13,45	76,21
B (3)	91,17	-0,38	4,59	92,05	-1,13	6,91	92,07	-0,75	9,83

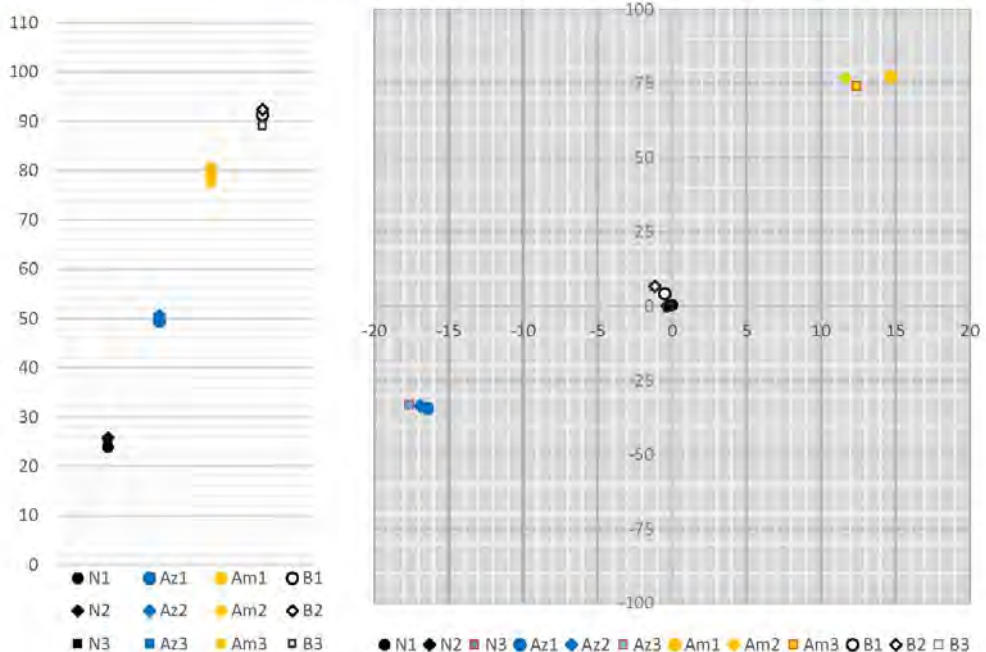
Contraste de datos - Obtención ΔE^*

Color	L* (1)	L* (2)	$\Delta (L^* 2-1)$	a* (1)	a* (2)	$\Delta (a^* 2-1)$	b* (1)	b* (2)	$\Delta (b^* 2-1)$	ΔE^*
N	23,92	25,72	1,81	0,03	- 0,34	-0,37	0,41	- 0,01	-0,42	1,89
Az	49,44	50,66	1,22	- 16,42	- 16,90	-0,48	- 34,41	- 33,48	0,93	1,61
Am	80,36	79,01	-1,35	14,69	11,63	-3,06	77,32	76,85	-0,47	3,38
B	91,25	92,34	1,09	0,46	- 1,15	-0,69	4,16	6,72	2,56	2,87

Color	L* (2)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-2)$	a* (2)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-2)$	b* (2)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-2)$	ΔE^*
N	25,72	25,46	-0,26	0,34	- 0,27	-0,07	0,01	- 0,38	-0,37	0,46
Az	50,66	50,37	-0,30	- 16,90	- 17,65	-0,75	- 33,48	- 33,11	0,37	0,89
Am	79,01	77,42	-1,59	11,63	12,38	0,75	76,85	74,10	-2,74	3,26
B	92,34	89,14	-3,20	1,15	- 0,89	-0,26	6,72	9,09	2,37	3,99

Color	L* (1)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-1)$	a* (1)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-1)$	b* (1)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-1)$	ΔE^*
N	23,92	25,46	1,54	0,03	- 0,27	-0,30	0,41	- 0,38	-0,80	1,76
Az	49,44	50,37	0,93	- 16,42	- 17,65	-1,23	- 34,41	- 33,11	1,30	2,01
Am	80,36	77,42	-2,94	14,69	12,38	-2,31	77,32	74,10	-3,22	4,93
B	91,25	89,14	-2,11	0,46	- 0,89	-0,43	4,16	9,09	4,93	5,38

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



III-C100.1

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	22,84	0,07	-0,16	23,98	-0,11	-0,5	24,79	-0,12	-1,01
Az (1)	48,2	-15,75	-33,1	49,71	-16,86	-32,44	46,82	-15,62	-29,49
Am (1)	76,61	11,32	73,37	80,23	11,87	75,12	78,14	11,23	72,76
B (1)	90,97	-0,43	3,69	89,83	-1,13	6,67	92,76	-0,99	9,98
N (2)	23,02	0,16	-0,3	24,72	-0,25	-0,74	23,99	-0,15	-0,76
Az (2)	47,69	-15,88	-33,18	50,09	-15,76	-30,58	47,54	-16,29	-30,42
Am (2)	77,86	10,48	73,47	81,41	10,47	75,94	82,4	11,3	76,1
B (2)	91,13	-0,48	3,68	91,87	-1,08	7,03	89,88	-0,98	9,76
N (3)	23,91	0,04	0,47	25,09	0,25	-0,45	25,26	-0,09	-1,06
Az (3)	47,96	-15,48	-32,48	49,75	-16,61	-31,9	45,37	-14,21	-27,67
Am (3)	75,09	11,15	62,14	78,86	6,98	63,15	80,07	8,7	66,08
B (3)	92,09	-0,34	3,81	93,31	-0,81	7,53	91,63	-1,1	9,8

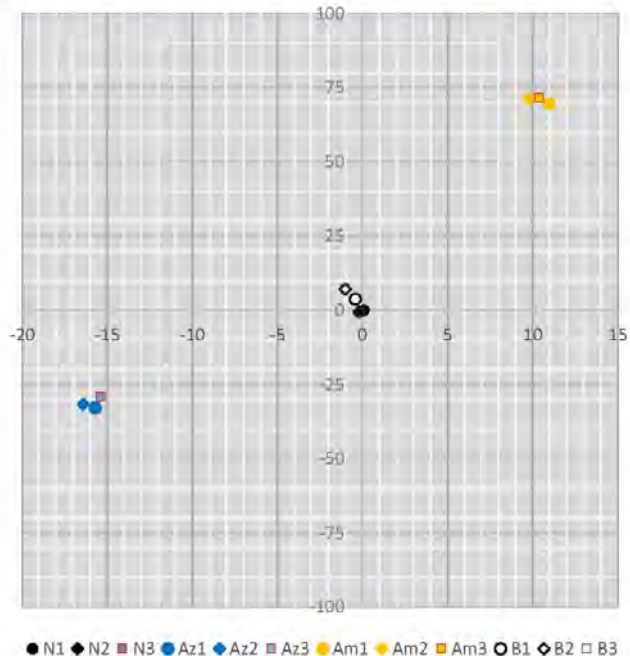
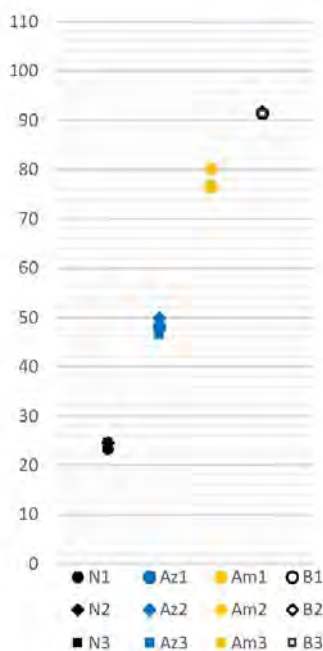
Contraste de datos - Obtención ΔE^*

Color	L* (1)	L* (2)	$\Delta (L^* 2-1)$	a* (1)	a* (2)	$\Delta (a^* 2-1)$	b* (1)	b* (2)	$\Delta (b^* 2-1)$	ΔE^*
N	23,26	24,60	1,34	0,09	-0,20	-0,29	0,00	-0,56	-0,57	1,48
Az	47,95	49,85	1,90	-15,70	-16,41	-0,71	-32,92	-31,64	1,28	2,40
Am	76,52	80,17	3,65	10,98	9,77	-1,21	69,66	71,40	1,74	4,22
B	91,40	91,67	0,27	-0,42	-1,01	-0,59	3,73	7,08	3,35	3,41

Color	L* (2)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-2)$	a* (2)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-2)$	b* (2)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-2)$	ΔE^*
N	24,60	24,68	0,08	-0,20	-0,12	0,08	-0,56	-0,94	-0,38	0,40
Az	49,85	46,58	-3,27	-16,41	-15,37	1,04	-31,64	-29,19	2,45	4,22
Am	80,17	80,20	0,04	9,77	10,41	0,64	71,40	71,65	0,24	0,68
B	91,67	91,42	-0,25	-1,01	-1,02	-0,02	7,08	9,85	2,77	2,78

Color	L* (1)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-1)$	a* (1)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-1)$	b* (1)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-1)$	ΔE^*
N	23,26	24,68	1,42	0,09	-0,12	-0,21	0,00	-0,94	-0,95	1,72
Az	47,95	46,58	-1,37	-15,70	-15,37	0,33	-32,92	-29,19	3,73	3,99
Am	76,52	80,20	3,68	10,98	10,41	-0,57	69,66	71,65	1,99	4,22
B	91,40	91,42	0,03	-0,42	-1,02	-0,61	3,73	9,85	6,12	6,15

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



III-C100.2

Medicaciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	22,46	0,21	-0,02				25,28	-0,13	-0,9
Az (1)	48,15	-15,44	-33,13				50,15	-17,63	-32,93
Am (1)	76,84	10,2	70,19				81,91	10,99	70,47
B (1)	88,18	-0,51	3,67				92,41	-1,05	9,04
N (2)	21,87	0,23	-0,29				25,17	-0,15	-0,86
Az (2)	48,81	-15,7	-33,64				52,05	-17,75	-33,38
Am (2)	75,52	11,02	65,97				82,53	10,06	69,23
B (2)	89,74	-0,41	3,66				92,92	-0,99	10,2
N (3)	22,37	0,15	-0,29				24,92	-0,13	-0,81
Az (3)	49,38	-16,64	-34,23				51,33	-17,68	-32,74
Am (3)	79,41	12,03	68,82				83,25	9,99	70,63
B (3)	91,46	-0,2	4,23				93,32	-0,78	10,1

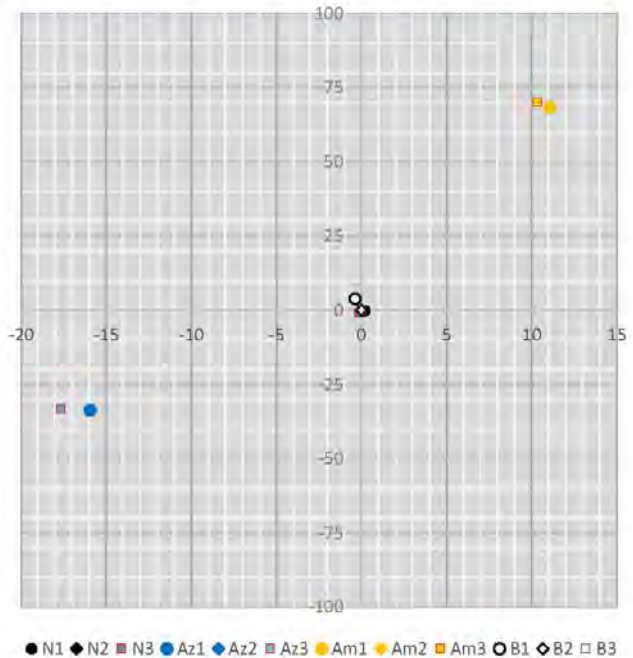
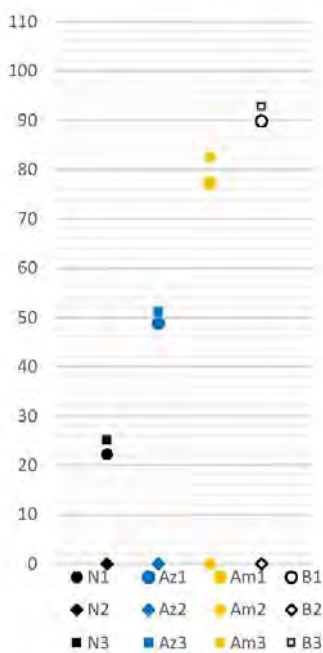
Contraste de datos - Obtención ΔE*

Color	L* (1)	L* (2)	Δ (L* 2-1)	a* (1)	a* (2)	Δ (a* 2-1)	b* (1)	b* (2)	Δ (b* 2-1)	ΔE*
N	22,23	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	0,20	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	-0,20	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#####
Az	48,78	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	-15,93	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	-33,67	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#####
Am	77,26	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	11,08	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	68,33	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#####
B	89,79	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	-0,37	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	3,85	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#####

Color	L* (2)	L* (3)	Δ (L* 3-2)	a* (2)	a* (3)	Δ (a* 3-2)	b* (2)	b* (3)	Δ (b* 3-2)	ΔE*
N	#¡DIV/0!	25,12	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	-0,14	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	-0,86	#¡DIV/0!	#####
Az	#¡DIV/0!	51,18	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	-17,69	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	-33,02	#¡DIV/0!	#####
Am	#¡DIV/0!	82,56	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	10,35	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	70,11	#¡DIV/0!	#####
B	#¡DIV/0!	92,88	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	-0,94	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	9,78	#¡DIV/0!	#####

Color	L* (1)	L* (3)	Δ (L* 3-1)	a* (1)	a* (3)	Δ (a* 3-1)	b* (1)	b* (3)	Δ (b* 3-1)	ΔE*
N	22,23	25,12	2,89	0,20	-0,14	-0,33	-0,20	-0,86	-0,66	2,98
Az	48,78	51,18	2,40	-15,93	-17,69	-1,76	-33,67	-33,02	0,65	3,04
Am	77,26	82,56	5,31	11,08	10,35	-0,74	68,33	70,11	1,78	5,65
B	89,79	92,88	3,09	-0,37	-0,94	-0,57	3,85	9,78	5,93	6,71

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



III-C100.3

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	23,23	0,24	-0,08	25	0,2	-0,18	24,24	-0,08	-1,1
Az (1)	48,79	-15,97	-33,8	50	-16,83	-33,14	50,14	-16,92	-31,95
Am (1)	80,27	10,75	73,48	81,54	11,07	72,37	77,98	10,1	68,02
B (1)	91,63	-0,36	4,33	92,82	-0,72	8,37	91,87	-0,88	8,98
N (2)	23,83	0,24	-0,21	23,7	0,1	-0,17	24,32	-0,06	-0,81
Az (2)	49,98	-16,33	-34,57	50,73	-16,85	-33,48	50,35	-17,83	-33,63
Am (2)	81,16	12,44	73,22	82,26	13,04	72,91	82,4	13,6	72,31
B (2)	91,32	-0,32	3,94	93,14	0,76	8,22	92,7	-0,71	10,46
N (3)	22,58	0,19	-0,24	22,92	0,05	-0,49	24,66	-0,01	-0,86
Az (3)	50,89	-18,25	-35,75	52,35	-19,37	-33,93	53,83	-20,21	-34,31
Am (3)	78,07	12,56	68,53	81,07	12,01	71,13	80,8	13,32	70,94
B (3)	92,88	-0,28	3,87	93,13	-0,71	8,25	93,44	-0,57	10,99

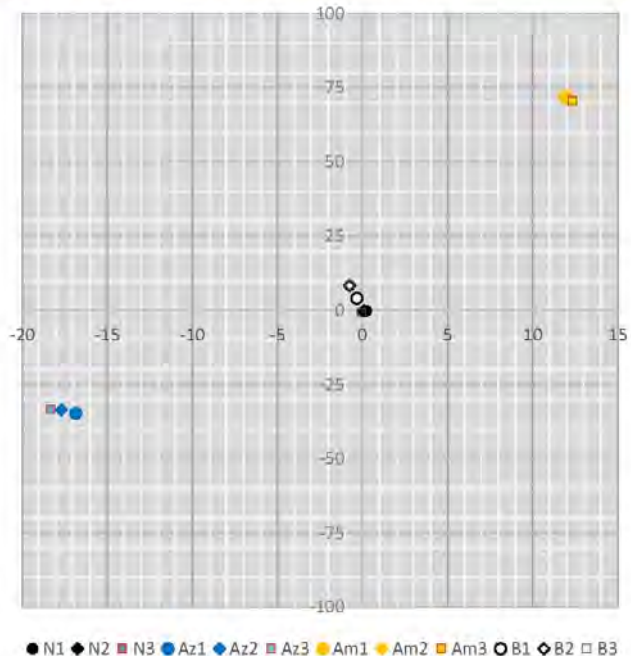
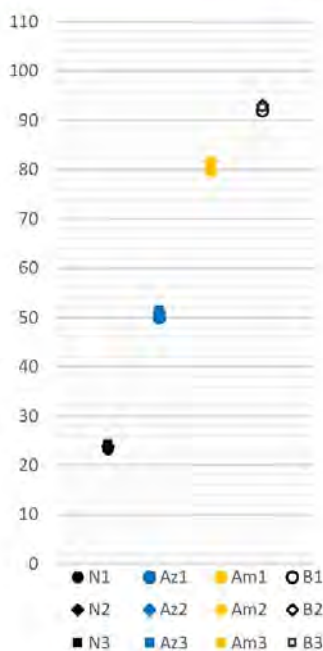
Contraste de datos - Obtención ΔE^*

Color	L* (1)	L* (2)	$\Delta (L^* 2-1)$	a* (1)	a* (2)	$\Delta (a^* 2-1)$	b* (1)	b* (2)	$\Delta (b^* 2-1)$	ΔE^*
N	23,21	23,87	0,66	0,22	0,08	-0,14	0,18	0,28	-0,10	0,68
Az	49,89	51,03	1,14	-16,85	-17,68	-0,83	-34,71	-33,52	1,19	1,85
Am	79,83	81,62	1,79	11,92	12,04	0,12	71,74	72,14	0,39	1,84
B	91,94	93,03	1,09	0,32	0,73	0,41	4,05	8,28	4,23	4,39

Color	L* (2)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-2)$	a* (2)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-2)$	b* (2)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-2)$	ΔE^*
N	23,87	24,41	0,53	0,08	0,05	-0,13	0,28	0,92	-0,64	0,85
Az	51,03	51,44	0,41	-17,68	-18,32	-0,64	-33,52	-33,30	0,22	0,79
Am	81,62	80,39	-1,23	12,04	12,34	0,30	72,14	70,42	-1,71	2,13
B	93,03	92,67	-0,36	0,73	0,72	0,01	8,28	10,14	1,86	1,90

Color	L* (1)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-1)$	a* (1)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-1)$	b* (1)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-1)$	ΔE^*
N	23,21	24,41	1,19	0,22	0,05	-0,27	0,18	0,92	-0,75	1,43
Az	49,89	51,44	1,55	-16,85	-18,32	-1,47	-34,71	-33,30	1,41	2,56
Am	79,83	80,39	0,56	11,92	12,34	0,42	71,74	70,42	-1,32	1,50
B	91,94	92,67	0,73	0,32	0,72	-0,40	4,05	10,14	6,10	6,15

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



III-E3

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	23,93	0,12	-0,4	24,24	-0,11	-0,69	26,01	-0,23	-1,09
Az (1)	49,48	-15,92	-33,49	49,84	-17,14	-32,35	49,3	-17,08	-30,46
Am (1)	80,39	14,8	73,58	82,1	15,26	74,53	81,5	15,56	74,89
B (1)	89,52	-0,39	3,28	93,15	-1,04	8,54	89,22	-0,7	11,03
N (2)	24,64	0,13	-0,35	24,14	-0,15	-0,78	25,13	-0,17	-1,18
Az (2)	49,27	-15,94	-33,45	50,74	-16,69	-31,85	48,65	-16,78	-30,21
Am (2)	81,94	15,03	73,85	81,87	13,99	75,55	77	12,87	67,89
B (2)	92,42	-0,43	4,21	93,18	0,95	8,03	92,55	-0,97	9,91
N (3)	24,16	0,13	-0,81	24,89	0,24	-1,03	24,34	0,01	-2
Az (3)	49,48	-16	-33,46	49,92	-17,35	-32,69	49,6	-16,88	-30,39
Am (3)	81,81	15,32	77,15	81,64	13,97	75,74	82,8	15,66	76,58
B (3)	91,86	-0,45	4,3	92,71	-0,98	8,15	87,1	-0,88	9,38

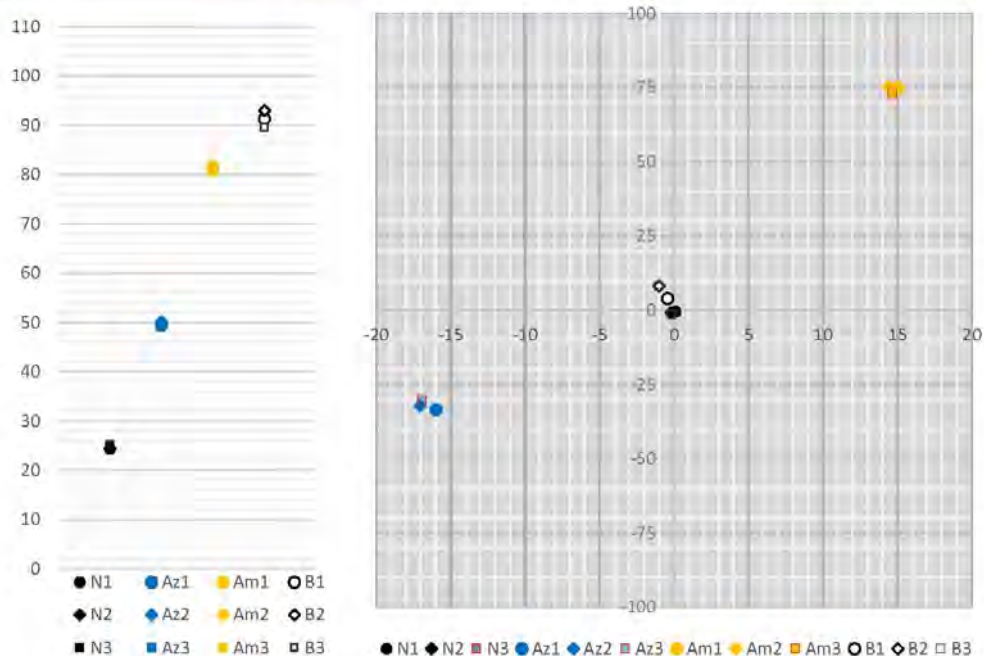
Contraste de datos - Obtención ΔE^*

Color	L* (1)	L* (2)	$\Delta (L^* 2-1)$	a* (1)	a* (2)	$\Delta (a^* 2-1)$	b* (1)	b* (2)	$\Delta (b^* 2-1)$	ΔE^*
N	24,24	24,42	0,18	0,13	-0,17	-0,29	0,52	-0,83	-0,31	0,47
Az	49,41	50,17	0,76	-15,95	-17,06	-1,11	-33,47	-32,30	1,17	1,78
Am	81,38	81,87	0,49	15,05	14,41	-0,64	74,86	75,27	0,41	0,91
B	91,27	93,01	1,75	0,42	-0,99	-0,57	3,93	8,24	4,31	4,68

Color	L* (2)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-2)$	a* (2)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-2)$	b* (2)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-2)$	ΔE^*
N	24,42	25,16	0,74	0,17	-0,13	-0,04	0,83	-1,42	-0,59	0,94
Az	50,17	49,18	-0,98	-17,06	-16,91	0,15	-32,30	-30,35	1,94	2,18
Am	81,87	80,43	-1,44	14,41	14,70	0,29	75,27	73,12	-2,15	2,60
B	93,01	89,62	-3,39	0,99	-0,85	-0,14	8,24	10,11	1,87	3,87

Color	L* (1)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-1)$	a* (1)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-1)$	b* (1)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-1)$	ΔE^*
N	24,24	25,16	0,92	0,13	-0,13	-0,26	0,52	-1,42	-0,90	1,31
Az	49,41	49,18	-0,23	-15,95	-16,91	-0,96	-33,47	-30,35	3,11	3,27
Am	81,38	80,43	-0,95	15,05	14,70	-0,35	74,86	73,12	-1,74	2,01
B	91,27	89,62	-1,64	0,42	-0,85	-0,43	3,93	10,11	6,18	6,41

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



IV-A100.2

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	19,58	0,22	-0,66	13,44	-0,22	-1,02	14,65	0,26	-2,53
Az (1)	47,8	-15,2	-33,39	51,17	-17,33	-32,85	48,97	-17,27	-31,88
Am (1)	76,16	9,76	72,81	77,76	8,08	72,01	75,27	11,12	71,38
B (1)	91	-0,47	3,01	92,5	-0,78	9,94	92,31	-0,69	11,91
N (2)	18,55	0,23	-1,03	18,28	-0,22	-0,85	31,45	0,09	-2,59
Az (2)	49,24	-15,67	-33,53	50,09	-16,6	-31,28	49,71	-17,37	-30,61
Am (2)	76,68	10,87	75,53	78,46	10,13	77,7	72,37	8,4	71,54
B (2)	91,43	0,17	4,18	92,9	0,88	9,96	90,82	-0,67	11,4
N (3)	20,54	0,11	-0,48	20,14	0,16	-1,13	19,71	0,05	-2,19
Az (3)	48,08	-15,39	-33,25	49,89	-17,08	-31,63	46,61	-16,27	-29,53
Am (3)	77,81	13,73	77,14	76	8,5	71,06	72,48	10,48	67,42
B (3)	92,2	-0,02	4,12	93,23	-0,88	9,95	87,34	-0,91	10,03

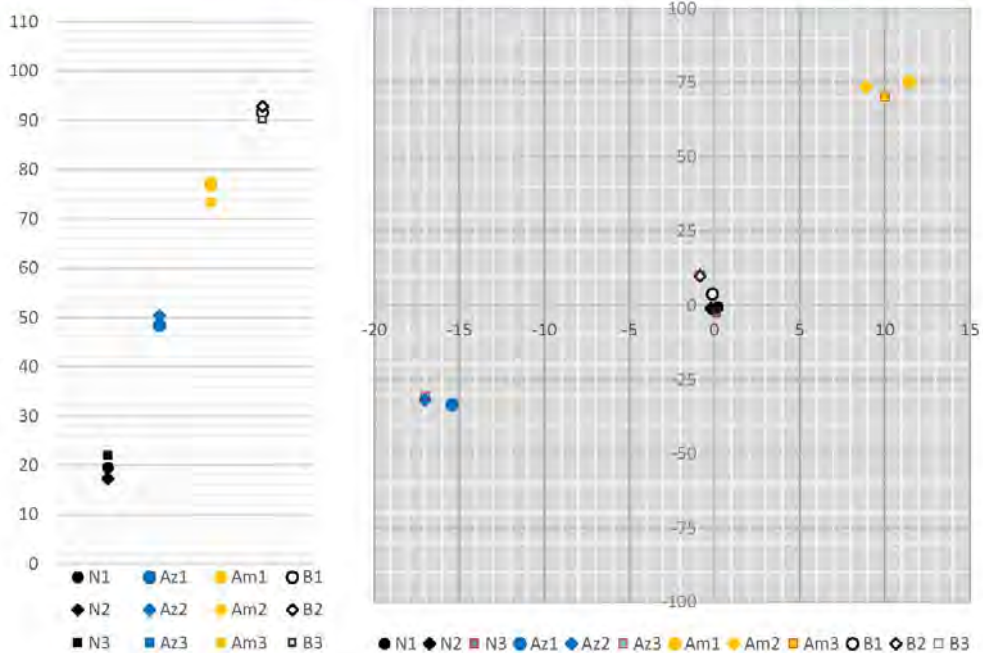
Contraste de datos - Obtención ΔE^*

Color	L* (1)	L* (2)	$\Delta (L^* 2-1)$	a* (1)	a* (2)	$\Delta (a^* 2-1)$	b* (1)	b* (2)	$\Delta (b^* 2-1)$	ΔE^*
N	19,56	17,29	-2,27	0,19	-0,20	-0,39	0,72	-1,00	-0,28	2,32
Az	48,37	50,38	2,01	15,42	-17,00	-1,58	33,39	-31,92	1,47	2,95
Am	76,88	77,41	0,52	11,45	8,90	-2,55	75,16	73,59	-1,57	3,04
B	91,54	92,88	1,33	0,11	-0,85	-0,74	3,77	9,95	6,18	6,37

Color	L* (2)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-2)$	a* (2)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-2)$	b* (2)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-2)$	ΔE^*
N	17,29	21,94	4,65	0,20	0,13	-0,33	1,00	2,44	-1,44	4,88
Az	50,38	48,43	-1,95	17,00	-16,97	-0,03	31,92	-30,67	-1,25	2,32
Am	77,41	73,37	-4,03	8,90	10,00	1,10	73,59	70,11	-3,48	5,44
B	92,88	90,16	-2,72	0,85	-0,76	-0,09	9,95	11,11	1,16	2,96

Color	L* (1)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-1)$	a* (1)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-1)$	b* (1)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-1)$	ΔE^*
N	19,56	21,94	2,38	0,19	0,13	-0,05	0,72	-2,44	-1,71	2,93
Az	48,37	48,43	0,06	15,42	-16,97	-1,55	33,39	-30,67	-2,72	3,13
Am	76,88	73,37	-3,51	11,45	10,00	-1,45	75,16	70,11	-5,05	6,32
B	91,54	90,16	-1,39	0,11	-0,76	-0,65	3,77	11,11	7,34	7,50

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



IV-A100.3

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	23,2	0,44	-0,7	22,4	-0,28	-1,01	22,9	-0,31	-1,2
Az (1)	48,73	-15,47	-33,69	50,64	-16,33	-31,56	49,58	-16,54	-30,69
Am (1)	79,09	12,14	77,48	76,06	8,19	72,07	76,52	9,89	73,1
B (1)	89,76	-0,41	3,06	93,09	-0,76	9,79	92,58	-0,58	11,42
N (2)	23,67	0,35	-0,68	22,93	-0,21	-0,86	23,67	-0,26	-0,93
Az (2)	47,94	-14,88	-33,38	50,83	-16,95	-32,04	50,46	-17,08	-30,78
Am (2)	78,99	13,1	78,08	80	12,56	78,57	78,71	12,36	77,17
B (2)	93,03	-0,55	3,42	92,98	-0,75	9,97	92,38	-0,56	11,62
N (3)	22,99	0,77	-2,42	23,56	-0,27	-0,92	24,06	-0,26	-1,09
Az (3)	49,77	-16,88	-35,54	50,37	-17,55	-32,98	50,24	-18,09	-31,35
Am (3)	79,34	12,02	78,09	80,33	12,22	78,19	79,88	12,9	78,12
B (3)	91,35	-0,51	3,29	85,57	-0,76	6,66	92,1	-0,79	10,48

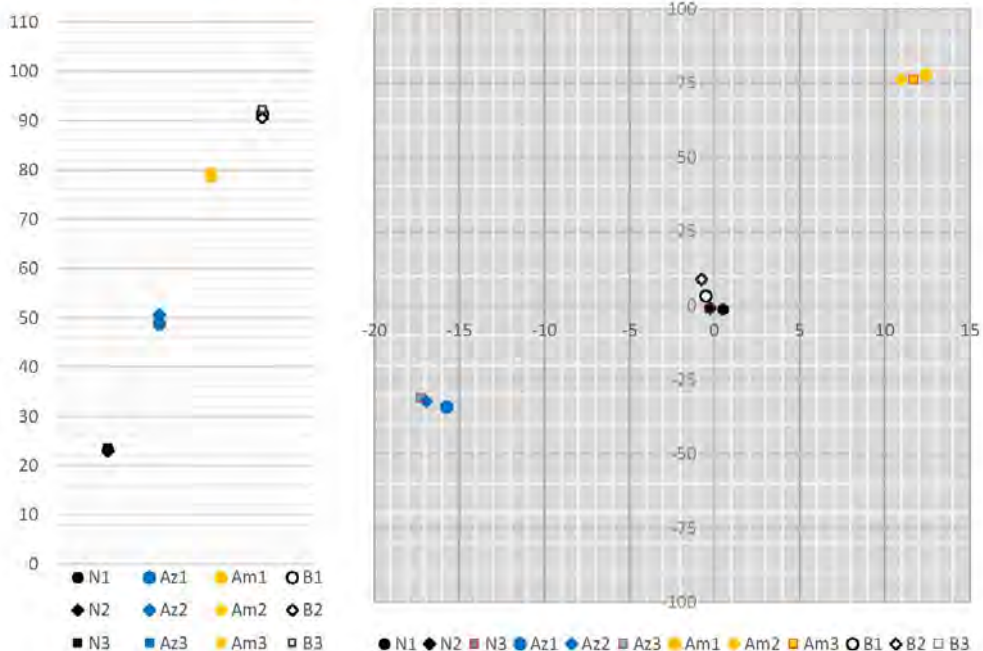
Contraste de datos - Obtención ΔE^*

Color	L* (1)	L* (2)	$\Delta (L^* 2-1)$	a* (1)	a* (2)	$\Delta (a^* 2-1)$	b* (1)	b* (2)	$\Delta (b^* 2-1)$	ΔE^*
N	23,29	22,96	-0,32	0,52	-0,25	-0,77	1,27	0,93	0,34	0,90
Az	48,81	50,61	1,80	-15,74	-16,94	-1,20	-34,20	-32,19	2,01	2,95
Am	79,14	78,80	-0,34	12,42	10,99	-1,43	77,88	76,28	-1,61	2,18
B	91,38	90,55	-0,83	0,49	-0,76	-0,27	3,26	8,81	5,55	5,62

Color	L* (2)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-2)$	a* (2)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-2)$	b* (2)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-2)$	ΔE^*
N	22,96	23,54	0,58	-0,25	-0,28	-0,02	0,93	-1,07	-0,14	0,60
Az	50,61	50,09	-0,52	-16,94	-17,24	-0,29	-32,19	-30,94	1,25	1,39
Am	78,80	78,37	-0,43	10,99	11,72	0,73	76,28	76,13	-0,15	0,86
B	90,55	92,35	1,81	-0,76	-0,64	0,11	8,81	11,17	2,37	2,98

Color	L* (1)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-1)$	a* (1)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-1)$	b* (1)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-1)$	ΔE^*
N	23,29	23,54	0,26	0,52	-0,28	-0,80	1,27	-1,07	0,19	0,86
Az	48,81	50,09	1,28	-15,74	-17,24	-1,49	-34,20	-30,94	3,26	3,81
Am	79,14	78,37	-0,77	12,42	11,72	-0,70	77,88	76,13	-1,75	2,04
B	91,38	92,35	0,97	0,49	-0,64	-0,15	3,26	11,17	7,92	7,98

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



IV-C100.2

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	22,42	0,62	0,1				25,02	-0,19	-0,97
Az (1)	48,41	-15,62	-33,11				51,19	-16,23	-29,64
Am (1)	81,39	10,35	74,58				81,94	13,51	71,4
B (1)	92,3	-0,15	3,16				93,25	-1,14	8,12
N (2)	23,95	0,59	-0,11				24,95	-0,2	-0,94
Az (2)	48,61	-15,77	-33,35				49,9	-17,38	-31,2
Am (2)	81,63	11,97	71,04				82	13,68	69,86
B (2)	91,99	-0,22	2,99				93,29	-1,09	7,78
N (3)	23,36	0,45	-0,2				25,25	-0,16	-0,87
Az (3)	48,68	-15,74	-33				50,07	-17,91	-31,14
Am (3)	82,27	11,45	72,15				81,88	13,24	69,72
B (3)	91,5	-0,04	4,15				92,59	-1,18	8,43

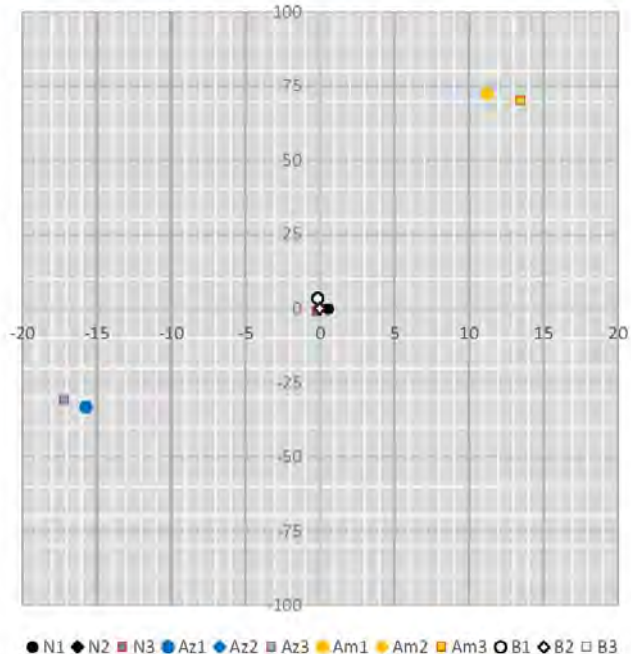
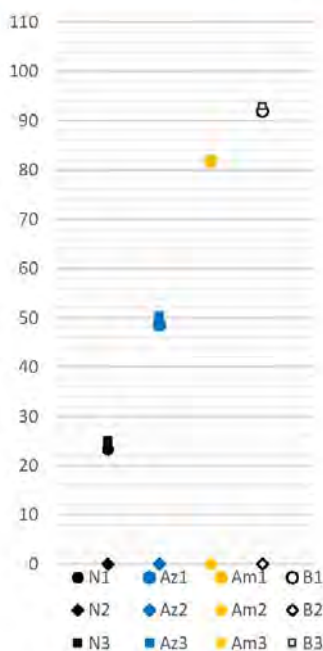
Contraste de datos - Obtención ΔE^*

Color	L* (1)	L* (2)	$\Delta (L^* 2-1)$	a* (1)	a* (2)	$\Delta (a^* 2-1)$	b* (1)	b* (2)	$\Delta (b^* 2-1)$	ΔE^*
N	23,24	#iDIV/0!	#iDIV/0!	0,55	#iDIV/0!	#iDIV/0!	- 0,07	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#####
Az	48,57	#iDIV/0!	#iDIV/0!	- 15,71	#iDIV/0!	#iDIV/0!	- 33,15	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#####
Am	81,76	#iDIV/0!	#iDIV/0!	11,26	#iDIV/0!	#iDIV/0!	72,59	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#####
B	91,93	#iDIV/0!	#iDIV/0!	- 0,14	#iDIV/0!	#iDIV/0!	3,43	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#####

Color	L* (2)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-2)$	a* (2)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-2)$	b* (2)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-2)$	ΔE^*
N	#iDIV/0!	25,07	#iDIV/0!	#iDIV/0!	- 0,18	#iDIV/0!	#iDIV/0!	- 0,93	#iDIV/0!	#####
Az	#iDIV/0!	50,39	#iDIV/0!	#iDIV/0!	- 17,17	#iDIV/0!	#iDIV/0!	- 30,66	#iDIV/0!	#####
Am	#iDIV/0!	81,94	#iDIV/0!	#iDIV/0!	13,48	#iDIV/0!	#iDIV/0!	70,33	#iDIV/0!	#####
B	#iDIV/0!	93,04	#iDIV/0!	#iDIV/0!	- 1,14	#iDIV/0!	#iDIV/0!	8,11	#iDIV/0!	#####

Color	L* (1)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-1)$	a* (1)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-1)$	b* (1)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-1)$	ΔE^*
N	23,24	25,07	1,83	0,55	- 0,18	-0,74	- 0,07	- 0,93	-0,86	2,15
Az	48,57	50,39	1,82	- 15,71	- 17,17	-1,46	- 33,15	- 30,66	2,49	3,42
Am	81,76	81,94	0,18	11,26	13,48	2,22	72,59	70,33	-2,26	3,18
B	91,93	93,04	1,11	- 0,14	- 1,14	-1,00	3,43	8,11	4,68	4,91

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



IV-C100.3

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	23,37	0,35	-0,15	23,54	0,25	0,02	23,75	0	-0,77
Az (1)	49,51	-15,44	-33	50,66	-17,34	-32,21	50,04	-17,62	-30,84
Am (1)	81,75	10,76	64,05	82,31	10,84	66,82	77,83	11,25	60,84
B (1)	93,25	-0,83	2,96	92,56	-1	9,18	91,39	-0,97	11,12
N (2)	23,8	0,38	0,07	24,38	0,14	-0,04	24,92	0,13	-1,34
Az (2)	49,5	-15,89	-33,92	50,39	-17,26	-32,63	49,55	-17,2	-30,64
Am (2)	81,73	9,79	67,97	84,21	9,86	69,88	81,72	10	66,06
B (2)	93,34	-0,67	3,3	93,04	-1,13	8,24	90,96	-0,86	10,33
N (3)	23,8	0,37	-0,59	24,33	0,04	-0,59	24,7	0	-1,02
Az (3)	49,28	-15,88	-33,87	51,04	-17,31	-33,65	49,12	-17,01	-31,35
Am (3)	81,54	10,66	64,57	82,52	10,92	65,15	81,36	11,46	64,54
B (3)	93,27	-0,39	3,86	93,15	-1,13	8,32	92,27	-0,9	10,34

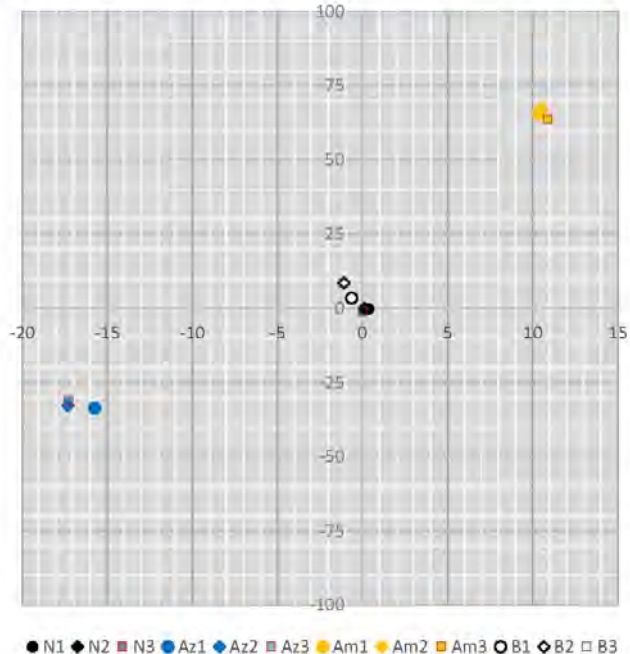
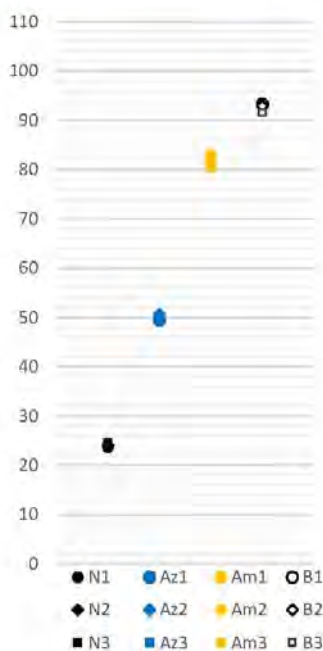
Contraste de datos - Obtención ΔE^*

Color	L* (1)	L* (2)	$\Delta (L^* 2-1)$	a* (1)	a* (2)	$\Delta (a^* 2-1)$	b* (1)	b* (2)	$\Delta (b^* 2-1)$	ΔE^*
N	23,66	24,08	0,43	0,37	0,12	-0,25	0,22	0,20	0,02	0,49
Az	49,43	50,70	1,27	-15,74	-17,30	-1,57	-33,60	-32,83	0,77	2,16
Am	81,67	83,01	1,34	10,40	10,54	0,14	65,53	67,28	1,75	2,21
B	93,29	92,92	-0,37	0,63	1,09	0,46	3,37	8,58	5,21	5,24

Color	L* (2)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-2)$	a* (2)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-2)$	b* (2)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-2)$	ΔE^*
N	24,08	24,46	0,37	0,12	0,04	-0,07	0,20	1,04	-0,84	0,92
Az	50,70	49,57	-1,13	-17,30	-17,28	0,03	-32,83	-30,94	1,89	2,20
Am	83,01	80,30	-2,71	10,54	10,90	0,36	67,28	63,81	-3,47	4,42
B	92,92	91,54	-1,38	1,09	0,91	0,18	8,58	10,60	2,02	2,45

Color	L* (1)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-1)$	a* (1)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-1)$	b* (1)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-1)$	ΔE^*
N	23,66	24,46	0,80	0,37	0,04	-0,32	0,22	1,04	-0,82	1,19
Az	49,43	49,57	0,14	-15,74	-17,28	-1,54	-33,60	-30,94	2,65	3,07
Am	81,67	80,30	-1,37	10,40	10,90	0,50	65,53	63,81	-1,72	2,25
B	93,29	91,54	-1,75	0,63	0,91	-0,28	3,37	10,60	7,22	7,44

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



V-A100.1

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	22,01	0,03	-0,99	24,94	-0,15	-0,34	22,22	0,03	-1,61
Az (1)	48,71	-16,75	-35,32	49,06	-17,28	-30,99	49,87	-17,81	-31,5
Am (1)	80,59	14,84	79,68	75,84	12,54	61,82	75,9	14,14	70,16
B (1)	92,58	-0,39	4	92,32	-1,09	8,92	89,19	-1,14	10,72
N (2)	20,67	-0,24	-0,14	26,92	-0,07	-0,07	22,88	0,14	-2,51
Az (2)	48,55	-16,17	-34,59	49,58	-16,98	-31,79	47,41	-15,89	-30,42
Am (2)	80,64	14,7	77,58	78,57	12,17	73,26	75,08	14,29	67,52
B (2)	92,94	-0,49	4,21	92,74	-0,86	9,21	88,86	-1,17	10,11
N (3)	22,49	0,26	-0,8	27,01	-0,26	0,3	23,86	-0,39	-0,98
Az (3)	49,09	-15,82	-33,95	51,63	-15,47	-28,63	47,65	-15,96	-30,49
Am (3)	80,31	14,66	77,69	79,11	11,86	74,14	74,78	12,95	65,43
B (3)	87,87	0,36	5,02	91,55	-1	8,83	87,52	-0,82	10,61

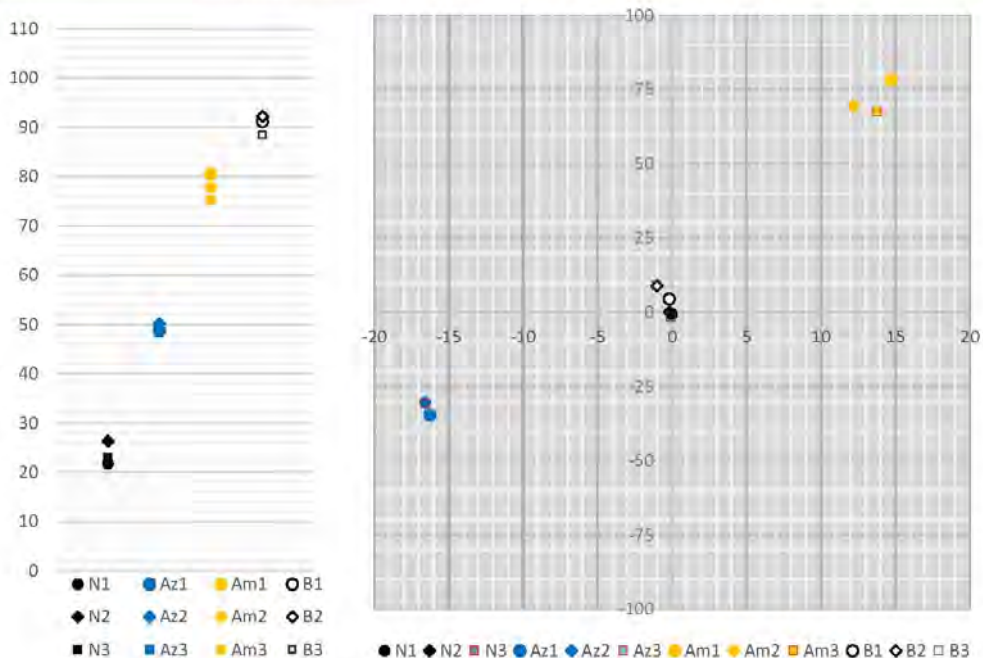
Contraste de datos - Obtención ΔE^*

Color	L* (1)	L* (2)	$\Delta (L^* 2-1)$	a* (1)	a* (2)	$\Delta (a^* 2-1)$	b* (1)	b* (2)	$\Delta (b^* 2-1)$	ΔE^*
N	21,72	26,29	4,57	0,02	-0,16	-0,18	0,64	0,04	0,61	4,61
Az	48,78	50,09	1,31	-16,25	-16,58	-0,33	-34,62	-30,47	4,15	4,36
Am	80,51	77,84	-2,67	14,73	12,19	-2,54	78,32	69,74	-8,58	9,34
B	91,13	92,20	1,07	0,17	0,98	0,81	4,41	8,99	4,58	4,77

Color	L* (2)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-2)$	a* (2)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-2)$	b* (2)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-2)$	ΔE^*
N	26,29	22,99	-3,30	0,16	0,07	0,09	0,04	1,70	-1,66	3,70
Az	50,09	48,31	-1,78	-16,58	-16,55	0,02	-30,47	-30,80	-0,33	1,81
Am	77,84	75,25	-2,59	12,19	13,79	1,60	69,74	67,70	-2,04	3,66
B	92,20	88,52	-3,68	0,98	1,04	-0,06	8,99	10,48	1,49	3,97

Color	L* (1)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-1)$	a* (1)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-1)$	b* (1)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-1)$	ΔE^*
N	21,72	22,99	1,26	0,02	0,07	0,09	0,64	1,70	-1,06	1,65
Az	48,78	48,31	-0,47	-16,25	-16,55	-0,31	-34,62	-30,80	3,82	3,86
Am	80,51	75,25	-5,26	14,73	13,79	-0,94	78,32	67,70	-10,61	11,88
B	91,13	88,52	-2,61	0,17	1,04	-0,87	4,41	10,48	6,07	6,66

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



V-A100.2

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	22,42	0,13	-0,38	22,21	-0,17	-1,43	19,02	-0,17	-1,83
Az (1)	53,56	-17,14	-36,43	50,17	-17,21	-32,19	47,24	-15,88	-29,83
Am (1)	83,26	13,29	80,88	82,25	12,96	80,71	77,39	13,19	72,54
B (1)	98,23	-0,25	4,51	90,54	-1,62	6,31	91,39	-1,3	10
N (2)	24,96	0,07	-0,56	23,04	-0,18	-0,91	25,93	-0,18	-3,03
Az (2)	53,44	-17,49	-37,81	50,75	-18,14	-33,58	48,59	-18,02	-32,2
Am (2)	86,47	14,62	85,11	81,42	13,55	78,62	80,31	12,91	76,96
B (2)	98,42	-0,2	4,7	91,31	-1,37	8,04	89,14	-1,01	10,2
N (3)	26,49	0,2	-0,4	25,07	0,17	-1,02	24,88	0,23	-3,09
Az (3)	53,34	-17,33	-36,64	50,37	-18,5	-33,43	47,05	-16,74	-31,22
Am (3)	85,63	12,45	78,98	82	14,37	80,4	80,66	13,31	76,32
B (3)	98,24	0,17	4,7	92,96	-0,72	10,61	88,14	-0,37	11,83

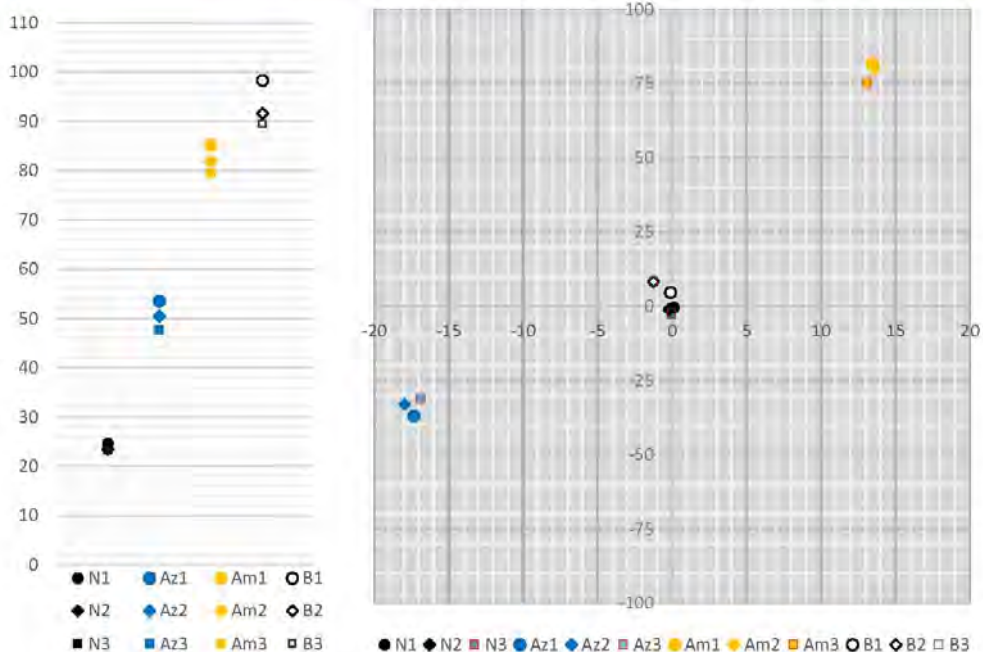
Contraste de datos - Obtención ΔE^*

Color	L* (1)	L* (2)	$\Delta (L^* 2-1)$	a* (1)	a* (2)	$\Delta (a^* 2-1)$	b* (1)	b* (2)	$\Delta (b^* 2-1)$	ΔE^*
N	24,62	23,44	-1,18	0,13	-0,17	-0,31	0,45	-1,12	-0,67	1,40
Az	53,45	50,43	-3,02	17,32	-17,95	-0,63	36,96	-33,07	3,89	4,97
Am	85,12	81,89	-3,23	13,45	13,63	0,17	81,66	79,91	-1,75	3,68
B	98,30	91,60	6,69	0,09	-1,24	-1,14	4,64	8,32	3,68	7,72

Color	L* (2)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-2)$	a* (2)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-2)$	b* (2)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-2)$	ΔE^*
N	23,44	23,28	-0,16	0,17	-0,04	0,13	1,12	-2,65	-1,53	1,54
Az	50,43	47,63	-2,80	17,95	-16,88	1,07	33,07	-31,08	1,98	3,60
Am	81,89	79,45	-2,44	13,63	13,14	-0,49	79,91	75,27	-4,64	5,26
B	91,60	89,56	-2,05	1,24	-0,89	0,34	8,32	10,68	2,36	3,14

Color	L* (1)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-1)$	a* (1)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-1)$	b* (1)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-1)$	ΔE^*
N	24,62	23,28	-1,35	0,13	-0,04	-0,17	0,45	-2,65	-2,20	2,59
Az	53,45	47,63	-5,82	17,32	-16,88	0,44	36,96	-31,08	5,88	8,28
Am	85,12	79,45	-5,67	13,45	13,14	-0,32	81,66	75,27	-6,38	8,54
B	98,30	89,56	-8,74	0,09	-0,89	-0,80	4,64	10,68	6,04	10,65

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



V-A100.3

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	27,16	0,35	-1,69	28,42	-0,36	-1,4	24,38	-0,32	-0,86
Az (1)	51,37	-19,29	-36,54	51,06	-23,09	-39,66	52,03	-21,42	-33,55
Am (1)	79,19	14,57	79,4	83,05	15,82	86,29	79,21	14,28	77,17
B (1)	92,01	-0,55	3,97	92,27	-1,35	8,14	92,4	-1,24	10,42
N (2)	28,11	0,09	-0,73	26,32	-0,43	-1,12	24,33	-0,46	-1,03
Az (2)	50,4	-18,14	-35,83	50,45	-19,66	-37,47	49,14	-18,18	-31,33
Am (2)	80,88	14,66	81,17	82,3	13,19	86,72	78,37	11,51	75,98
B (2)	93,07	-0,38	3,9	90,95	-1,47	7,81	89,63	-1,25	10,08
N (3)	26,18	0,02	0	30,23	0,53	-1,12	25,76	-0,47	-0,81
Az (3)	49,21	-15,79	-33,32	48,61	-19,33	-36,26	50,13	-17,59	-30,37
Am (3)	80,55	13,89	79,4	81,11	10,17	84,8	77,51	11,29	70,85
B (3)	91,57	-0,18	4,26	91,46	0,57	9,53	92,91	-0,47	11,64

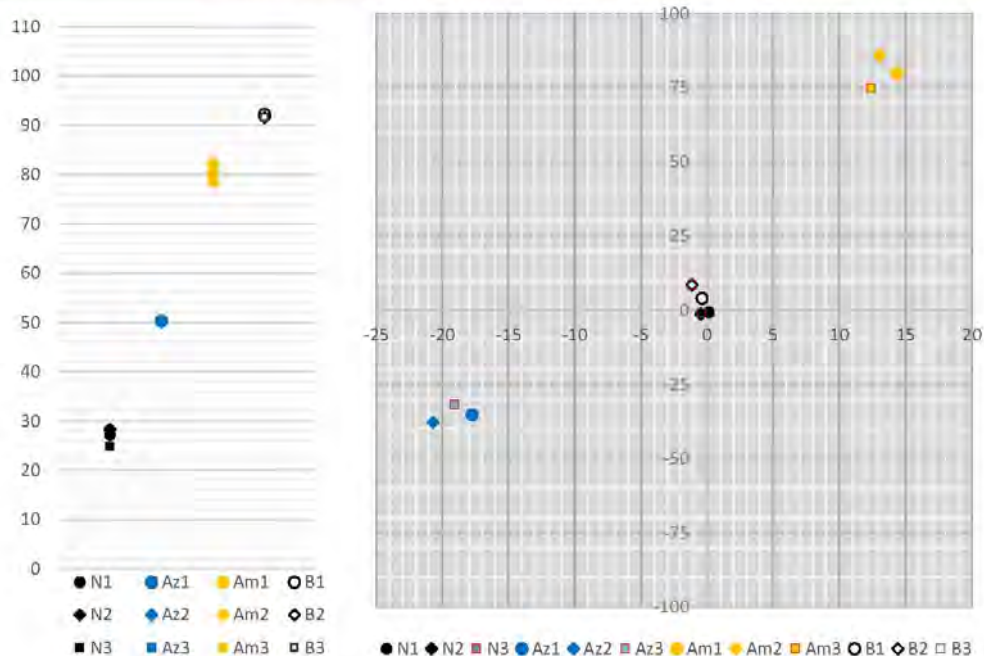
Contraste de datos - Obtención ΔE^*

Color	L* (1)	L* (2)	$\Delta (L^* 2-1)$	a* (1)	a* (2)	$\Delta (a^* 2-1)$	b* (1)	b* (2)	$\Delta (b^* 2-1)$	ΔE^*
N	27,15	28,32	1,17	0,15	-0,44	-0,59	0,81	-1,21	-0,41	1,38
Az	50,33	50,04	-0,29	17,74	-20,69	-2,95	35,23	-37,80	-2,57	3,92
Am	80,21	82,15	1,95	14,37	13,06	-1,31	79,99	85,94	5,95	6,39
B	92,22	91,56	-0,66	0,37	-1,13	-0,76	4,04	8,49	4,45	4,56

Color	L* (2)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-2)$	a* (2)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-2)$	b* (2)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-2)$	ΔE^*
N	28,32	24,82	-3,50	0,44	-0,42	-0,02	1,21	-0,90	0,31	3,51
Az	50,04	50,43	0,39	20,69	-19,06	1,63	-37,80	-31,75	6,05	6,27
Am	82,15	78,36	-3,79	13,06	12,36	-0,70	85,94	74,67	-11,27	11,91
B	91,56	91,65	0,09	1,13	-0,99	-0,14	8,49	10,71	2,22	2,23

Color	L* (1)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-1)$	a* (1)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-1)$	b* (1)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-1)$	ΔE^*
N	27,15	24,82	-2,33	0,15	-0,42	-0,57	0,81	-0,90	-0,09	2,40
Az	50,33	50,43	0,11	17,74	-19,06	-1,32	35,23	-31,75	3,48	3,72
Am	80,21	78,36	-1,84	14,37	12,36	-2,01	79,99	74,67	-5,32	5,98
B	92,22	91,65	-0,57	0,37	-0,99	-0,62	4,04	10,71	6,67	6,72

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



V-B100.3

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	21,35	-0,01	-0,47	23,04	-0,16	-0,82	22,71	-0,28	-1,19
Az (1)	48,07	-15,07	-31,95	48,25	-16,57	-30,78	48,62	-16,01	29,22
Am (1)	76,92	12,84	72,76	78,22	11,81	74,28	76,47	13,3	71,16
B (1)	92,55	-0,33	3,51	92,11	-1,22	8,98	91,85	-0,87	9,87
N (2)	22,1	-0,12	0,07	22,11	-0,31	-0,8	24,24	-0,34	-1,17
Az (2)	48,8	-15,83	-33,56	50,01	-16,08	-30,26	51,47	-15,6	-28,41
Am (2)	78,65	14,72	76,77	78,86	12,77	75	77,72	12,4	73,83
B (2)	92,12	-0,2	3,6	92,7	-0,96	9,64	88,11	-0,56	10,43
N (3)	20,37	-0,31	0,86	22,3	-0,51	-0,19	24,89	-0,63	-0,3
Az (3)	47,71	-15,69	-33,48	50,89	-16,92	-31,82	50,15	-17,24	-31,55
Am (3)	79,34	14,09	76,81	77,04	10,25	73,33	77,57	11,46	73,57
B (3)	92,67	-0,23	3,69	92,53	-0,96	9,79	88,86	-0,72	10,25

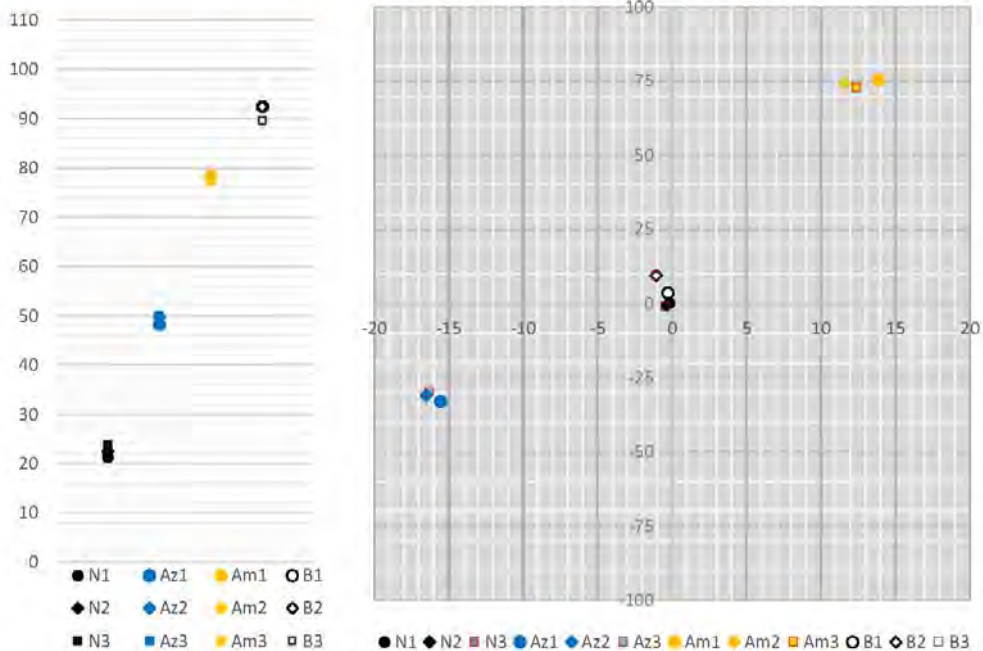
Contraste de datos - Obtención ΔE^*

Color	L* (1)	L* (2)	$\Delta (L^* 2-1)$	a* (1)	a* (2)	$\Delta (a^* 2-1)$	b* (1)	b* (2)	$\Delta (b^* 2-1)$	ΔE^*
N	21,27	22,48	1,21	-0,15	-0,33	-0,18	0,15	-0,60	-0,76	1,44
Az	48,19	49,72	1,52	-15,53	-16,52	-0,99	-33,00	-30,95	2,04	2,74
Am	78,30	78,04	-0,26	13,88	11,61	-2,27	75,45	74,20	-1,24	2,60
B	92,45	92,45	0,00	0,25	-1,05	-0,79	3,60	9,47	5,87	5,92

Color	L* (2)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-2)$	a* (2)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-2)$	b* (2)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-2)$	ΔE^*
N	22,48	23,95	1,46	-0,33	-0,42	-0,09	0,60	0,89	-0,28	1,49
Az	49,72	50,08	0,36	-16,52	-16,28	0,24	-30,95	-29,73	1,23	1,30
Am	78,04	77,25	-0,79	11,61	12,39	0,78	74,20	72,85	-1,35	1,74
B	92,45	89,61	-2,84	1,05	0,72	0,33	9,47	10,18	0,71	2,95

Color	L* (1)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-1)$	a* (1)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-1)$	b* (1)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-1)$	ΔE^*
N	21,27	23,95	2,67	-0,15	-0,42	-0,27	0,15	0,89	-1,04	2,88
Az	48,19	50,08	1,89	-15,53	-16,28	-0,75	-33,00	-29,73	3,27	3,85
Am	78,30	77,25	-1,05	13,88	12,39	-1,50	75,45	72,85	-2,59	3,17
B	92,45	89,61	-2,84	0,25	0,72	-0,46	3,60	10,18	6,58	7,18

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



V-C100.1

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	21,46	0,01	-0,01	19,62	-0,32	-0,21	21,84	-0,11	-1,38
Az (1)	49,62	-15,9	-33,87	50,56	-17,13	-31,77	48,33	-17,34	-30,15
Am (1)	80,79	11,21	68,89	80,31	9,41	67,21	78,45	9,85	65
B (1)	92,13	-0,5	3,77	92,4	-1,32	7,26	91,76	-1,6	8,96
N (2)	22,16	-0,02	0,01	28,5	-0,44	1,24	26,04	-0,11	-1,74
Az (2)	49,57	-16,01	-34,08	49,92	-17,56	-32	48,8	-17,9	-31,41
Am (2)	80,43	12,17	70,13	79,42	10,7	69,37	76,67	8,65	66,15
B (2)	92,73	-0,29	3,99	92,08	-1,36	7,62	91,75	-1,15	9,67
N (3)	26,49	-0,02	0,79	24,73	-0,42	-0,51	23,31	-0,46	-0,29
Az (3)	45,52	-15,98	-34,09	47,66	-16,91	-30,23	48,49	-17,21	-29,71
Am (3)	80,13	11,25	74,65	79,76	9,77	73	80,39	10,76	74,35
B (3)	92,58	-0,18	4,07	92,33	-1,28	7,86	87,53	-1,28	8,8

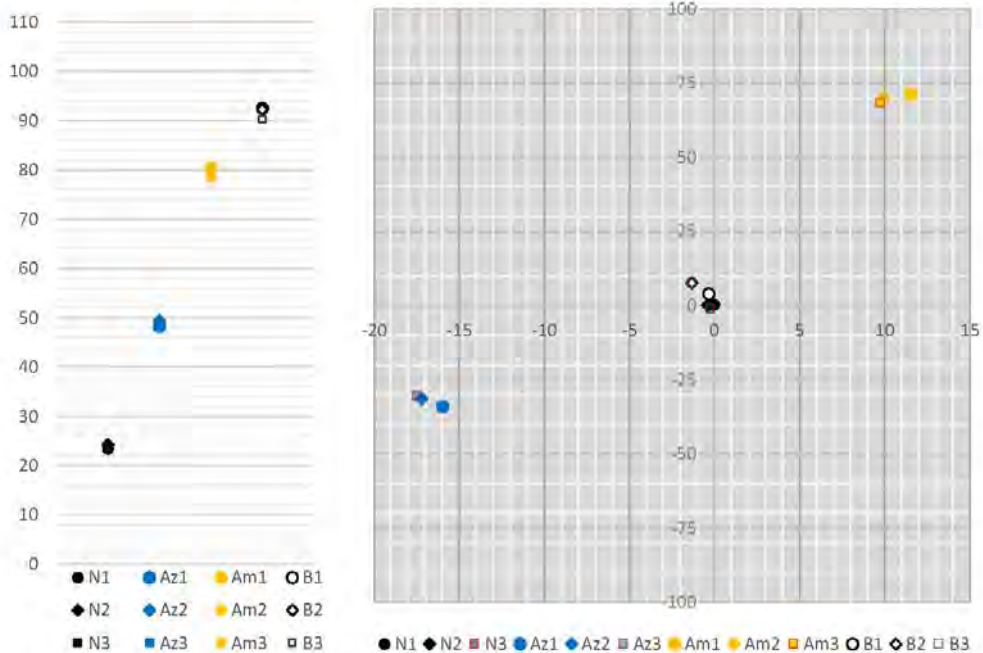
Contraste de datos - Obtención ΔE^*

Color	L* (1)	L* (2)	$\Delta (L^* 2-1)$	a* (1)	a* (2)	$\Delta (a^* 2-1)$	b* (1)	b* (2)	$\Delta (b^* 2-1)$	ΔE^*
N	23,37	24,28	0,91	0,01	0,39	-0,38	0,26	0,17	-0,09	0,99
Az	48,24	49,38	1,14	-15,96	-17,20	-1,24	-34,01	-31,33	2,68	3,17
Am	80,45	79,83	-0,62	11,54	9,96	-1,58	71,22	69,86	-1,36	2,18
B	92,48	92,27	-0,21	0,32	1,32	1,00	3,94	7,58	3,64	3,78

Color	L* (2)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-2)$	a* (2)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-2)$	b* (2)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-2)$	ΔE^*
N	24,28	23,73	-0,55	0,39	0,23	-0,17	0,17	1,14	-1,31	1,43
Az	49,38	48,54	-0,84	-17,20	-17,48	-0,28	-31,33	-30,42	0,91	1,27
Am	79,83	78,50	-1,33	9,96	9,75	-0,21	69,86	68,50	-1,36	1,91
B	92,27	90,35	-1,92	1,32	1,34	0,02	7,58	9,14	1,56	2,48

Color	L* (1)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-1)$	a* (1)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-1)$	b* (1)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-1)$	ΔE^*
N	23,37	23,73	0,36	0,01	0,23	-0,22	0,26	1,14	-1,40	1,46
Az	48,24	48,54	0,30	-15,96	-17,48	-1,52	-34,01	-30,42	3,59	3,91
Am	80,45	78,50	-1,95	11,54	9,75	-1,79	71,22	68,50	-2,72	3,80
B	92,48	90,35	-2,13	0,32	1,34	-1,02	3,94	9,14	5,20	5,71

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



V-C100.2

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	22,84	0,28	-0,03				25,33	-0,21	-0,83
Az (1)	49,36	-15,52	-32,44				50,24	-18,48	-31,08
Am (1)	79,35	10,76	72,29				82,77	9,78	64,92
B (1)	91,98	-0,56	3,25				91,22	-1,08	9,57
N (2)	23,21	0,25	0,01				25,19	-0,15	-0,83
Az (2)	49,57	-16,15	-34,14				50,49	-18,57	-31,28
Am (2)	81,24	10,93	74,18				82,73	10,03	64,98
B (2)	91,7	-0,51	3,38				93,12	-0,75	11,64
N (3)	23,25	0,18	-0,23				25,67	-0,26	-0,85
Az (3)	49,78	-14,47	-31,33				50,4	-18,64	-30,94
Am (3)	79,56	10,43	73,92				82,14	9,29	65,6
B (3)	89,42	-0,49	2,89				92,95	-0,96	10,82

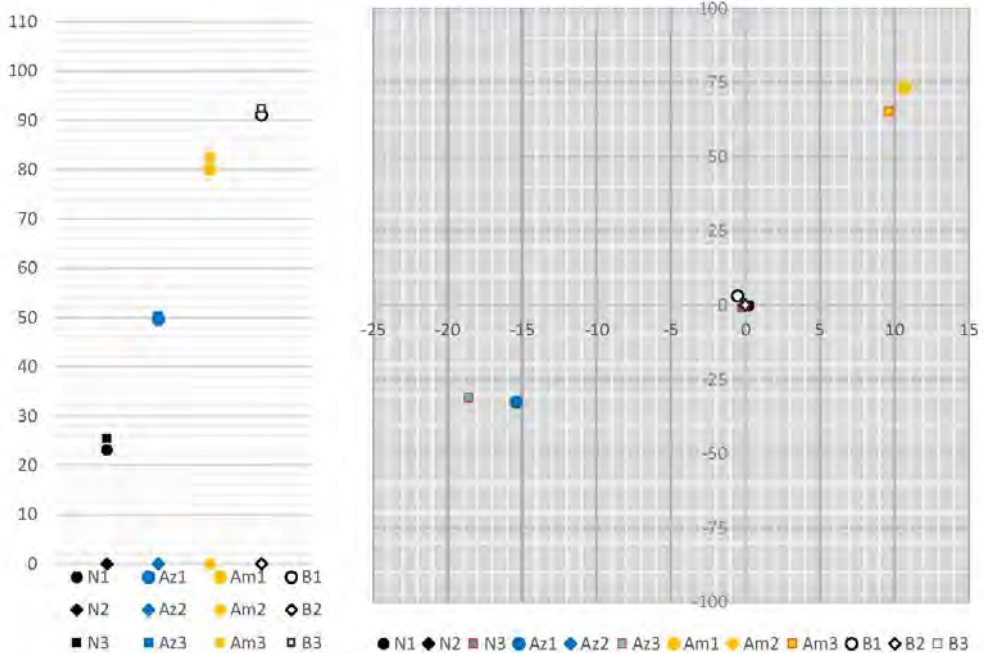
Contraste de datos - Obtención ΔE^*

Color	L* (1)	L* (2)	$\Delta (L^* 2-1)$	a* (1)	a* (2)	$\Delta (a^* 2-1)$	b* (1)	b* (2)	$\Delta (b^* 2-1)$	ΔE^*
N	23,10	#iDIV/0!	#iDIV/0!	0,24	#iDIV/0!	#iDIV/0!	- 0,08	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#####
Az	49,57	#iDIV/0!	#iDIV/0!	- 15,38	#iDIV/0!	#iDIV/0!	- 32,64	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#####
Am	80,05	#iDIV/0!	#iDIV/0!	10,71	#iDIV/0!	#iDIV/0!	73,46	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#####
B	91,03	#iDIV/0!	#iDIV/0!	- 0,52	#iDIV/0!	#iDIV/0!	3,17	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#####

Color	L* (2)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-2)$	a* (2)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-2)$	b* (2)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-2)$	ΔE^*
N	#iDIV/0!	25,40	#iDIV/0!	#iDIV/0!	- 0,21	#iDIV/0!	#iDIV/0!	- 0,84	#iDIV/0!	#####
Az	#iDIV/0!	50,38	#iDIV/0!	#iDIV/0!	- 18,56	#iDIV/0!	#iDIV/0!	- 31,10	#iDIV/0!	#####
Am	#iDIV/0!	82,55	#iDIV/0!	#iDIV/0!	9,70	#iDIV/0!	#iDIV/0!	65,17	#iDIV/0!	#####
B	#iDIV/0!	92,43	#iDIV/0!	#iDIV/0!	- 0,93	#iDIV/0!	#iDIV/0!	10,68	#iDIV/0!	#####

Color	L* (1)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-1)$	a* (1)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-1)$	b* (1)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-1)$	ΔE^*
N	23,10	25,40	2,30	0,24	- 0,21	-0,44	- 0,08	- 0,84	-0,75	2,46
Az	49,57	50,38	0,81	- 15,38	- 18,56	-3,18	- 32,64	- 31,10	1,54	3,63
Am	80,05	82,55	2,50	10,71	9,70	-1,01	73,46	65,17	-8,30	8,72
B	91,03	92,43	1,40	- 0,52	- 0,93	-0,41	3,17	10,68	7,50	7,64

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



V-C100.3

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	27,25	0,11	0,46	24,77	0,22	-1,22	24,93	-0,26	-1,25
Az (1)	48,73	-15,7	-33,43	50,05	-17,4	-32,42	49,51	-17,21	-31,16
Am (1)	81,54	10,86	73,29	80,59	8,29	69,7	81,09	8,95	69,55
B (1)	92,3	-0,36	3,53	91,28	1,21	7,85	90,88	-1,44	9,11
N (2)	25,59	0,16	-0,72	23,92	0,25	-1,23	24,54	-0,25	-1,3
Az (2)	49,14	-14,91	-32,36	49,1	-17,51	-32,18	48,73	-18,55	-32,14
Am (2)	80,57	11,77	71,82	80,92	8,7	67,31	77,63	9,01	62,75
B (2)	91,89	-0,43	3,77	90,25	1,53	5,26	90,93	-2,4	6,3
N (3)	23,81	0,15	-0,26	21,57	-0,23	-1,22	21,97	-0,29	-1,38
Az (3)	48,71	-15,6	-33,3	49,91	-18,17	-33,05	50,18	-18,15	-32,05
Am (3)	80,39	11,49	70,34	80,03	10,13	70,97	80,34	12,45	70,64
B (3)	92,24	-0,4	3,21	89,52	-1,51	3,46	88,02	-3,31	2,81

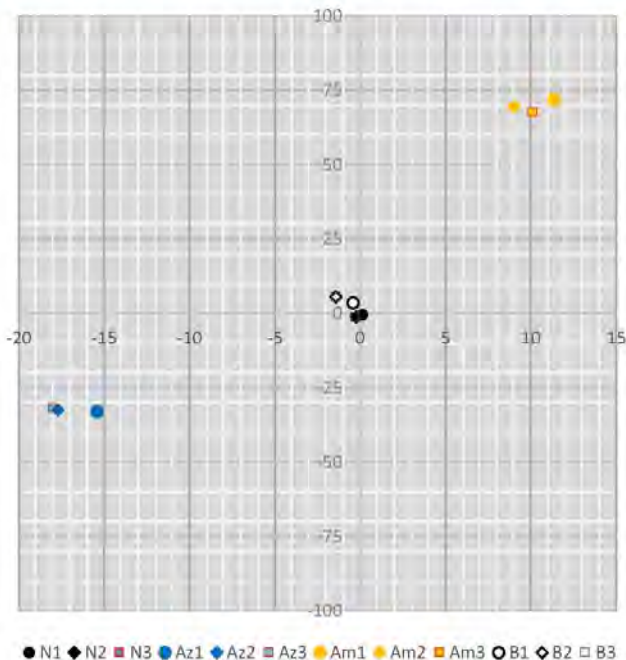
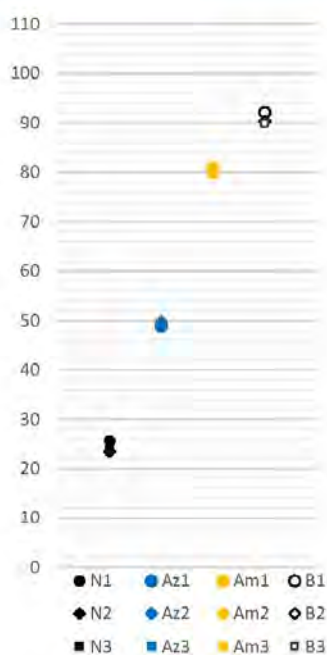
Contraste de datos - Obtención ΔE^*

Color	L* (1)	L* (2)	$\Delta (L^* 2-1)$	a* (1)	a* (2)	$\Delta (a^* 2-1)$	b* (1)	b* (2)	$\Delta (b^* 2-1)$	ΔE^*
N	25,55	23,42	-2,13	0,14	0,23	0,37	0,48	1,22	0,74	2,29
Az	48,86	49,69	0,83	-15,40	-17,69	-2,29	-33,03	-32,55	0,48	2,48
Am	80,83	80,51	-0,32	11,37	9,04	-2,33	71,82	69,33	-2,49	3,43
B	92,14	90,35	-1,79	0,40	1,42	1,02	3,50	5,52	2,02	2,89

Color	L* (2)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-2)$	a* (2)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-2)$	b* (2)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-2)$	ΔE^*
N	23,42	23,81	0,39	0,23	0,27	0,03	1,22	1,31	0,09	0,40
Az	49,69	49,47	-0,21	-17,69	-17,97	-0,28	-32,55	-31,78	0,77	0,84
Am	80,51	79,69	-0,83	9,04	10,14	1,10	69,33	67,65	-1,68	2,17
B	90,35	89,94	-0,41	1,42	2,38	0,97	5,52	6,07	0,55	1,18

Color	L* (1)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-1)$	a* (1)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-1)$	b* (1)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-1)$	ΔE^*
N	25,55	23,81	-1,74	0,14	0,27	0,41	0,48	1,31	0,83	1,97
Az	48,86	49,47	0,61	-15,40	-17,97	-2,57	-33,03	-31,78	1,25	2,92
Am	80,83	79,69	-1,15	11,37	10,14	-1,24	71,82	67,65	-4,17	4,50
B	92,14	89,94	-2,20	0,40	2,38	1,99	3,50	6,07	2,57	3,92

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



VI-A100.1

Mediciones

Dísparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	23,1	0,19	-1,47	27,09	-0,07	-0,26	24,22	-0,19	-1,09
Az (1)	51,12	-16,44	-34,35	51,21	-18,32	-34,03	51,24	-18,83	-33,81
Am (1)	80,35	14,09	79,27	78,22	10,59	71,67	78,08	11,19	76,04
B (1)	92,22	-0,48	4,01	86,78	-1,33	6,35	90,63	-1,44	8,25
N (2)	21,88	-0,15	-0,25	21,33	-0,17	-0,57	24,23	-0,46	-1,39
Az (2)	48,93	-15,45	-33,49	49,98	-16,93	-32,77	50,06	-18	-32,76
Am (2)	79,26	14,82	77,75	78,26	11,6	73,38	77,88	11,75	73,52
B (2)	92,54	-0,43	3,76	90,25	-1,35	6,91	90,63	-1,28	8,85
N (3)	26,33	-0,03	-0,61	22,61	-0,38	-0,66	25,97	-0,13	-2,12
Az (3)	49,67	-15,97	-34,26	50,14	-16,13	-30,99	48,61	-17,37	-31,82
Am (3)	78,16	14,25	78,86	77,29	12,04	73,29	78,93	13,2	75,13
B (3)	87,74	-0,77	3,27	90,81	-1,56	5,46	91,03	-1,27	8,8

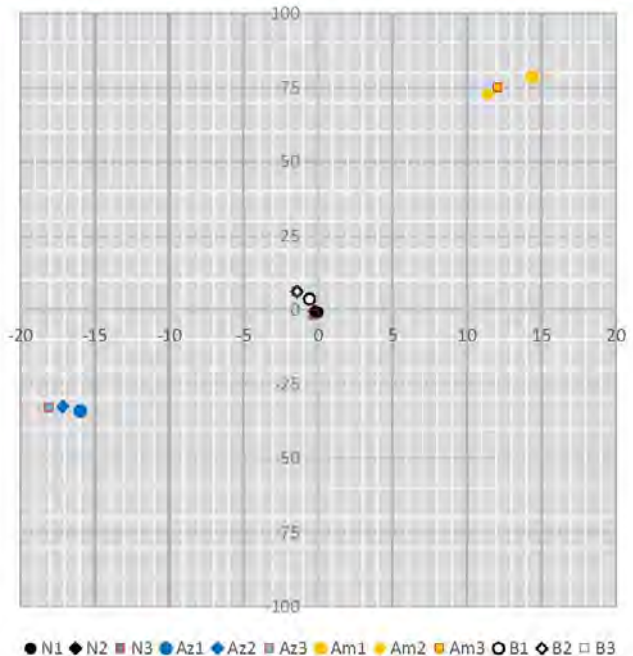
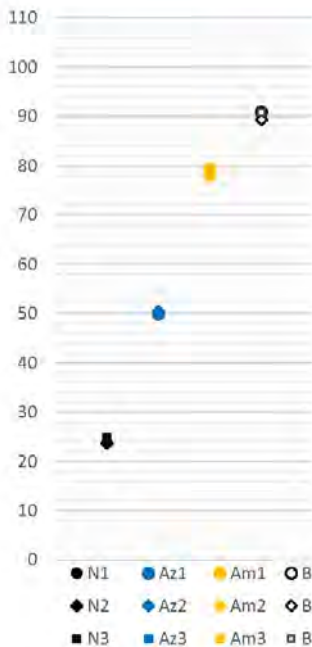
Contraste de datos - Obtención ΔE^*

Color	L* (1)	L* (2)	$\Delta (L^* 2-1)$	a* (1)	a* (2)	$\Delta (a^* 2-1)$	b* (1)	b* (2)	$\Delta (b^* 2-1)$	ΔE^*
N	23,77	23,68	-0,09	0,00	0,21	0,21	0,78	0,50	0,28	0,36
Az	49,91	50,44	0,54	15,95	17,13	1,18	34,03	32,60	1,44	1,93
Am	79,26	77,92	-1,33	14,39	11,41	-2,98	78,63	72,78	-5,85	6,69
B	90,83	89,28	-1,55	0,56	1,41	0,85	3,68	6,24	2,56	3,11

Color	L* (2)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-2)$	a* (2)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-2)$	b* (2)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-2)$	ΔE^*
N	23,68	24,81	1,13	0,21	0,26	0,05	0,50	1,53	1,03	1,53
Az	50,44	49,97	-0,47	17,13	18,07	0,94	32,60	32,80	0,20	1,07
Am	77,92	78,30	0,37	11,41	12,05	0,64	72,78	74,90	2,12	2,24
B	89,28	90,76	1,48	1,41	1,33	-0,08	6,24	8,63	2,39	2,82

Color	L* (1)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-1)$	a* (1)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-1)$	b* (1)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-1)$	ΔE^*
N	23,77	24,81	1,04	0,00	0,26	0,26	0,78	1,53	0,75	1,31
Az	49,91	49,97	0,06	15,95	18,07	2,12	34,03	32,80	-1,23	2,45
Am	79,26	78,30	-0,96	14,39	12,05	-2,34	78,63	74,90	-3,73	4,51
B	90,83	90,76	-0,07	0,56	1,33	0,77	3,68	8,63	4,95	5,01

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



VI-A100.2

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	24,78	0,01	-1,15	19,75	-0,33	-0,97	22,28	-0,36	-1,07
Az (1)	48,74	-15,28	-32,9	50,08	-17,08	-33,46	49,27	-17,88	-32,39
Am (1)	74,77	10,73	68,29	78,76	11,76	73,86	74,96	13,84	68,5
B (1)	92,55	-0,36	3,96	91,59	-1,32	6,23	89,4	-1,1	9,11
N (2)	24,49	0,01	-0,61	24,62	-0,2	-1,37	25,73	-0,03	-1,82
Az (2)	49,79	-15,97	-34,19	49,78	-16,52	-32,87	49,4	-17,46	-31,94
Am (2)	81,41	13,49	80,27	78,64	9,61	68,42	77,9	11,12	71,21
B (2)	92,45	-0,31	3,91	91,72	-1,11	6,78	91,87	-1,12	9,65
N (3)	20,53	-0,04	-0,7	14,42	-0,3	-0,93	22,22	0,31	-3,92
Az (3)	50,31	-15,25	-32,71	50,42	-16,35	-32,48	50,07	-17,14	-31,67
Am (3)	79,54	15,4	77,42	79,64	13,1	75,97	77,64	12,71	72,97
B (3)	92,32	-0,41	3,82	91,64	-1,33	5,81	91,29	-1,24	8,68

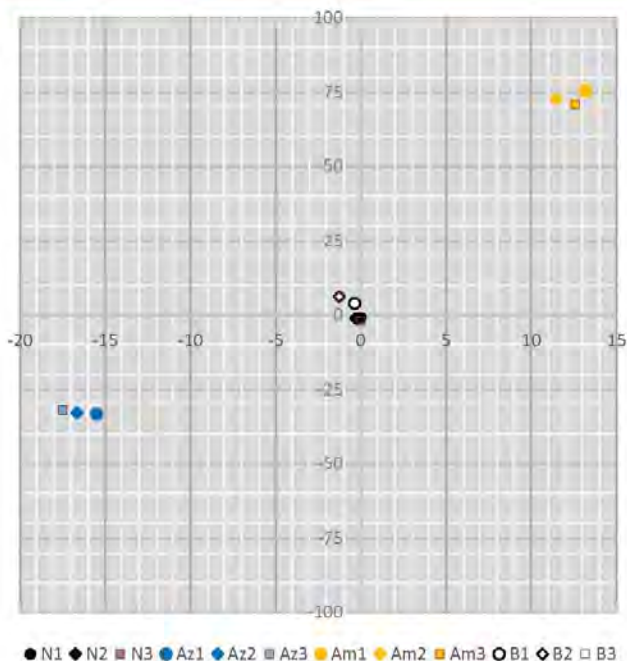
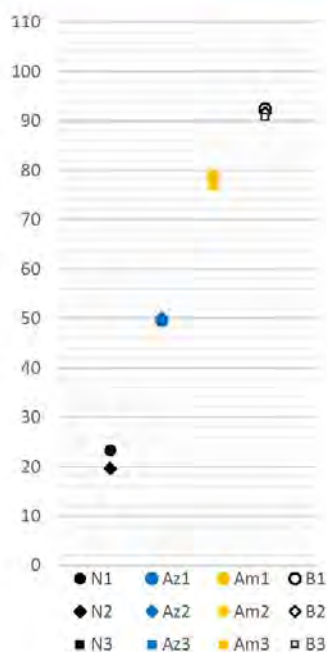
Contraste de datos - Obtención ΔE^*

Color	L* (1)	L* (2)	$\Delta (L^* 2-1)$	a* (1)	a* (2)	$\Delta (a^* 2-1)$	b* (1)	b* (2)	$\Delta (b^* 2-1)$	ΔE^*
N	23,27	19,60	-3,67	0,01	0,28	0,27	0,82	1,09	-0,27	3,69
Az	49,61	50,09	0,48	15,50	16,65	1,15	33,27	32,94	-0,33	1,29
Am	78,57	79,01	0,44	13,21	11,49	-1,72	75,33	72,75	-2,58	3,13
B	92,44	91,65	-0,79	0,36	1,25	0,89	3,90	6,27	2,38	2,66

Color	L* (2)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-2)$	a* (2)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-2)$	b* (2)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-2)$	ΔE^*
N	19,60	23,41	3,81	0,28	0,03	-0,25	1,09	2,27	-1,18	4,00
Az	50,09	49,58	-0,51	16,65	17,49	0,84	32,94	32,00	-0,94	1,36
Am	79,01	76,83	-2,18	11,49	12,56	1,07	72,75	70,89	-1,86	3,06
B	91,65	90,85	-0,80	1,25	1,15	-0,10	6,27	9,15	2,87	2,98

Color	L* (1)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-1)$	a* (1)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-1)$	b* (1)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-1)$	ΔE^*
N	23,27	23,41	0,14	0,01	0,03	0,02	0,82	2,27	-1,45	1,46
Az	49,61	49,58	-0,03	15,50	17,49	1,99	33,27	32,00	-1,27	2,36
Am	78,57	76,83	-1,74	13,21	12,56	-0,65	75,33	70,89	-4,43	4,81
B	92,44	90,85	-1,59	0,36	1,15	0,79	3,90	9,15	5,25	5,54

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



VI-A100.3

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	20,23	0,19	-0,38	22,6	-0,24	-1,3	20,62	-0,21	-1,41
Az (1)	48,42	-15,32	-32,73	49,86	-17,01	-33,64	49,07	-16,61	-31,66
Am (1)	74,92	13,95	69,42	80,39	13,61	76,79	80,56	14,41	76,77
B (1)	93,15	-0,46	3,66	93,64	-0,86	6,71	93,21	-0,78	9,23
N (2)	21,16	0,2	-0,55	21,86	-0,26	-1,1	21,55	-0,25	-1,08
Az (2)	47,3	-14,65	-31,94	49,83	-16,91	-33,56	49,92	-17,15	-31,79
Am (2)	77,69	14,48	74,91	79,15	11,63	77,25	80,41	14,54	80,86
B (2)	92,13	-0,35	3,88	92,14	-1,09	7,01	92,59	-0,97	9,05
N (3)	18,79	0,08	-0,49	14,4	-0,41	-0,84	16,18	-0,33	-0,63
Az (3)	49,35	-15,7	-33,27	50,45	-16,43	-32,77	49,7	-16,63	-31,35
Am (3)	80,85	13,78	79,96	78,73	9,8	74,17	79,29	12,41	79,71
B (3)	93,22	-0,34	3,73	93,88	-0,77	6,85	93,02	-0,68	9,62

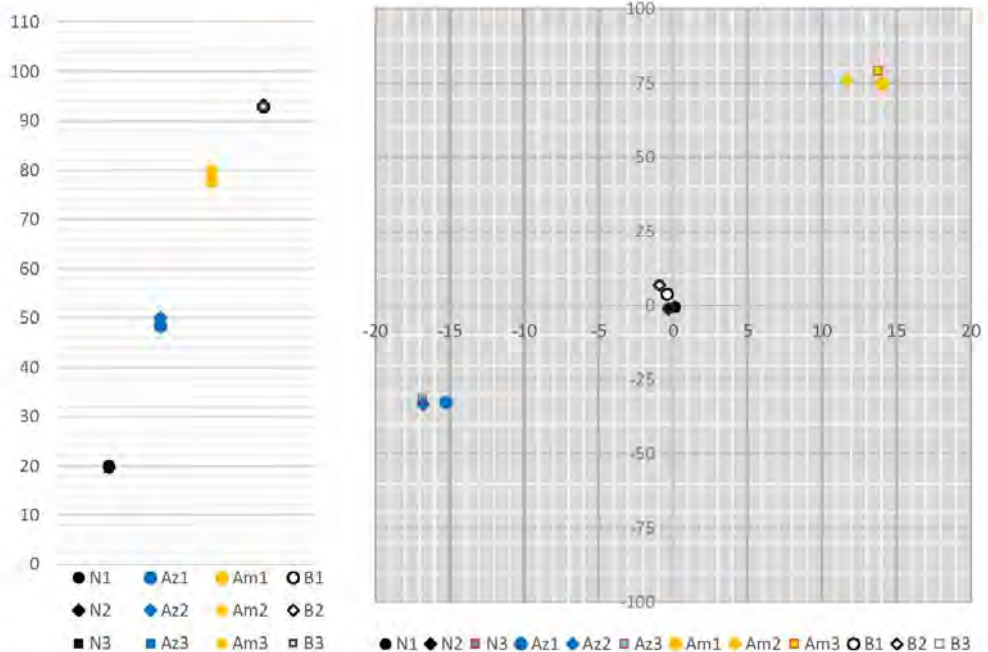
Contraste de datos - Obtención ΔE^*

Color	L* (1)	L* (2)	$\Delta (L^* 2-1)$	a* (1)	a* (2)	$\Delta (a^* 2-1)$	b* (1)	b* (2)	$\Delta (b^* 2-1)$	ΔE^*
N	20,06	19,62	-0,44	0,16	-0,30	-0,46	0,47	-1,08	-0,61	0,88
Az	48,36	50,05	1,69	15,22	-16,78	-1,56	32,65	-33,32	-0,68	2,40
Am	77,82	79,42	1,60	14,07	11,68	-2,39	74,76	76,07	1,31	3,16
B	92,83	93,22	0,39	0,38	-0,91	-0,52	3,76	6,86	3,10	3,17

Color	L* (2)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-2)$	a* (2)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-2)$	b* (2)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-2)$	ΔE^*
N	19,62	19,45	-0,17	0,30	-0,26	-0,04	1,08	-1,04	0,04	0,18
Az	50,05	49,56	-0,48	16,78	-16,80	-0,01	33,32	-31,60	1,72	1,79
Am	79,42	80,09	0,66	11,68	13,79	2,11	76,07	79,11	3,04	3,76
B	93,22	92,94	-0,28	0,91	-0,81	-0,10	6,86	9,30	2,44	2,46

Color	L* (1)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-1)$	a* (1)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-1)$	b* (1)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-1)$	ΔE^*
N	20,06	19,45	-0,61	0,16	-0,26	-0,42	0,47	-1,04	-0,57	0,93
Az	48,36	49,56	1,21	15,22	-16,80	-1,57	32,65	-31,60	1,05	2,24
Am	77,82	80,09	2,27	14,07	13,79	-0,28	74,76	79,11	4,35	4,91
B	92,83	92,94	0,11	0,38	-0,81	-0,43	3,76	9,30	5,54	5,56

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



VI-C100.2

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	24,2	0,24	-0,67				23,65	-0,21	-1,02
Az (1)	48,3	-15,26	-32,79				49,68	-17,19	-31,7
Am (1)	80,78	9,98	74,99				79,19	10,51	69,16
B (1)	90,89	-0,37	3,77				91,24	-1,66	6,04
N (2)	23,67	0,15	-0,11				22,83	-0,23	-0,89
Az (2)	48,43	-15,56	-33,2				50,53	-17,09	-31,95
Am (2)	81,68	11,13	76,26				81,6	12,04	71,83
B (2)	88,08	-0,21	3,86				92,37	-1,14	7,78
N (3)	23,31	0,07	-0,22				23,54	-0,22	-0,92
Az (3)	49,59	-15,9	-33,61				50,68	-16,67	-31,08
Am (3)	81,53	13,28	75,66				80,61	12,03	67,92
B (3)	90,8	-0,29	3,73				91,19	-1,47	6,74

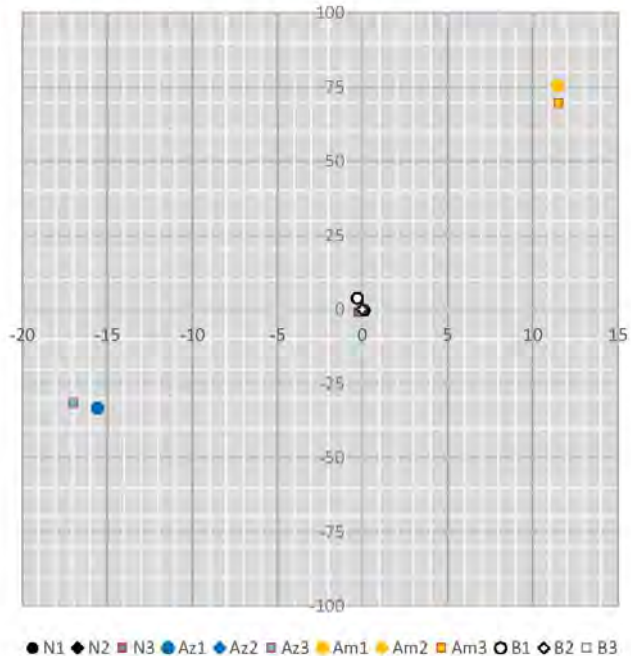
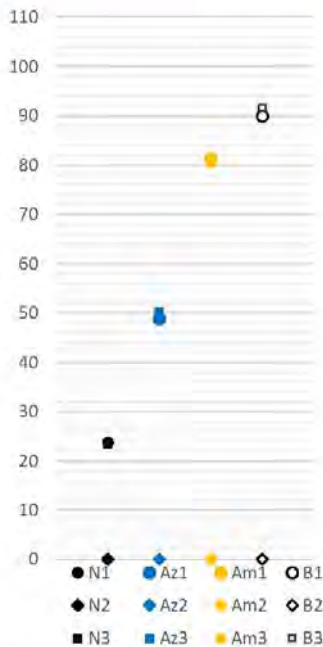
Contraste de datos - Obtención ΔE*

Color	L* (1)	L* (2)	Δ (L* 2-1)	a* (1)	a* (2)	Δ (a* 2-1)	b* (1)	b* (2)	Δ (b* 2-1)	ΔE*
N	23,73	#iDIV/0!	#iDIV/0!	0,15	#iDIV/0!	#iDIV/0!	0,33	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#####
Az	48,77	#iDIV/0!	#iDIV/0!	15,57	#iDIV/0!	#iDIV/0!	33,20	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#####
Am	81,33	#iDIV/0!	#iDIV/0!	11,46	#iDIV/0!	#iDIV/0!	75,64	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#####
B	89,92	#iDIV/0!	#iDIV/0!	0,29	#iDIV/0!	#iDIV/0!	3,79	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#####

Color	L* (2)	L* (3)	Δ (L* 3-2)	a* (2)	a* (3)	Δ (a* 3-2)	b* (2)	b* (3)	Δ (b* 3-2)	ΔE*
N	#iDIV/0!	23,34	#iDIV/0!	#iDIV/0!	0,22	#iDIV/0!	#iDIV/0!	0,94	#iDIV/0!	#####
Az	#iDIV/0!	50,30	#iDIV/0!	#iDIV/0!	16,98	#iDIV/0!	#iDIV/0!	31,58	#iDIV/0!	#####
Am	#iDIV/0!	80,47	#iDIV/0!	#iDIV/0!	11,53	#iDIV/0!	#iDIV/0!	69,64	#iDIV/0!	#####
B	#iDIV/0!	91,60	#iDIV/0!	#iDIV/0!	1,42	#iDIV/0!	#iDIV/0!	6,85	#iDIV/0!	#####

Color	L* (1)	L* (3)	Δ (L* 3-1)	a* (1)	a* (3)	Δ (a* 3-1)	b* (1)	b* (3)	Δ (b* 3-1)	ΔE*
N	23,73	23,34	-0,39	0,15	0,22	-0,07	0,33	0,94	-0,61	0,81
Az	48,77	50,30	1,52	15,57	16,98	1,41	33,20	31,58	1,62	2,64
Am	81,33	80,47	-0,86	11,46	11,53	0,06	75,64	69,64	-6,00	6,06
B	89,92	91,60	1,68	0,29	1,42	1,13	3,79	6,85	3,07	3,67

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



VI-C100.3

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	25,89	0,43	0,2	24,61	0,17	-0,31	25,53	0,01	-1,31
Az (1)	49,94	-15,79	-33,37	50,15	-16,96	-32,95	49,52	-17,04	-31,45
Am (1)	79,96	12,41	73,87	78,37	8,99	70,64	77,52	9,19	66,78
B (1)	91,81	-0,4	3,44	80,5	-0,32	0,11	93,87	-0,75	4,33
N (2)	25,02	0,22	-0,61	25,02	-0,1	-0,81	26,08	-0,15	-1,66
Az (2)	50,61	-15,03	-32,27	50,08	-16,64	-32,53	49,93	-17,08	-31,15
Am (2)	82,05	12,82	76,76	78,84	9,09	70,23	78,36	8,46	68,21
B (2)	90,65	-0,36	4,01	89,47	-1,46	4,17	94,05	-0,67	4,43
N (3)	24,26	0,16	-0,43	24,17	-0,02	-0,73	25,35	-0,09	-1,47
Az (3)	50,44	-15,64	-33,11	50,4	-16,92	-32,78	49,31	-16,63	-30,59
Am (3)	82,33	14,21	76,95	80,43	10,59	72,3	79,75	10,19	71,16
B (3)	88,32	-0,59	3,43	90,37	-1,37	4,96	94,13	-0,67	3,17

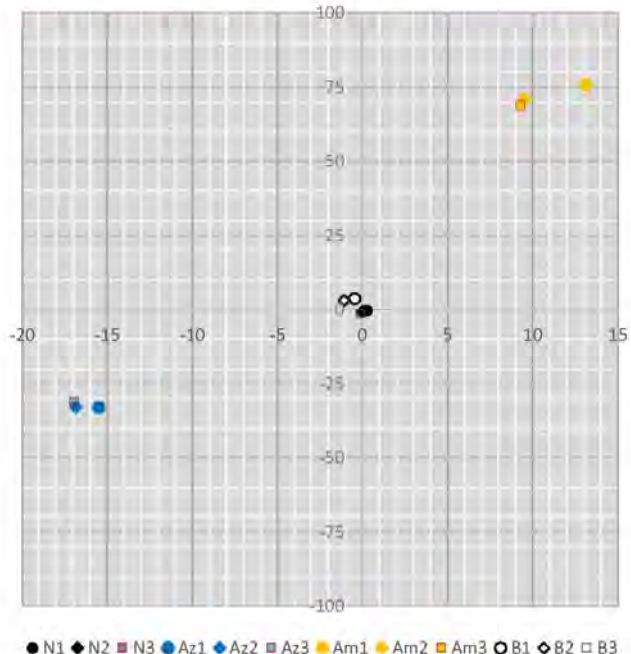
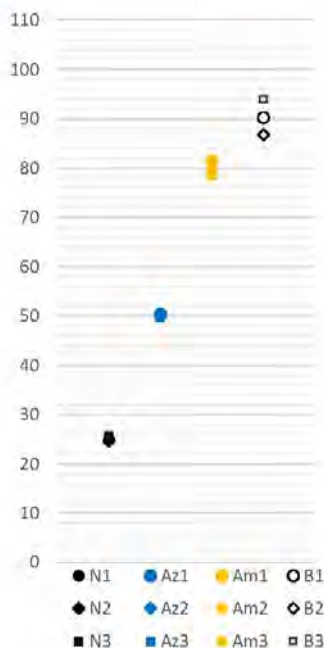
Contraste de datos - Obtención ΔE^*

Color	L* (1)	L* (2)	$\Delta (L^* 2-1)$	a* (1)	a* (2)	$\Delta (a^* 2-1)$	b* (1)	b* (2)	$\Delta (b^* 2-1)$	ΔE^*
N	25,06	24,60	-0,46	0,27	0,02	-0,25	0,28	0,62	-0,34	0,62
Az	50,33	50,21	-0,12	15,49	16,84	1,35	32,92	32,75	0,16	1,37
Am	81,45	79,21	-2,23	13,15	9,56	-3,59	75,86	71,06	-4,80	6,40
B	90,26	86,78	-3,48	0,45	1,05	0,60	3,63	3,08	-0,55	3,57

Color	L* (2)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-2)$	a* (2)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-2)$	b* (2)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-2)$	ΔE^*
N	24,60	25,65	1,05	0,02	0,08	0,09	0,62	1,48	0,86	1,37
Az	50,21	49,59	-0,62	16,84	16,92	0,08	32,75	31,06	-1,69	1,80
Am	79,21	78,54	-0,67	9,56	9,28	-0,28	71,06	68,72	-2,34	2,45
B	86,78	94,02	7,24	1,05	0,70	-0,35	3,08	3,98	0,90	7,30

Color	L* (1)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-1)$	a* (1)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-1)$	b* (1)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-1)$	ΔE^*
N	25,06	25,65	0,60	0,27	0,08	-0,35	0,28	1,48	1,20	1,38
Az	50,33	49,59	-0,74	15,49	16,92	1,43	32,92	31,06	1,85	2,46
Am	81,45	78,54	-2,90	13,15	9,28	-3,87	75,86	68,72	-7,14	8,63
B	90,26	94,02	3,76	0,45	0,70	0,25	3,63	3,98	0,35	3,78

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



I-A100.4

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	23,45	0,41	0,17	23,81	-0,09	-0,82	24,71	-0,11	-0,87
Az (1)	47,86	-15,61	-33,35	50,08	-17,25	-32,32	49,87	-17,75	-32,05
Am (1)	76,71	12,7	72,13	77,96	12,63	74,31	72,56	10,97	67,25
B (1)	90,74	-0,81	3,38	92,15	-1,68	6,56	91,63	-1,65	7,87
N (2)	24	0,47	0,47	25,79	-0,1	-0,36	25,21	-0,06	-0,92
Az (2)	47,81	-15,63	-33,42	49,26	-16,94	-32,68	50,37	-17,96	-31,92
Am (2)	79,28	11,42	77,27	77,43	8,36	71,2	77,97	9,87	72,32
B (2)	88,93	-0,68	2,86	90,15	-1,57	5,54	91,79	-1,34	8,21
N (3)	24,16	0,3	-0,06	25,08	-0,13	-0,8	25,3	0,03	-1,47
Az (3)	48,24	-15,82	-33,31	50,21	-17,14	-31,66	50,21	-17,41	-30,75
Am (3)	79,04	11,17	77,09	80,77	12,42	76,1	80,38	12,56	76,69
B (3)	89,92	-0,1	4,19	92,38	-1,29	7,4	89,62	-1,52	7,82

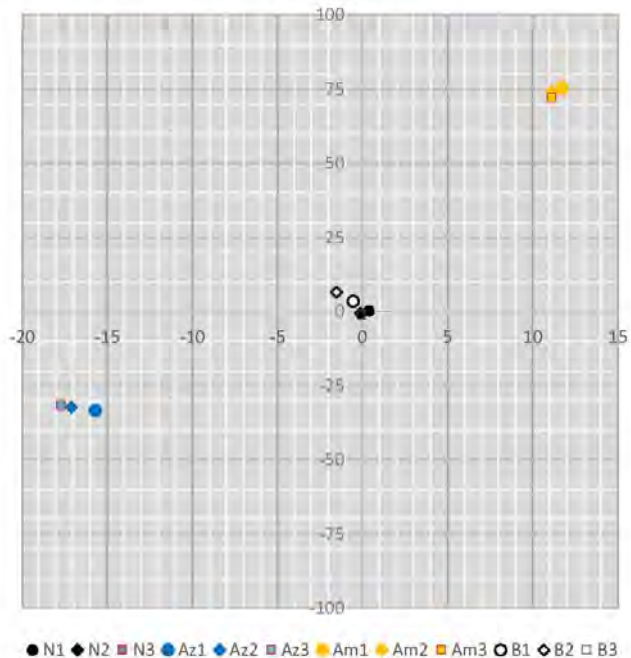
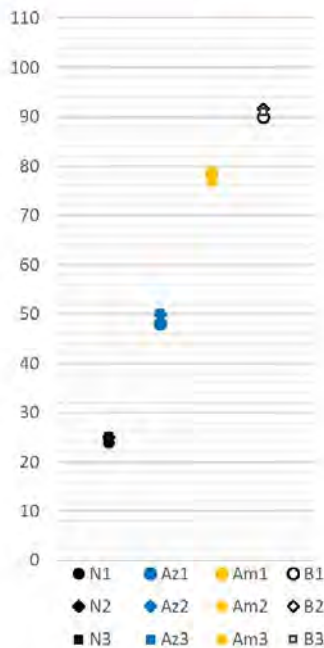
Contraste de datos - Obtención ΔE^*

Color	L* (1)	L* (2)	$\Delta (L^* 2-1)$	a* (1)	a* (2)	$\Delta (a^* 2-1)$	b* (1)	b* (2)	$\Delta (b^* 2-1)$	ΔE^*
N	23,87	24,89	1,02	0,39	-0,11	-0,50	0,19	-0,66	-0,85	1,42
Az	47,97	49,85	1,88	-15,69	-17,11	-1,42	-33,36	-32,22	1,14	2,62
Am	78,34	78,72	0,38	11,76	11,14	-0,63	75,50	73,87	-1,63	1,78
B	89,86	91,56	1,70	0,53	1,51	0,98	3,48	6,50	3,02	3,60

Color	L* (2)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-2)$	a* (2)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-2)$	b* (2)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-2)$	ΔE^*
N	24,89	25,07	0,18	0,11	-0,05	-0,06	0,66	-1,09	-0,43	0,47
Az	49,85	50,15	0,30	-17,11	-17,71	-0,60	-32,22	-31,57	0,65	0,93
Am	78,72	76,97	-1,75	11,14	11,13	0,00	73,87	72,09	-1,78	2,50
B	91,56	91,01	-0,55	1,51	1,50	0,01	6,50	7,97	1,47	1,57

Color	L* (1)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-1)$	a* (1)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-1)$	b* (1)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-1)$	ΔE^*
N	23,87	25,07	1,20	0,39	-0,05	-0,44	0,19	-1,09	-1,28	1,81
Az	47,97	50,15	2,18	-15,69	-17,71	-2,02	-33,36	-31,57	1,79	3,47
Am	78,34	76,97	-1,37	11,76	11,13	-0,63	75,50	72,09	-3,41	3,73
B	89,86	91,01	1,15	0,53	1,50	0,97	3,48	7,97	4,49	4,74

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



I-A100.5

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	23,75	0,22	0,04	24,68	-0,05	-0,5	25,37	-0,01	-0,79
Az (1)	49,44	-15,99	-33,66	50,57	-17,29	-32,32	49,7	-17,54	-31,84
Am (1)	77,86	11,08	74,58	77,38	10,44	72,57	78,33	12,42	72,41
B (1)	90,57	-1	2,49	91,46	-1,55	7,84	90,7	-2	8,52
N (2)	23,47	0,18	0,24	24,07	-0,06	-0,54	24,93	-0,1	-0,73
Az (2)	47,7	-15,82	-34,14	50,32	-17,75	-32,63	50,04	-17,49	-31,29
Am (2)	76,67	10,66	73,16	75,32	8,66	67,1	80,34	11,95	76,55
B (2)	92,52	-0,76	3,29	91,89	-1,34	8,18	90,72	-1,25	9,67
N (3)	24,04	0,33	-0,55	24,32	-0,07	-0,46	24,32	-0,09	-0,69
Az (3)	48,19	-15,85	-34,19	49,94	-17,37	-31,49	50,35	-17,37	-29,79
Am (3)	79,76	12,88	76,69	79,23	12,32	75,34	75,84	12,39	68,79
B (3)	92,8	-0,41	4,09	92,81	-1,05	9,41	92,77	-1,02	10,45

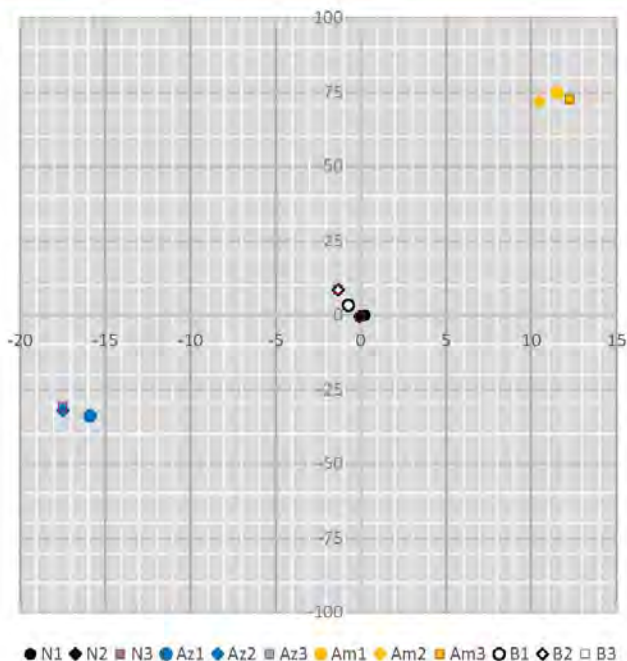
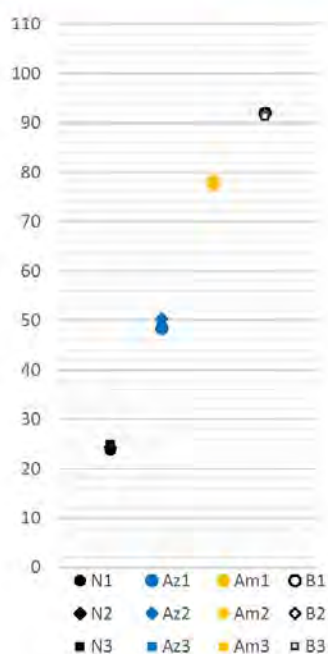
Contraste de datos - Obtención ΔE^*

Color	L* (1)	L* (2)	$\Delta (L^* 2-1)$	a* (1)	a* (2)	$\Delta (a^* 2-1)$	b* (1)	b* (2)	$\Delta (b^* 2-1)$	ΔE^*
N	23,75	24,36	0,60	0,24	-0,06	-0,30	0,09	0,50	-0,41	0,79
Az	48,44	50,28	1,83	-15,89	-17,47	-1,58	-34,00	-32,15	1,85	3,05
Am	78,10	77,31	-0,79	11,54	10,47	-1,07	74,81	71,67	-3,14	3,41
B	91,96	92,05	0,09	0,72	1,31	0,59	3,29	8,48	5,19	5,22

Color	L* (2)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-2)$	a* (2)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-2)$	b* (2)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-2)$	ΔE^*
N	24,36	24,87	0,52	0,06	0,07	0,01	0,50	0,74	-0,24	0,57
Az	50,28	50,03	-0,25	-17,47	-17,47	0,00	-32,15	-30,97	1,17	1,20
Am	77,31	78,17	0,86	10,47	12,25	1,78	71,67	72,58	0,91	2,18
B	92,05	91,40	-0,66	1,31	1,42	0,11	8,48	9,55	1,07	1,26

Color	L* (1)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-1)$	a* (1)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-1)$	b* (1)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-1)$	ΔE^*
N	23,75	24,87	1,12	0,24	0,07	-0,31	0,09	0,74	-0,65	1,33
Az	48,44	50,03	1,59	-15,89	-17,47	-1,58	-34,00	-30,97	3,02	3,76
Am	78,10	78,17	0,07	11,54	12,25	0,71	74,81	72,58	-2,23	2,34
B	91,96	91,40	-0,57	0,72	1,42	0,70	3,29	9,55	6,26	6,32

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



I-C100.4

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	24,31	0,28	-0,34	23,21	0,05	-0,24	24,34	0,1	-1,7
Az (1)	47,87	-16,24	-34,21	49,2	-17,03	-32,01	48,46	-17,49	-31,08
Am (1)	81,88	12	71,26	80,37	9,83	67,36	80,58	11,46	67,02
B (1)	92,67	-0,42	3,66	91,71	-0,68	10,19	92,86	-0,78	11,19
N (2)	23,11	0,23	-0,07	24,82	-0,06	-0,63	25,09	-0,03	-1,06
Az (2)	48,23	-15,58	-32,85	49,27	-16,18	-30,14	47,67	-16,73	-30,34
Am (2)	80,69	11,62	70,84	80,18	10,55	69,44	81,39	10,35	69,73
B (2)	92,8	-0,27	3,88	92,97	-0,38	10,4	91,81	-0,14	13,14
N (3)	24,75	0,23	-0,35	24,22	-0,01	-0,73	24,32	0,19	-2,03
Az (3)	49,96	-15,28	-32,52	50,27	-15,67	-28,7	50,4	-17,29	-30,13
Am (3)	80,95	11,37	66	75,85	6,31	55,38	81,63	11,37	69,08
B (3)	91,06	-0,25	4,26	92,74	-0,82	9,01	90,95	-0,65	11,21

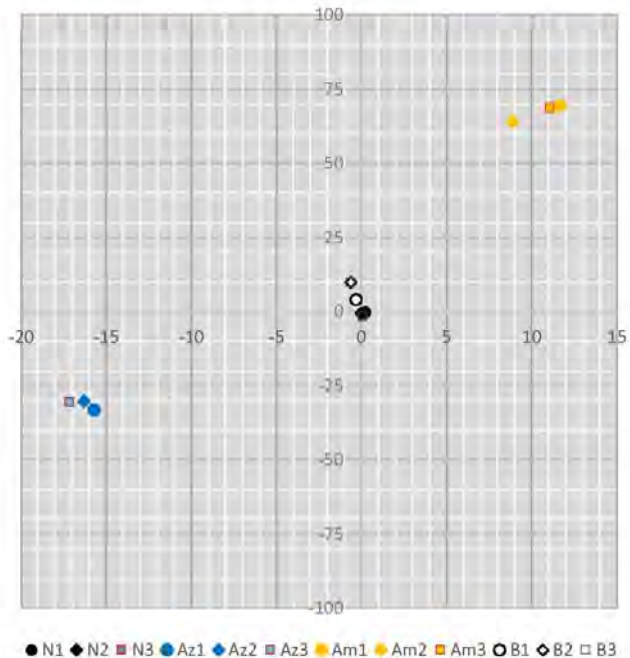
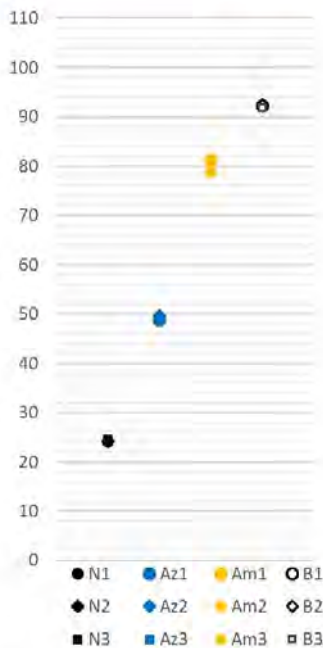
Contraste de datos - Obtención ΔE^*

Color	L* (1)	L* (2)	$\Delta (L^* 2-1)$	a* (1)	a* (2)	$\Delta (a^* 2-1)$	b* (1)	b* (2)	$\Delta (b^* 2-1)$	ΔE^*
N	24,06	24,08	0,03	0,25	- 0,01	-0,25	- 0,25	- 0,53	-0,28	0,38
Az	48,69	49,58	0,89	15,70	- 16,29	-0,59	33,19	- 30,28	2,91	3,10
Am	81,17	78,80	2,37	11,66	8,90	-2,77	69,37	64,06	-5,31	6,44
B	92,18	92,47	0,30	0,31	- 0,63	-0,31	3,93	9,87	5,93	5,95

Color	L* (2)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-2)$	a* (2)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-2)$	b* (2)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-2)$	ΔE^*
N	24,08	24,58	0,50	0,01	0,09	0,09	- 0,53	- 1,60	-1,06	1,18
Az	49,58	48,84	-0,74	16,29	- 17,17	-0,88	30,28	- 30,52	-0,23	1,17
Am	78,80	81,20	2,40	8,90	11,06	2,16	64,06	68,61	4,55	5,58
B	92,47	91,87	-0,60	0,63	- 0,52	-0,10	9,87	11,85	1,98	2,07

Color	L* (1)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-1)$	a* (1)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-1)$	b* (1)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-1)$	ΔE^*
N	24,06	24,58	0,53	0,25	0,09	-0,16	- 0,25	- 1,60	-1,34	1,45
Az	48,69	48,84	0,16	15,70	- 17,17	-1,47	33,19	- 30,52	2,68	3,06
Am	81,17	81,20	0,03	11,66	11,06	-0,60	69,37	68,61	-0,76	0,97
B	92,18	91,87	-0,30	0,31	- 0,52	-0,21	3,93	11,85	7,91	7,92

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



I-C100.5

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	26,59	0,39	-1,74	25,77	-0,15	-1,41	24,39	-0,11	-1,24
Az (1)	51,86	-17,12	-36,8	49,05	-17,52	-32,97	48,83	-17,66	-31,68
Am (1)	86,7	11,99	73,42	82,86	10,72	69,95	82,35	11,87	68,77
B (1)	99,45	-0,45	3,41	80,72	-0,63	0,36	92,72	-0,75	11,75
N (2)	25,8	0,16	-0,5	23,98	-0,2	-1,15	24,24	-0,21	-1,06
Az (2)	51,43	-15,93	-35,37	49,88	-16,88	-31,63	49,83	-17,71	-31,54
Am (2)	88,81	10,92	76,27	84,36	10,92	72,91	84,16	10,31	71,98
B (2)	97,79	-0,31	3,71	91,32	-1,01	9,57	92,08	-0,92	11,15
N (3)	26,59	0,32	-1,29	25,06	-0,19	-1,26	24,43	-0,1	-1,3
Az (3)	52,18	-16,43	-35,11	50,66	-17,07	-31,31	49,8	-17,52	-30,34
Am (3)	87,05	11,81	74,13	83,88	11,51	70,48	81,67	11,01	69,11
B (3)	98,95	-0,22	4,27	93,25	-1,01	8,62	93,19	-0,96	10,38

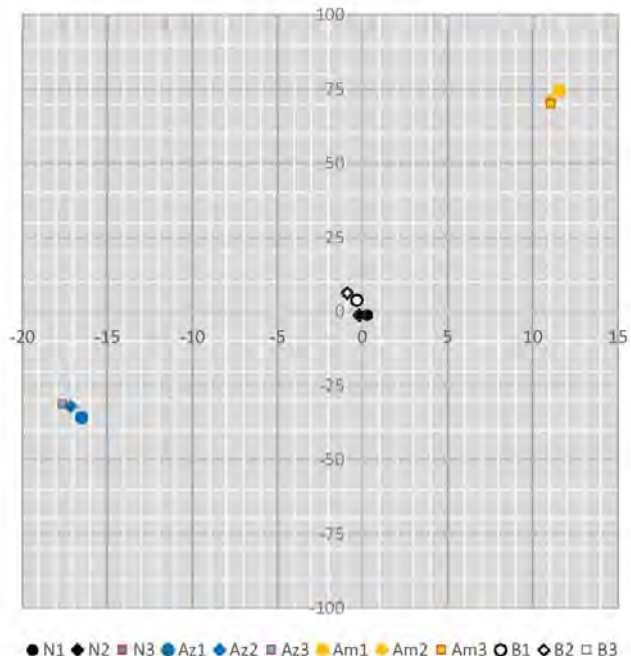
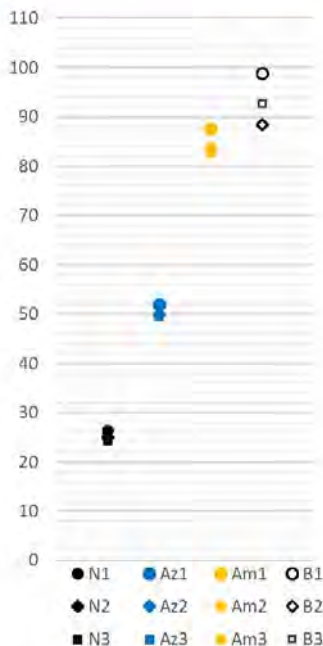
Contraste de datos - Obtención ΔE^*

Color	L* (1)	L* (2)	$\Delta (L^* 2-1)$	a* (1)	a* (2)	$\Delta (a^* 2-1)$	b* (1)	b* (2)	$\Delta (b^* 2-1)$	ΔE^*
N	26,33	24,94	-1,39	0,29	-0,18	-0,47	1,18	-1,27	-0,10	1,47
Az	51,82	49,86	-1,96	16,49	-17,16	-0,66	35,76	-31,97	-3,79	4,32
Am	87,52	83,70	-3,82	11,57	11,06	-0,52	74,61	71,11	-3,49	5,20
B	98,73	88,43	-10,30	0,33	-0,88	-0,56	3,80	6,18	2,39	10,59

Color	L* (2)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-2)$	a* (2)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-2)$	b* (2)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-2)$	ΔE^*
N	24,94	24,35	-0,58	0,18	-0,14	0,04	-1,27	-1,20	0,07	0,59
Az	49,86	49,49	-0,38	17,16	-17,63	-0,47	-31,97	-31,19	0,78	0,99
Am	83,70	82,73	-0,97	11,05	11,06	0,01	71,11	69,95	-1,16	1,51
B	88,43	92,66	4,23	0,88	-0,88	-0,01	6,18	11,09	4,91	6,48

Color	L* (1)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-1)$	a* (1)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-1)$	b* (1)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-1)$	ΔE^*
N	26,33	24,35	-1,97	0,29	-0,14	-0,43	1,18	-1,20	-0,02	2,02
Az	51,82	49,49	-2,34	16,49	-17,63	-1,14	35,76	-31,19	-4,57	5,26
Am	87,52	82,73	-4,79	11,57	11,06	-0,51	74,61	69,95	-4,65	6,70
B	98,73	92,66	-6,07	0,33	-0,88	-0,55	3,80	11,09	7,30	9,51

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



II-A100.4

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	24,53	0,08	-0,5	29,85	-0,19	-1,09	24,21	0,15	-2,25
Az (1)	50,6	-16,94	-34,68	54,59	-19,24	-35,89	49,97	-17,86	-32,6
Am (1)	80,97	14	78,14	85,33	14,59	82	77,62	13,29	75,27
B (1)	93,4	-0,75	3,57	99,57	-1,21	6,88	92,86	-1,29	7,61
N (2)	24,38	0,09	-0,22	26,86	-0,15	-1,1	25,82	-0,28	-0,94
Az (2)	49,64	-16,15	-33,74	53,87	-18,05	-33,44	48,01	-16,64	-30,2
Am (2)	80,06	12,64	76,98	85,01	12,1	81,76	79,2	13,77	76,29
B (2)	91,98	-0,67	3,45	97,04	-1,58	6,24	89,36	-1,11	7,71
N (3)	24,38	0,07	-0,25	28,33	-0,12	-1,46	25,33	0,05	-2,29
Az (3)	50,01	-15,66	-33,03	54,42	-18,25	-33,75	50,09	-17,13	-30,75
Am (3)	80,86	14,39	78,26	85,24	15,72	84,04	78,21	14,08	72,88
B (3)	93,45	-0,35	4,31	99,54	-0,87	7,76	91,11	-0,87	8,98

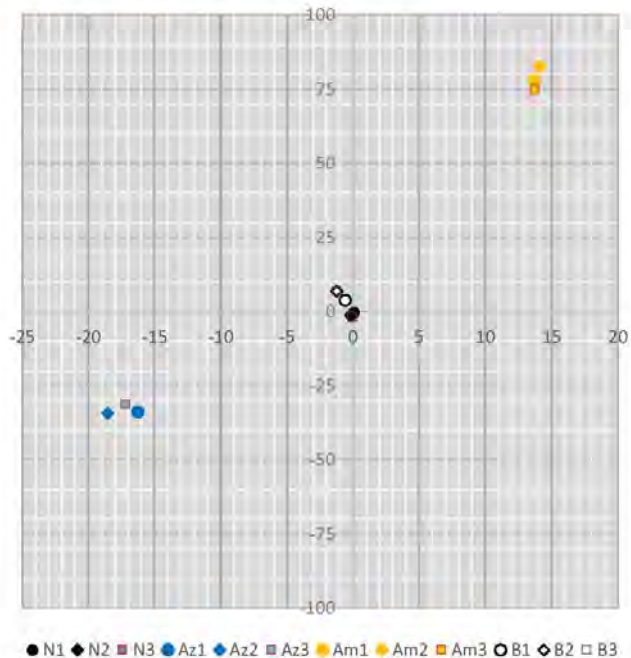
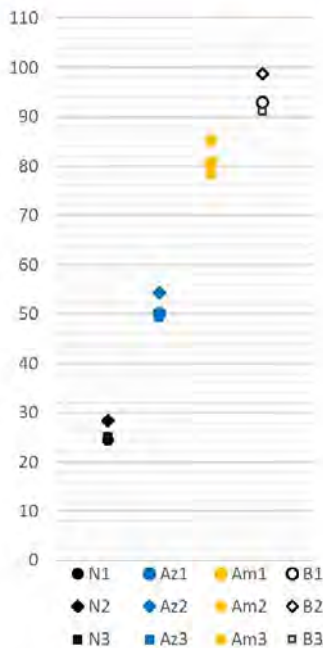
Contraste de datos - Obtención ΔE^*

Color	L* (1)	L* (2)	$\Delta (L^* 2-1)$	a* (1)	a* (2)	$\Delta (a^* 2-1)$	b* (1)	b* (2)	$\Delta (b^* 2-1)$	ΔE^*
N	24,43	28,35	3,92	0,08	-0,15	-0,23	0,32	-1,22	-0,89	4,02
Az	50,08	54,29	4,21	-16,25	-18,51	-2,26	-33,82	-34,36	-0,54	4,81
Am	80,63	85,19	4,56	13,68	14,14	0,46	77,79	82,60	4,81	6,64
B	92,94	98,72	5,77	0,59	-1,22	-0,63	3,78	6,96	3,18	6,62

Color	L* (2)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-2)$	a* (2)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-2)$	b* (2)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-2)$	ΔE^*
N	28,35	25,12	-3,23	-0,15	-0,03	0,13	-1,22	-1,83	-0,61	3,29
Az	54,29	49,36	-4,94	-18,51	-17,21	1,30	-34,36	-31,18	3,18	6,01
Am	85,19	78,34	-6,85	14,14	13,71	-0,42	82,60	74,81	-7,79	10,38
B	98,72	91,11	-7,61	-1,22	-1,09	0,13	6,96	8,10	1,14	7,69

Color	L* (1)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-1)$	a* (1)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-1)$	b* (1)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-1)$	ΔE^*
N	24,43	25,12	0,69	0,08	-0,03	-0,11	0,32	-1,83	-1,50	1,66
Az	50,08	49,36	-0,73	-16,25	-17,21	-0,96	-33,82	-31,18	2,63	2,90
Am	80,63	78,34	-2,29	13,68	13,71	0,04	77,79	74,81	-2,98	3,76
B	92,94	91,11	-1,83	0,59	-1,09	-0,50	3,78	8,10	4,32	4,72

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



II-A100.5

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	24,61	0,7	0,47	24,18	0,01	-0,59	24,88	-0,02	-0,9
Az (1)	49,41	-16,91	-33,78	50,87	-18,78	-34,49	48,54	-16,69	-31,72
Am (1)	77,29	10,72	73,63	76,47	8,52	70,96	77,45	11,12	70,67
B (1)	89,41	-0,3	3,27	91,86	-1,18	4,68	91,53	-1,24	5,14
N (2)	24,03	0,66	0,62	24,79	-0,14	-0,73	25,83	-0,14	-0,84
Az (2)	48,89	-15,36	-31,88	50,71	-17,4	-32,22	47,55	-16,28	-30,13
Am (2)	79,34	13,14	75,65	78,45	11,32	73,01	77,02	12,15	70,71
B (2)	92,29	-0,46	3,75	92,01	-1,1	4,93	91,31	-1,26	6,23
N (3)	24,59	0,49	0,37	24,5	-0,09	-0,45	24,06	-0,12	-0,7
Az (3)	48,06	-16,1	-32,68	50,69	-17,56	-33,04	48,32	-16,93	-30,97
Am (3)	79,61	14,35	76,38	80,27	13,93	76,07	76,43	12,6	71,38
B (3)	92,5	-0,43	3,99	92,96	-1,09	6,28	92,92	-1,22	7,67

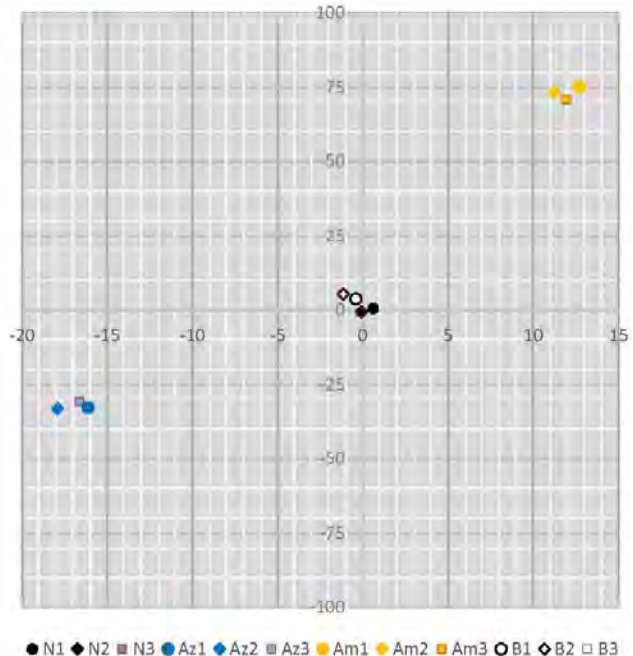
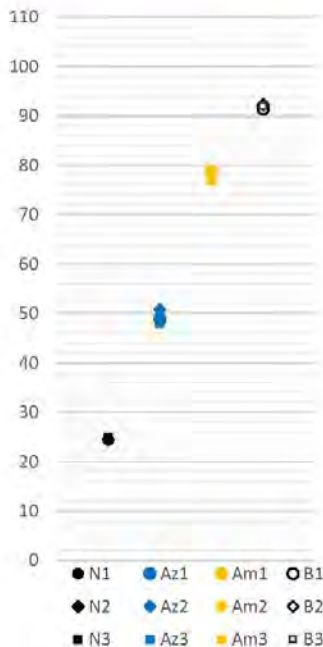
Contraste de datos - Obtención ΔE^*

Color	L* (1)	L* (2)	$\Delta (L^* 2-1)$	a* (1)	a* (2)	$\Delta (a^* 2-1)$	b* (1)	b* (2)	$\Delta (b^* 2-1)$	ΔE^*
N	24,41	24,49	0,08	0,62	0,07	-0,69	0,49	0,59	-1,08	1,28
Az	48,79	50,76	1,97	16,12	17,91	-1,79	32,78	33,25	-0,47	2,70
Am	78,75	78,40	-0,35	12,74	11,26	-1,48	75,22	73,35	-1,87	2,41
B	91,40	92,28	0,88	0,40	1,12	0,73	3,67	5,30	1,63	1,99

Color	L* (2)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-2)$	a* (2)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-2)$	b* (2)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-2)$	ΔE^*
N	24,49	24,92	0,43	0,07	0,09	0,02	0,59	0,81	-0,22	0,49
Az	50,76	48,14	-2,62	17,91	16,63	-1,28	33,25	30,94	-2,31	3,72
Am	78,40	76,97	-1,43	11,26	11,96	0,70	73,35	70,92	-2,43	2,90
B	92,28	91,92	-0,36	1,12	1,24	0,12	5,30	6,35	1,05	1,12

Color	L* (1)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-1)$	a* (1)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-1)$	b* (1)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-1)$	ΔE^*
N	24,41	24,92	0,51	0,62	0,09	-0,71	0,49	0,81	-1,30	1,57
Az	48,79	48,14	-0,65	16,12	16,63	-0,51	32,78	30,94	-1,84	2,02
Am	78,75	76,97	-1,78	12,74	11,96	-0,78	75,22	70,92	-4,30	4,72
B	91,40	91,92	0,52	0,40	1,24	0,84	3,67	6,35	2,68	2,85

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



II-C100.4

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	23,49	0,3	-1,03	24,17	-0,04	-0,35	23,28	-0,01	-0,64
Az (1)	48,66	-16,22	-33,24	48,78	-17,35	-33,01	47,69	-17,59	-32,3
Am (1)	81,13	10,72	65,94	76,6	10,19	69,81	73,11	10,83	64,16
B (1)	92,19	-0,86	3,07	89,8	-1,6	6,01	84,28	-2,19	5,31
N (2)	23,93	0,23	-0,58	24,59	-0,08	-0,7	24,34	-0,08	-1,02
Az (2)	49,37	-16,22	-34,3	49,19	-16,53	-31,05	49,25	-17,25	-30,73
Am (2)	82,65	10,32	71,71	75,26	7,25	69,1	75,98	8,32	69,69
B (2)	92,83	-0,49	3,61	90,87	-1,66	6,29	84	-1,99	6,26
N (3)	24,29	0,25	-0,97	24,6	-0,18	-0,48	26,53	-0,13	-1,13
Az (3)	47,27	-14,32	-31,37	49,63	-17,11	-33,22	48,55	-17,88	-32,21
Am (3)	81,44	11,58	69,2	75,6	6,96	69,91	70,54	7,39	61,36
B (3)	92,94	-0,39	4,1	92	-1,2	6,3	86,54	-1,16	7,8

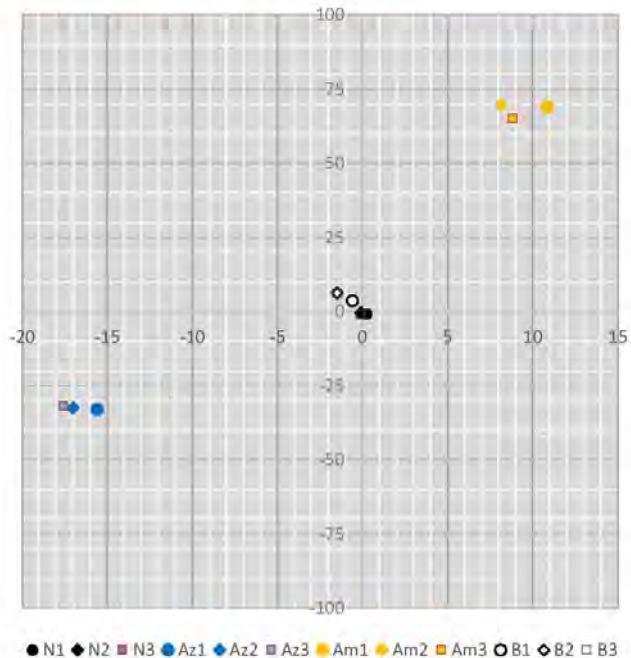
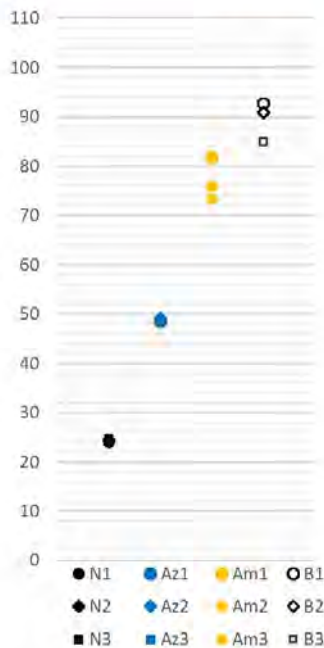
Contraste de datos - Obtención ΔE^*

Color	L* (1)	L* (2)	$\Delta (L^* 2-1)$	a* (1)	a* (2)	$\Delta (a^* 2-1)$	b* (1)	b* (2)	$\Delta (b^* 2-1)$	ΔE^*
N	23,90	24,45	0,55	0,26	- 0,10	-0,36	- 0,86	- 0,51	0,35	0,74
Az	48,43	49,20	0,77	- 15,59	- 17,00	-1,41	- 32,97	- 32,43	0,54	1,69
Am	81,74	75,82	-5,92	10,87	8,13	-2,74	68,95	69,61	0,66	6,56
B	92,65	90,89	-1,76	0,58	- 1,49	-0,91	3,59	6,20	2,61	3,28

Color	L* (2)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-2)$	a* (2)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-2)$	b* (2)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-2)$	ΔE^*
N	24,45	24,72	0,26	- 0,10	- 0,07	-0,03	- 0,51	- 0,93	-0,42	0,50
Az	49,20	48,50	-0,70	- 17,00	- 17,57	-0,58	- 32,43	- 31,75	0,68	1,14
Am	75,82	73,21	-2,61	8,13	8,85	0,71	69,61	65,07	-4,54	5,28
B	90,89	84,94	-5,95	1,49	- 1,78	-0,29	6,20	6,46	0,26	5,96

Color	L* (1)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-1)$	a* (1)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-1)$	b* (1)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-1)$	ΔE^*
N	23,90	24,72	0,81	0,26	- 0,07	-0,33	- 0,86	- 0,93	-0,07	0,88
Az	48,43	48,50	0,06	- 15,59	- 17,57	-1,99	- 32,97	- 31,75	1,22	2,33
Am	81,74	73,21	-8,53	10,87	8,85	-2,03	68,95	65,07	-3,88	9,59
B	92,65	84,94	-7,71	0,58	- 1,78	-1,20	3,59	6,46	2,86	8,31

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



II-C100.5

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	22,67	0,59	0,4	24,13	-0,23	-1,28	24,9	-0,26	-1,07
Az (1)	48,11	-14,91	-30,89	49	-16,39	-31,36	49,49	-17,25	-30,93
Am (1)	79,99	12,03	68,34	80,13	9,76	75,6	74,64	8,65	67,69
B (1)	91,67	-0,24	4,2	91,24	-0,67	9,69	90,55	-1,04	9,6
N (2)	23,27	0,56	-0,01	24,32	-0,18	-1,17	25,01	-0,17	-1,07
Az (2)	48,8	-15,5	-32,42	49,82	-16,28	-31,31	50,2	-17,59	-31,87
Am (2)	81,1	12,24	70,01	79,93	10,43	75,28	79,15	10,63	72,92
B (2)	92,66	-0,11	4,27	87,74	-0,43	7,88	92,1	-0,45	11,31
N (3)	23,2	0,46	-0,03	25,1	-0,2	-1,2	24,04	-0,08	-0,93
Az (3)	49,02	-15,54	-32,49	49,5	-16,3	-30,82	50,33	-17,89	-31,98
Am (3)	81,06	12,43	67,4	77,87	9,71	72,62	76,46	9,8	71,37
B (3)	92,22	-0,14	4,54	92,47	-0,41	10,51	92,39	-0,41	11,09

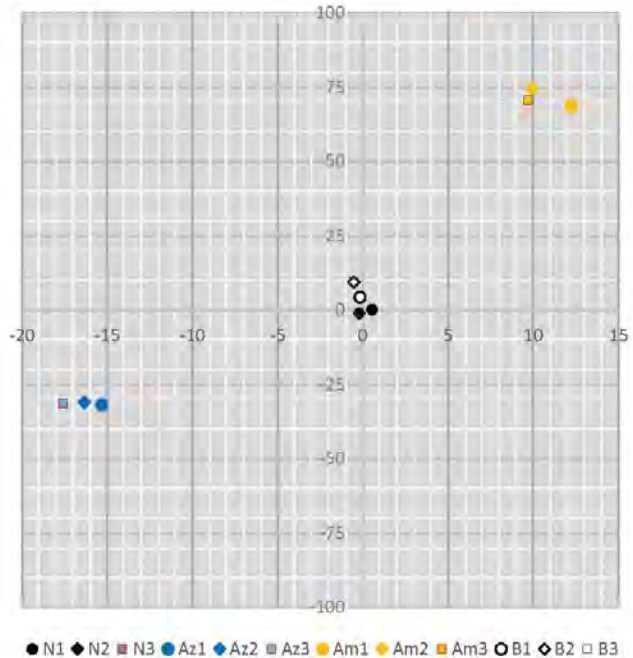
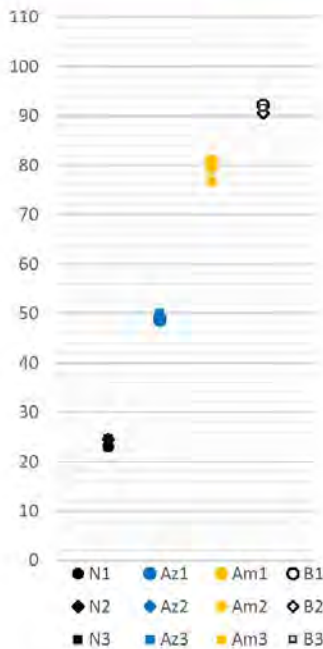
Contraste de datos - Obtención ΔE*

Color	L* (1)	L* (2)	Δ (L* 2-1)	a* (1)	a* (2)	Δ (a* 2-1)	b* (1)	b* (2)	Δ (b* 2-1)	ΔE*
N	23,05	24,52	1,47	0,54	0,20	-0,74	0,12	1,22	-1,34	2,12
Az	48,64	49,44	0,80	15,32	16,32	-1,01	31,93	31,16	0,77	1,50
Am	80,72	79,31	-1,41	12,23	9,97	-2,27	68,58	74,50	5,92	6,49
B	92,18	90,48	-1,70	0,16	0,50	0,34	4,34	9,36	5,02	5,31

Color	L* (2)	L* (3)	Δ (L* 3-2)	a* (2)	a* (3)	Δ (a* 3-2)	b* (2)	b* (3)	Δ (b* 3-2)	ΔE*
N	24,52	24,65	0,13	0,20	0,17	0,03	1,22	1,02	-0,19	0,24
Az	49,44	50,01	0,57	16,32	17,58	-1,25	31,16	31,59	-0,43	1,44
Am	79,31	76,75	-2,56	9,97	9,69	-0,27	74,50	70,66	-3,84	4,62
B	90,48	91,68	1,20	0,50	0,63	-0,13	9,36	10,67	1,31	1,78

Color	L* (1)	L* (3)	Δ (L* 3-1)	a* (1)	a* (3)	Δ (a* 3-1)	b* (1)	b* (3)	Δ (b* 3-1)	ΔE*
N	23,05	24,65	1,60	0,54	0,17	-0,71	0,12	1,02	-1,14	2,09
Az	48,64	50,01	1,36	15,32	17,58	-2,26	31,93	31,59	0,34	2,66
Am	80,72	76,75	-3,97	12,23	9,69	-2,54	68,58	70,66	2,08	5,15
B	92,18	91,68	-0,50	0,16	0,63	0,47	4,34	10,67	6,33	6,37

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



III-A100.5

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	23,61	0,73	-1,45	24,34	-0,21	-0,92	24,7	-0,27	-1
Az (1)	49,64	-16,25	-34,28	50,08	-17,23	-33,43	50,01	-17,34	-32,14
Am (1)	80,12	13,86	76,64	80,23	11,57	72,6	75,82	11,84	67,53
B (1)	92,26	-0,59	3,43	92,18	-1,32	7,75	91,19	-1,46	9,06
N (2)	23,24	0,49	-1,09	22,93	-0,2	-0,91	24,65	-0,13	-1,55
Az (2)	49,71	-16,3	-34,54	49,45	-17,07	-33,19	49,29	-17,65	-32,71
Am (2)	81,77	14,36	80,12	78,59	10,59	72,53	79,24	12,19	73,61
B (2)	91,68	-0,29	3,88	90,11	-1,31	7,25	91,61	-1,25	8,98
N (3)	24,07	0,41	-1,25	24,73	-0,24	-0,84	24,48	-0,25	-1,08
Az (3)	48,98	-16,46	-34,75	49,85	-17,28	-33,28	49,47	-17,83	-32,27
Am (3)	80,19	13,91	78,98	79,37	10,71	74,66	79,65	12,58	75,17
B (3)	86,9	-0,15	3,13	83,42	-0,75	6,88	90,16	-0,98	9,17

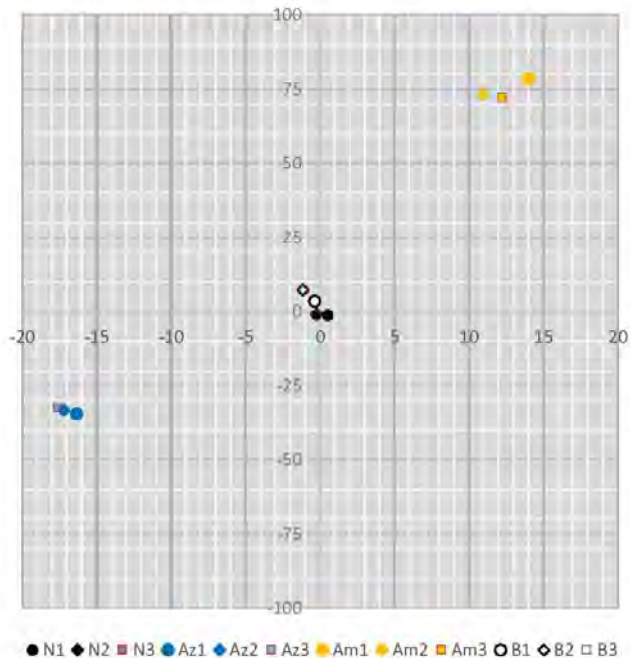
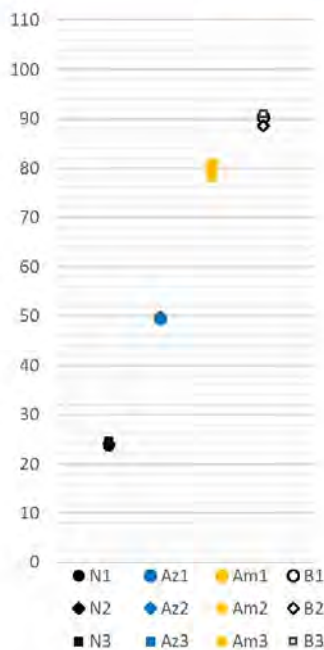
Contraste de datos - Obtención ΔE^*

Color	L* (1)	L* (2)	$\Delta (L^* 2-1)$	a* (1)	a* (2)	$\Delta (a^* 2-1)$	b* (1)	b* (2)	$\Delta (b^* 2-1)$	ΔE^*
N	23,64	24,00	0,36	0,54	- 0,22	-0,76	- 1,26	- 0,89	0,37	0,92
Az	49,44	49,79	0,35	- 16,34	- 17,19	-0,86	- 34,52	- 33,30	1,22	1,53
Am	80,69	79,40	-1,30	14,04	10,96	-3,09	78,58	73,26	-5,32	6,28
B	90,28	88,57	-1,71	0,34	- 1,13	-0,78	3,48	7,29	3,81	4,25

Color	L* (2)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-2)$	a* (2)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-2)$	b* (2)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-2)$	ΔE^*
N	24,00	24,61	0,61	- 0,22	- 0,22	0,00	- 0,89	- 1,21	-0,32	0,69
Az	49,79	49,59	-0,20	- 17,19	- 17,61	-0,41	- 33,30	- 32,37	0,93	1,03
Am	79,40	78,24	-1,16	10,96	12,20	1,25	73,26	72,10	-1,16	2,06
B	88,57	90,99	2,42	- 1,13	- 1,23	-0,10	7,29	9,07	1,78	3,00

Color	L* (1)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-1)$	a* (1)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-1)$	b* (1)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-1)$	ΔE^*
N	23,64	24,61	0,97	0,54	- 0,22	-0,76	- 1,26	- 1,21	0,05	1,23
Az	49,44	49,59	0,15	- 16,34	- 17,61	-1,27	- 34,52	- 32,37	2,15	2,50
Am	80,69	78,24	-2,46	14,04	12,20	-1,84	78,58	72,10	-6,48	7,17
B	90,28	90,99	0,71	0,34	- 1,23	-0,89	3,48	9,07	5,59	5,70

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



III-C100.4

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	25,25	0,42	-0,66	24,16	-0,2	-0,69	24,54	-0,13	-1,01
Az (1)	51,96	-15,64	-34,18	51,46	-16,99	-33,72	49,39	-16,81	-31,69
Am (1)	88,33	13,39	73,6	82,46	12,26	67,78	80,56	12,64	66,94
B (1)	94,56	-0,1	3,98	94,43	-1,02	7,9	93,01	-0,91	10,45
N (2)	26,14	0,24	-0,16	25,99	-0,19	-1,03	25,03	-0,18	-1,13
Az (2)	50,63	-15,07	-34,41	51,93	-16,73	-33,16	49,91	-16,89	-32,02
Am (2)	88,76	13,37	72,21	84,27	12,76	68,65	82,35	12,75	66,64
B (2)	98,57	0,1	5,19	95,01	-0,74	8,1	88,92	-0,84	9,18
N (3)	26,81	0,22	-0,54	24,35	-0,3	-1,2	24,03	-0,29	-1,23
Az (3)	54,19	-16,21	-34,88	52,28	-16,12	-31,62	49,83	-16,68	-30,67
Am (3)	88,12	13,1	72,24	83,6	12,55	69,06	82,9	12,73	68,3
B (3)	94,8	0,03	4,59	93,7	-0,81	7,76	88,24	-0,73	9,63

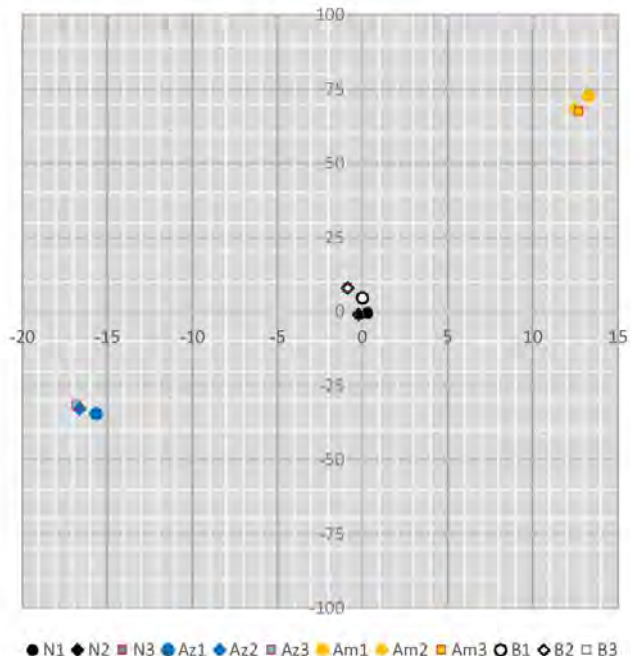
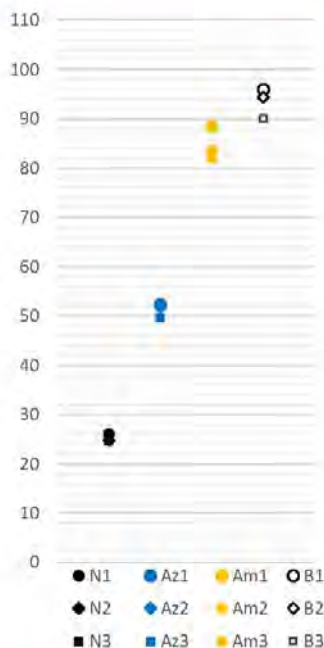
Contraste de datos - Obtención ΔE^*

Color	L* (1)	L* (2)	$\Delta (L^* 2-1)$	a* (1)	a* (2)	$\Delta (a^* 2-1)$	b* (1)	b* (2)	$\Delta (b^* 2-1)$	ΔE^*
N	26,07	24,83	-1,23	0,29	-0,23	-0,52	0,45	0,97	-0,52	1,44
Az	52,26	51,89	0,37	-15,64	-16,61	-0,97	-34,49	-32,83	1,66	1,96
Am	88,40	83,44	4,96	13,29	12,52	-0,76	72,68	68,50	-4,19	6,54
B	95,98	94,38	1,60	0,01	-0,86	-0,87	4,59	7,92	3,33	3,80

Color	L* (2)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-2)$	a* (2)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-2)$	b* (2)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-2)$	ΔE^*
N	24,83	24,53	-0,30	-0,23	-0,20	0,03	0,97	1,12	-0,15	0,34
Az	51,89	49,71	-2,18	-16,61	-16,79	-0,18	-32,83	-31,46	1,37	2,58
Am	83,44	81,94	-1,51	12,52	12,71	0,18	68,50	67,29	-1,20	1,94
B	94,38	90,06	-4,32	-0,86	-0,83	0,03	7,92	9,75	1,83	4,70

Color	L* (1)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-1)$	a* (1)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-1)$	b* (1)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-1)$	ΔE^*
N	26,07	24,53	-1,53	0,29	-0,20	-0,49	0,45	1,12	-0,67	1,74
Az	52,26	49,71	-2,55	-15,64	-16,79	-1,15	-34,49	-31,46	3,03	4,12
Am	88,40	81,94	-6,47	13,29	12,71	-0,58	72,68	67,29	-5,39	8,44
B	95,98	90,06	-5,92	0,01	-0,83	-0,84	4,59	9,75	5,17	7,90

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



VI-C100.5

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	22,19	0,3	-0,33	24,03	0,04	-0,37	22,67	-0,06	-2,19
Az (1)	49,41	-16,23	-34,8	49,98	-17,03	-32,03	49,53	-17,05	-30,84
Am (1)	82,75	11	68,48	80,07	7,94	62,23	76,75	8,66	57,9
B (1)	93,27	-0,52	3,36	92,06	-0,85	8,02	91,58	-1,43	9,24
N (2)	20,96	0,28	-0,53	19,72	-0,18	-0,77	20,75	-0,17	-1,69
Az (2)	49,47	-15,92	-33,88	50,11	-16,87	-31,53	50,02	-16,74	-29,44
Am (2)	83,23	10,22	70,07	83,83	9,68	70,39	81,69	9,72	66,62
B (2)	92,99	-0,59	3,43	92,79	-0,84	8,05	93,01	-0,98	8,86
N (3)	16,02	0,01	-0,61	16,43	-0,32	-0,94	15,22	-0,23	-1,43
Az (3)	49,79	-16,37	-34,04	49,71	-17,97	-31,38	50,19	-17,88	-29,97
Am (3)	84,43	10,31	71,22	82,35	7,64	67,18	77,44	7,72	59,88
B (3)	91,5	0,2	4,37	92,32	-0,87	7,44	91,56	-0,9	8,36

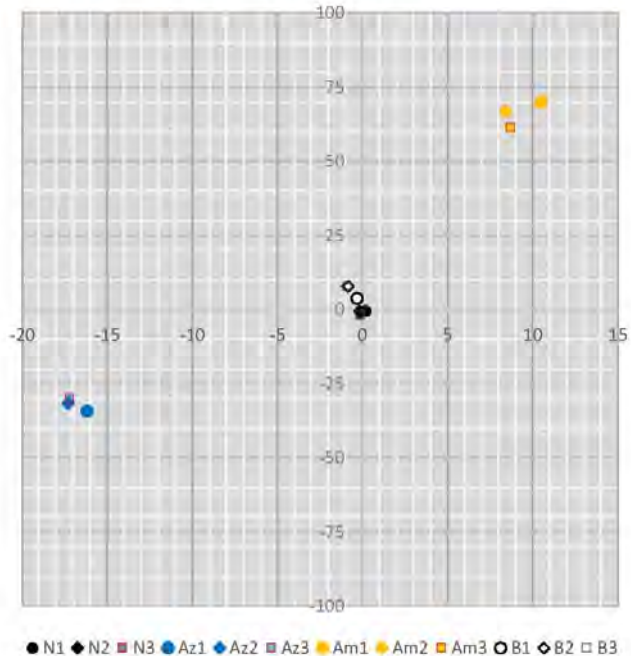
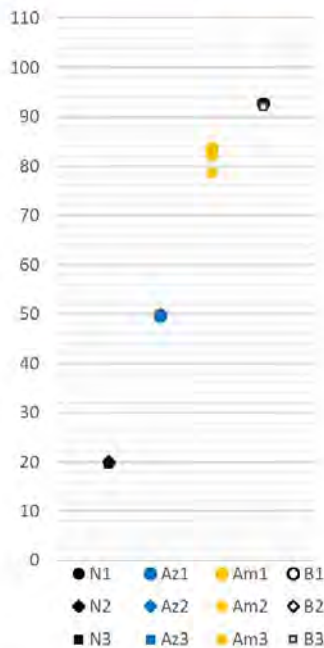
Contraste de datos - Obtención ΔE^*

Color	L* (1)	L* (2)	$\Delta (L^* 2-1)$	a* (1)	a* (2)	$\Delta (a^* 2-1)$	b* (1)	b* (2)	$\Delta (b^* 2-1)$	ΔE^*
N	19,72	20,06	0,34	0,20	-0,15	-0,35	0,49	0,69	-0,20	0,53
Az	49,56	49,93	0,38	16,17	-17,29	-1,12	34,24	-31,65	2,59	2,85
Am	83,47	82,08	-1,39	10,51	8,42	-2,09	69,92	66,60	-3,32	4,16
B	92,59	92,39	-0,20	0,30	-0,85	-0,55	3,72	7,84	4,12	4,16

Color	L* (2)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-2)$	a* (2)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-2)$	b* (2)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-2)$	ΔE^*
N	20,06	19,55	-0,51	0,15	-0,15	0,00	0,69	1,77	-1,08	1,19
Az	49,93	49,91	-0,02	17,29	-17,22	0,07	31,65	-30,08	1,56	1,56
Am	82,08	78,63	-3,46	8,42	8,70	0,28	66,60	61,47	-5,13	6,20
B	92,39	92,05	-0,34	0,85	-1,10	-0,25	7,84	8,82	0,98	1,07

Color	L* (1)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-1)$	a* (1)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-1)$	b* (1)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-1)$	ΔE^*
N	19,72	19,55	-0,18	0,20	-0,15	-0,35	0,49	1,77	-1,28	1,34
Az	49,56	49,91	0,36	16,17	-17,22	-1,05	34,24	-30,08	4,16	4,30
Am	83,47	78,63	-4,84	10,51	8,70	-1,81	69,92	61,47	-8,46	9,91
B	92,59	92,05	-0,54	0,30	-1,10	-0,80	3,72	8,82	5,10	5,19

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



V-A100.4

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	24,66	0,38	0,38	25,7	-0,08	-1,06	23,98	-0,14	-1,24
Az (1)	48,29	-16,43	-34,28	54,59	-18,38	-34,78	48,28	-18,2	-32,53
Am (1)	78,28	12,97	77,06	86,26	15,41	82,23	76,08	13,19	71,91
B (1)	90,2	-0,41	3,34	100,13	-0,86	9,41	88,48	-1	9,55
N (2)	22,82	0,38	0,07	25,03	-0,26	-0,37	26,22	-0,28	-0,87
Az (2)	46,95	-15,96	-33,72	52,73	-18,34	-34,39	45,97	-15,27	-28,34
Am (2)	79,01	12,39	77,97	86,96	14,68	82,04	77,1	13,76	72,81
B (2)	90,84	-0,34	3,79	101,01	-0,61	10,03	86,07	-0,73	10
N (3)	24,74	0,42	-0,94	27,35	-0,32	-1	26,33	-0,3	-1,16
Az (3)	48,43	-15,54	-32,81	54,78	-18,24	-34,29	45,74	-15,87	-29,05
Am (3)	80,13	13,61	79,65	85,79	14,31	80,76	75,67	10,84	69
B (3)	91,55	-0,1	4,21	99,31	-0,43	10,46	87,91	-0,32	11,22

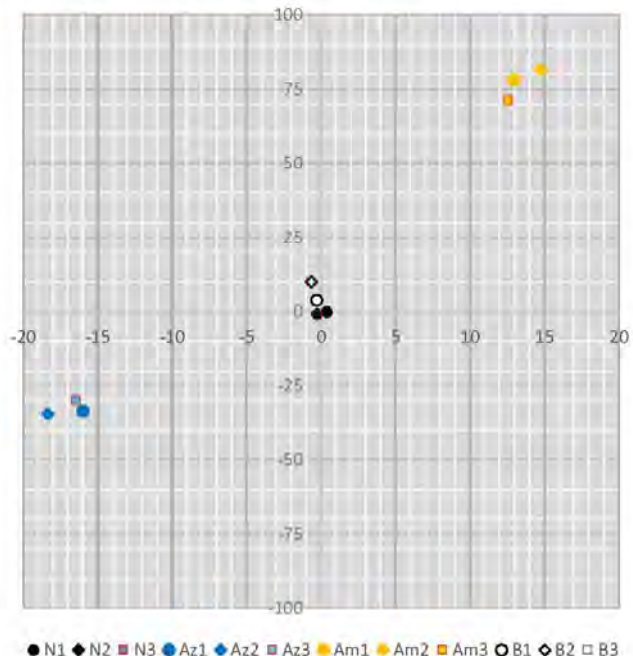
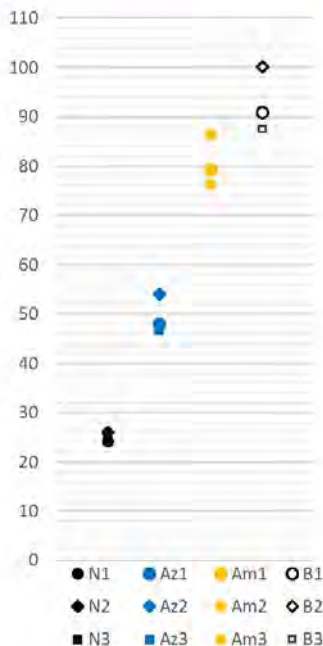
Contraste de datos - Obtención ΔE^*

Color	L* (1)	L* (2)	$\Delta (L^* 2-1)$	a* (1)	a* (2)	$\Delta (a^* 2-1)$	b* (1)	b* (2)	$\Delta (b^* 2-1)$	ΔE^*
N	24,07	26,03	1,95	0,39	-0,22	-0,61	0,16	0,81	-0,65	2,15
Az	47,89	54,03	6,14	15,98	-18,32	-2,34	-33,60	-34,49	-0,88	6,63
Am	79,14	86,34	7,20	12,99	14,80	1,81	78,23	81,68	3,45	8,18
B	90,86	100,15	9,29	0,28	-0,63	-0,35	3,78	9,97	6,19	11,16

Color	L* (2)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-2)$	a* (2)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-2)$	b* (2)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-2)$	ΔE^*
N	26,03	25,51	-0,52	0,22	-0,24	-0,02	0,81	1,09	-0,28	0,59
Az	54,03	46,66	-7,37	-18,32	-16,45	1,87	-34,49	-29,97	4,51	8,84
Am	86,34	76,28	-10,05	14,80	12,60	-2,20	81,68	71,24	-10,44	14,66
B	100,15	87,49	-12,66	0,63	-0,68	-0,05	9,97	10,26	0,29	12,67

Color	L* (1)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-1)$	a* (1)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-1)$	b* (1)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-1)$	ΔE^*
N	24,07	25,51	1,44	0,39	-0,24	-0,63	0,16	1,09	-0,93	1,82
Az	47,89	46,66	-1,23	15,98	-16,45	-0,47	-33,60	-29,97	3,63	3,86
Am	79,14	76,28	-2,86	12,99	12,60	-0,39	78,23	71,24	-6,99	7,56
B	90,86	87,49	-3,38	0,28	-0,68	-0,40	3,78	10,26	6,48	7,31

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



V-A100.5

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	25,6	0,5	0,6	25,28	0,07	0,14	25,75	-0,07	-1,59
Az (1)	48,43	-16,33	-34,33	50,04	-17,1	-32	49,17	-17,78	-31,66
Am (1)	79,7	12,13	80,91	81,81	11,9	79,62	80,85	12,75	77,3
B (1)	89,61	-0,33	4,26	92,33	-1,13	8,63	90,02	-1,44	9,04
N (2)	22,65	0,21	-0,3	23,9	-0,33	-0,78	23,87	-0,21	-1,08
Az (2)	48,12	-16,19	-33,8	49	-17,79	-33,13	49,15	-18,07	-31,96
Am (2)	81	12,39	80,83	80,93	12,02	78,06	77,22	12,45	70,69
B (2)	91,76	-0,3	3,9	92,65	-0,73	10,11	91,99	-0,61	11,83
N (3)	21,82	0,17	-0,16	25,57	-0,21	-0,64	27,07	-0,18	-1,14
Az (3)	47,71	-15,66	-32,9	48,56	-17,53	-32	48,81	-17,54	-30,14
Am (3)	81,7	12,96	82,88	80,68	11,01	76,27	79,07	12,14	76,55
B (3)	89,29	-0,35	3,85	92,27	-0,92	9,18	90,13	-0,82	10,66

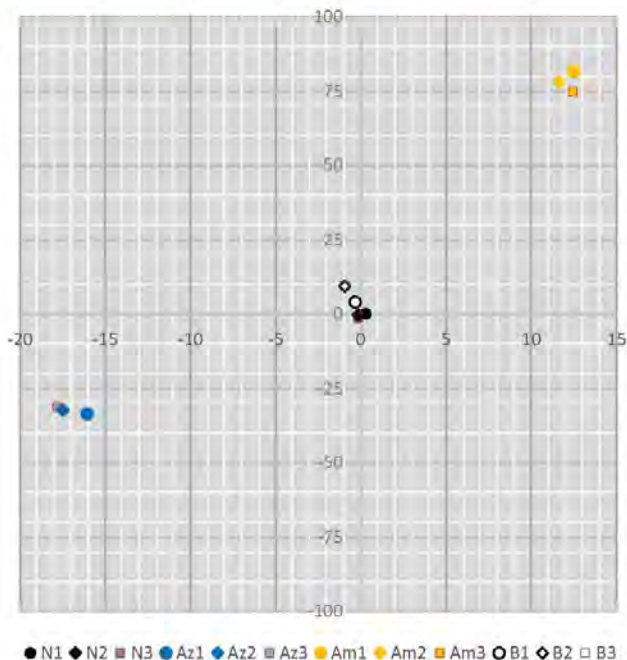
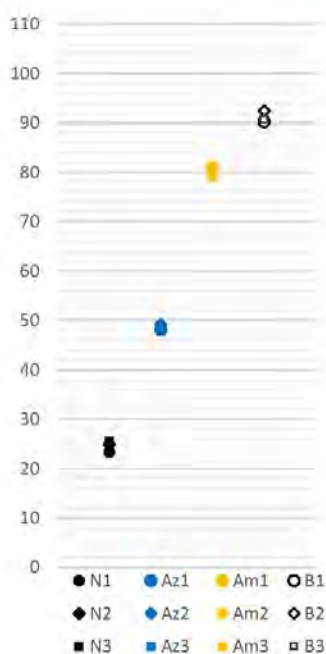
Contraste de datos - Obtención ΔE^*

Color	L* (1)	L* (2)	$\Delta (L^* 2-1)$	a* (1)	a* (2)	$\Delta (a^* 2-1)$	b* (1)	b* (2)	$\Delta (b^* 2-1)$	ΔE^*
N	23,36	24,92	1,56	0,29	0,16	-0,45	0,05	0,43	-0,47	1,69
Az	48,09	49,20	1,11	-16,06	-17,47	-1,41	-33,68	-32,38	1,30	2,22
Am	80,80	81,14	0,34	12,49	11,64	-0,85	81,54	77,98	-3,56	3,67
B	90,22	92,42	2,20	0,33	0,93	0,60	4,00	9,31	5,30	5,77

Color	L* (2)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-2)$	a* (2)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-2)$	b* (2)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-2)$	ΔE^*
N	24,92	25,56	0,65	0,16	0,15	0,00	0,43	1,27	-0,84	1,06
Az	49,20	49,04	-0,16	-17,47	-17,80	-0,32	-32,38	-31,25	1,12	1,18
Am	81,14	79,05	-2,09	11,64	12,45	0,80	77,98	74,85	-3,14	3,86
B	92,42	90,71	-1,70	0,93	0,96	-0,03	9,31	10,51	1,20	2,09

Color	L* (1)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-1)$	a* (1)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-1)$	b* (1)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-1)$	ΔE^*
N	23,36	25,56	2,21	0,29	0,15	-0,45	0,05	1,27	-1,32	2,61
Az	48,09	49,04	0,96	-16,06	-17,80	-1,74	-33,68	-31,25	2,42	3,13
Am	80,80	79,05	-1,75	12,49	12,45	-0,05	81,54	74,85	-6,69	6,92
B	90,22	90,71	0,49	0,33	0,96	0,63	4,00	10,51	6,51	6,56

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



V-C100.4

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	23,12	0,17	-0,25	19,04	-0,06	-0,52	18,39	-0,29	-1,14
Az (1)	49,81	-16,67	-34,54	50,96	-18,61	-33,05	50,53	-18,64	-30,65
Am (1)	83,13	11,84	68,48	82,74	8,79	67,12	82,31	9,06	66,25
B (1)	91,95	-1,03	2,78	93,55	-1,13	9,05	92,38	-1,07	11,13
N (2)	20,69	0,14	-0,33	17,67	-0,25	-0,84	17	-0,32	-1,12
Az (2)	49,52	-16,21	-33,77	49,72	-17,39	-32,41	50,29	-18,58	-31,46
Am (2)	82,74	11,28	68,84	82,48	6,53	66,39	81,7	7,97	66,04
B (2)	92,25	-0,6	3,32	92,4	-1,27	9,13	91,55	-1,45	10,09
N (3)	22,79	0,11	-0,34	21,48	-0,32	-1,41	21,52	-0,41	-1,39
Az (3)	49,32	-16,18	-33,77	49,79	-17,07	-31,74	50,36	-18,38	-31,57
Am (3)	82,62	11,66	67,47	83,31	7,78	67,89	82,79	9,27	66,89
B (3)	91,95	-0,59	3,82	93,29	-1,37	8,02	91,75	-1,49	9,7

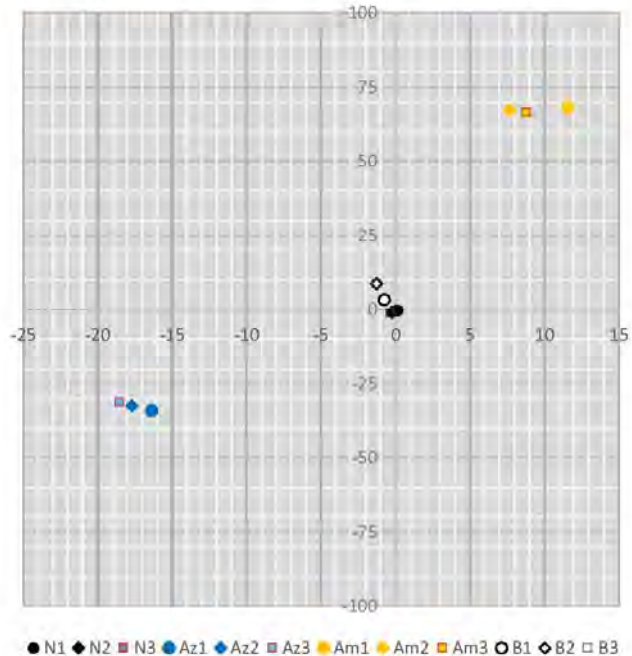
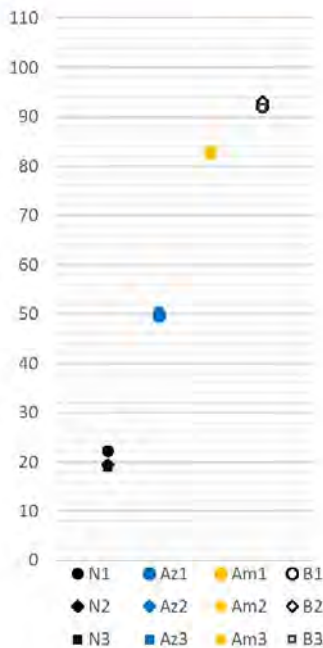
Contraste de datos - Obtención ΔE^*

Color	L* (1)	L* (2)	$\Delta (L^* 2-1)$	a* (1)	a* (2)	$\Delta (a^* 2-1)$	b* (1)	b* (2)	$\Delta (b^* 2-1)$	ΔE^*
N	22,20	19,40	-2,80	0,14	-0,21	-0,35	0,31	-0,92	-0,62	2,89
Az	49,55	50,16	0,61	-16,35	-17,69	-1,34	-34,03	-32,40	1,63	2,19
Am	82,83	82,84	0,01	11,59	7,70	-3,89	68,26	67,13	-1,13	4,05
B	92,05	93,08	1,03	0,74	-1,26	-0,52	3,31	8,73	5,43	5,55

Color	L* (2)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-2)$	a* (2)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-2)$	b* (2)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-2)$	ΔE^*
N	19,40	18,97	-0,43	0,21	-0,34	-0,13	0,92	-1,22	-0,29	0,53
Az	50,16	50,39	0,24	-17,69	-18,53	-0,84	-32,40	-31,23	1,17	1,46
Am	82,84	82,27	-0,58	7,70	8,77	1,07	67,13	66,39	-0,74	1,42
B	93,08	91,89	-1,19	1,26	-1,34	-0,08	8,73	10,31	1,57	1,97

Color	L* (1)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-1)$	a* (1)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-1)$	b* (1)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-1)$	ΔE^*
N	22,20	18,97	-3,23	0,14	-0,34	-0,48	0,31	-1,22	-0,91	3,39
Az	49,55	50,39	0,84	-16,35	-18,53	-2,18	-34,03	-31,23	2,80	3,65
Am	82,83	82,27	-0,56	11,59	8,77	-2,83	68,26	66,39	-1,87	3,44
B	92,05	91,89	-0,16	0,74	-1,34	-0,60	3,31	10,31	7,00	7,03

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



V-C100.5

Medicaciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	22,74	0,13	-0,57	25,27	-0,18	-0,76	23,88	-0,2	-1,3
Az (1)	50,16	-15,26	-32,98	50,14	-17,52	-31,9	50,4	-17,91	-31,2
Am (1)	81,51	14,37	73,83	80,6	14,65	72,46	79,8	11,76	70,19
B (1)	92,58	-0,77	3,79	92,77	-1,02	9,59	90,16	-1,09	10,08
N (2)	23,66	0,09	-0,48	23,78	-0,17	-1,05	24,63	-0,23	-1,15
Az (2)	49,53	-15,68	-33,37	50,07	-17,52	-31,97	49,82	-17,78	-31,03
Am (2)	82,49	14,37	75,3	81,58	12,06	72,46	80,83	12,21	72,35
B (2)	92,93	-0,43	4,31	93,17	-0,78	10,06	90,75	-0,69	10,86
N (3)	24,09	0,13	-0,44	24,25	-0,15	-0,96	24,36	-0,02	-1,5
Az (3)	49,87	-16,48	-35,14	50,33	-18,14	-33,34	49,96	-18,25	-31,88
Am (3)	81,42	14,29	73,7	81,13	14,76	73,1	79,92	15,17	71,48
B (3)	92,88	-0,25	4,55	93,5	-0,99	9,01	92,32	-0,89	10,21

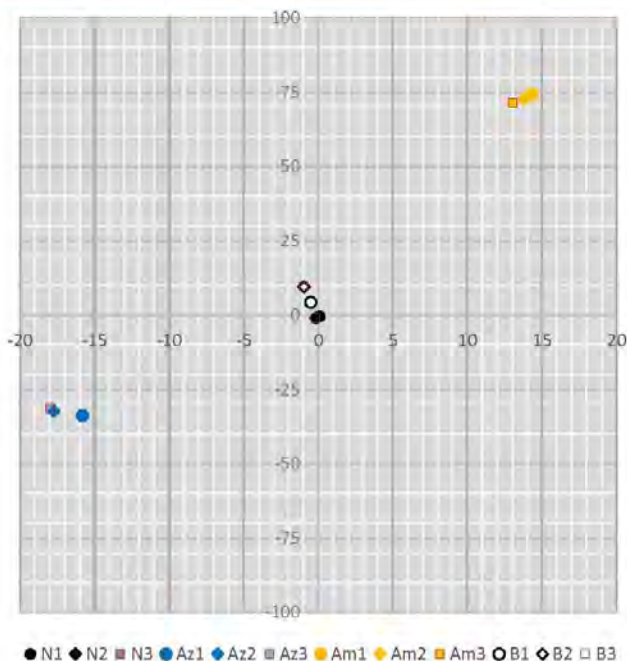
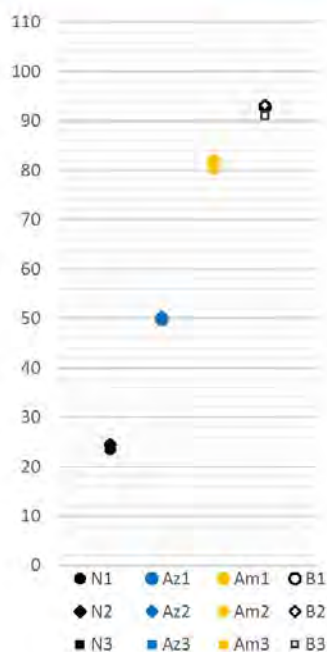
Contraste de datos - Obtención ΔE^*

Color	L* (1)	L* (2)	$\Delta (L^* 2-1)$	a* (1)	a* (2)	$\Delta (a^* 2-1)$	b* (1)	b* (2)	$\Delta (b^* 2-1)$	ΔE^*
N	23,50	24,43	0,94	0,12	0,17	0,05	0,50	0,92	0,43	1,07
Az	49,85	50,18	0,33	15,81	17,73	1,92	33,83	32,40	1,43	2,41
Am	81,81	81,10	-0,70	14,34	13,82	-0,52	74,28	72,67	-1,60	1,83
B	92,80	93,15	0,35	0,48	0,93	0,45	4,22	9,55	5,34	5,37

Color	L* (2)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-2)$	a* (2)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-2)$	b* (2)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-2)$	ΔE^*
N	24,43	24,29	-0,14	0,17	0,15	-0,02	0,92	1,32	0,39	0,42
Az	50,18	50,06	-0,12	17,73	17,98	0,25	32,40	31,37	-1,03	1,07
Am	81,10	80,18	-0,92	13,82	13,05	-0,78	72,67	71,34	-1,33	1,80
B	93,15	91,08	-2,07	0,93	0,89	-0,04	9,55	10,38	0,83	2,23

Color	L* (1)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-1)$	a* (1)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-1)$	b* (1)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-1)$	ΔE^*
N	23,50	24,29	0,79	0,12	0,15	0,03	0,50	1,32	0,82	1,17
Az	49,85	50,06	0,21	15,81	17,98	2,17	33,83	31,37	-2,46	3,29
Am	81,81	80,18	-1,62	14,34	13,05	-1,30	74,28	71,34	-2,94	3,60
B	92,80	91,08	-1,72	0,48	0,89	0,41	4,22	10,38	6,17	6,41

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



VI-A100.5

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	22,72	0,16	-1,26	23,89	-0,11	-0,95	20,26	-0,16	-0,96
Az (1)	46,59	-14,67	-32,89	49,78	-16,64	-33,1	47,92	-15,46	-30,76
Am (1)	74,14	13,54	68,9	81,49	14,38	80,52	76,13	13,06	72,95
B (1)	92,08	-0,44	3,73	92,01	-1,46	6,15	89,16	-1,1	9,02
N (2)	21,88	0,44	-2,05	19,68	-0,22	-0,66	22,94	-0,13	-0,88
Az (2)	46,3	-14,6	-32,58	49,85	-17,15	-34,05	47,96	-16,66	-31,21
Am (2)	77,05	12,16	75,04	77,28	8,91	73,28	74,25	8,41	66,74
B (2)	88,93	-0,38	3,46	91,79	-0,97	7,07	87,07	-1,36	7,99
N (3)	23,4	0,46	-3,07	19,88	-0,16	-0,91	22,07	-0,2	-0,83
Az (3)	46,6	-15,02	-33,62	50,3	-17,48	-34,48	50,12	-17,72	-33,62
Am (3)	76,94	13,73	74,78	81,05	14,33	81,81	76,98	11,76	73,48
B (3)	88,91	-0,51	3,61	91,57	-1,44	5,02	89,31	-1,94	6,04

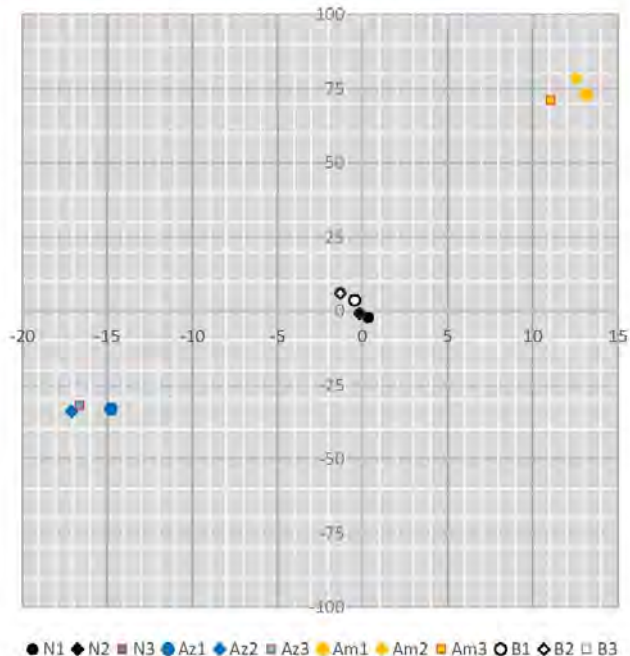
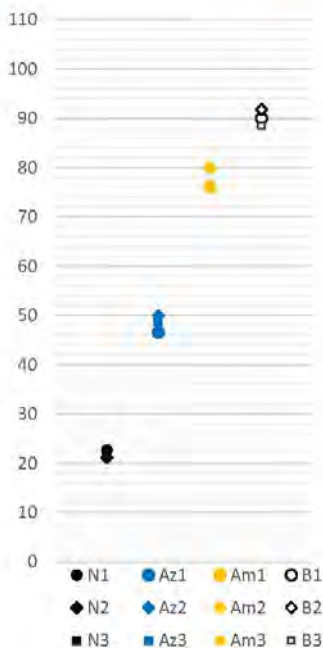
Contraste de datos - Obtención ΔE*

Color	L* (1)	L* (2)	Δ (L* 2-1)	a* (1)	a* (2)	Δ (a* 2-1)	b* (1)	b* (2)	Δ (b* 2-1)	ΔE*
N	22,67	21,15	-1,52	0,35	-0,16	-0,52	-2,13	-0,84	1,29	2,05
Az	46,50	49,98	3,48	-14,76	-17,09	-2,33	-33,03	-33,88	-0,85	4,27
Am	76,04	79,94	3,90	13,14	12,54	-0,60	72,91	78,54	5,63	6,87
B	89,97	91,79	1,82	-0,44	-1,29	-0,85	3,60	6,08	2,48	3,19

Color	L* (2)	L* (3)	Δ (L* 3-2)	a* (2)	a* (3)	Δ (a* 3-2)	b* (2)	b* (3)	Δ (b* 3-2)	ΔE*
N	21,15	21,76	0,61	-0,16	-0,16	0,00	-0,84	-0,89	-0,05	0,61
Az	49,98	48,67	-1,31	-17,09	-16,61	0,48	-33,88	-31,86	2,01	2,45
Am	79,94	75,79	-4,15	12,54	11,08	-1,46	78,54	71,06	-7,48	8,68
B	91,79	88,51	-3,28	-1,29	-1,47	-0,18	6,08	7,68	1,60	3,65

Color	L* (1)	L* (3)	Δ (L* 3-1)	a* (1)	a* (3)	Δ (a* 3-1)	b* (1)	b* (3)	Δ (b* 3-1)	ΔE*
N	22,67	21,76	-0,91	0,35	-0,16	-0,52	-2,13	-0,89	1,24	3,62
Az	46,50	48,67	2,17	-14,76	-16,61	-1,85	-33,03	-31,86	1,17	3,08
Am	76,04	75,79	-0,26	13,14	11,08	-2,07	72,91	71,06	-1,85	2,79
B	89,97	88,51	-1,46	-0,44	-1,47	-1,02	3,60	7,68	4,08	4,46

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



I-A50.2

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	24,02	0,33	-1,67	24,43	-0,32	-1,1	27,37	-0,16	-1,08
Az (1)	50,89	-17,17	-35,16	50,42	-19,14	-34,22	49,5	-18,19	-32,38
Am (1)	80,46	14,93	78,62	80,64	13,77	76,5	77,22	10,4	71,21
B (1)	92,69	-0,52	4,39	88,14	-1,33	8,54	93,09	-1,12	8,98
N (2)	23,36	0,08	-0,48	28,75	-0,18	-0,54	23,85	-0,23	-1,19
Az (2)	50,98	-17,64	-35,6	50,26	-18,59	-33,33	49,25	-18,35	-32,55
Am (2)	78,73	14,99	77,67	81,16	15,21	80,86	78,25	10,08	73,3
B (2)	91,34	-0,38	4,16	90,08	-0,88	10,12	91,09	-1,06	8,67
N (3)	23,05	0,07	-0,63	22,05	-0,32	-1,14	24,35	-0,24	-0,98
Az (3)	50,3	-17,34	-35,25	50,59	-17,53	-32,24	49,59	-17,89	-32,23
Am (3)	80,21	14,6	78,13	80,38	13,47	77,77	73,59	8,72	64,75
B (3)	91,84	-0,28	4,23	90,74	-0,8	10,53	91,98	-0,98	9,5

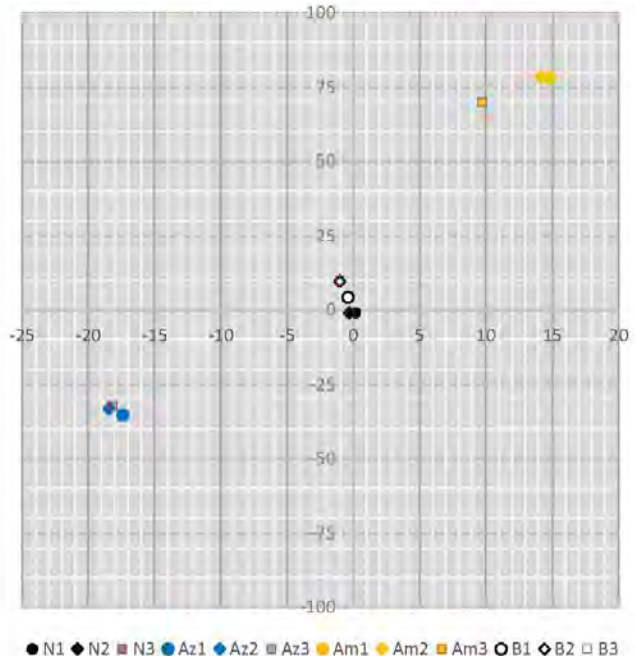
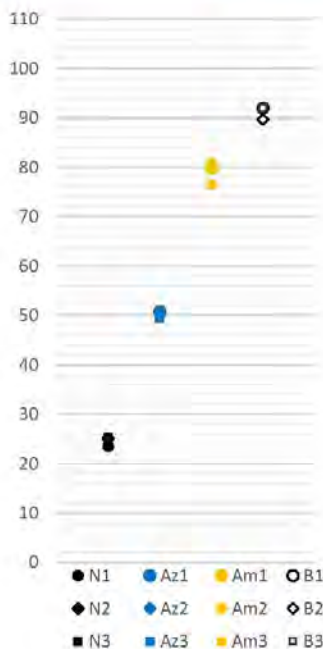
Contraste de datos - Obtención ΔE^*

Color	L* (1)	L* (2)	$\Delta (L^* 2-1)$	a* (1)	a* (2)	$\Delta (a^* 2-1)$	b* (1)	b* (2)	$\Delta (b^* 2-1)$	ΔE^*
N	23,48	25,08	1,60	0,16	-0,27	-0,43	0,93	0,93	0,00	1,66
Az	50,72	50,42	-0,30	-17,38	-18,42	-1,04	-35,34	-32,26	2,07	2,34
Am	79,80	80,73	0,93	14,84	14,15	-0,69	78,14	78,38	0,24	1,18
B	91,96	89,65	-2,30	0,39	1,00	0,61	4,26	9,73	5,47	5,97

Color	L* (2)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-2)$	a* (2)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-2)$	b* (2)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-2)$	ΔE^*
N	25,08	25,19	0,11	0,27	0,21	0,06	0,93	1,08	-0,16	0,20
Az	50,42	49,45	-0,98	-18,42	-18,14	0,28	-33,26	-32,39	0,88	1,34
Am	80,73	76,35	-4,37	14,15	9,73	-4,42	78,38	69,75	-8,62	10,63
B	89,65	92,05	2,40	1,00	1,05	-0,05	9,73	9,05	-0,68	2,49

Color	L* (1)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-1)$	a* (1)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-1)$	b* (1)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-1)$	ΔE^*
N	23,48	25,19	1,71	0,16	0,21	-0,37	0,93	1,08	0,16	1,76
Az	50,72	49,45	-1,28	-17,38	-18,14	-0,76	-35,34	-32,39	2,95	3,30
Am	79,80	76,35	-3,45	14,84	9,73	-5,11	78,14	69,75	-8,39	10,41
B	91,96	92,05	0,10	0,39	1,05	0,66	4,26	9,05	4,79	4,84

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



I-A50.3

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	26,18	0,38	0,84	25,57	0,04	-0,55	25,19	-0,01	-0,72
Az (1)	51,8	-16,6	-35,03	49,44	-17,31	-32,31	50,5	-17,99	-32,9
Am (1)	81,96	12,81	77,88	77,69	10,14	72,39	77,2	10,38	70,82
B (1)	95,95	-0,51	3,84	92,84	-1,02	8,08	92,85	-1,23	8,61
N (2)	24,95	0,25	0,02	23,78	-0,17	-0,69	24,65	0	-1,53
Az (2)	51,72	-16,76	-35,39	49,87	-17,4	-32,27	49,61	-17,68	-31,6
Am (2)	80,32	12,22	76,67	76,92	9,27	72,48	75,15	8,87	68,57
B (2)	96,18	-0,41	4,09	92,65	-0,96	8,43	87,42	-0,88	9,49
N (3)	25,71	0,07	0,29	23,61	-0,21	-0,84	24,55	-0,32	-0,81
Az (3)	52,27	-16,66	-34,88	50,71	-17,29	-31,92	49,66	-17,12	-30,54
Am (3)	81,63	12,28	76,08	79	12,35	74,67	77,64	11,04	70,32
B (3)	96,35	-0,48	3,54	92,39	-0,84	9,62	87,02	-0,85	10,12

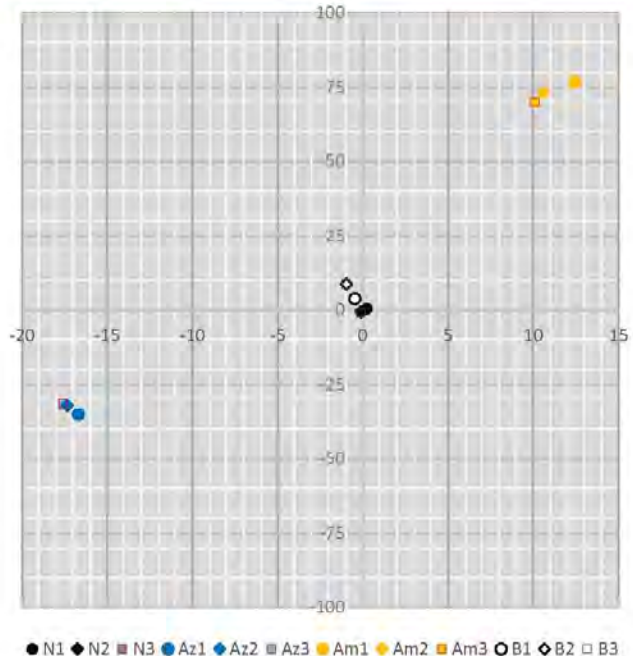
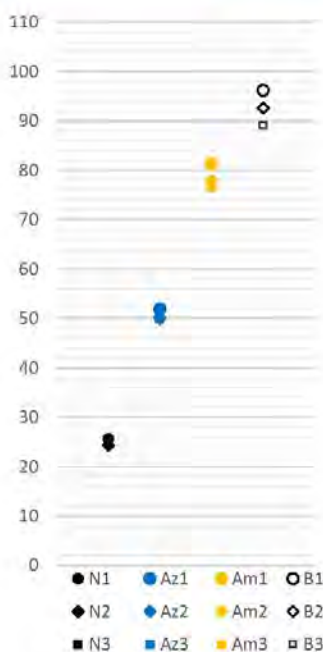
Contraste de datos - Obtención ΔE*

Color	L* (1)	L* (2)	Δ (L* 2-1)	a* (1)	a* (2)	Δ (a* 2-1)	b* (1)	b* (2)	Δ (b* 2-1)	ΔE*
N	25,61	24,32	-1,29	0,23	0,11	-0,35	0,38	0,69	-1,08	1,72
Az	51,93	50,01	-1,92	-16,67	-17,33	-0,66	-35,10	-32,17	2,93	3,57
Am	81,30	77,87	-3,43	12,44	10,59	-1,85	76,88	73,18	-3,70	5,37
B	96,16	92,63	-3,53	0,47	0,94	0,47	3,82	8,71	4,89	6,05

Color	L* (2)	L* (3)	Δ (L* 3-2)	a* (2)	a* (3)	Δ (a* 3-2)	b* (2)	b* (3)	Δ (b* 3-2)	ΔE*
N	24,32	24,80	0,48	0,11	0,11	0,00	0,69	1,02	-0,33	0,58
Az	50,01	49,92	-0,08	-17,33	-17,60	-0,26	-32,17	-31,68	0,49	0,56
Am	77,87	76,66	-1,21	10,59	10,10	-0,49	73,18	69,90	-3,28	3,53
B	92,63	89,10	-3,53	0,94	0,99	-0,05	8,71	9,41	0,70	3,60

Color	L* (1)	L* (3)	Δ (L* 3-1)	a* (1)	a* (3)	Δ (a* 3-1)	b* (1)	b* (3)	Δ (b* 3-1)	ΔE*
N	25,61	24,80	-0,82	0,23	0,11	-0,34	0,38	1,02	-1,40	1,66
Az	51,93	49,92	-2,01	-16,67	-17,60	-0,92	-35,10	-31,68	3,42	4,07
Am	81,30	76,66	-4,64	12,44	10,10	-2,34	76,88	69,90	-6,97	8,70
B	96,16	89,10	-7,06	0,47	0,99	0,52	3,82	9,41	5,58	9,02

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



I-B50.3

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	24,57	0,06	-0,23	24,3	-0,1	-0,56	24,68	0	-1,38
Az (1)	49,87	-16,55	-35,09	50,56	-18,14	-33,78	49,24	-17,53	-31,66
Am (1)	76,65	12,15	70,04	77,92	10,33	70,84	75,97	10,25	65,73
B (1)	92,3	-1,17	2,51	91,25	-1,56	7,32	91,46	-1,88	8,05
N (2)	23,75	0,04	0,45	23,77	-0,12	-0,28	24,52	-0,14	-0,29
Az (2)	49,91	-16,07	-33,62	50,03	-17,46	-31,81	47,29	-15,71	-28,42
Am (2)	78,67	12,41	73,79	78,27	11,54	72,61	76,98	12,87	69,88
B (2)	91,79	-1	3,1	75,11	-0,35	4,63	92,06	-1,66	8,74
N (3)	24,73	-0,05	0,22	25,19	-0,19	-0,3	25,26	-0,12	-0,8
Az (3)	48,57	-15,71	-33,28	50,05	-17,73	-31,82	49,93	-17,63	-30,2
Am (3)	77,41	12,7	72,35	79,23	12,67	74,29	74,4	10,78	65,43
B (3)	90,95	-1,04	2,67	88,86	-1,44	7,5	89,96	-1,85	7,18

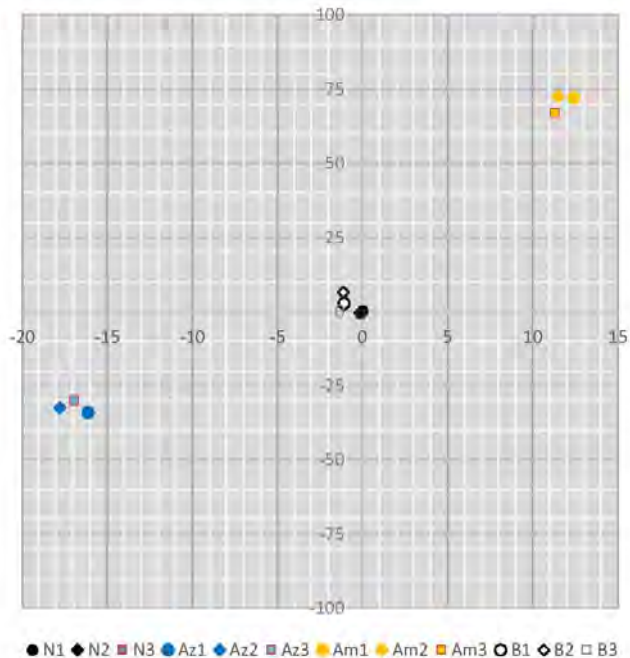
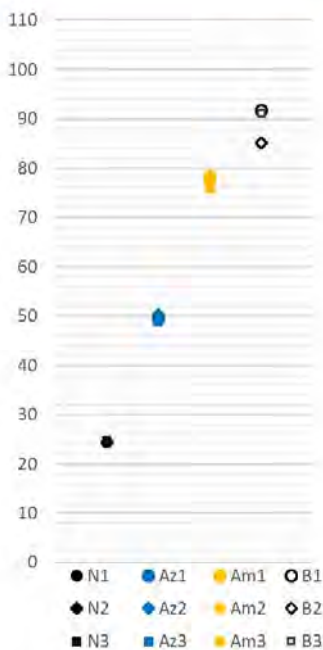
Contraste de datos - Obtención ΔE*

Color	L* (1)	L* (2)	Δ (L* 2-1)	a* (1)	a* (2)	Δ (a* 2-1)	b* (1)	b* (2)	Δ (b* 2-1)	ΔE*
N	24,35	24,42	0,07	0,02	-0,14	-0,15	0,15	-0,38	-0,53	0,55
Az	49,45	50,21	0,76	16,11	-17,78	-1,67	34,00	-32,47	1,53	2,39
Am	77,58	78,47	0,90	12,42	11,51	-0,91	72,06	72,58	0,52	1,38
B	91,68	85,07	6,61	1,07	-1,12	-0,05	2,76	6,48	3,72	7,58

Color	L* (2)	L* (3)	Δ (L* 3-2)	a* (2)	a* (3)	Δ (a* 3-2)	b* (2)	b* (3)	Δ (b* 3-2)	ΔE*
N	24,42	24,82	0,40	0,14	-0,09	-0,05	0,38	-0,82	-0,44	0,60
Az	50,21	48,82	-1,39	17,78	-16,96	-0,82	32,47	-30,09	-2,38	2,87
Am	78,47	75,78	-2,69	11,51	11,30	-0,21	72,58	67,01	-5,57	6,19
B	85,07	91,16	6,09	1,12	-1,80	-0,68	6,48	7,99	1,51	6,31

Color	L* (1)	L* (3)	Δ (L* 3-1)	a* (1)	a* (3)	Δ (a* 3-1)	b* (1)	b* (3)	Δ (b* 3-1)	ΔE*
N	24,35	24,82	0,47	0,02	-0,09	-0,10	0,15	-0,82	-0,97	1,08
Az	49,45	48,82	-0,63	16,11	-16,96	-0,85	34,00	-30,09	3,90	4,04
Am	77,58	75,78	-1,79	12,42	11,30	-1,12	72,06	67,01	-5,05	5,47
B	91,68	91,16	0,52	1,07	-1,80	-0,73	2,76	7,99	5,23	5,31

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



I-C50.1

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	24,57	0,15	-0,12	24,4	-0,21	-0,09	24,3	-0,1	-0,75
Az (1)	48,97	-15,53	-32,72	47,94	-16,3	-30,19	50,02	-17,95	-30,61
Am (1)	78,77	12,29	74,28	80,32	12,98	74,71	74,29	11,79	67,42
B (1)	93,28	-0,6	3,04	92,57	-0,69	10,32	92,32	-0,32	12,45
N (2)	23,16	0,19	-0,03	24,76	-0,08	-0,34	25,08	-0,05	-0,95
Az (2)	49,4	-16,04	-33,52	49,9	-17,54	-31,33	49,84	-17,85	-30,19
Am (2)	80,41	14,21	76,45	80,39	14,41	74,49	79,46	14,07	73,98
B (2)	93,18	-0,53	3,21	92,17	-0,71	9,73	91,35	-0,55	11,36
N (3)	23,29	0,16	-0,17	24,39	-0,01	-1,12	24,02	0,01	-1,52
Az (3)	50,02	-16,09	-33,57	49,54	-17,04	-30,53	49,43	-17,23	-29,58
Am (3)	80,81	13,31	77,64	79,53	13,15	74,17	80,68	14,23	76,2
B (3)	92,77	-0,62	3,42	91,25	-0,69	8,86	90,84	-1,1	9,74

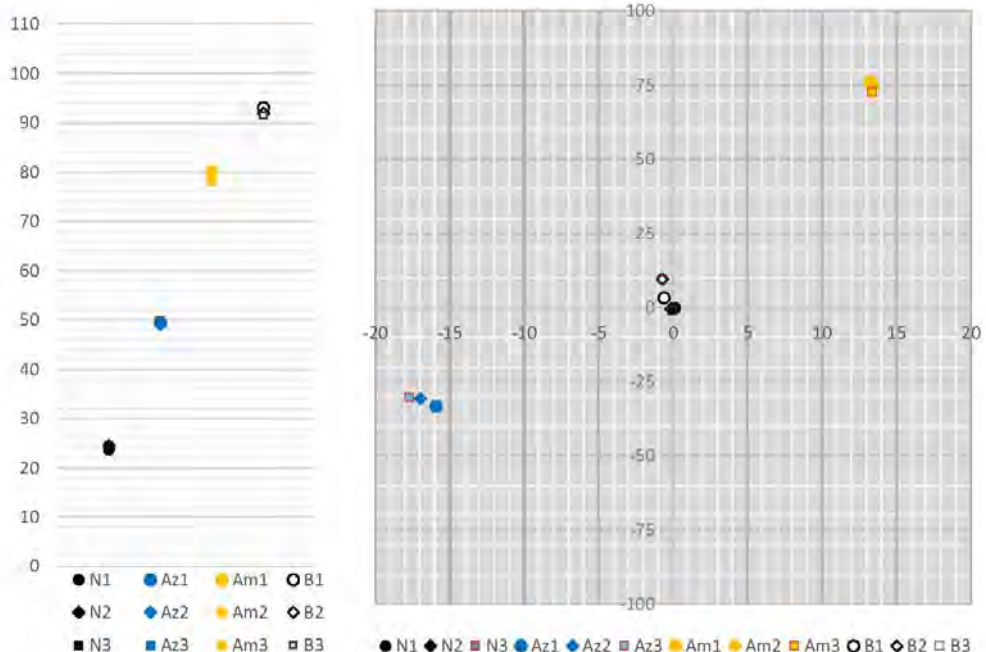
Contraste de datos - Obtención ΔE^*

Color	L* (1)	L* (2)	$\Delta (L^* 2-1)$	a* (1)	a* (2)	$\Delta (a^* 2-1)$	b* (1)	b* (2)	$\Delta (b^* 2-1)$	ΔE^*
N	23,67	24,52	0,84	0,17	-0,10	-0,27	0,11	0,52	-0,41	0,97
Az	49,46	49,13	-0,34	15,89	-16,96	-1,07	33,27	-30,68	-2,59	2,82
Am	80,00	80,08	0,08	13,27	13,51	0,24	76,12	74,46	-1,67	1,69
B	93,08	92,00	-1,08	0,58	-0,70	-0,11	3,22	9,64	6,41	6,50

Color	L* (2)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-2)$	a* (2)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-2)$	b* (2)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-2)$	ΔE^*
N	24,52	24,47	-0,05	0,10	-0,05	-0,05	0,52	1,07	-0,56	0,56
Az	49,13	49,76	0,64	-16,96	-17,68	-0,72	-30,68	-30,13	0,56	1,11
Am	80,08	78,14	-1,94	13,51	13,36	-0,15	74,46	72,53	-1,92	2,73
B	92,00	91,50	-0,49	0,70	-0,66	-0,04	9,64	11,18	1,55	1,62

Color	L* (1)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-1)$	a* (1)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-1)$	b* (1)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-1)$	ΔE^*
N	23,67	24,47	0,79	0,17	-0,05	-0,21	0,11	1,07	-0,97	1,27
Az	49,46	49,76	0,30	15,89	-17,68	-1,79	33,27	-30,13	3,14	3,63
Am	80,00	78,14	-1,85	13,27	13,36	0,09	76,12	72,53	-3,59	4,04
B	93,08	91,50	-1,57	0,58	-0,66	-0,07	3,22	11,18	7,96	8,11

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



I-C50.2

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	24,75	0,36	-0,34	23,76	-0,07	-0,61	24,88	-0,03	-0,79
Az (1)	50,96	-15,73	-34,36	49,64	-17,41	-31,57	47,55	-15,58	-28,45
Am (1)	85,63	14,7	76,15	81,2	13,55	71,77	77,33	13,94	66,8
B (1)	96,71	-0,97	2,63	91,67	-1,52	8,96	89,78	-1,59	9,59
N (2)	25,99	0,3	-0,33	23,89	-0,02	-0,59	24,68	0,01	-1,1
Az (2)	49,29	-15,58	-34,84	49,05	-17,64	-31,99	47,55	-16,92	-29,93
Am (2)	86,95	13,47	78,24	80,94	10,81	72,23	80,31	13,21	71,41
B (2)	98,71	-0,44	3,44	92,65	-1,01	9,99	88,2	-0,6	10,49
N (3)	24,03	0,44	-0,77	24	-0,02	-0,48	23,98	0,01	-0,87
Az (3)	52,32	-16,65	-35,68	49,68	-18,08	-32,22	48,29	-17,87	-30,52
Am (3)	86,19	14,04	75,67	81,87	13,68	71,19	81,57	14,37	71,55
B (3)	98,51	-0,27	3,76	92,78	-0,74	10,42	89,99	-0,43	11,73

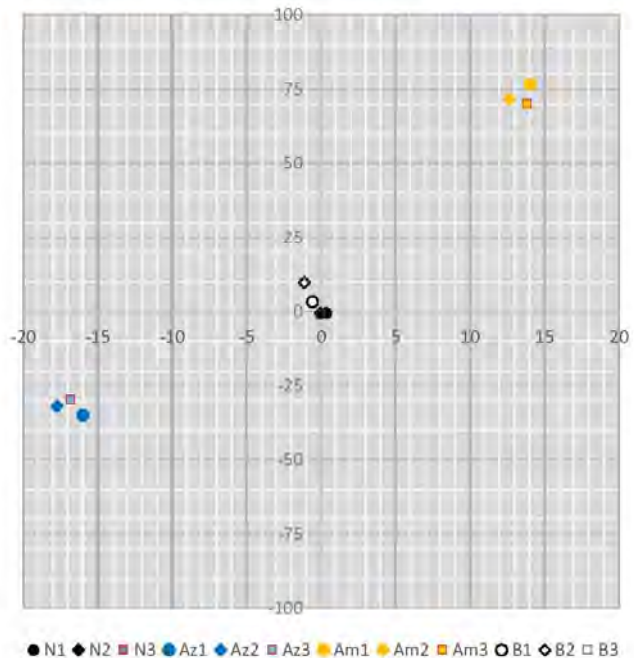
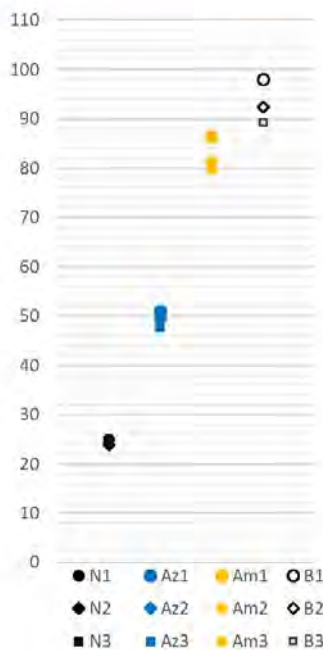
Contraste de datos - Obtención ΔE^*

Color	L* (1)	L* (2)	$\Delta (L^* 2-1)$	a* (1)	a* (2)	$\Delta (a^* 2-1)$	b* (1)	b* (2)	$\Delta (b^* 2-1)$	ΔE^*
N	24,92	23,88	-1,04	0,37	-0,04	-0,40	0,48	0,56	-0,08	1,12
Az	50,86	49,46	-1,40	15,99	-17,71	-1,72	34,96	-31,93	-3,03	3,76
Am	86,26	81,34	-4,92	14,07	12,68	-1,39	76,69	71,73	-4,96	7,12
B	97,98	92,37	-5,61	0,56	-1,09	-0,53	3,28	9,79	6,51	8,61

Color	L* (2)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-2)$	a* (2)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-2)$	b* (2)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-2)$	ΔE^*
N	23,88	24,51	0,63	0,04	0,00	0,03	0,56	0,92	-0,36	0,73
Az	49,46	47,80	-1,66	-17,71	-16,79	0,92	-31,93	-29,63	2,29	2,98
Am	81,34	79,74	-1,60	12,68	13,84	1,16	71,73	69,92	-1,81	2,68
B	92,37	89,32	-3,04	1,09	0,87	0,22	9,79	10,60	0,81	3,16

Color	L* (1)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-1)$	a* (1)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-1)$	b* (1)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-1)$	ΔE^*
N	24,92	24,51	-0,41	0,37	0,00	-0,37	0,48	0,92	-0,44	0,71
Az	50,86	47,80	-3,06	15,99	-16,79	-0,80	34,96	-29,63	-5,33	6,20
Am	86,26	79,74	-6,52	14,07	13,84	-0,23	76,69	69,92	-6,77	9,40
B	97,98	89,32	-8,65	0,56	0,87	0,31	3,28	10,60	7,33	11,34

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



I-C50.3

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	23,86	0,18	-0,16	24,73	0,09	-0,73	24,34	-0,03	-1,04
Az (1)	48,02	-15,38	-33,08	49,41	-16,96	-31,11	49,45	-17,37	-30,34
Am (1)	80,29	11,01	73,29	78,55	8,66	68,13	78,63	10,28	68,79
B (1)	91,17	-0,88	2,98	91,51	-1,27	8,65	89,76	-0,97	9,76
N (2)	23,92	0,17	-0,4	24,28	-0,06	-0,67	24,59	-0,04	-1,08
Az (2)	48,69	-15,7	-33,13	50,11	-17,21	-31	50,01	-17,88	-30,47
Am (2)	79,64	10,5	71,99	78,8	8,34	64,5	80,19	10,6	70,48
B (2)	91,01	-0,84	3,04	88,68	-1,64	8,77	90,07	-0,88	11,01
N (3)	24,48	0,24	-1	24,5	0,02	-1,26	24,18	0,03	-1,21
Az (3)	49,32	-15,71	-33,15	50,29	-17,34	-31,8	49,76	-17,43	-30,68
Am (3)	77,24	10,34	68,62	80,34	11,37	72,19	79,69	11,65	69,79
B (3)	91,5	-0,61	3,76	90,15	-1,28	7,84	86,81	-1,26	9,64

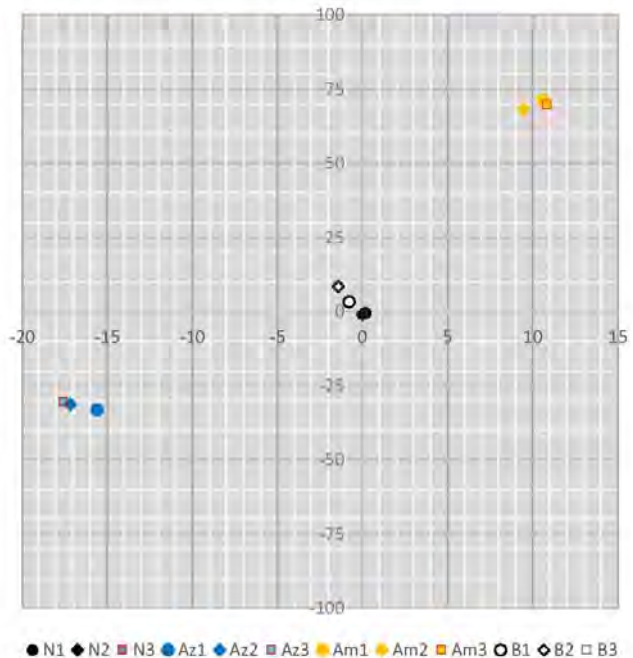
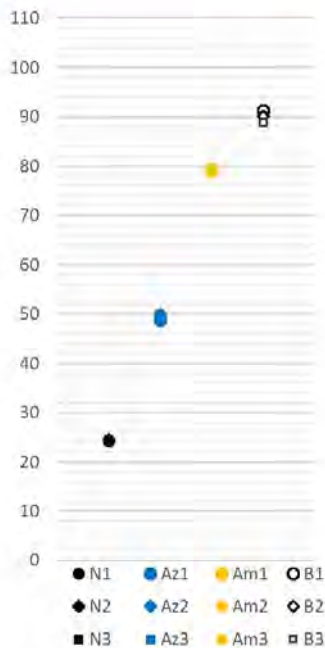
Contraste de datos - Obtención ΔE^*

Color	L* (1)	L* (2)	$\Delta (L^* 2-1)$	a* (1)	a* (2)	$\Delta (a^* 2-1)$	b* (1)	b* (2)	$\Delta (b^* 2-1)$	ΔE^*
N	24,09	24,50	0,42	0,20	0,02	-0,18	0,52	0,89	-0,37	0,58
Az	48,68	49,94	1,26	15,60	17,17	-1,57	33,12	31,30	1,82	2,71
Am	79,06	79,23	0,17	10,62	9,46	-1,16	71,30	68,27	-3,03	3,25
B	91,23	90,11	-1,11	0,78	1,40	0,62	3,26	8,42	5,16	5,32

Color	L* (2)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-2)$	a* (2)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-2)$	b* (2)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-2)$	ΔE^*
N	24,50	24,37	-0,13	0,02	0,01	-0,03	0,89	1,11	-0,22	0,26
Az	49,94	49,74	-0,20	17,17	17,56	0,39	31,30	30,50	-0,81	0,92
Am	79,23	79,50	0,27	9,46	10,84	1,39	68,27	69,69	1,41	2,00
B	90,11	88,88	-1,23	1,40	1,04	-0,36	8,42	10,14	1,72	2,14

Color	L* (1)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-1)$	a* (1)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-1)$	b* (1)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-1)$	ΔE^*
N	24,09	24,37	0,28	0,20	0,01	-0,21	0,52	1,11	-0,59	0,69
Az	48,68	49,74	1,06	15,60	17,56	-1,96	33,12	30,50	-2,62	3,44
Am	79,06	79,50	0,45	10,62	10,84	0,23	71,30	69,69	-1,61	1,69
B	91,23	88,88	-2,35	0,78	1,04	0,26	3,26	10,14	6,88	7,27

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



II-A50.1

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	24,33	0,2	-0,42	23,96	0,02	-0,27	25,9	-0,16	-0,9
Az (1)	47,12	-16,36	-33,89	50,74	-18,46	-35	50,14	-17,92	-33,52
Am (1)	77,7	11	75,66	79,21	10,13	73,97	73,39	9,56	65,82
B (1)	88,97	-0,54	3,59	92,05	-1,22	7,41	86,24	-1,02	7,66
N (2)	24,06	0,36	-0,41	24,55	-0,21	-0,55	24,54	-0,27	-1,03
Az (2)	48,6	-16,52	-33,94	50,94	-18,18	-34,11	50,08	-18,05	-32,19
Am (2)	78,19	12,82	73,45	79,28	10,26	73,21	78,12	12,02	73,92
B (2)	90,44	-0,21	3,93	82,12	-0,48	4,68	82,72	-1,89	2,57
N (3)	25,96	0,26	-0,32	26,13	-0,17	-1,08	25	-0,17	-1,47
Az (3)	47,73	-15,54	-32,97	50,63	-17,14	-32,02	48,64	-16,17	-29,97
Am (3)	78,34	11,74	74,08	78,91	10,48	74,71	73,72	9,53	64,64
B (3)	91,5	-0,03	4,32	91,41	-0,69	8,17	92,11	-0,66	9,91

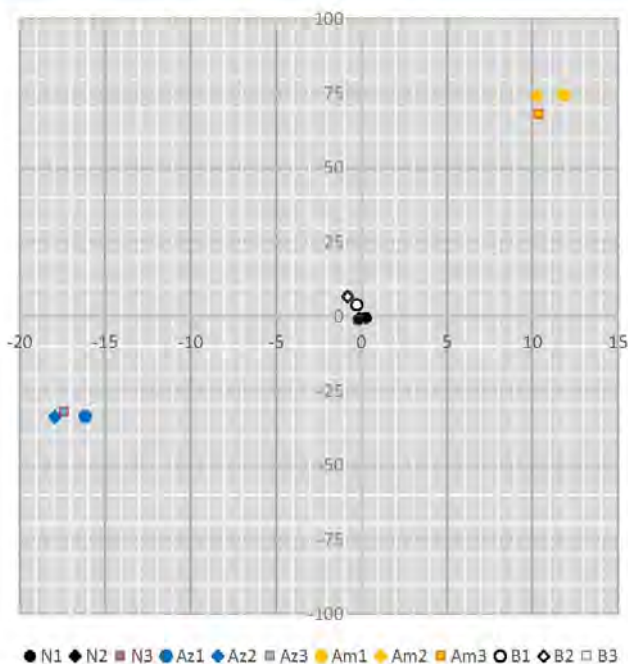
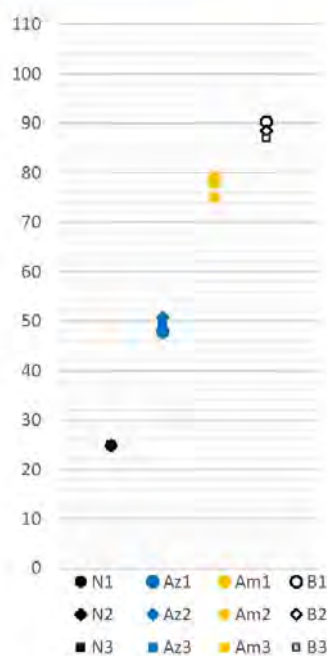
Contraste de datos - Obtención ΔE^*

Color	L* (1)	L* (2)	$\Delta (L^* 2-1)$	a* (1)	a* (2)	$\Delta (a^* 2-1)$	b* (1)	b* (2)	$\Delta (b^* 2-1)$	ΔE^*
N	24,78	24,88	0,10	0,27	0,12	-0,39	0,38	0,63	-0,25	0,48
Az	47,82	50,77	2,95	-16,14	-17,93	-1,79	-33,60	-33,71	-0,11	3,45
Am	78,08	79,13	1,06	11,85	10,29	-1,56	74,40	73,96	-0,43	1,94
B	90,30	88,53	-1,78	0,26	0,80	-0,54	3,95	6,75	2,81	3,36

Color	L* (2)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-2)$	a* (2)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-2)$	b* (2)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-2)$	ΔE^*
N	24,88	25,15	0,27	0,12	0,20	-0,08	0,63	1,13	-0,50	0,57
Az	50,77	49,62	-1,15	-17,93	-17,38	0,55	-33,71	-31,89	1,82	2,22
Am	79,13	75,08	-4,06	10,29	10,37	0,08	73,96	68,13	-5,84	7,11
B	88,53	87,02	-1,50	0,80	1,19	-0,39	6,75	6,71	-0,04	1,55

Color	L* (1)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-1)$	a* (1)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-1)$	b* (1)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-1)$	ΔE^*
N	24,78	25,15	0,36	0,27	0,20	-0,47	0,38	1,13	-0,75	0,96
Az	47,82	49,62	1,80	-16,14	-17,38	-1,24	-33,60	-31,89	1,71	2,78
Am	78,08	75,08	-3,00	11,85	10,37	-1,48	74,40	68,13	-6,27	7,11
B	90,30	87,02	-3,28	0,26	1,19	-0,93	3,95	6,71	2,77	4,39

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



II-A50.2

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	21,27	0,46	0,1	22,56	-0,23	-1,05	23,36	-0,34	-0,91
Az (1)	48,1	-16,59	-33,76	50,37	-18,13	-33,68	50,43	-19,15	-33,7
Am (1)	74,35	10,52	69,49	74,96	8,28	64,57	75,33	10,69	69,4
B (1)	90,29	-0,21	4,13	92,33	-0,6	10,08	91,96	-0,59	11,07
N (2)	22,75	0,44	0,29	25,16	-0,21	-1,13	23,99	-0,19	-1,17
Az (2)	47,76	-16,75	-34,07	50,14	-18,11	-33,69	49,25	-17,96	-32,5
Am (2)	76,97	11,45	75,07	77,48	9,8	70,75	75,42	9,58	63,89
B (2)	90,83	-0,33	4,3	92,41	-0,56	9,44	88,76	-0,68	9,79
N (3)	24,06	0,35	0,48	26,24	-0,23	-0,85	27,32	-0,21	-1,05
Az (3)	46,45	-14,86	-31,14	49,82	-17,33	-32,53	47,88	-16,76	-30,7
Am (3)	76,2	11,1	72,91	79,99	10,91	75,06	74,82	9,27	69,52
B (3)	91,49	-0,22	4,64	91,76	-0,97	8,68	88,7	-1,1	8,6

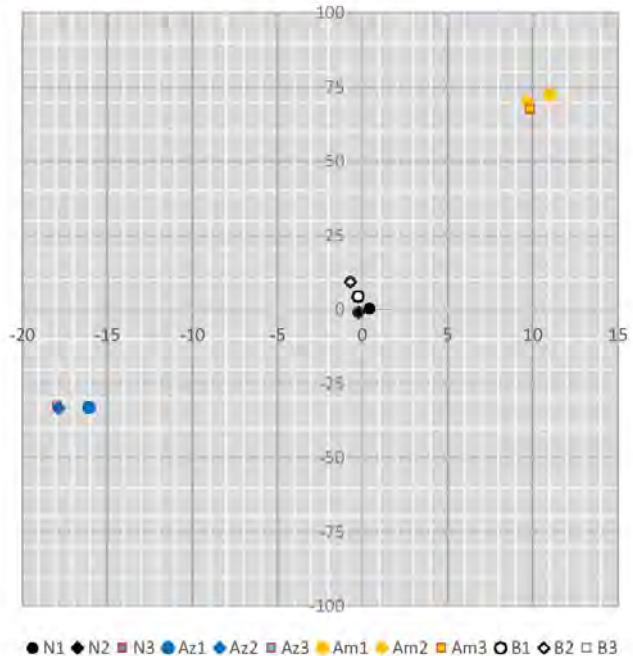
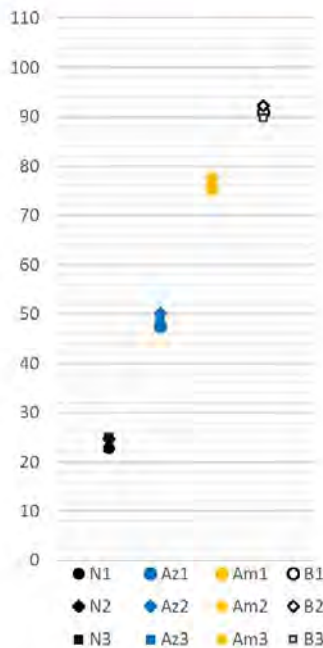
Contraste de datos - Obtención ΔE^*

Color	L* (1)	L* (2)	$\Delta (L^* 2-1)$	a* (1)	a* (2)	$\Delta (a^* 2-1)$	b* (1)	b* (2)	$\Delta (b^* 2-1)$	ΔE^*
N	22,69	24,65	1,96	0,42	-0,22	-0,64	0,29	-1,01	-1,30	2,44
Az	47,44	50,11	2,67	-16,07	-17,86	-1,79	32,99	33,30	-0,31	3,23
Am	75,84	77,48	1,64	11,02	9,66	-1,36	72,49	70,13	-2,36	3,18
B	90,87	92,17	1,30	0,25	-0,71	-0,46	4,36	9,40	5,04	5,23

Color	L* (2)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-2)$	a* (2)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-2)$	b* (2)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-2)$	ΔE^*
N	24,65	24,89	0,24	-0,22	-0,25	-0,02	-1,01	-1,04	-0,03	0,24
Az	50,11	49,19	-0,92	-17,86	-17,96	-0,10	33,30	32,30	-1,00	1,36
Am	77,48	75,19	-2,29	9,66	9,85	0,18	70,13	67,60	-2,52	3,41
B	92,17	89,81	-2,36	0,71	0,79	0,08	9,40	9,82	0,42	2,40

Color	L* (1)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-1)$	a* (1)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-1)$	b* (1)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-1)$	ΔE^*
N	22,69	24,89	2,20	0,42	-0,25	-0,66	0,29	-1,04	-1,33	2,65
Az	47,44	49,19	1,75	-16,07	-17,96	-1,89	32,99	32,30	0,69	2,67
Am	75,84	75,19	-0,65	11,02	9,85	-1,18	72,49	67,60	-4,89	5,07
B	90,87	89,81	-1,06	0,25	0,79	0,54	4,36	9,82	5,46	5,59

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



II-B50.1

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	23,1	0,32	0,05	28,01	-0,2	-0,81	25,89	-0,27	-1,18
Az (1)	48,35	-15,82	-32,59	54,47	-18,29	-34,55	50,67	-17,54	-31,93
Am (1)	79,95	12,75	76,52	84,97	12,64	81,1	79,45	13,11	74,68
B (1)	91,68	-0,56	4,08	99,21	-0,81	8,66	89,75	-0,96	8,83
N (2)	22,62	0,38	0,14	27,23	-0,09	-0,91	23,59	-0,01	-1,33
Az (2)	50,24	-17,32	-33,8	55,13	-18,6	-33,9	51,99	-18,54	-32,88
Am (2)	80,74	14,15	76,42	86,37	15,49	84,73	79,29	14,69	74,35
B (2)	91,33	-0,69	4,16	99,2	-0,99	6,54	86,84	-1,28	6,57
N (3)	24,95	0,34	-0,13	24,53	-0,08	-1,12	23,62	-0,11	-1,03
Az (3)	49,07	-16,13	-33,08	54,5	-18,48	-34,85	51,17	-18,54	-33,13
Am (3)	80,85	13,66	77,62	86,2	12,88	81,26	77,68	10,49	67,58
B (3)	92,29	-0,45	4	96,99	-0,5	9,29	88,96	-0,77	9,37

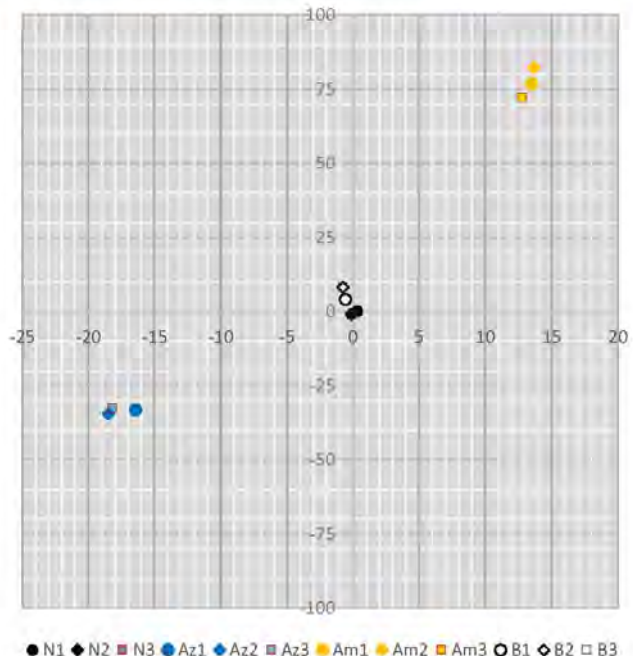
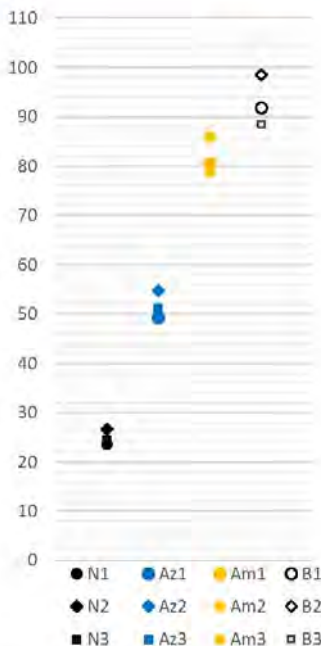
Contraste de datos - Obtención ΔE^*

Color	L* (1)	L* (2)	$\Delta (L^* 2-1)$	a* (1)	a* (2)	$\Delta (a^* 2-1)$	b* (1)	b* (2)	$\Delta (b^* 2-1)$	ΔE^*
N	23,56	26,59	3,03	0,35	-0,12	-0,47	0,02	-0,95	-0,97	3,22
Az	49,22	54,70	5,48	-16,42	-18,46	-2,03	-33,16	-34,43	-1,28	5,98
Am	80,51	85,85	5,33	13,52	13,67	0,15	76,85	82,36	5,51	7,67
B	91,77	98,47	6,70	0,57	-0,77	-0,20	4,08	8,16	4,08	7,85

Color	L* (2)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-2)$	a* (2)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-2)$	b* (2)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-2)$	ΔE^*
N	26,59	24,37	-2,22	-0,12	-0,13	-0,01	-0,95	-1,18	-0,23	2,24
Az	54,70	51,28	-3,42	-18,46	-18,21	0,25	-34,43	-32,65	1,79	3,87
Am	85,85	78,81	-7,04	13,67	12,76	-0,91	82,36	72,20	-10,16	12,39
B	98,47	88,52	-9,95	0,77	-1,00	-0,24	8,16	8,26	0,09	9,95

Color	L* (1)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-1)$	a* (1)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-1)$	b* (1)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-1)$	ΔE^*
N	23,56	24,37	0,81	0,35	-0,13	-0,48	0,02	-1,18	-1,20	1,52
Az	49,22	51,28	2,06	-16,42	-18,21	-1,78	-33,16	-32,65	0,51	2,77
Am	80,51	78,81	-1,71	13,52	12,76	-0,76	76,85	72,20	-4,65	5,01
B	91,77	88,52	-3,25	0,57	-1,00	-0,44	4,08	8,26	4,18	5,31

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



II-B50.2

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	23,75	0,35	0,25	28,31	0,02	-0,25	25,65	0,15	-1,62
Az (1)	48,36	-15,39	-31,44	56,91	-19,26	-34,76	48,8	-16,98	-31,48
Am (1)	80,34	14,23	78,18	90,92	15,31	85,5	79,56	14,86	74,82
B (1)	91,94	-0,58	3,74	103,6	-0,46	10,57	92,4	-0,59	10,91
N (2)	23,46	0,39	0,31	28,49	0,11	-0,18	26,11	0,03	-1,48
Az (2)	48,89	-15,82	-32,54	57,03	-19,02	-35,09	49,67	-17,01	-31,22
Am (2)	79,63	15,35	75,24	89,71	17,34	80,82	78,78	16,03	72,91
B (2)	91,86	-0,4	3,81	103,54	-0,49	11,18	91,64	-0,45	10,97
N (3)	23,6	0,23	0,22	29,2	-0,16	-0,65	25,71	-0,11	-1,29
Az (3)	48,99	-15,74	-32,21	56,91	-18,88	-34,13	47,6	-15,8	-30,09
Am (3)	78,43	13,43	73,77	89,98	15,6	83,28	79,88	14,98	74,39
B (3)	92,28	-0,26	4,12	103,66	-0,23	11,3	90,82	-0,54	10,33

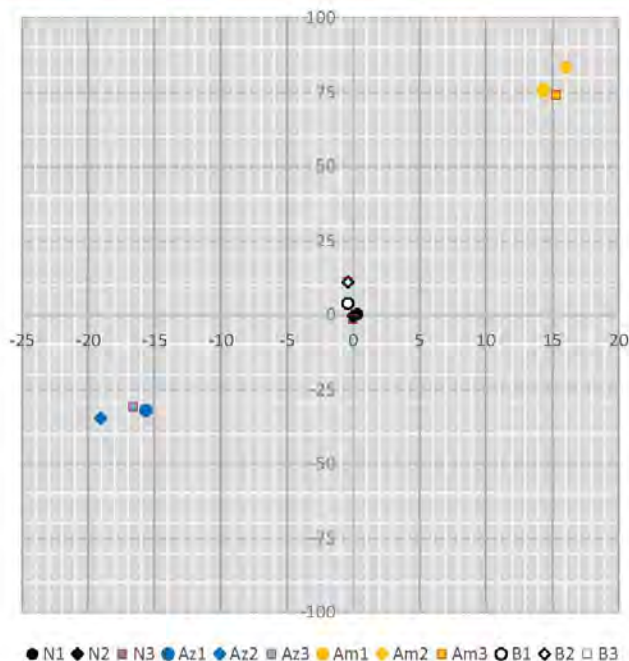
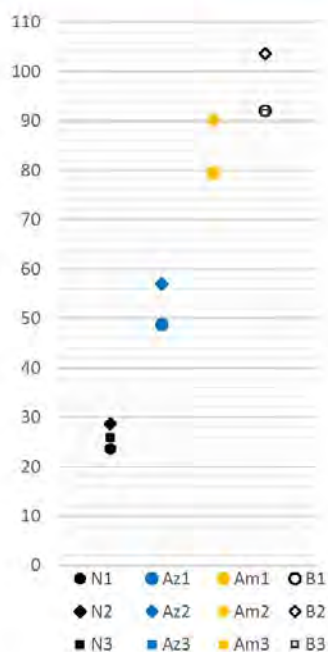
Contraste de datos - Obtención ΔE^*

Color	L* (1)	L* (2)	$\Delta (L^* 2-1)$	a* (1)	a* (2)	$\Delta (a^* 2-1)$	b* (1)	b* (2)	$\Delta (b^* 2-1)$	ΔE^*
N	23,60	28,67	5,06	0,32	0,01	-0,33	0,26	0,36	-0,62	5,11
Az	48,75	56,95	8,20	-15,65	-19,05	-3,40	-32,06	-34,66	-2,60	9,25
Am	79,47	90,20	10,74	14,34	16,08	1,75	75,73	83,20	7,47	13,20
B	92,03	103,60	11,57	0,41	0,39	0,02	3,89	11,02	7,13	13,59

Color	L* (2)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-2)$	a* (2)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-2)$	b* (2)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-2)$	ΔE^*
N	28,67	25,82	-2,84	0,01	0,02	0,03	0,36	1,46	1,10	3,05
Az	56,95	48,69	-8,26	-19,05	-16,60	2,46	-34,66	-30,93	3,73	9,39
Am	90,20	79,41	-10,80	16,08	15,29	-0,79	83,20	74,04	-9,16	14,18
B	103,60	91,62	-11,98	0,39	0,53	0,13	11,02	10,74	-0,28	11,98

Color	L* (1)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-1)$	a* (1)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-1)$	b* (1)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-1)$	ΔE^*
N	23,60	25,82	2,22	0,32	0,02	-0,30	0,26	1,46	-1,72	2,83
Az	48,75	48,69	-0,06	-15,65	-16,60	-0,95	-32,06	-30,93	1,13	1,48
Am	79,47	79,41	-0,06	14,34	15,29	0,95	75,73	74,04	-1,69	1,94
B	92,03	91,62	-0,41	0,41	0,53	0,11	3,89	10,74	6,85	6,86

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



II-B50.3

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	23,83	0,15	0,23	24,9	0,05	-0,26	25,37	0,25	-0,36
Az (1)	48,77	-15,85	-33,19	49,79	-17,47	-32,04	49,58	-17,45	-31,77
Am (1)	78,67	13,39	75,17	80,32	13,89	75,2	77,84	14,06	71,22
B (1)	92,25	-0,48	3,87	92,33	-0,55	9,64	90,05	-0,61	9,58
N (2)	24,04	0,18	0,75	25,03	-0,08	0,12	24,72	0	-0,2
Az (2)	49,59	-16,69	-34,69	50,86	-18,24	-33,7	50,32	-17,7	-32,18
Am (2)	79,22	12,67	75,23	79,39	11,79	74,46	79,38	13,14	75,67
B (2)	92,76	-0,37	4,3	93,3	-0,55	8,99	91,17	-1,03	7,85
N (3)	24,38	0,07	1,1	24,59	-0,09	-0,02	26,62	-0,06	-1
Az (3)	49,12	-15,69	-32,71	50,08	-17,46	-32,65	50,04	-17,94	-31,98
Am (3)	79,28	14,04	75,32	79,72	13,74	75,42	80,07	15,42	78,4
B (3)	90,98	-0,58	4,01	91,53	-0,93	7,97	90,52	-0,68	8,79

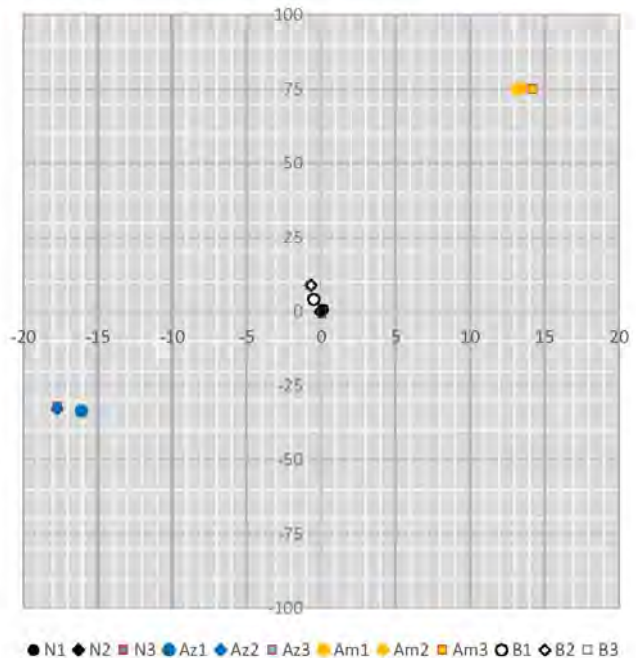
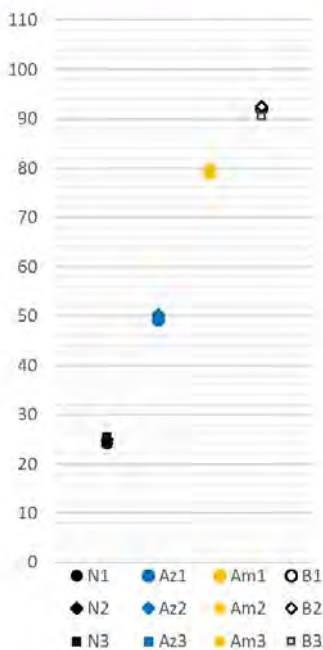
Contraste de datos - Obtención ΔE^*

Color	L* (1)	L* (2)	$\Delta (L^* 2-1)$	a* (1)	a* (2)	$\Delta (a^* 2-1)$	b* (1)	b* (2)	$\Delta (b^* 2-1)$	ΔE^*
N	24,08	24,84	0,76	0,13	- 0,04	-0,17	0,69	- 0,05	-0,75	1,08
Az	49,16	50,24	1,08	- 16,08	- 17,72	-1,65	- 33,53	- 32,80	0,73	2,10
Am	79,06	79,81	0,75	13,37	13,14	-0,23	75,24	75,03	-0,21	0,82
B	92,00	92,39	0,39	0,48	- 0,68	-0,20	4,06	8,87	4,81	4,83

Color	L* (2)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-2)$	a* (2)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-2)$	b* (2)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-2)$	ΔE^*
N	24,84	25,57	0,73	- 0,04	0,06	0,10	- 0,05	- 0,52	-0,47	0,87
Az	50,24	49,98	-0,26	- 17,72	- 17,70	0,03	- 32,80	- 31,98	0,82	0,86
Am	79,81	79,10	-0,71	13,14	14,21	1,07	75,03	75,10	0,07	1,29
B	92,39	90,58	-1,81	- 0,68	- 0,77	-0,10	8,87	8,74	-0,13	1,81

Color	L* (1)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-1)$	a* (1)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-1)$	b* (1)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-1)$	ΔE^*
N	24,08	25,57	1,49	0,13	0,06	-0,07	0,69	- 0,52	-1,21	1,92
Az	49,16	49,98	0,82	- 16,08	- 17,70	-1,62	- 33,53	- 31,98	1,55	2,39
Am	79,06	79,10	0,04	13,37	14,21	0,84	75,24	75,10	-0,14	0,85
B	92,00	90,58	-1,42	0,48	- 0,77	-0,30	4,06	8,74	4,68	4,90

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



II-C50.1

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	23,83	0,3	0,36	24,34	-0,14	-0,39	25,47	-0,21	-1,09
Az (1)	46,66	-15,57	-32,05	48,8	-16,55	-30,53	48,25	-17,1	-30,33
Am (1)	79,55	11,47	76,35	79,54	11,23	75,11	78,1	11,18	71,96
B (1)	91,56	-0,53	3,56	92,09	-0,85	9,35	90,34	-0,46	10,97
N (2)	24	0,37	0,16	24,88	-0,15	-0,52	24,95	-0,2	-0,73
Az (2)	46,32	-15,03	-31,65	48,12	-16,7	-30,73	49,82	-17,64	-31,13
Am (2)	77,35	12,24	76,52	78,52	11,5	76,47	78,57	13,53	74,61
B (2)	92,11	-0,34	3,94	91,74	-0,77	8,98	91,77	-0,5	10,71
N (3)	23,99	0,26	-0,01	23,93	-0,18	-0,54	35,13	-0,64	-0,57
Az (3)	48,5	-15,65	-32,28	48,92	-17,4	-30,9	48,55	-16,94	-29,55
Am (3)	77,17	14,03	73,04	78,84	12,77	75,49	76,05	14,17	68,89
B (3)	92,01	-0,29	4,42	91,96	-0,63	9,12	90,92	-0,45	10,23

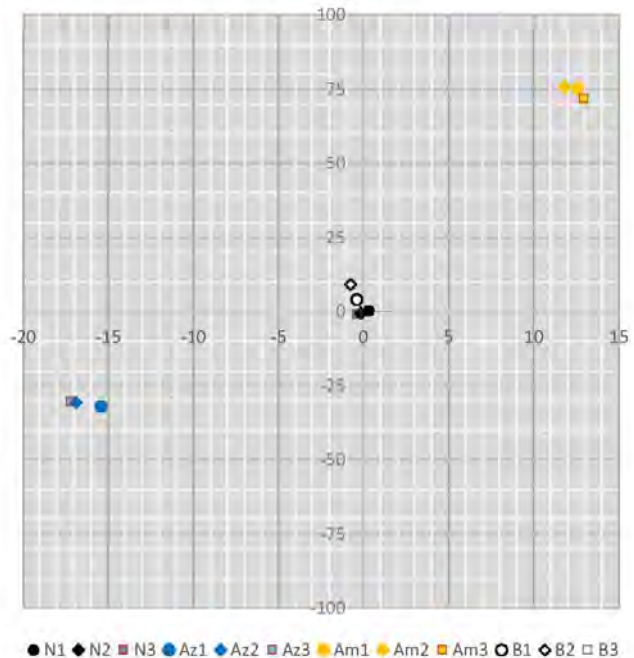
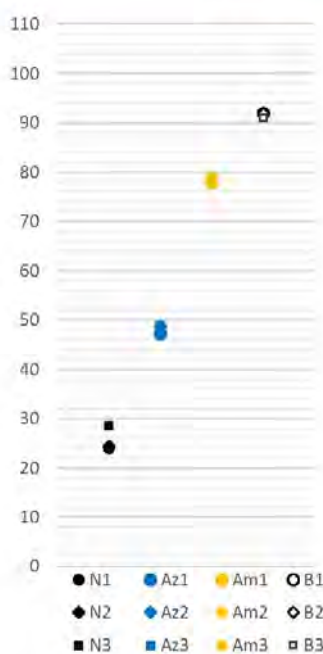
Contraste de datos - Obtención ΔE^*

Color	L* (1)	L* (2)	$\Delta (L^* 2-1)$	a* (1)	a* (2)	$\Delta (a^* 2-1)$	b* (1)	b* (2)	$\Delta (b^* 2-1)$	ΔE^*
N	23,94	24,38	0,44	0,31	-0,16	-0,47	0,17	0,48	-0,65	0,92
Az	47,16	48,61	1,45	15,42	-16,88	-1,47	31,99	-30,72	1,27	2,43
Am	78,02	78,97	0,94	12,58	11,83	-0,75	75,30	75,69	0,39	1,26
B	91,89	91,93	0,04	0,39	-0,75	-0,36	3,97	9,15	5,18	5,19

Color	L* (2)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-2)$	a* (2)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-2)$	b* (2)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-2)$	ΔE^*
N	24,38	28,52	4,13	0,16	-0,35	-0,19	0,48	0,80	-0,31	4,15
Az	48,61	48,87	0,26	-16,88	-17,23	-0,34	-30,72	-30,34	0,38	0,58
Am	78,97	77,57	-1,39	11,83	12,96	1,13	75,69	71,82	-3,87	4,26
B	91,93	91,01	-0,92	0,75	-0,47	-0,28	9,15	10,64	1,49	1,77

Color	L* (1)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-1)$	a* (1)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-1)$	b* (1)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-1)$	ΔE^*
N	23,94	28,52	4,58	0,31	-0,35	-0,66	0,17	0,80	-0,97	4,72
Az	47,16	48,87	1,71	15,42	-17,23	-1,81	31,99	-30,34	1,66	2,99
Am	78,02	77,57	-0,45	12,58	12,96	0,38	75,30	71,82	-3,48	3,53
B	91,89	91,01	-0,88	0,39	-0,47	-0,08	3,97	10,64	6,66	6,72

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



II-C50.2

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	23,03	0,73	0,15	21,33	0,2	0,13	24,12	-0,01	-1,09
Az (1)	48,98	-16,46	-33,32	50,87	-18,07	-33,78	49,87	-17,97	-32,36
Am (1)	77,05	10,96	73,68	80,15	10,85	72	80,24	12,03	71,92
B (1)	86,96	-1,32	2,25	91,77	-1,25	8,43	86,67	-1,06	8,23
N (2)	23,27	0,61	0,37	24,81	-0,08	-0,6	24,46	-0,13	-1,19
Az (2)	48,84	-16,27	-33,44	50,65	-18,15	-33,14	50,08	-17,94	-31,61
Am (2)	79,1	11,23	73,73	82,55	10,49	74,52	80,32	10,84	74,43
B (2)	90,61	-0,47	3,94	91,94	-1,24	7,48	86,94	-1,16	6,08
N (3)	23,49	0,49	0,1	24,56	-0,25	-0,9	24,49	-0,23	-1,16
Az (3)	46,63	-14,32	-31,12	50,16	-17,31	-31,27	50,06	-17,03	-29,89
Am (3)	78,65	11,6	71,46	81,93	11,38	73,21	76,17	10,11	63,48
B (3)	91,04	-0,23	4,51	91,79	-0,83	7,87	88,32	-0,65	8,67

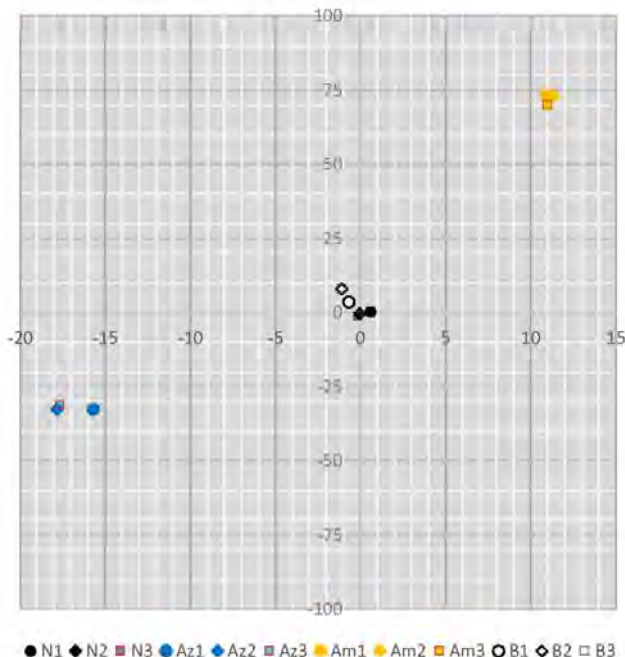
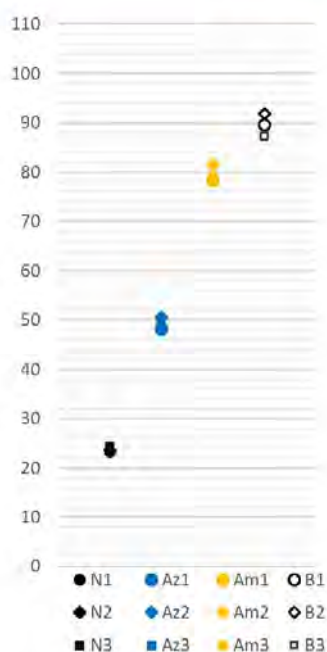
Contraste de datos - Obtención ΔE^*

Color	L* (1)	L* (2)	$\Delta (L^* 2-1)$	a* (1)	a* (2)	$\Delta (a^* 2-1)$	b* (1)	b* (2)	$\Delta (b^* 2-1)$	ΔE^*
N	23,26	23,57	0,30	0,61	- 0,04	-0,65	0,21	- 0,46	-0,66	0,98
Az	48,15	50,56	2,41	- 15,68	- 17,84	-2,16	- 32,63	- 32,73	-0,10	3,24
Am	78,27	81,54	3,28	11,26	10,91	-0,36	72,96	73,24	0,29	3,31
B	89,54	91,83	2,30	0,67	- 1,11	-0,43	3,57	7,93	4,36	4,95

Color	L* (2)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-2)$	a* (2)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-2)$	b* (2)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-2)$	ΔE^*
N	23,57	24,36	0,79	- 0,04	- 0,12	-0,08	- 0,46	- 1,15	-0,69	1,05
Az	50,56	50,00	-0,56	- 17,84	- 17,65	0,20	- 32,73	- 31,29	1,44	1,56
Am	81,54	78,91	-2,63	10,91	10,99	0,09	73,24	69,94	-3,30	4,22
B	91,83	87,31	-4,52	- 1,11	- 0,96	0,15	7,93	7,66	-0,27	4,53

Color	L* (1)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-1)$	a* (1)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-1)$	b* (1)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-1)$	ΔE^*
N	23,26	24,36	1,09	0,61	- 0,12	-0,73	0,21	- 1,15	-1,35	1,89
Az	48,15	50,00	1,85	- 15,68	- 17,65	-1,96	- 32,63	- 31,29	1,34	3,01
Am	78,27	78,91	0,64	11,26	10,99	-0,27	72,96	69,94	-3,01	3,09
B	89,54	87,31	-2,23	0,67	- 0,96	-0,28	3,57	7,66	4,09	4,67

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



II-C50.3

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	24,76	0,37	-0,76	24,43	-0,1	-1	23,79	-0,1	-0,89
Az (1)	48,5	-16,55	-34,16	49,7	-17,92	-33,71	49,02	-18,13	-32,86
Am (1)	79,75	11,81	71,94	82,01	12,18	72,11	80,52	11,87	69,53
B (1)	92,32	-0,4	3,88	91,31	-0,39	10,62	91,74	-0,63	10,5
N (2)	23,45	0,28	-0,01	24,93	-0,15	-1,02	24,92	-0,2	-0,96
Az (2)	48,67	-16,89	-33,46	51,64	-20,01	-34,93	50,17	-18,33	-32,46
Am (2)	80,52	12,77	71,39	81,56	12,17	70,66	80,9	12,88	68,16
B (2)	90,1	-0,62	4,06	91,7	-1	7,92	92,27	-1,03	8,54
N (3)	26,22	0,3	-0,73	24,53	-0,18	-1,05	24,1	-0,2	-1,17
Az (3)	48,81	-15,86	-32,94	50,31	-17,47	-32,35	50,29	-17,38	-31,32
Am (3)	80,14	12,35	70,99	81,51	12,72	70,58	80,5	12,6	70,29
B (3)	89,88	0,06	5,46	92,43	-0,96	7,69	88,34	-1,07	6,73

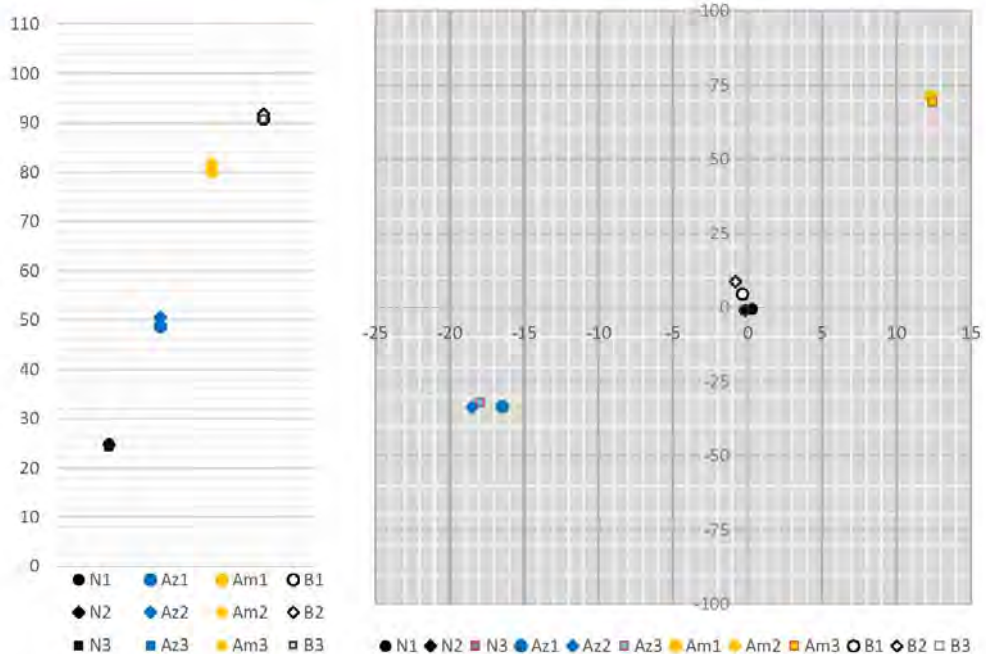
Contraste de datos - Obtención ΔE^*

Color	L* (1)	L* (2)	$\Delta (L^* 2-1)$	a* (1)	a* (2)	$\Delta (a^* 2-1)$	b* (1)	b* (2)	$\Delta (b^* 2-1)$	ΔE^*
N	24,81	24,63	-0,18	0,32	-0,14	-0,46	0,50	-1,02	-0,52	0,72
Az	48,66	50,55	1,89	-16,43	-18,47	-2,03	-33,52	-33,66	-0,14	2,78
Am	80,14	81,69	1,56	12,31	12,36	0,05	71,44	71,12	-0,32	1,59
B	90,77	91,81	1,05	0,32	-0,78	-0,46	4,47	8,74	4,28	4,43

Color	L* (2)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-2)$	a* (2)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-2)$	b* (2)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-2)$	ΔE^*
N	24,63	24,27	-0,36	-0,14	-0,17	-0,02	-1,02	-1,01	0,02	0,36
Az	50,55	49,83	-0,72	-18,47	-17,95	0,52	-33,66	-32,21	1,45	1,70
Am	81,69	80,64	-1,05	12,36	12,45	0,09	71,12	69,33	-1,79	2,08
B	91,81	90,78	-1,03	-0,78	-0,91	-0,13	8,74	8,59	-0,15	1,05

Color	L* (1)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-1)$	a* (1)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-1)$	b* (1)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-1)$	ΔE^*
N	24,81	24,27	-0,54	0,32	-0,17	-0,48	0,50	-1,01	-0,51	0,88
Az	48,66	49,83	1,17	-16,43	-17,95	-1,51	-33,52	-32,21	1,31	2,31
Am	80,14	80,64	0,50	12,31	12,45	0,14	71,44	69,33	-2,11	2,18
B	90,77	90,78	0,02	0,32	-0,91	-0,59	4,47	8,59	4,12	4,17

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



III-C50.1

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	23,67	0,64	-1,91	24,46	0,04	-0,13	24,57	-0,12	-1,06
Az (1)	45,36	-15,28	-32,31	49,03	-16,5	-31,61	48,9	-16,7	-31,09
Am (1)	78,94	11,47	73,82	79,37	10,04	74,44	75,66	9,22	69,11
B (1)	92,31	-1,03	3,04	91,14	-1,62	6,53	91,62	-1,43	7,26
N (2)	21,57	0,73	-2,64	24,49	-0,22	-0,57	26,39	-0,27	-1,09
Az (2)	48,64	-15,73	-33,66	49,81	-16,8	-32,32	48,76	-16,73	-31,71
Am (2)	80,59	13,66	76,8	80,4	13,05	76,54	79,54	11,87	73,99
B (2)	92,27	-0,92	2,82	92,18	-1,16	7	92,24	-1,08	9,12
N (3)	24,75	0,22	-0,38	24,64	-0,08	-0,48	25,4	-0,05	-0,75
Az (3)	50	-16,1	-33,81	49,93	-16,98	-32,32	49,58	-16,92	-30,9
Am (3)	80,79	13,75	75,76	79,38	12,4	73,09	80,06	14,05	74,86
B (3)	92,04	-0,56	3,38	92,89	-0,77	8,6	92,53	-0,77	9,88

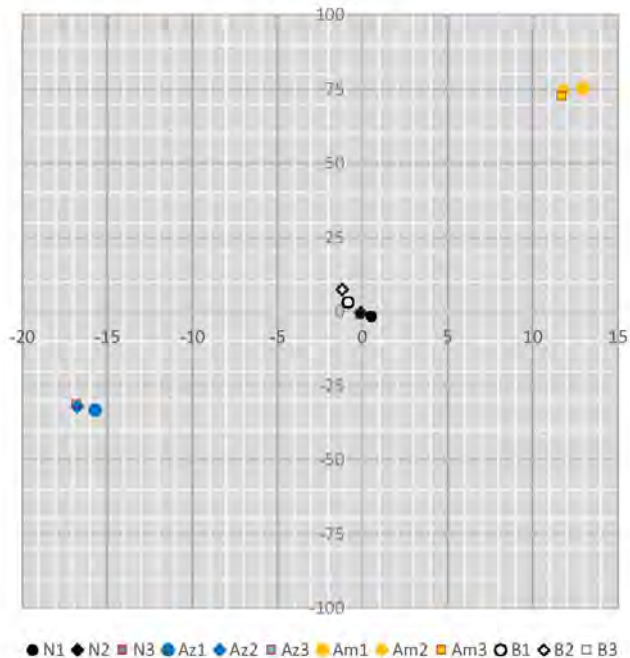
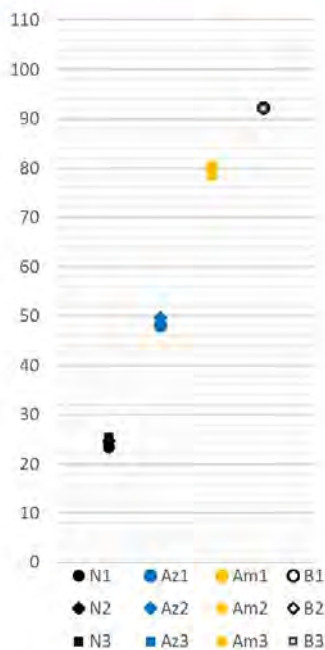
Contraste de datos - Obtención ΔE^*

Color	L* (1)	L* (2)	$\Delta (L^* 2-1)$	a* (1)	a* (2)	$\Delta (a^* 2-1)$	b* (1)	b* (2)	$\Delta (b^* 2-1)$	ΔE^*
N	23,33	24,53	1,20	0,53	- 0,09	-0,62	- 1,64	- 0,39	1,25	1,84
Az	48,00	49,59	1,59	- 15,70	- 16,76	-1,06	- 33,26	- 32,08	1,18	2,24
Am	80,11	79,72	-0,39	12,96	11,83	-1,13	75,46	74,69	-0,77	1,42
B	92,21	92,07	-0,14	0,84	- 1,18	-0,35	3,08	7,38	4,30	4,31

Color	L* (2)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-2)$	a* (2)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-2)$	b* (2)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-2)$	ΔE^*
N	24,53	25,45	0,92	- 0,09	- 0,15	-0,06	- 0,39	- 0,97	-0,57	1,09
Az	49,59	49,08	-0,51	- 16,76	- 16,78	-0,02	- 32,08	- 31,23	0,85	0,99
Am	79,72	78,42	-1,30	11,83	11,71	-0,12	74,69	72,65	-2,04	2,42
B	92,07	92,13	0,06	1,18	- 1,09	-0,09	7,38	8,75	1,38	1,38

Color	L* (1)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-1)$	a* (1)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-1)$	b* (1)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-1)$	ΔE^*
N	23,33	25,45	2,12	0,53	- 0,15	-0,68	- 1,64	- 0,97	0,68	2,33
Az	48,00	49,08	1,08	- 15,70	- 16,78	-1,08	- 33,26	- 31,23	2,03	2,54
Am	80,11	78,42	-1,69	12,96	11,71	-1,25	75,46	72,65	-2,81	3,50
B	92,21	92,13	-0,08	0,84	- 1,09	-0,26	3,08	8,75	5,67	5,68

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



III-C50.2

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	22,64	0,72	-0,57	23,97	-0,1	-0,84	24,8	-0,12	-1
Az (1)	49,42	-15,95	-33,4	50,01	-16,92	-32,83	49,58	-16,74	-31,16
Am (1)	81,23	12,54	73,14	82,33	11,99	73,02	77,1	11,8	66,64
B (1)	93,18	-0,71	3,07	93,18	-1,22	7,78	92,36	-1,01	9,44
N (2)	22,85	0,48	-0,38	24,08	-0,08	-0,66	24,71	0,34	-2,46
Az (2)	48,69	-16,59	-33,99	51,95	-18,14	-33,99	51,78	-18,6	-32,92
Am (2)	79,43	11,36	70,91	83,54	11,82	74,65	81,7	12	72,68
B (2)	92,83	-0,71	2,76	93,28	-1,12	6,31	89,59	-1,32	7,15
N (3)	24,02	0,28	-0,23	25,23	-0,03	-0,99	25,03	-0,06	-0,8
Az (3)	47,16	-15,05	-32,21	49,79	-16,04	-31,35	46,77	-15,31	-29,73
Am (3)	81,56	12,71	71,85	81,79	11,65	71,09	76,05	11,65	62,17
B (3)	93,18	-0,68	3,07	92,73	-0,96	6,42	87,93	-0,97	7,46

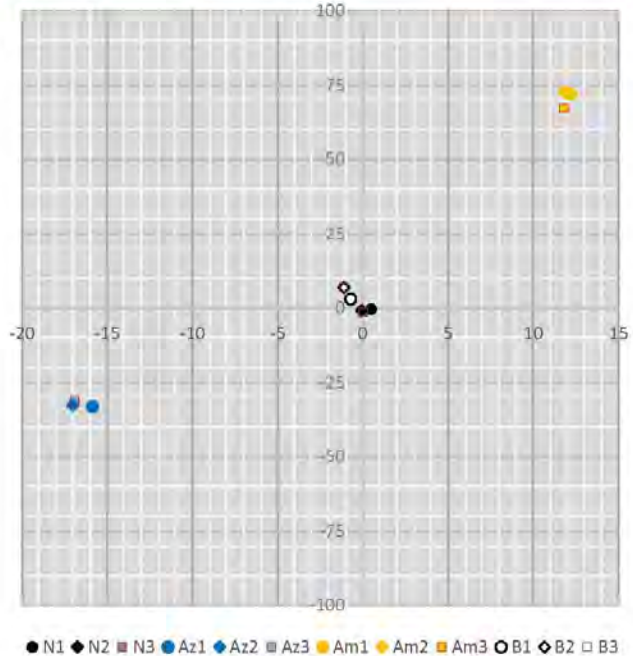
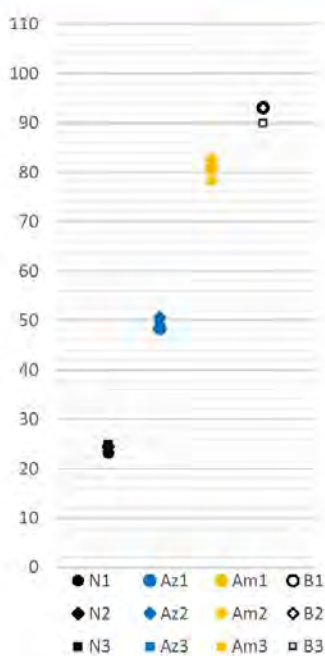
Contraste de datos - Obtención ΔE^*

Color	L* (1)	L* (2)	$\Delta (L^* 2-1)$	a* (1)	a* (2)	$\Delta (a^* 2-1)$	b* (1)	b* (2)	$\Delta (b^* 2-1)$	ΔE^*
N	23,17	24,43	1,26	0,49	-0,07	-0,56	0,39	0,83	-0,44	1,44
Az	48,42	50,58	2,16	-15,86	-17,03	-1,17	-32,72	-32,72	0,48	2,50
Am	80,74	82,55	1,81	12,20	11,82	-0,38	71,97	72,92	0,95	2,08
B	93,06	93,06	0,00	0,70	1,10	0,40	2,97	6,84	3,87	3,89

Color	L* (2)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-2)$	a* (2)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-2)$	b* (2)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-2)$	ΔE^*
N	24,43	24,85	0,42	0,07	0,05	0,12	0,83	1,42	-0,59	0,73
Az	50,58	49,38	-1,21	-17,03	-16,88	0,15	-32,72	-31,27	1,45	1,89
Am	82,55	78,28	-4,27	11,82	11,82	0,00	72,92	67,16	-5,76	7,17
B	93,06	89,96	-3,10	1,10	1,10	0,00	6,84	8,02	1,18	3,32

Color	L* (1)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-1)$	a* (1)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-1)$	b* (1)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-1)$	ΔE^*
N	23,17	24,85	1,68	0,49	0,05	-0,44	0,39	1,42	-1,03	2,01
Az	48,42	49,38	0,95	-15,86	-16,88	-1,02	-32,72	-31,27	1,93	2,38
Am	80,74	78,28	-2,46	12,20	11,82	-0,39	71,97	67,16	-4,80	5,41
B	93,06	89,96	-3,10	0,70	1,10	0,40	2,97	8,02	5,05	5,94

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



III-C50.3

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	23,72	0,21	-0,49	24,29	-0,13	-0,79	24,28	-0,12	-1,17
Az (1)	49,5	-15,67	-33,25	50,45	-16,96	-32,9	49,94	-16,62	-30,84
Am (1)	82,27	10,08	75,26	81,66	9,23	72,56	80,3	9,04	70,25
B (1)	93,42	-0,52	3,4	93,08	-0,74	8,07	92,89	-0,64	10,79
N (2)	23,04	0,44	-1,09	24,24	-0,12	-0,92	24,39	-0,13	-1,05
Az (2)	50,07	-15,62	-32,95	51,15	-16,61	-32,13	50,37	-17,57	-31,55
Am (2)	81,41	12,12	74,02	78,54	9,42	67,35	80,58	10,29	70,79
B (2)	93,17	-0,37	3,72	93,43	-0,66	8,12	91,11	-0,49	10,43
N (3)	23,3	0,49	-1,77	24,36	-0,15	-0,94	24,6	-0,14	-0,98
Az (3)	50,89	-15,77	-33,83	50,92	-15,57	-30,79	51,42	-16,59	-31,3
Am (3)	81,63	12,67	72,75	81,57	12,06	71,24	82,09	12,76	72,03
B (3)	93,34	-0,34	3,69	93,14	-0,61	8,25	92,02	-0,65	10,35

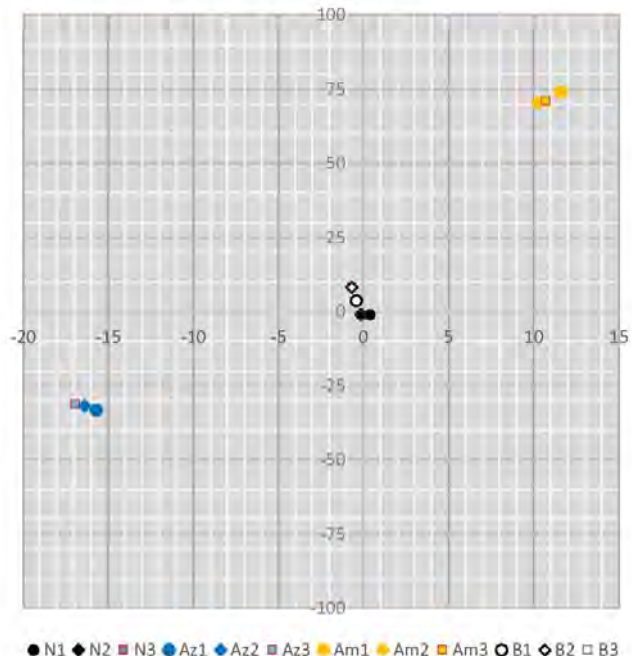
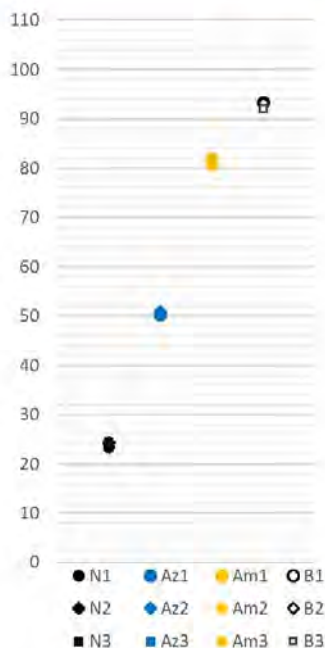
Contraste de datos - Obtención ΔE^*

Color	L* (1)	L* (2)	$\Delta (L^* 2-1)$	a* (1)	a* (2)	$\Delta (a^* 2-1)$	b* (1)	b* (2)	$\Delta (b^* 2-1)$	ΔE^*
N	23,35	24,30	0,94	0,38	- 0,13	-0,51	- 1,12	- 0,88	0,23	1,10
Az	50,15	50,84	0,69	- 15,69	- 16,38	-0,69	- 33,34	- 31,94	1,40	1,71
Am	81,77	80,59	-1,18	11,62	10,24	-1,39	74,01	70,38	-3,63	4,06
B	93,31	93,22	0,09	0,41	- 0,67	-0,26	3,60	8,15	4,54	4,55

Color	L* (2)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-2)$	a* (2)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-2)$	b* (2)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-2)$	ΔE^*
N	24,30	24,42	0,13	- 0,13	- 0,13	0,00	- 0,88	- 1,07	-0,18	0,22
Az	50,84	50,58	-0,26	- 16,38	- 16,93	-0,55	- 31,94	- 31,23	0,71	0,93
Am	80,59	80,99	0,40	10,24	10,70	0,46	70,38	71,02	0,64	0,88
B	93,22	92,01	-1,21	- 0,67	- 0,59	0,08	8,15	10,52	2,38	2,67

Color	L* (1)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-1)$	a* (1)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-1)$	b* (1)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-1)$	ΔE^*
N	23,35	24,42	1,07	0,38	- 0,13	-0,51	- 1,12	- 1,07	0,05	1,19
Az	50,15	50,58	0,42	- 15,69	- 16,93	-1,24	- 33,34	- 31,23	2,11	2,49
Am	81,77	80,99	-0,78	11,62	10,70	-0,93	74,01	71,02	-2,99	3,22
B	93,31	92,01	-1,30	0,41	- 0,59	-0,18	3,60	10,52	6,92	7,04

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



V-A50.1

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	24,02	0,33	-1,67	24,43	-0,32	-1,1	26,41	-0,04	-2,14
Az (1)	50,89	-17,17	-35,16	50,42	-19,14	-34,22	48,47	-18,13	-32,09
Am (1)	80,46	14,93	78,62	80,64	13,77	76,5	76,26	15,64	71,42
B (1)	92,69	-0,52	4,39	88,14	-1,33	8,54	86,85	-0,83	11,24
N (2)	23,36	0,08	-0,48	28,75	-0,18	-0,54	22,1	0	-2,17
Az (2)	50,98	-17,64	-35,6	50,26	-18,59	-33,33	48,13	-16,75	-30,85
Am (2)	78,73	14,99	77,67	81,16	15,21	80,86	79,25	15,32	75,22
B (2)	91,34	-0,38	4,16	90,08	-0,88	10,12	83,86	-0,53	10,88
N (3)	23,05	0,07	-0,63	22,05	-0,32	-1,14	29,02	-0,42	-1,18
Az (3)	50,3	-17,34	-35,25	50,59	-17,53	-32,24	49,26	-17,39	-31,47
Am (3)	80,21	14,6	78,13	80,38	13,47	77,77	79,23	13,65	77,04
B (3)	91,84	-0,28	4,23	90,74	-0,8	10,53	92,62	-0,44	12,85

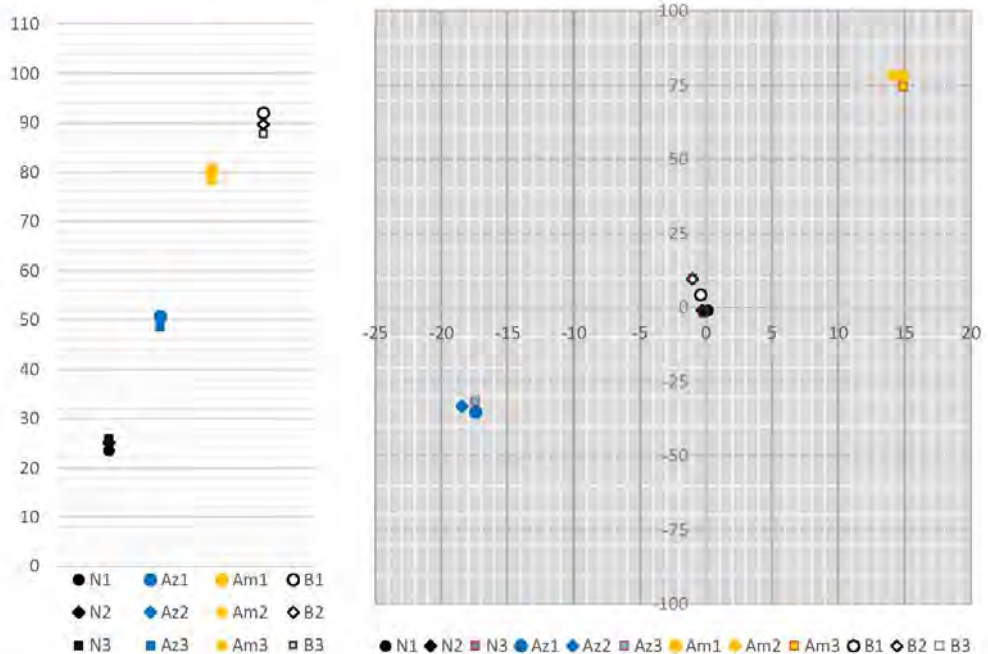
Contraste de datos - Obtención ΔE*

Color	L* (1)	L* (2)	Δ (L* 2-1)	a* (1)	a* (2)	Δ (a* 2-1)	b* (1)	b* (2)	Δ (b* 2-1)	ΔE*
N	23,48	25,08	1,60	0,16	-0,27	-0,43	0,93	0,93	0,00	1,66
Az	50,72	50,42	-0,30	17,38	-18,42	-1,04	35,34	-33,26	2,07	2,34
Am	79,80	80,73	0,93	14,84	14,15	-0,69	78,14	78,38	0,24	1,18
B	91,96	89,65	-2,30	0,39	-1,00	-0,61	4,26	9,73	5,47	5,97

Color	L* (2)	L* (3)	Δ (L* 3-2)	a* (2)	a* (3)	Δ (a* 3-2)	b* (2)	b* (3)	Δ (b* 3-2)	ΔE*
N	25,08	25,84	0,77	0,27	-0,15	-0,12	0,93	-1,83	-0,90	1,19
Az	50,42	48,62	-1,80	-18,42	-17,42	1,00	-33,26	-31,47	1,79	2,73
Am	80,73	78,25	-2,48	14,15	14,87	0,72	78,38	74,56	-3,82	4,61
B	89,65	87,78	-1,88	1,00	-0,60	-0,40	9,73	11,66	1,93	2,72

Color	L* (1)	L* (3)	Δ (L* 3-1)	a* (1)	a* (3)	Δ (a* 3-1)	b* (1)	b* (3)	Δ (b* 3-1)	ΔE*
N	23,48	25,84	2,37	0,16	-0,15	-0,31	0,93	-1,83	-0,90	2,55
Az	50,72	48,62	-2,10	17,38	-17,42	-0,04	35,34	-31,47	3,87	4,40
Am	79,80	78,25	-1,55	14,84	14,87	0,03	78,14	74,56	-3,58	3,90
B	91,96	87,78	-4,18	0,39	-0,60	-0,21	4,26	11,66	7,40	8,50

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



V-A50.3

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	16,62	0,11	-0,37	27	-0,27	-1,33	24,53	-0,07	-1,93
Az (1)	48,86	-15,17	-32,51	52,52	-18,17	-33,68	47,07	-17,85	-30,83
Am (1)	77,65	12,88	75,68	85,17	15,28	81,41	72,37	12,13	65,33
B (1)	91,83	-0,62	4,77	98,7	-1,07	7,89	92,1	-1,18	8,84
N (2)	21,02	0,11	-0,14	27,03	-0,34	-1,17	23,79	-0,38	-1,32
Az (2)	48,51	-14,97	-32,46	52,62	-17,6	-33,06	47,45	-16,61	-30,25
Am (2)	79,12	13,14	77,71	83,76	12,04	82,73	81,2	13,17	78,09
B (2)	92,12	-0,43	4,61	95,79	-1,16	7,92	91,19	-1,3	8,78
N (3)	23,19	-0,03	0,36	28,3	-0,27	-0,74	23,14	-0,32	-0,62
Az (3)	50,71	-15,75	-33,42	54,3	-18,32	-34,38	49,61	-17,61	-30,45
Am (3)	77,88	11,9	76,83	84,09	12,26	80,66	75,89	13,33	70,57
B (3)	90,43	0,15	5,59	97,14	-0,95	9,2	87,01	-1,12	9,05

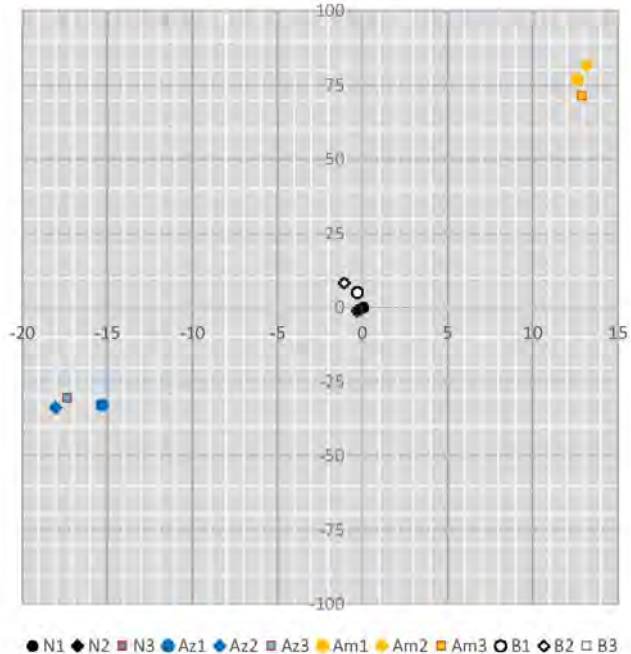
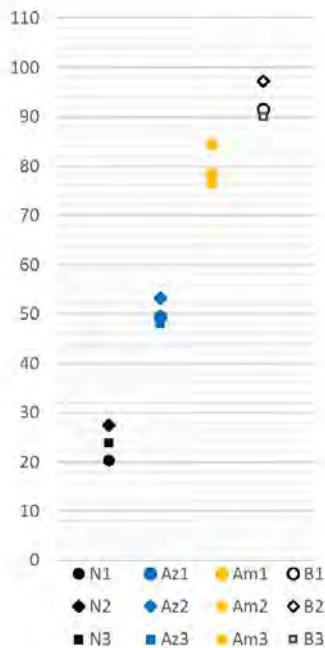
Contraste de datos - Obtención ΔE^*

Color	L* (1)	L* (2)	$\Delta (L^* 2-1)$	a* (1)	a* (2)	$\Delta (a^* 2-1)$	b* (1)	b* (2)	$\Delta (b^* 2-1)$	ΔE^*
N	20,28	27,44	7,17	0,06	- 0,29	-0,36	0,05	- 1,08	-1,03	7,25
Az	49,36	53,15	3,79	15,30	- 18,03	-2,73	32,80	- 33,71	-0,91	4,76
Am	78,22	84,34	6,12	12,64	13,19	0,55	76,74	81,60	4,86	7,84
B	91,46	97,21	5,75	0,30	- 1,06	-0,76	4,99	8,34	3,35	6,70

Color	L* (2)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-2)$	a* (2)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-2)$	b* (2)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-2)$	ΔE^*
N	27,44	23,82	-3,62	0,29	- 0,26	-0,04	1,08	- 1,29	-0,21	3,63
Az	53,15	48,04	-5,10	18,03	- 17,36	-0,67	33,71	- 30,51	-3,20	6,06
Am	84,34	76,49	-7,85	13,19	12,88	-0,32	81,60	71,33	-10,27	12,93
B	97,21	90,10	-7,11	1,06	- 1,20	-0,14	8,34	8,89	0,55	7,13

Color	L* (1)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-1)$	a* (1)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-1)$	b* (1)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-1)$	ΔE^*
N	20,28	23,82	3,54	0,06	- 0,26	-0,32	0,05	- 1,29	-1,24	3,77
Az	49,36	48,04	-1,32	15,30	- 17,36	-2,06	32,80	- 30,51	-2,29	3,35
Am	78,22	76,49	-1,73	12,64	12,88	0,24	76,74	71,33	-5,41	5,68
B	91,46	90,10	-1,36	0,30	- 1,20	-0,90	4,99	8,89	3,90	4,23

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



V-C50.1

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	22,76	-0,01	-0,72	24,5	-0,27	-0,81	25,45	-0,21	-1,05
Az (1)	49,61	-16,77	-35,35	49,71	-17,54	-33,52	50,07	-18,5	-33,61
Am (1)	81,35	10,83	73,89	82,48	10,73	74,48	76,52	10,24	66,75
B (1)	88,66	-0,4	3,25	92,81	-0,87	8,33	90,6	-1,1	9,26
N (2)	24,27	-0,03	-0,35	23,6	-0,19	-0,84	23,94	-0,05	-1,39
Az (2)	49,7	-16,99	-35,52	50,4	-18,16	-33,79	50,76	-18,98	-33,69
Am (2)	79,77	11,79	74,52	80,59	12,3	73,33	78,39	11,6	70,29
B (2)	92,78	-0,34	3,49	93,02	-0,55	9,2	88,81	-0,47	10,29
N (3)	26,13	-0,07	0,61	24,3	-0,19	-0,19	24,28	-0,06	-1,46
Az (3)	50,06	-18,35	-35,47	50,11	-18,38	-34,05	53,48	-19,97	-31,43
Am (3)	79,44	12,27	72,96	80,62	12,19	71,81	80,05	13,2	72,64
B (3)	91,73	-0,49	3,39	92,85	-0,67	8,89	90,74	-0,51	10,45

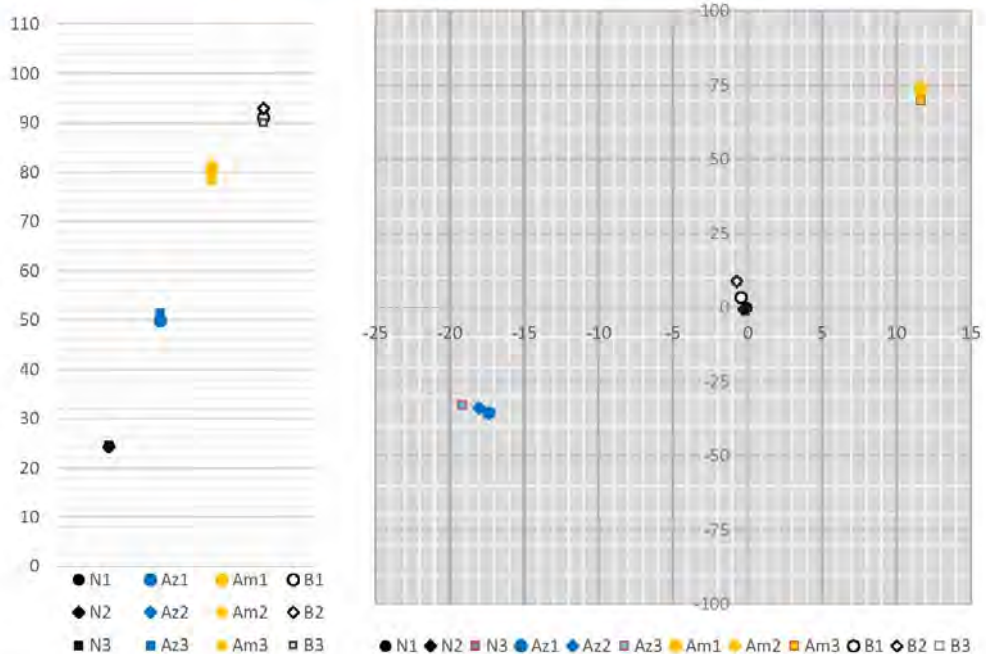
Contraste de datos - Obtención ΔE^*

Color	L* (1)	L* (2)	$\Delta (L^* 2-1)$	a* (1)	a* (2)	$\Delta (a^* 2-1)$	b* (1)	b* (2)	$\Delta (b^* 2-1)$	ΔE^*
N	24,39	24,13	-0,25	0,04	0,22	0,18	0,15	0,61	0,46	0,56
Az	49,79	50,07	0,28	17,37	18,03	0,66	35,45	33,79	1,66	1,81
Am	80,19	81,23	1,04	11,63	11,74	0,11	73,79	73,21	-0,58	1,20
B	91,06	92,89	1,84	0,41	0,70	0,29	3,38	8,81	5,43	5,74

Color	L* (2)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-2)$	a* (2)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-2)$	b* (2)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-2)$	ΔE^*
N	24,13	24,56	0,42	0,22	0,11	0,11	0,61	1,30	0,69	0,81
Az	50,07	51,44	1,36	18,03	19,15	1,12	33,79	32,91	-0,88	1,97
Am	81,23	78,32	-2,91	11,74	11,68	-0,06	73,21	69,89	-3,31	4,41
B	92,89	90,05	-2,84	0,70	0,69	0,00	8,81	10,00	1,19	3,08

Color	L* (1)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-1)$	a* (1)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-1)$	b* (1)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-1)$	ΔE^*
N	24,39	24,56	0,17	0,04	0,11	0,07	0,15	1,30	1,15	1,16
Az	49,79	51,44	1,65	17,37	19,15	1,78	35,45	32,91	-2,54	3,51
Am	80,19	78,32	-1,87	11,63	11,68	0,05	73,79	69,89	-3,90	4,32
B	91,06	90,05	-1,01	0,41	0,69	0,28	3,38	10,00	6,62	6,71

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



V-C50.2

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	25,26	0,09	-0,27	24,78	-0,03	-0,73	24,78	0,36	-3,15
Az (1)	49,26	-16,52	-34,75	50,81	-17,62	-32,6	49,77	-18,08	-31,9
Am (1)	80,4	12,2	74,75	78,69	9,1	60,91	76,54	12,09	66,55
B (1)	91,59	-0,64	3,37	92,9	-1,35	7,27	91,71	-1,4	8,19
N (2)	25	0,11	-0,31	25,72	-0,21	-0,79	24,79	0,07	-2,13
Az (2)	50,39	-17,99	-36,09	51,87	-19,25	-34,13	48,16	-17,35	-31,33
Am (2)	81,37	12,15	76,28	83,02	13,06	77,02	76,9	11,41	68,56
B (2)	90,79	-0,68	2,75	92,78	-1,37	6,65	90,25	-1,32	8,02
N (3)	24,1	0,05	-0,02	24,88	-0,26	-0,77	24,27	-0,24	-1,08
Az (3)	49,95	-16,87	-35,42	51,11	-18,07	-33,31	49,82	-17,94	-31,55
Am (3)	79,54	11,47	76,3	81,6	10,92	77,21	79,81	11,23	74,81
B (3)	91,93	-0,56	3,67	91,38	-1,09	7,73	88,63	-1,13	8,29

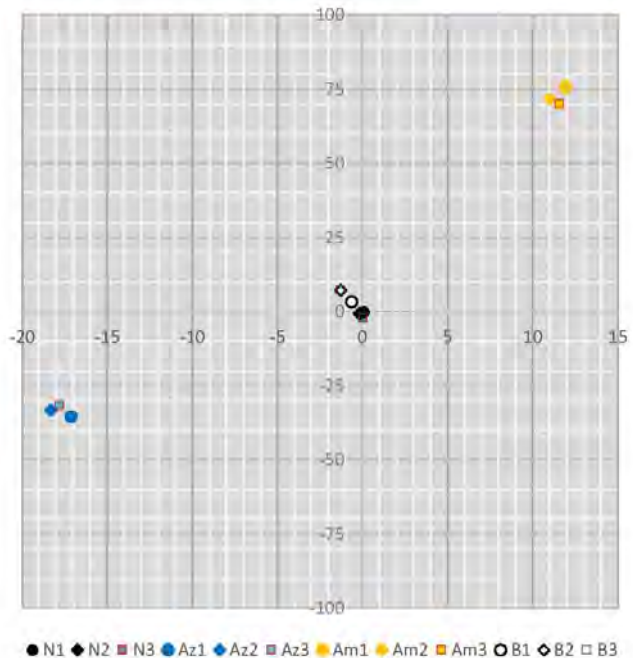
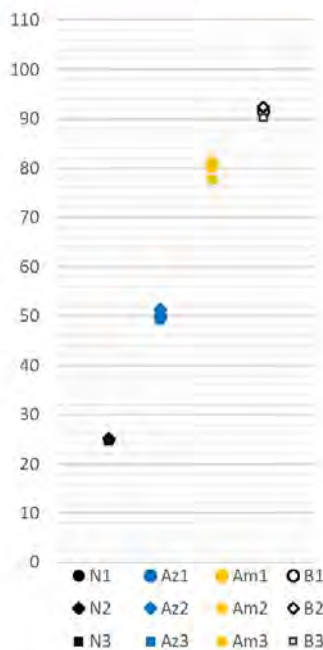
Contraste de datos - Obtención ΔE^*

Color	L* (1)	L* (2)	$\Delta (L^* 2-1)$	a* (1)	a* (2)	$\Delta (a^* 2-1)$	b* (1)	b* (2)	$\Delta (b^* 2-1)$	ΔE^*
N	24,79	25,13	0,34	0,08	-0,17	-0,25	0,20	0,76	-0,56	0,70
Az	49,87	51,26	1,40	17,13	-18,31	-1,19	35,42	-33,35	2,07	2,77
Am	80,44	81,10	0,67	11,94	11,03	-0,91	75,78	71,71	-4,06	4,22
B	91,44	92,35	0,92	0,63	-1,27	-0,64	3,26	7,22	3,95	4,11

Color	L* (2)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-2)$	a* (2)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-2)$	b* (2)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-2)$	ΔE^*
N	25,13	24,61	-0,51	0,17	0,06	-0,23	0,76	2,12	-1,36	1,47
Az	51,26	49,25	-2,01	18,31	-17,79	-0,52	33,35	-31,59	-1,75	2,72
Am	81,10	77,75	-3,35	11,03	11,58	0,55	71,71	69,97	-1,74	3,82
B	92,35	90,20	-2,16	1,27	-1,28	-0,01	7,22	8,17	0,95	2,36

Color	L* (1)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-1)$	a* (1)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-1)$	b* (1)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-1)$	ΔE^*
N	24,79	24,61	-0,17	0,08	0,06	-0,02	0,20	2,12	-1,92	1,93
Az	49,87	49,25	-0,62	17,13	-17,79	-0,66	35,42	-31,59	-3,83	3,93
Am	80,44	77,75	-2,69	11,94	11,58	-0,36	75,78	69,97	-5,80	6,41
B	91,44	90,20	-1,24	0,63	-1,28	-0,66	3,26	8,17	4,90	5,10

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



V-C50.3

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	24,27	0,19	-0,32	24,14	-0,29	-1,1	25,49	-0,2	-1,6
Az (1)	50,12	-15,4	-33,22	50,2	-17,55	-32,27	50,33	-17,48	-30,92
Am (1)	80,7	14	73,1	80,7	14,5	72,42	80,72	14,98	72,71
B (1)	89,11	-0,81	2,94	92,13	-1,44	8,53	88,9	-1,39	8,93
N (2)	24,43	0,15	-0,35	24,88	-0,25	-0,9	25,32	-0,24	-1,02
Az (2)	49,31	-15,31	-32,96	50,1	-17,75	-31,65	49,35	-17,42	-29,82
Am (2)	81,18	13,7	73,77	82,07	14,16	74,1	80,42	13,64	71,81
B (2)	92,44	-0,63	3,93	93,01	-1,03	9,34	86,95	-1,23	8,69
N (3)	23,65	0,15	-0,44	24,35	-0,26	-1,08	25,78	-0,24	-1,46
Az (3)	49,28	-15,53	-33,25	50,28	-17,46	-31,69	50,11	-17,48	-30,81
Am (3)	81,04	13,47	73,97	80,8	14,17	72,09	78,53	14,64	68,58
B (3)	92,26	-0,28	4,17	92,79	-0,85	9,83	86,49	-0,87	9,86

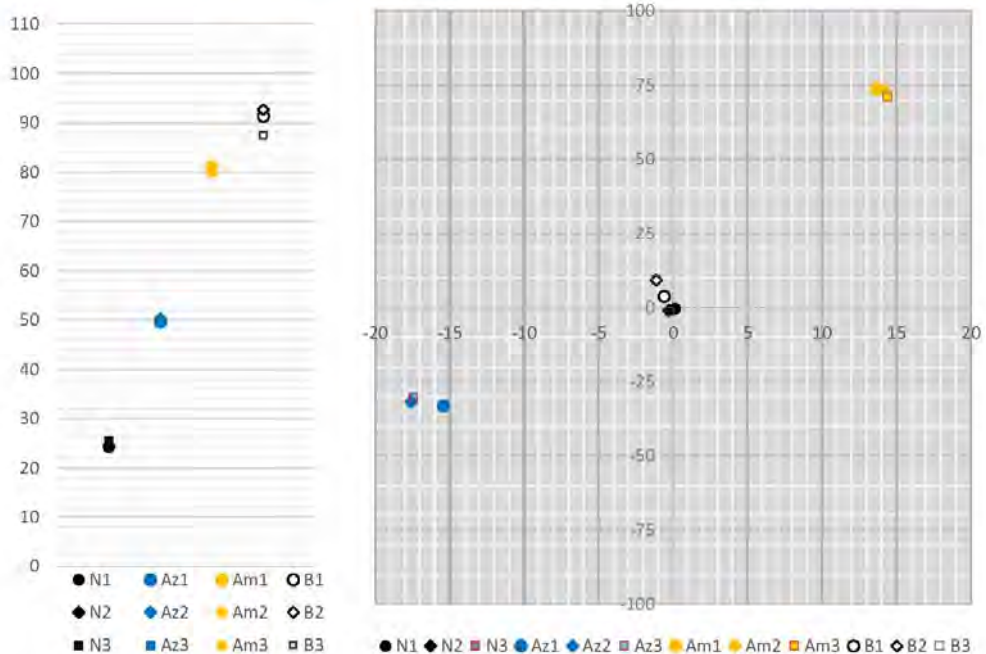
Contraste de datos - Obtención ΔE^*

Color	L* (1)	L* (2)	$\Delta (L^* 2-1)$	a* (1)	a* (2)	$\Delta (a^* 2-1)$	b* (1)	b* (2)	$\Delta (b^* 2-1)$	ΔE^*
N	24,12	24,46	0,34	0,16	-0,27	-0,43	0,37	-1,03	-0,66	0,86
Az	49,57	50,19	0,62	15,41	-17,59	-2,17	33,14	-31,87	1,27	2,59
Am	80,97	81,19	0,22	13,72	14,28	0,55	73,61	72,87	-0,74	0,95
B	91,27	92,64	1,37	0,57	-1,11	-0,53	3,68	9,23	5,55	5,75

Color	L* (2)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-2)$	a* (2)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-2)$	b* (2)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-2)$	ΔE^*
N	24,46	25,53	1,07	0,27	-0,23	-0,04	1,03	-1,36	-0,33	1,12
Az	50,19	49,93	-0,26	-17,59	-17,46	0,13	-31,87	-30,52	1,35	1,38
Am	81,19	79,89	-1,30	14,28	14,42	0,14	72,87	71,03	-1,84	2,25
B	92,64	87,45	-5,20	1,11	-1,16	-0,06	9,23	9,16	-0,07	5,20

Color	L* (1)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-1)$	a* (1)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-1)$	b* (1)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-1)$	ΔE^*
N	24,12	25,53	1,41	0,16	-0,23	-0,39	0,37	-1,36	-0,99	1,77
Az	49,57	49,93	0,36	15,41	-17,46	-2,05	33,14	-30,52	2,63	3,35
Am	80,97	79,89	-1,08	13,72	14,42	0,70	73,61	71,03	-2,58	2,88
B	91,27	87,45	-3,82	0,57	-1,16	-0,59	3,68	9,16	5,48	6,71

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



I-C50.4

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	19,68	0,08	-0,44	23,45	-0,13	-1,28	26,05	0,12	-2,07
Az (1)	49,02	-16,83	-34,55	50,75	-18,34	-33,19	48,79	-17,23	-30,92
Am (1)	80,58	13,52	76,49	78,23	13,19	71,16	79,85	13,93	73,02
B (1)	91,57	-0,86	3	91,42	-1	8,81	86,87	-1,04	10,28
N (2)	27,66	0,25	-0,68	23,98	-0,16	-1,08	26,27	0	-1,58
Az (2)	48,82	-15,85	-33,54	55,37	-10,55	-19,96	48,69	-16,06	-28,61
Am (2)	81,7	14,58	79,95	81,53	15,13	78,58	79,89	14,56	75,75
B (2)	92,39	-0,79	3,3	81,12	-0,67	4,72	85,93	-1,21	9,37
N (3)	25,95	0,2	-0,84	26,37	-0,02	-1,09	23,93	-0,08	-1,3
Az (3)	49,28	-15,46	-32,71	48,1	-16,72	-30,57	47,28	-15,95	-28,16
Am (3)	81,14	13,51	77,49	81,13	13,2	75,15	78,12	13,75	72,17
B (3)	91,97	-0,74	3,24	90,11	-0,93	8,35	86,91	-0,88	9,23

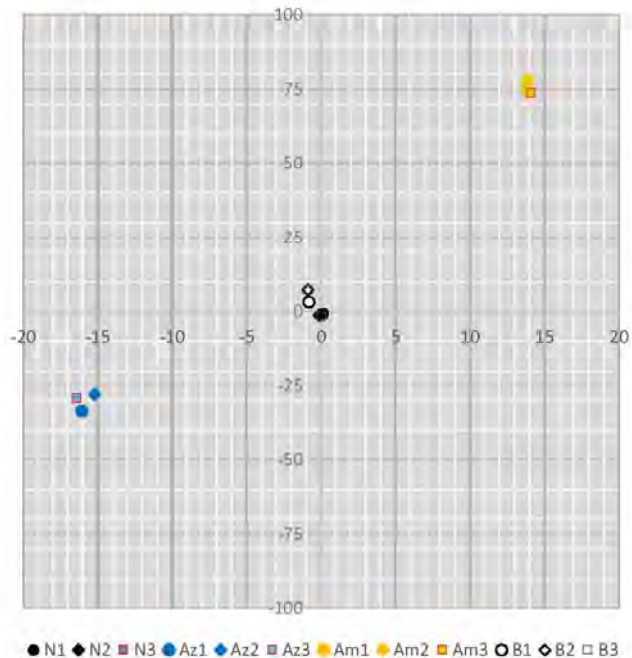
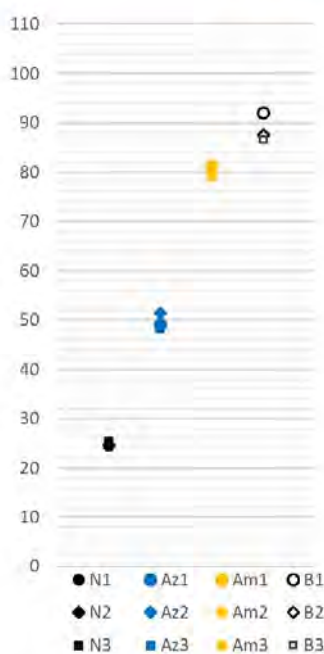
Contraste de datos - Obtención ΔE*

Color	L* (1)	L* (2)	Δ (L* 2-1)	a* (1)	a* (2)	Δ (a* 2-1)	b* (1)	b* (2)	Δ (b* 2-1)	ΔE*
N	24,43	24,60	0,17	0,18	- 0,10	-0,28	- 0,65	- 1,15	-0,50	0,59
Az	49,04	51,41	2,37	- 16,05	- 15,20	0,84	- 33,60	- 27,91	5,69	6,22
Am	81,14	80,30	-0,84	13,87	13,84	-0,03	77,98	74,96	-3,01	3,13
B	91,98	87,55	4,43	- 0,80	- 0,87	-0,07	3,18	7,29	4,11	6,04

Color	L* (2)	L* (3)	Δ (L* 3-2)	a* (2)	a* (3)	Δ (a* 3-2)	b* (2)	b* (3)	Δ (b* 3-2)	ΔE*
N	24,60	25,42	0,82	- 0,10	0,01	0,12	- 1,15	- 1,65	-0,50	0,96
Az	51,41	48,25	-3,15	- 15,20	- 16,41	-1,21	- 27,91	- 29,23	-1,32	3,63
Am	80,30	79,29	-1,01	13,84	14,08	0,24	74,96	73,65	-1,32	1,68
B	87,55	86,57	-0,98	- 0,87	- 1,04	-0,18	7,29	9,63	2,33	2,54

Color	L* (1)	L* (3)	Δ (L* 3-1)	a* (1)	a* (3)	Δ (a* 3-1)	b* (1)	b* (3)	Δ (b* 3-1)	ΔE*
N	24,43	25,42	0,99	0,18	0,01	-0,16	- 0,65	- 1,65	-1,00	1,41
Az	49,04	48,25	-0,79	- 16,05	- 16,41	-0,37	- 33,60	- 29,23	4,37	4,46
Am	81,14	79,29	-1,85	13,87	14,08	0,21	77,98	73,65	-4,33	4,71
B	91,98	86,57	-5,41	- 0,80	- 1,04	-0,25	3,18	9,63	6,45	8,42

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



I-C50.5

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	27,41	0,33	-0,36	25,59	-0,14	-0,91	25,06	-0,13	-1
Az (1)	52,5	-16,35	-35,08	48,55	-16,93	-30,47	46,95	-16,17	-29,05
Am (1)	85,93	14,73	77,86	78,7	11,4	72,49	74,85	12,11	69,61
B (1)	99,92	-0,53	3,75	91,76	-0,96	10,51	89,98	-0,45	12,09
N (2)	29,25	0,36	-0,27	24,46	-0,02	-1,53	25,55	-0,13	-1,21
Az (2)	52,19	-16,37	-35,99	49,43	-17,57	-31,96	48,77	-17,89	-30,9
Am (2)	88,61	13,88	85,11	80,31	11,99	75,52	76,17	11,73	69,84
B (2)	100,65	-0,21	4,56	92,5	-0,99	9,6	88,07	-0,9	10,27
N (3)	27,96	0,21	-0,36	24,63	-0,2	-1,16	25,68	0,17	-2,71
Az (3)	54,61	-17,68	-37,54	49,84	-17,98	-32,96	48,87	-17,71	-31,41
Am (3)	89,39	14,44	84,74	80,95	13,2	73,34	77,45	12,24	62,81
B (3)	100,14	-0,08	4,61	89,35	-1,48	7,8	85,37	-0,92	10,19

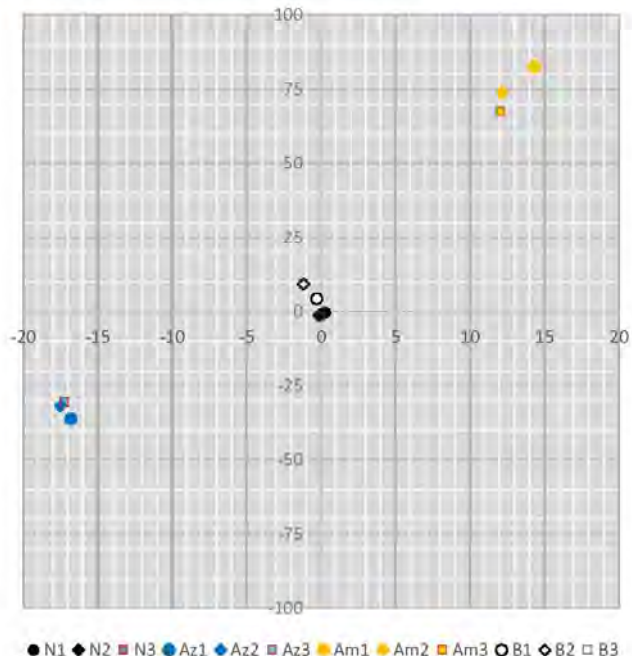
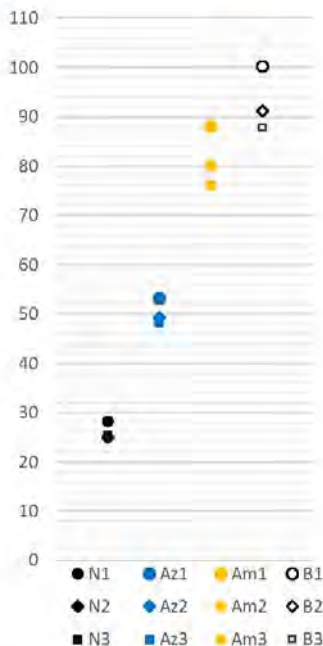
Contraste de datos - Obtención ΔE^*

Color	L* (1)	L* (2)	$\Delta (L^* 2-1)$	a* (1)	a* (2)	$\Delta (a^* 2-1)$	b* (1)	b* (2)	$\Delta (b^* 2-1)$	ΔE^*
N	28,21	24,89	-3,31	0,30	-0,12	-0,42	0,33	-1,20	-0,87	3,45
Az	53,10	49,27	-3,83	16,80	-17,49	-0,69	36,20	-31,80	4,41	5,88
Am	87,98	79,99	-7,99	14,35	12,20	-2,15	82,57	73,78	-8,79	12,07
B	100,24	91,20	-9,03	0,27	-1,14	-0,87	4,31	9,30	5,00	10,36

Color	L* (2)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-2)$	a* (2)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-2)$	b* (2)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-2)$	ΔE^*
N	24,89	25,43	0,54	0,12	-0,03	-0,09	1,20	-1,64	-0,44	0,70
Az	49,27	48,20	-1,08	-17,49	-17,26	0,24	-31,80	-30,45	1,34	1,74
Am	79,99	76,16	-3,83	12,20	12,03	-0,17	73,78	67,42	-6,36	7,43
B	91,20	87,81	-3,40	1,14	-0,76	-0,39	9,30	10,85	1,55	3,75

Color	L* (1)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-1)$	a* (1)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-1)$	b* (1)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-1)$	ΔE^*
N	28,21	25,43	-2,78	0,30	-0,03	-0,33	0,33	-1,64	-1,31	3,09
Az	53,10	48,20	-4,90	16,80	-17,26	-0,46	36,20	-30,45	5,75	7,57
Am	87,98	76,16	-11,82	14,35	12,03	-2,32	82,57	67,42	-15,15	19,36
B	100,24	87,81	-12,43	0,27	-0,76	-0,48	4,31	10,85	6,54	14,06

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



II-A50.5

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	22,9	0,18	-0,18	24,27	-0,16	-1,27	24,96	-0,1	-1,64
Az (1)	48,21	-15,71	-32,62	50,26	-16,9	-32,08	49,36	-16,95	-30,96
Am (1)	81,4	11,59	66,09	83,1	11,79	66,03	82,7	11,95	65,67
B (1)	89,8	-0,55	4,1	92,85	-1,04	8,93	91,59	-1,24	9,53
N (2)	24,32	0,26	-0,16	21,43	-0,21	-1,27	24,07	0,16	-2,49
Az (2)	48,66	-16,11	-33,11	49,96	-16,61	-30,87	50,09	-17,92	-32,05
Am (2)	81,12	11,31	66,16	82,63	11,52	65,51	83,02	11,95	66,49
B (2)	88,64	-0,51	3,99	92,4	-0,87	8,5	87,65	-0,82	8,52
N (3)	22,22	0,19	-0,37	22,23	-0,15	-1,15	22,23	-0,11	-1,52
Az (3)	48,78	-15,72	-32,51	50,29	-16,54	-30,6	50,04	-16,45	-28,95
Am (3)	79,14	11,05	63,95	83,16	11,41	66,62	83,26	11,73	66,73
B (3)	91,89	-0,38	4,47	91,98	-0,68	9,14	87,75	-0,25	10,63

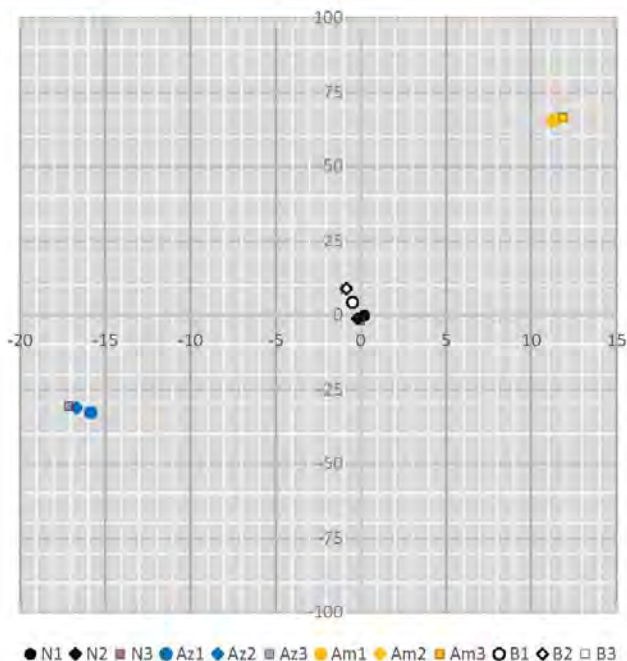
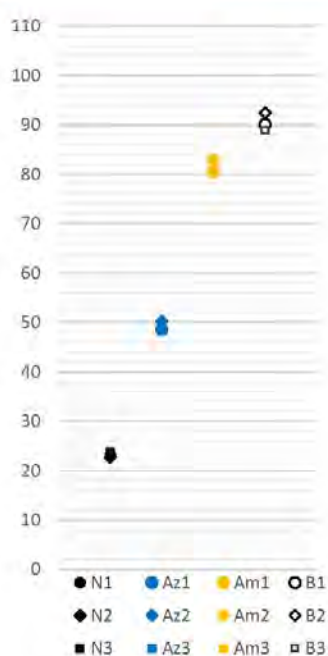
Contraste de datos - Obtención ΔE*

Color	L* (1)	L* (2)	Δ (L* 2-1)	a* (1)	a* (2)	Δ (a* 2-1)	b* (1)	b* (2)	Δ (b* 2-1)	ΔE*
N	23,15	22,64	-0,50	0,21	-0,17	-0,38	0,24	-1,23	-0,99	1,18
Az	48,55	50,17	1,62	-15,85	-16,68	-0,84	-32,75	-31,18	1,56	2,40
Am	80,55	82,96	2,41	11,32	11,57	0,26	65,40	66,05	0,65	2,51
B	90,11	92,41	2,30	0,48	-0,86	-0,38	4,19	8,86	4,67	5,22

Color	L* (2)	L* (3)	Δ (L* 3-2)	a* (2)	a* (3)	Δ (a* 3-2)	b* (2)	b* (3)	Δ (b* 3-2)	ΔE*
N	22,64	23,75	1,11	0,17	-0,02	-0,16	-1,23	-1,88	-0,65	1,30
Az	50,17	49,83	-0,34	-16,68	-17,11	-0,42	-31,18	-30,65	0,53	0,76
Am	82,96	82,99	0,03	11,57	11,88	0,30	66,05	66,30	0,24	0,39
B	92,41	89,00	-3,41	0,86	-0,77	-0,09	8,86	9,56	0,70	3,49

Color	L* (1)	L* (3)	Δ (L* 3-1)	a* (1)	a* (3)	Δ (a* 3-1)	b* (1)	b* (3)	Δ (b* 3-1)	ΔE*
N	23,15	23,75	0,61	0,21	-0,02	-0,23	0,24	-1,88	-1,65	1,77
Az	48,55	49,83	1,28	-15,85	-17,11	-1,26	-32,75	-30,65	2,09	2,76
Am	80,55	82,99	2,44	11,32	11,88	0,56	65,40	66,30	0,90	2,66
B	90,11	89,00	-1,11	0,48	-0,77	-0,29	4,19	9,56	5,37	5,50

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



II-C50.4

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	23,74	0,29	-0,18	30,17	-0,27	-0,4	24,35	-0,06	-0,86
Az (1)	48,79	-15,99	-32,93	50,11	-17,02	-31,87	47,41	-15,47	-29,6
Am (1)	80,9	12,27	76,43	79,07	9,36	71,5	77,27	12,63	70,02
B (1)	91,66	-0,63	4,05	92,08	-1,06	8,58	88,66	-0,83	9,36
N (2)	23,39	0,31	-0,1	22,29	-0,1	-0,93	23,61	0	-1,45
Az (2)	49,21	-15,72	-32,63	50,75	-17,19	-31,52	47,41	-15,73	-28,86
Am (2)	81,06	12,35	76,75	82,49	12,54	77,4	75,53	12,06	67,01
B (2)	92,26	-0,35	4,6	92,9	-0,65	8,8	86,64	-0,53	9,47
N (3)	22,87	0,27	-0,19	22,74	-0,15	-0,95	24,38	0,27	-2,81
Az (3)	47,66	-15,38	-32,23	48,6	-16,53	-30,49	49,11	-17,51	-29,97
Am (3)	80,86	12,2	72,08	82,24	11,81	71,05	78,47	11,35	67,02
B (3)	91,41	-0,47	3,95	92,19	-0,35	9,64	91,65	-0,36	11,12

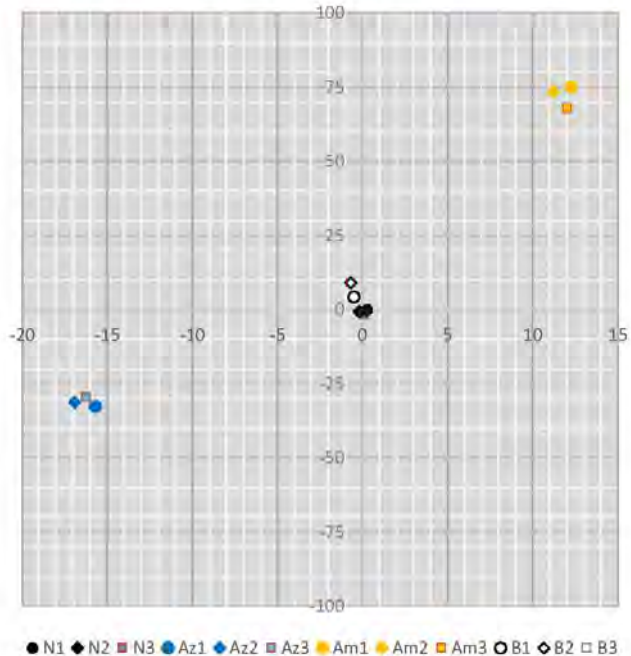
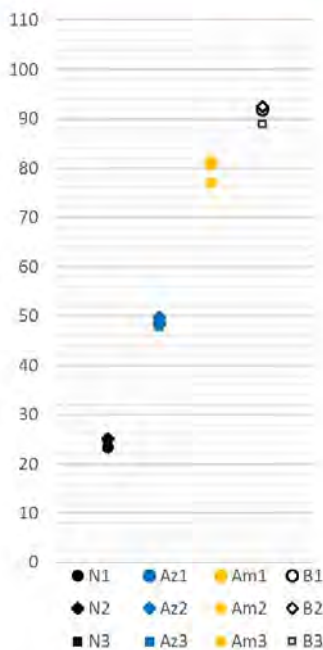
Contraste de datos - Obtención ΔE^*

Color	L* (1)	L* (2)	$\Delta (L^* 2-1)$	a* (1)	a* (2)	$\Delta (a^* 2-1)$	b* (1)	b* (2)	$\Delta (b^* 2-1)$	ΔE^*
N	23,33	25,07	1,73	0,29	-0,17	-0,46	0,16	0,76	-0,60	1,89
Az	48,55	49,82	1,27	15,70	-16,91	-1,22	32,60	-31,29	1,30	2,19
Am	80,94	81,27	0,33	12,27	11,24	-1,04	75,09	73,32	-1,77	2,08
B	91,78	92,39	0,61	0,48	-0,69	-0,20	4,20	9,01	4,81	4,85

Color	L* (2)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-2)$	a* (2)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-2)$	b* (2)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-2)$	ΔE^*
N	25,07	24,11	-0,95	0,17	0,07	0,24	0,76	1,71	-0,95	1,37
Az	49,82	47,98	-1,84	16,91	-16,24	0,68	-31,29	-29,48	1,82	2,68
Am	81,27	77,09	-4,18	11,24	12,01	0,78	73,32	68,02	-5,30	6,79
B	92,39	88,98	-3,41	0,69	-0,57	0,11	9,01	9,98	0,98	3,55

Color	L* (1)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-1)$	a* (1)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-1)$	b* (1)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-1)$	ΔE^*
N	23,33	24,11	0,78	0,29	0,07	-0,22	0,16	1,71	-1,55	1,75
Az	48,55	47,98	-0,58	15,70	-16,24	-0,54	32,60	-29,48	3,12	3,22
Am	80,94	77,09	-3,85	12,27	12,01	-0,26	75,09	68,02	-7,07	8,05
B	91,78	88,98	-2,79	0,48	-0,57	-0,09	4,20	9,98	5,78	6,42

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



II-C50.5

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	25,08	0,17	-0,28	23,57	-0,31	-1,41	24,42	-0,18	-1,69
Az (1)	49,23	-17,31	-35,52	49,82	-17,37	-32,82	47,08	-17,75	-31,89
Am (1)	80,42	16,33	76,39	81	16,09	74,68	80,33	16,68	74,42
B (1)	90,92	-0,65	3,75	90,97	-0,35	11,03	85,83	-0,05	11,54
N (2)	24,51	0,11	-0,41	21,41	-0,22	-1,22	23,14	-0,18	-1,29
Az (2)	48,73	-16,83	-35,01	49,08	-17,76	-33,32	49,14	-18,15	-32,64
Am (2)	81,6	15,72	77,38	82,16	16,27	76,83	76,63	16,49	67,11
B (2)	92,43	-0,36	4,7	92,57	-0,68	10,45	89,2	-0,63	10,38
N (3)	24,24	0,15	-0,29	24,66	-0,1	-1,01	23,93	-0,04	-1,31
Az (3)	49,06	-16,31	-34,2	47,86	-16,55	-31,39	46,4	-15,97	-30,01
Am (3)	80,91	15,38	75,64	81,84	15,92	75,85	78,15	15,02	68,56
B (3)	91,75	-0,48	3,86	90,85	-0,61	9,4	89,64	-0,73	9,72

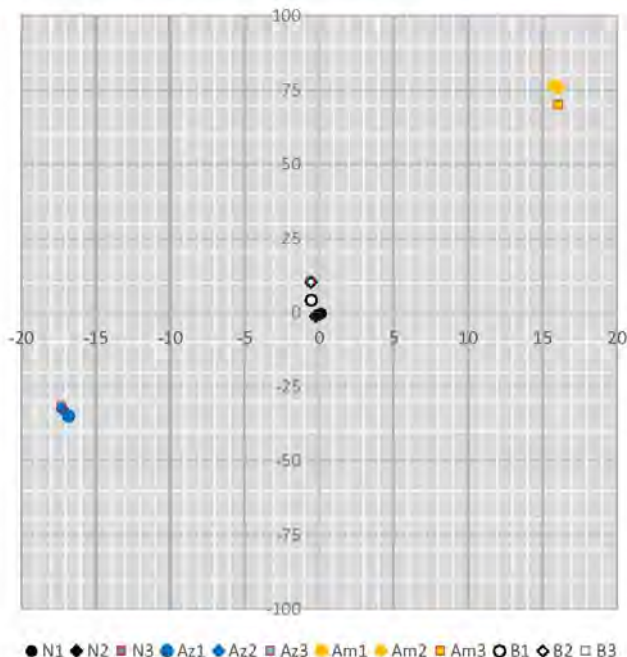
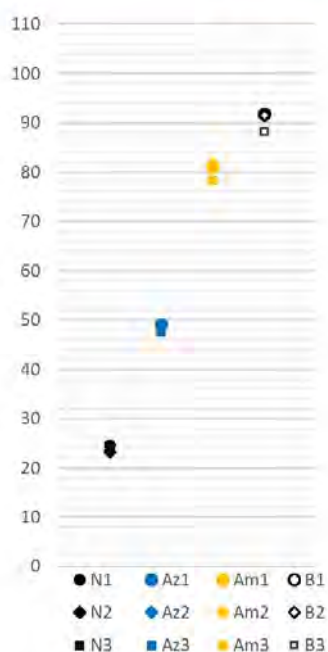
Contraste de datos - Obtención ΔE^*

Color	L* (1)	L* (2)	$\Delta (L^* 2-1)$	a* (1)	a* (2)	$\Delta (a^* 2-1)$	b* (1)	b* (2)	$\Delta (b^* 2-1)$	ΔE^*
N	24,61	23,21	-1,40	0,14	-0,21	-0,35	-0,33	-1,21	-0,89	1,69
Az	49,01	48,92	-0,09	16,82	-17,23	-0,41	34,91	-32,51	2,40	2,44
Am	80,98	81,67	0,69	15,81	16,09	0,28	76,47	75,79	-0,68	1,01
B	91,70	91,46	-0,24	0,50	-0,55	-0,05	4,10	10,29	6,19	6,19

Color	L* (2)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-2)$	a* (2)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-2)$	b* (2)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-2)$	ΔE^*
N	23,21	23,83	0,62	0,21	-0,13	-0,08	-1,21	-1,43	-0,22	0,66
Az	48,92	47,54	-1,38	-17,23	-17,29	-0,06	-32,51	-31,51	1,00	1,70
Am	81,67	78,37	-3,30	16,09	16,06	-0,03	75,79	70,03	-5,76	6,63
B	91,46	88,22	-3,24	0,55	-0,47	-0,08	10,29	10,55	0,25	3,25

Color	L* (1)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-1)$	a* (1)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-1)$	b* (1)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-1)$	ΔE^*
N	24,61	23,83	-0,78	0,14	-0,13	-0,28	-0,33	-1,43	-1,10	1,38
Az	49,01	47,54	-1,47	16,82	-17,29	-0,47	34,91	-31,51	3,40	3,73
Am	80,98	78,37	-2,61	15,81	16,06	0,25	76,47	70,03	-6,44	6,95
B	91,70	88,22	-3,48	0,50	-0,47	-0,03	4,10	10,55	6,44	7,32

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



III-A50.4

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	23,12	0,86	-1,79	27,66	0,02	-1,1	24,3	-0,11	-1,37
Az (1)	49,65	-16,08	-33,64	56,61	-18,93	-35,46	49,3	-17,36	-30,85
Am (1)	83,17	11,35	68,68	93,08	11,55	67,28	80,99	11,81	66,29
B (1)	92,2	-1,34	2,1	103,54	-1,18	8,22	91,5	-1,45	9,03
N (2)	23,97	0,34	-0,82	27,46	0,12	-1,66	23,72	0,33	-2,34
Az (2)	49,15	-15,65	-33,28	56,81	-17,63	-33,94	47,13	-15,88	-29,23
Am (2)	81,76	10,59	67,18	93,72	12,6	65,09	79,98	9,83	64,54
B (2)	92,15	-1,09	2,45	102,91	-1,17	8,29	92,7	-0,83	10,17
N (3)	20,97	0,08	-0,72	30,88	0,04	-1,67	23,47	-0,06	-1,65
Az (3)	49,61	-15,63	-33,36	57,53	-18,52	-35,03	50,24	-17,09	-30,93
Am (3)	82,63	11,34	67,74	94,05	13,29	65,21	82,79	11,98	66,63
B (3)	91,06	-0,7	3,03	102,75	-0,97	8,37	91,14	-0,96	9,21

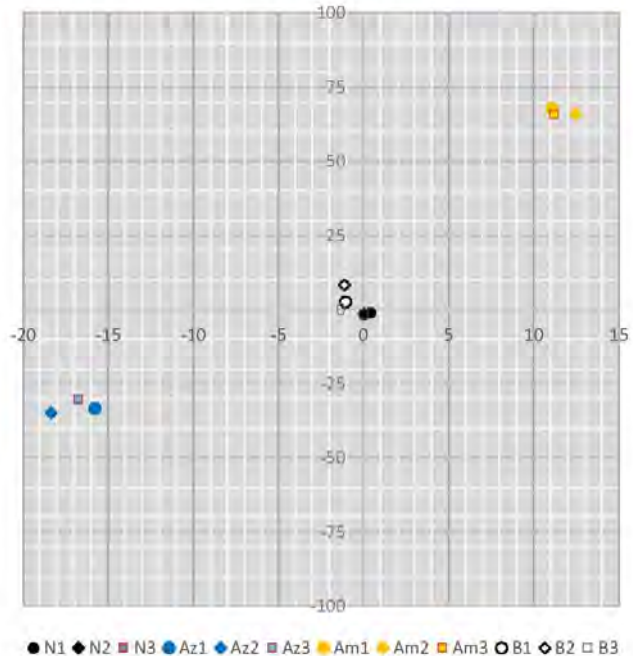
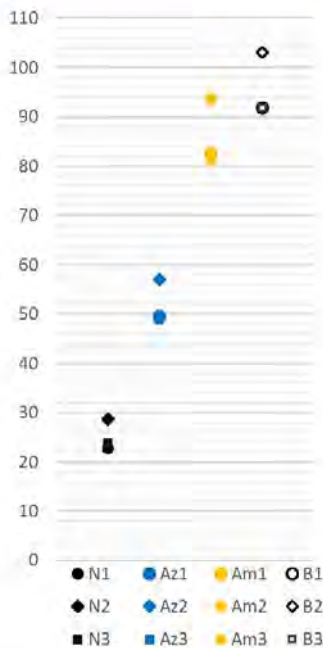
Contraste de datos - Obtención ΔE^*

Color	L* (1)	L* (2)	$\Delta (L^* 2-1)$	a* (1)	a* (2)	$\Delta (a^* 2-1)$	b* (1)	b* (2)	$\Delta (b^* 2-1)$	ΔE^*
N	22,69	28,67	5,98	0,43	0,06	-0,37	1,11	1,48	-0,37	6,00
Az	49,47	56,98	7,51	15,79	18,36	2,57	33,43	34,81	1,38	8,06
Am	82,52	93,62	11,10	11,09	12,48	1,39	67,87	65,86	-2,01	11,36
B	91,80	103,07	11,26	1,04	1,11	0,06	2,53	8,29	5,77	12,65

Color	L* (2)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-2)$	a* (2)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-2)$	b* (2)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-2)$	ΔE^*
N	28,67	23,83	-4,84	0,06	0,05	-0,01	1,48	1,79	-0,31	4,85
Az	56,98	48,89	-8,09	18,36	16,78	-1,58	34,81	30,34	-4,47	9,38
Am	93,62	81,25	-12,36	12,48	11,21	-1,27	65,86	65,82	-0,04	12,43
B	103,07	91,78	-11,29	1,11	1,08	0,03	8,29	9,47	1,18	11,35

Color	L* (1)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-1)$	a* (1)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-1)$	b* (1)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-1)$	ΔE^*
N	22,69	23,83	1,14	0,43	0,05	-0,37	1,11	1,79	-0,68	1,38
Az	49,47	48,89	-0,58	15,79	16,78	-0,99	33,43	30,34	-3,09	3,30
Am	82,52	81,25	-1,27	11,09	11,21	0,11	67,87	65,82	-2,05	2,41
B	91,80	91,78	-0,02	1,04	1,08	0,04	2,53	9,47	6,94	6,94

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



III-C50.4

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	21,59	0,63	-1,31	23,58	0,04	-1,3	24,93	-0,05	-1,01
Az (1)	49,64	-16,24	-33,62	49,25	-16,08	-32,34	47,47	-15,91	-30,03
Am (1)	81,09	14,49	79,75	80,97	13,76	77,79	75,16	11,85	69,49
B (1)	93,03	-0,74	2,95	93,33	-1,02	7,9	90,62	-0,88	10,07
N (2)	24,31	0,35	-0,67	23,86	-0,1	-0,9	25,94	-0,06	-1,13
Az (2)	49,83	-16,19	-33,65	50,31	-16,38	-32,63	50,52	-17,91	-31,68
Am (2)	81,52	12,29	76,55	82,4	11,14	74,34	78,22	9,98	70,65
B (2)	92,76	-0,66	3,34	92,82	-1,05	7,52	86,99	-0,58	9,57
N (3)	22,41	0,23	-0,61	24,06	0,31	-2,71	23	0,34	-2,52
Az (3)	49,91	-16,06	-33,91	50,37	-16,99	-32,66	50,13	-17,25	-31,06
Am (3)	81,56	11	70,91	80,89	10,17	69,29	76,69	8,79	62,8
B (3)	92,79	-0,4	3,8	78,31	-0,58	1,49	93,01	-0,94	9,95

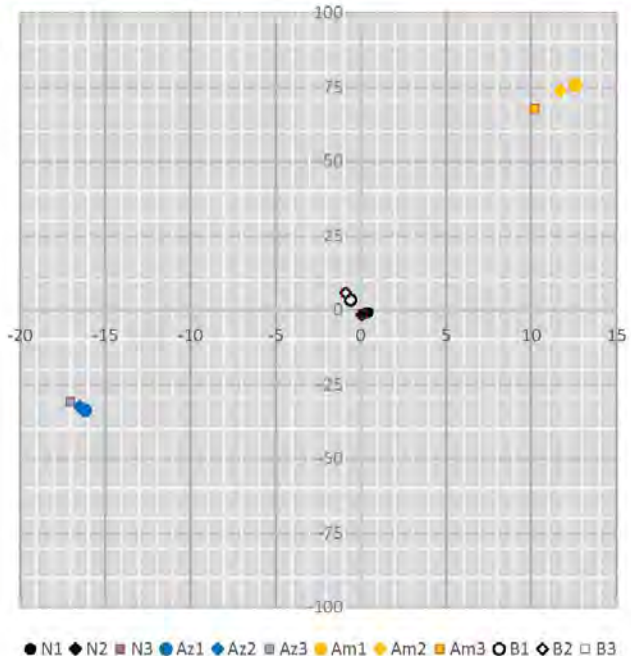
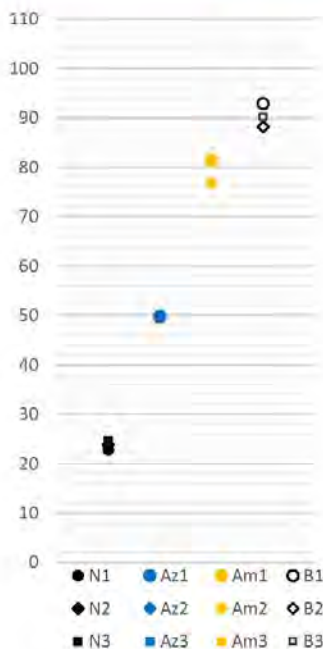
Contraste de datos - Obtención ΔE^*

Color	L* (1)	L* (2)	$\Delta (L^* 2-1)$	a* (1)	a* (2)	$\Delta (a^* 2-1)$	b* (1)	b* (2)	$\Delta (b^* 2-1)$	ΔE^*
N	22,77	23,83	1,06	0,40	0,08	-0,32	0,86	1,64	-0,77	1,35
Az	49,79	49,98	0,18	16,16	16,48	0,32	33,73	32,54	1,18	1,24
Am	81,39	81,42	0,03	12,59	11,69	-0,90	75,74	73,81	-1,93	2,13
B	92,86	88,15	-4,71	0,60	0,88	0,28	3,36	5,64	2,27	5,23

Color	L* (2)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-2)$	a* (2)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-2)$	b* (2)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-2)$	ΔE^*
N	23,83	24,62	0,79	0,08	0,08	0,01	1,64	1,55	-0,08	0,79
Az	49,98	49,37	-0,60	16,48	17,02	0,54	32,54	30,92	-1,62	1,81
Am	81,42	76,69	-4,73	11,69	10,21	-1,48	73,81	67,65	-6,16	7,91
B	88,15	90,21	2,05	0,88	0,80	-0,08	5,64	9,86	4,23	4,70

Color	L* (1)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-1)$	a* (1)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-1)$	b* (1)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-1)$	ΔE^*
N	22,77	24,62	1,85	0,40	0,08	-0,33	0,86	1,55	-0,69	2,00
Az	49,79	49,37	-0,42	16,16	17,02	0,86	33,73	30,92	-2,80	2,96
Am	81,39	76,69	-4,70	12,59	10,21	-2,39	75,74	67,65	-8,09	9,66
B	92,86	90,21	-2,65	0,60	0,80	-0,20	3,36	9,86	6,50	7,02

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



III-C50.5

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	23,93	0,12	-0,37	26	-0,18	-1,38	25,49	-0,16	-1,2
Az (1)	48,53	-15,68	-33,62	49,59	-16,68	-31,6	49,83	-17,68	-31,3
Am (1)	81,13	14,68	75,13	82,49	15,73	76,17	79,99	15,65	72,59
B (1)	93,81	-0,62	3,04	92,95	-0,82	9,43	89,85	-0,41	11,72
N (2)	23,73	0,54	-1,67	25,3	-0,23	-0,94	25,89	-0,16	-1,17
Az (2)	48,93	-15,88	-33,94	50,01	-17,17	-32,6	50,24	-17,31	-31,07
Am (2)	82,95	14,52	77,71	83,02	14,37	76,77	77,59	14,97	68,39
B (2)	93,15	-0,66	2,95	92,52	-0,77	9,43	86,61	-0,4	10,68
N (3)	23,15	0,2	-1,04	23,5	-0,33	-1,07	25,82	-0,08	-1,7
Az (3)	49,65	-16,46	-35,21	50,24	-17,11	-32,9	48,23	-16,76	-31,25
Am (3)	82,83	14,89	77,14	82,45	14,75	75,62	77,99	15,03	68,68
B (3)	92,16	-0,53	3,45	91,53	-0,86	8,39	88,85	-0,57	10,56

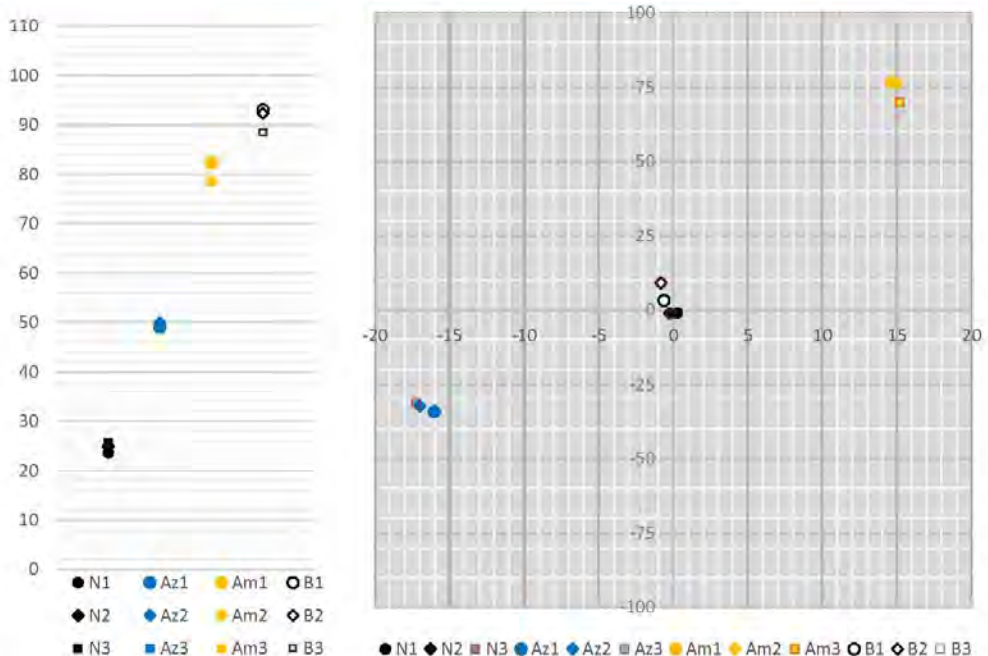
Contraste de datos - Obtención ΔE^*

Color	L* (1)	L* (2)	$\Delta (L^* 2-1)$	a* (1)	a* (2)	$\Delta (a^* 2-1)$	b* (1)	b* (2)	$\Delta (b^* 2-1)$	ΔE^*
N	23,60	24,93	1,33	0,29	-0,25	-0,53	1,03	1,13	-0,10	1,44
Az	49,04	49,95	0,91	-16,01	-16,99	-0,98	-34,26	-32,37	1,89	2,32
Am	82,30	82,65	0,35	14,70	14,95	0,25	76,66	76,19	-0,47	0,64
B	93,04	92,33	-0,71	0,60	-0,82	-0,21	3,15	9,08	5,94	5,98

Color	L* (2)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-2)$	a* (2)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-2)$	b* (2)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-2)$	ΔE^*
N	24,93	25,73	0,80	-0,25	-0,13	0,11	1,13	1,36	-0,23	0,84
Az	49,95	49,43	-0,51	-16,99	-17,25	-0,26	-32,37	-31,21	1,16	1,30
Am	82,65	78,52	-4,13	14,95	15,22	0,27	76,19	69,89	-6,30	7,54
B	92,33	88,44	-3,90	0,82	-0,46	-0,36	9,08	10,99	1,90	4,35

Color	L* (1)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-1)$	a* (1)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-1)$	b* (1)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-1)$	ΔE^*
N	23,60	25,73	2,13	0,29	-0,13	-0,42	1,03	1,36	-0,33	2,20
Az	49,04	49,43	0,40	-16,01	-17,25	-1,24	-34,26	-31,21	3,05	3,32
Am	82,30	78,52	-3,78	14,70	15,22	0,52	76,66	69,89	-6,77	7,77
B	93,04	88,44	-4,60	0,60	-0,46	-0,14	3,15	10,99	7,84	9,09

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



V-C50.4

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	24,77	0,12	-0,38	24,79	-0,13	-0,85	24,71	-0,24	-1,07
Az (1)	49,14	-17,31	-35,38	50,02	-17,78	-32,75	49,65	-17,7	-32,02
Am (1)	81,94	12,49	73,89	81,66	10,97	71,38	81,4	12,35	71,51
B (1)	92,25	-0,32	3,72	92,85	-0,64	9,72	90,82	-0,63	10,87
N (2)	23,09	0,15	-0,43	25,37	-0,26	-0,94	24,62	-0,28	-1,35
Az (2)	46,81	-15,27	-33,34	49,06	-16,62	-30,57	47,45	-15,78	-29,21
Am (2)	81,29	12,36	76,08	82,5	12,35	76,45	83,42	13	74,27
B (2)	89,59	-0,55	3,6	92,42	-1,14	8,63	88,79	-1,27	9,11
N (3)	25,91	0,13	-0,43	25,79	-0,22	-0,89	25,81	-0,16	-1,22
Az (3)	48,31	-15,56	-33,71	49,78	-17,58	-32,71	47,2	-16,45	-30,73
Am (3)	80,8	13,12	72,75	81,29	12,35	73,45	81,63	13,11	71,86
B (3)	91,91	-0,42	3,58	92,83	-0,7	9,62	89,9	-0,8	10,46

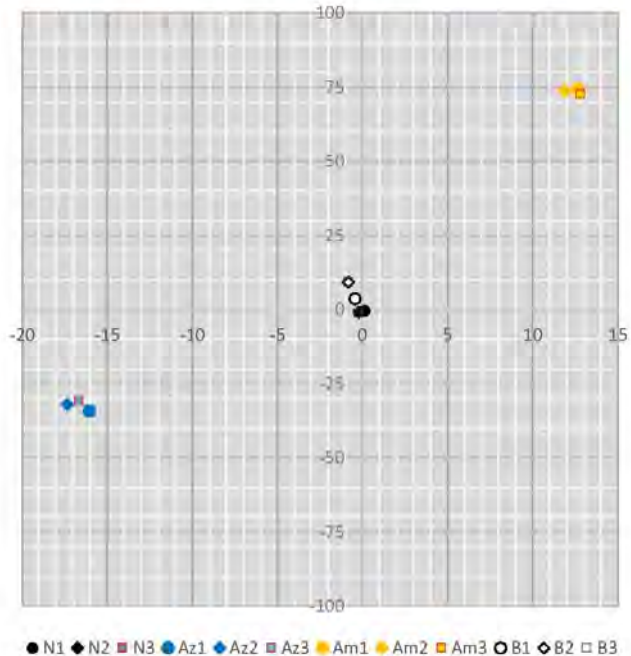
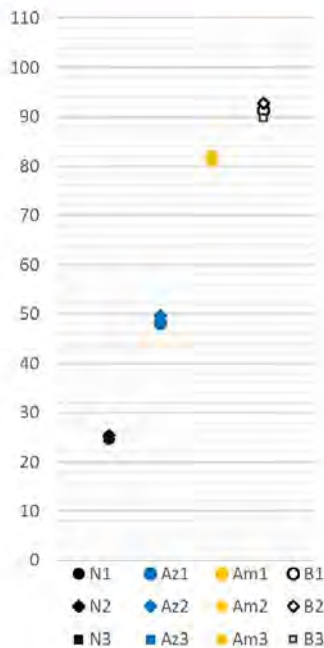
Contraste de datos - Obtención ΔE*

Color	L* (1)	L* (2)	Δ (L* 2-1)	a* (1)	a* (2)	Δ (a* 2-1)	b* (1)	b* (2)	Δ (b* 2-1)	ΔE*
N	24,59	25,32	0,73	0,13	-0,20	-0,34	0,41	0,89	-0,48	0,93
Az	48,09	49,62	1,53	-16,05	-17,33	-1,28	-34,14	-32,01	2,13	2,92
Am	81,34	81,82	0,47	12,66	11,89	-0,77	74,24	73,76	-0,48	1,02
B	91,25	92,70	1,45	0,43	-0,83	-0,40	3,63	9,32	5,69	5,89

Color	L* (2)	L* (3)	Δ (L* 3-2)	a* (2)	a* (3)	Δ (a* 3-2)	b* (2)	b* (3)	Δ (b* 3-2)	ΔE*
N	25,32	25,05	-0,27	0,20	-0,23	-0,02	0,89	1,21	-0,32	0,42
Az	49,62	48,10	-1,52	-17,33	-16,64	0,68	-32,01	-30,65	1,36	2,15
Am	81,82	82,15	0,33	11,89	12,82	0,93	73,76	72,55	-1,21	1,56
B	92,70	89,84	-2,86	0,83	-0,90	-0,07	9,32	10,15	0,82	2,98

Color	L* (1)	L* (3)	Δ (L* 3-1)	a* (1)	a* (3)	Δ (a* 3-1)	b* (1)	b* (3)	Δ (b* 3-1)	ΔE*
N	24,59	25,05	0,46	0,13	-0,23	-0,36	0,41	1,21	-0,80	0,99
Az	48,09	48,10	0,01	-16,05	-16,64	-0,60	-34,14	-30,65	3,49	3,54
Am	81,34	82,15	0,81	12,66	12,82	0,16	74,24	72,55	-1,69	1,88
B	91,25	89,84	-1,41	0,43	-0,90	-0,47	3,63	10,15	6,51	6,68

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3



V-C50.5

Mediciones

Disparo	Inicial (1)			Final (2)			Complementaria (3)		
	Lab_L (1)	Lab_a (1)	Lab_b (1)	Lab_L (2)	Lab_a (2)	Lab_b (2)	Lab_L (3)	Lab_a (3)	Lab_b (3)
N (1)	23,94	0,16	-0,51	23,94	-0,27	-1,29	24,71	-0,24	-1,27
Az (1)	46,99	-14,78	-31,97	49,83	-16,63	-30,27	47,41	-17,1	-29,3
Am (1)	80,63	13,06	71,87	83,65	13,74	74,29	78,69	14,06	67,65
B (1)	91,3	-0,49	4,1	91,85	-0,87	10,12	89,55	-0,48	11,69
N (2)	24,26	0,15	-0,44	24,4	-0,2	-1,36	23,49	-0,06	-1,75
Az (2)	47,3	-14,74	-31,93	49,83	-17,29	-30,9	48,54	-16,9	-29,42
Am (2)	80,79	12,8	73,41	84,07	13,53	75,15	82,62	13,87	73,26
B (2)	87,48	-0,44	3,94	87,71	-1,65	8,68	84,03	-1,31	9,58
N (3)	27,39	0,05	-0,57	22,72	-0,24	-1,46	23,33	0,21	-3,09
Az (3)	46,64	-13,82	-31,34	49,17	-16,68	-29,68	46,94	-15,94	-28,33
Am (3)	81,45	13,69	72,72	83,86	14,1	75,06	80,92	13,62	71,43
B (3)	85,6	-0,12	3,68	92,49	-0,6	10,49	90,32	-0,44	11,92

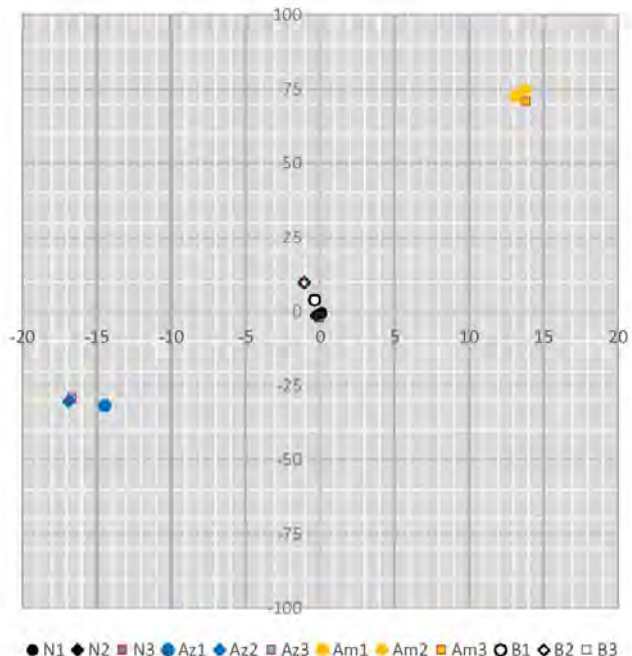
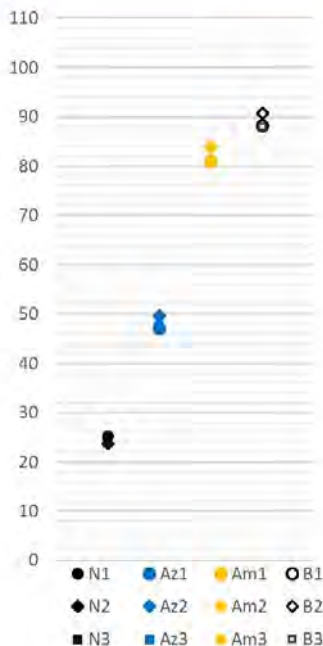
Contraste de datos - Obtención ΔE^*

Color	L* (1)	L* (2)	$\Delta (L^* 2-1)$	a* (1)	a* (2)	$\Delta (a^* 2-1)$	b* (1)	b* (2)	$\Delta (b^* 2-1)$	ΔE^*
N	25,20	23,69	-1,51	0,12	-0,24	-0,36	0,51	-1,37	-0,86	1,78
Az	46,98	49,61	2,63	-14,45	-16,87	-2,42	-31,75	-30,28	1,46	3,86
Am	80,96	83,86	2,90	13,18	13,79	0,61	72,67	74,83	2,17	3,67
B	88,13	90,68	2,56	0,35	-1,04	-0,69	3,91	9,76	5,86	6,43

Color	L* (2)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-2)$	a* (2)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-2)$	b* (2)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-2)$	ΔE^*
N	23,69	23,84	0,16	-0,24	-0,03	0,21	-1,37	-2,04	-0,67	0,72
Az	49,61	47,63	-1,98	-16,87	-16,65	0,22	-30,28	-29,02	1,27	2,36
Am	83,86	80,74	-3,12	13,79	13,85	0,06	74,83	70,78	-4,05	5,11
B	90,68	87,97	-2,72	1,04	-0,74	0,30	9,76	11,06	1,30	3,03

Color	L* (1)	L* (3)	$\Delta (L^* 3-1)$	a* (1)	a* (3)	$\Delta (a^* 3-1)$	b* (1)	b* (3)	$\Delta (b^* 3-1)$	ΔE^*
N	25,20	23,84	-1,35	0,12	-0,03	-0,15	0,51	-2,04	-1,53	2,05
Az	46,98	47,63	0,65	-14,45	-16,65	-2,20	-31,75	-29,02	2,73	3,57
Am	80,96	80,74	-0,21	13,18	13,85	0,67	72,67	70,78	-1,89	2,01
B	88,13	87,97	-0,16	0,35	-0,74	-0,39	3,91	11,06	7,16	7,17

Variaciones en Luminosidad (L*) y Cromaticidad (a* y b*) en mediciones 1, 2 y 3











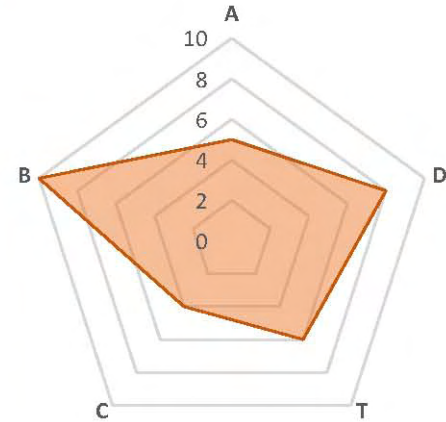
ANÁLISIS DE ACTUACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE GRAFITI Y PINTURA MURAL EN AEROSOL.
ESTUDIO DEL *STRAPPO* COMO MEDIDA DE SALVAGUARDA. Tesis Doctoral.

ANEXO 6. FICHAS DISCUSIÓN

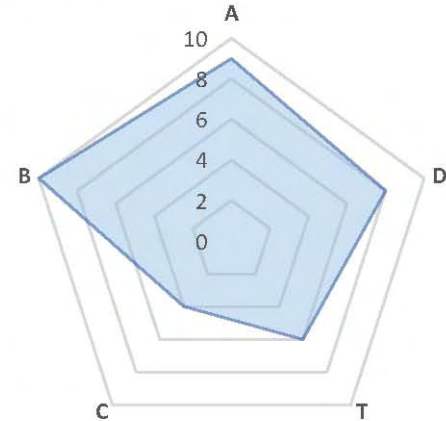


LEYENDA GRÁFICOS DE LA DISCUSIÓN		
ARRANQUE		
Sin pérdida		10
<1%		9
1%		8
1-5% - <5%		7
5%		6
5-10% - 10%		5
DESPROTECCIÓN		
Temperatura de desprotección:		
Tª 70 °C		10
Tª 80 °C		9
Tª 90 °C		8
Alteraciones durante desprotección/limpieza:		
Pérdidas		-1
Levantamientos		-1
COLOR		
	JND – Muy leve	10
	Leve	7
	Medio-leve	5
	Medio	4
	Medio-grave	3
	Grave	2
BRILLO		
Sin cambio		10
Cambios leves:		
1 color		9
2 colores		8
3 colores		7
4 colores		6
TEXTURA		
Textura añadida (marcas de gasa):		
Sin cambio		10
Cambio puntual leve		9
Cambio general leve en 1-2 colores		8
Cambio general leve en 3-4 colores		7
Cambio puntual visible en 1-2 colores		7
Cambio puntual visible en 3-4 colores		6
Cambio general visible en 1-2 colores		6
Cambio general leve en 3-4 colores		5
Pérdida de textura original		-1

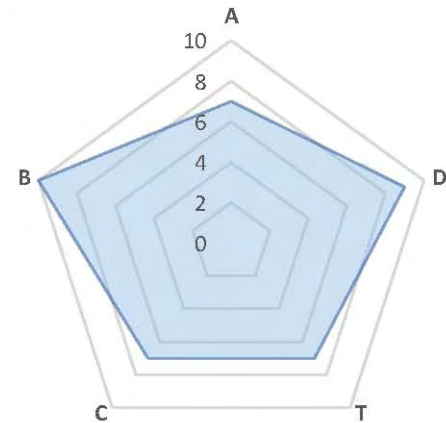
I-A100.1									
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL				
Arranque	% Pérdidas	10	Valor	5	5				
Desprotección	Temperatura	70°	Valor	10	8				
	Pérdida	<input checked="" type="checkbox"/>	Levantamientos	<input checked="" type="checkbox"/>					
Textura	Alteración	Visible general en 1	Valor	6	6				
	Cambio textura original	<input type="checkbox"/>							
Color	$\Delta E^* N$	 	$\Delta E^* Az$	 	$\Delta E^* Am$	 	$\Delta E^* B$	 	4
	Valor	7	Valor	4	Valor	3	Valor	3	
Brillo	Tipo de cambio	Muy leve – dentro de la media inicial		Valor	10	10			



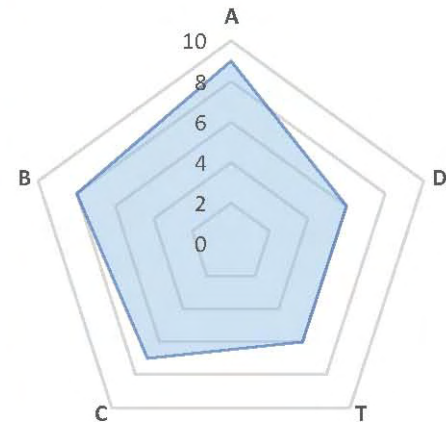
I-A100.2									
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL				
Arranque	% Pérdidas	<1	Valor	9	9				
Desprotección	Temperatura	70°	Valor	10	8				
	Pérdidas	<input checked="" type="checkbox"/>	Levantamientos	<input checked="" type="checkbox"/>					
Textura	Alteración	Visible puntual en 3	Valor	6	6				
	Cambio textura original	<input type="checkbox"/>							
Color	$\Delta E^* N$	 	$\Delta E^* Az$	 	$\Delta E^* Am$	 	$\Delta E^* B$	 	6
	Valor	10	Valor	5	Valor	3	Valor	4	
Brillo	Tipo de cambio	Muy leve – dentro de la media inicial		Valor	10	10			



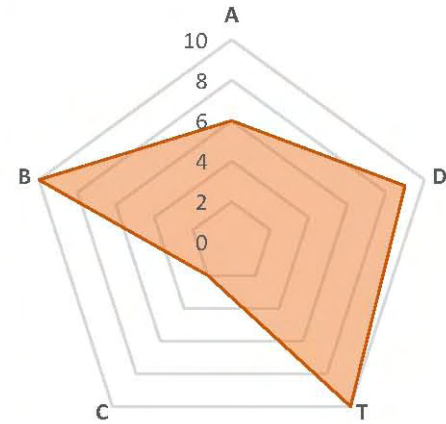
I-A100.3					
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL
Arranque	% Pérdidas	<5	Valor	7	7
Desprotección	Temperatura	70°	Valor	10	9
	Pérdidas	<input type="checkbox"/>	Levantamientos	<input checked="" type="checkbox"/>	
Textura	Alteración	Leve puntual en 4	Valor	7	7
	Cambio textura original	<input type="checkbox"/>			
Color	$\Delta E^* N$	<input type="checkbox"/>	$\Delta E^* Az$	<input type="checkbox"/>	7
	Valor	10	Valor	7	
Brillo	Tipo de cambio	Leve (pérdida por debajo de la media inicial) – sólo en un color		Valor	9
		Valor	9	9	



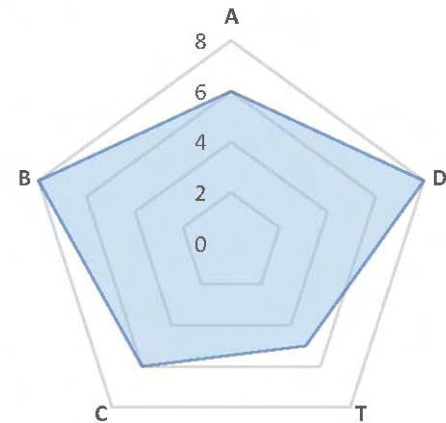
I-C100.2					
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL
Arranque	% Pérdidas	<1	Valor	9	9
Desprotección	Temperatura	90°	Valor	8	6
	Pérdidas	<input checked="" type="checkbox"/>	Levantamientos	<input checked="" type="checkbox"/>	
Textura	Alteración	Visible puntual en 2	Valor	6	6
	Cambio textura original	<input type="checkbox"/>			
Color	$\Delta E^* N$	<input type="checkbox"/>	$\Delta E^* Az$	<input type="checkbox"/>	7
	Valor	10	Valor	7	
Brillo	Tipo de cambio	Leve (pérdida por debajo de la media inicial) – en dos colores		Valor	8
		Valor	8	8	



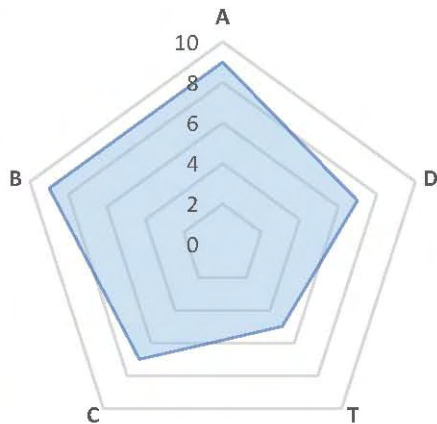
I-C100.3									
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL				
Arranque	% Pérdidas	5	Valor	6	6				
Desprotección	Temperatura	70°	Valor	10	9				
	Pérdidas	<input checked="" type="checkbox"/>	Levantamientos	<input type="checkbox"/>					
Textura	Alteración	NINGUNA	Valor	10	10				
	Cambio textura original	<input type="checkbox"/>							
Color	$\Delta E^* N$	 	$\Delta E^* Az$	 	$\Delta E^* Am$	 	$\Delta E^* B$	 	2
	Valor	4	Valor	2	Valor	2	Valor	2	
Brillo	Tipo de cambio	Muy leve – dentro de la media inicial			Valor	10	10		



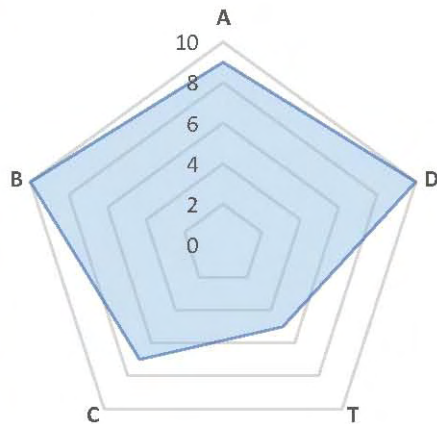
II-A100.1									
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL				
Arranque	% Pérdidas	5	Valor	6	6				
Desprotección	Temperatura	80°	Valor	9	8				
	Pérdidas	<input checked="" type="checkbox"/>	Levantamientos	<input type="checkbox"/>					
Textura	Alteración	Visible general en 3	Valor	5	5				
	Cambio textura original	<input type="checkbox"/>							
Color	$\Delta E^* N$	 	$\Delta E^* Az$	 	$\Delta E^* Am$	 	$\Delta E^* B$	 	6
	Valor	10	Valor	7	Valor	3	Valor	5	
Brillo	Tipo de cambio	Leve (pérdida por debajo de la media inicial) – en dos colores			Valor	8	8		



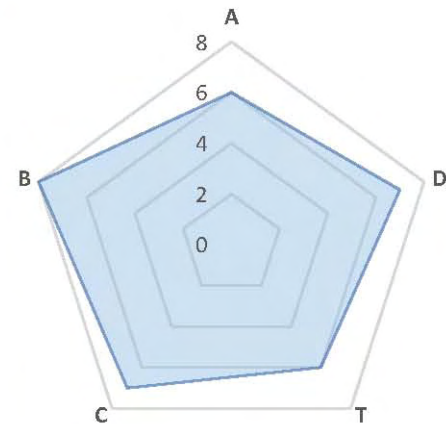
II-A100.2									
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL				
Arranque	% Pérdidas	<1	Valor	9	9				
Desprotección	Temperatura	90°	Valor	8	7				
	Pérdidas	<input checked="" type="checkbox"/>	Levantamientos	<input type="checkbox"/>					
Textura	Alteración	Visible general en 3	Valor	5	5				
	Cambio textura original	<input type="checkbox"/>							
Color	$\Delta E^* N$	 	$\Delta E^* Az$	 	$\Delta E^* Am$	 	$\Delta E^* B$	 	7
	Valor	10	Valor	7	Valor	4	Valor	5	
Brillo	Tipo de cambio	Leve (pérdida por debajo de la media inicial) – sólo en un color			Valor	9	9		



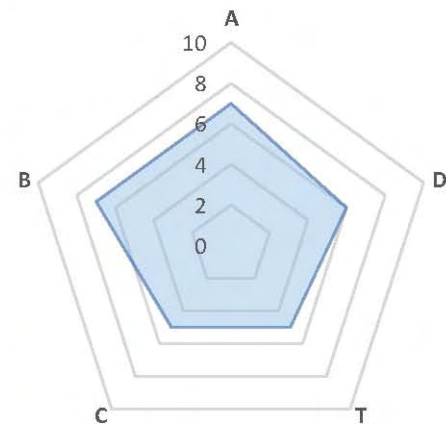
II-A100.3									
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL				
Arranque	% Pérdidas	<1	Valor	9	9				
Desprotección	Temperatura	70°	Valor	10	10				
	Pérdidas	<input type="checkbox"/>	Levantamientos	<input type="checkbox"/>					
Textura	Alteración	Visible general en 3	Valor	5	5				
	Cambio textura original	<input type="checkbox"/>							
Color	$\Delta E^* N$	 	$\Delta E^* Az$	 	$\Delta E^* Am$	 	$\Delta E^* B$	 	7
	Valor	7	Valor	10	Valor	7	Valor	5	
Brillo	Tipo de cambio	Leve (pérdida por debajo de la media inicial) – en dos colores			Valor	8	8		



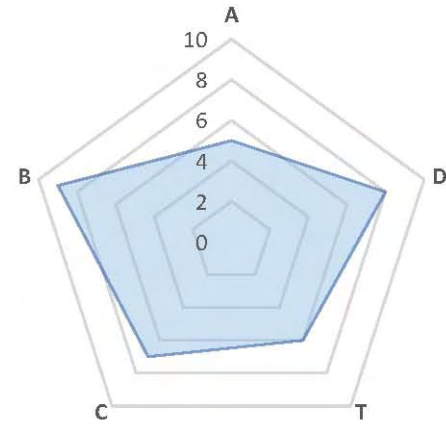
II-B100.2							
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL		
Arranque	% Pérdidas	5	Valor	6	6		
Desprotección	Temperatura	90°	Valor	8	7		
	Pérdidas	<input checked="" type="checkbox"/>	Levantamientos	<input type="checkbox"/>			
Textura	Alteración	Visible general en 2	Valor	6	6		
	Cambio textura original	<input type="checkbox"/>					
Color	$\Delta E^* N$	$\Delta E^* Az$	$\Delta E^* Am$	$\Delta E^* B$	7		
	Valor	10	Valor	7		Valor	5
Brillo	Tipo de cambio	Leve (pérdida por debajo de la media inicial) – en dos colores		Valor	8	8	



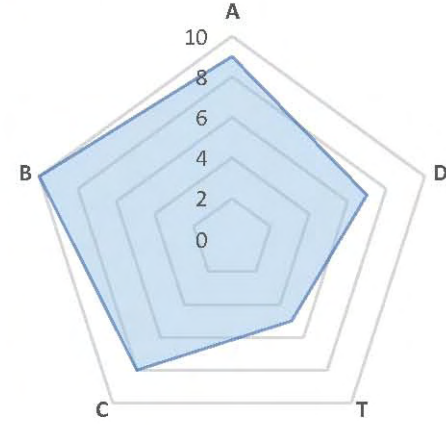
II-B100.3							
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL		
Arranque	% Pérdidas	<5	Valor	7	7		
Desprotección	Temperatura	90°	Valor	8	6		
	Pérdidas	<input checked="" type="checkbox"/>	Levantamientos	<input checked="" type="checkbox"/>			
Textura	Alteración	Visible general en 3	Valor	5	5		
	Cambio textura original	<input type="checkbox"/>					
Color	$\Delta E^* N$	$\Delta E^* Az$	$\Delta E^* Am$	$\Delta E^* B$	5		
	Valor	7	Valor	5		Valor	4
Brillo	Tipo de cambio	Leve (pérdida por debajo de la media inicial) – en tres colores		Valor	7	7	



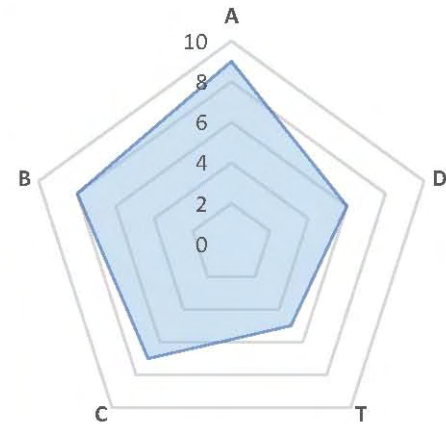
II-C100.1					
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL
Arranque	% Pérdidas	10	Valor	5	5
Desprotección	Temperatura	80°	Valor	9	8
	Pérdidas	<input checked="" type="checkbox"/>	Levantamientos	<input type="checkbox"/>	
Textura	Alteración	Visible puntual en 3	Valor	6	6
	Cambio textura original	<input type="checkbox"/>			
Color	$\Delta E^* N$	<input type="checkbox"/>	$\Delta E^* Az$	<input type="checkbox"/>	7
	Valor	10	Valor	7	
Brillo	Tipo de cambio	Leve (pérdida por debajo de la media inicial) – sólo en un color		Valor	9
		Valor	5	Valor	5



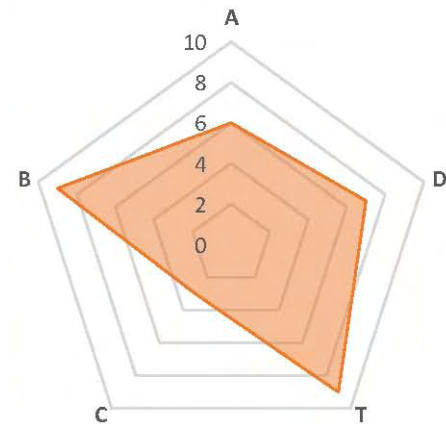
II-C100.2					
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL
Arranque	% Pérdidas	<1	Valor	9	9
Desprotección	Temperatura	90°	Valor	8	7
	Pérdidas	<input type="checkbox"/>	Levantamientos	<input checked="" type="checkbox"/>	
Textura	Alteración	Visible general en 3	Valor	5	5
	Cambio textura original	<input type="checkbox"/>			
Color	$\Delta E^* N$	<input type="checkbox"/>	$\Delta E^* Az$	<input type="checkbox"/>	8
	Valor	10	Valor	7	
Brillo	Tipo de cambio	Muy leve – dentro de la media inicial		Valor	10
		Valor	10	Valor	5



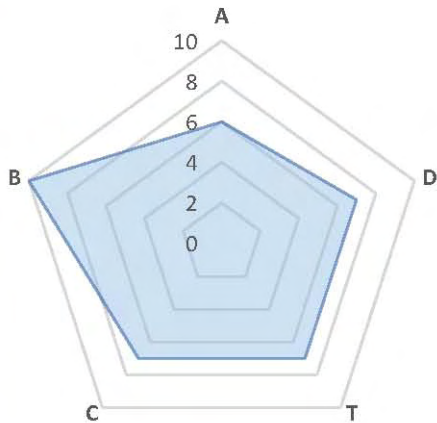
II-C100.3					
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL
Arranque	% Pérdidas	<1	Valor	9	9
Desprotección	Temperatura	90°	Valor	8	6
	Pérdidas	<input checked="" type="checkbox"/>	Levantamientos	<input checked="" type="checkbox"/>	
Textura	Alteración	Visible general en 3	Valor	5	5
	Cambio textura original	<input type="checkbox"/>			
Color	$\Delta E^* N$	<input type="checkbox"/>	$\Delta E^* Az$	<input type="checkbox"/>	7
	Valor	10	Valor	7	
Color	$\Delta E^* Am$	<input type="checkbox"/>	$\Delta E^* B$	<input type="checkbox"/>	7
	Valor	7	Valor	5	
Brillo	Tipo de cambio	Leve (pérdida por debajo de la media inicial) – en dos colores		Valor	8
					8



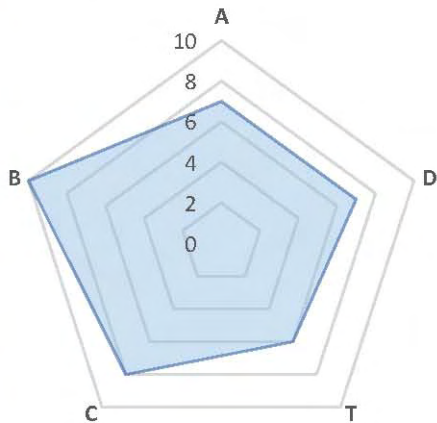
II-E2					
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL
Arranque	% Pérdidas	5	Valor	6	6
Desprotección	Temperatura	90°	Valor	8	7
	Pérdidas	<input checked="" type="checkbox"/>	Levantamientos	<input type="checkbox"/>	
Textura	Alteración	Leve puntual en 2	Valor	9	9
	Cambio textura original	<input type="checkbox"/>			
Color	$\Delta E^* N$	<input type="checkbox"/>	$\Delta E^* Az$	<input type="checkbox"/>	3
	Valor	5	Valor	4	
Color	$\Delta E^* Am$	<input type="checkbox"/>	$\Delta E^* B$	<input type="checkbox"/>	3
	Valor	2	Valor	3	
Brillo	Tipo de cambio	Leve (pérdida por debajo de la media inicial) – sólo en un color		Valor	9
					9



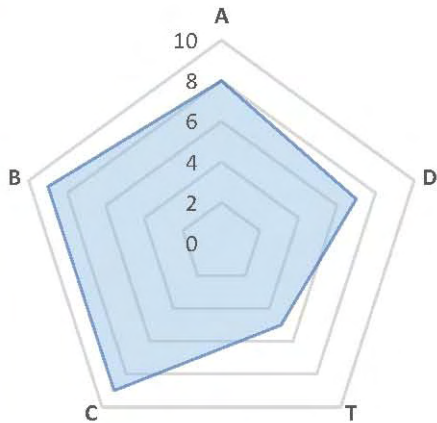
II-E3									
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL				
Arranque	% Pérdidas	5	Valor	6	6				
Desprotección	Temperatura	90°	Valor	8	7				
	Pérdidas	<input type="checkbox"/>	Levantamientos	<input checked="" type="checkbox"/>					
Textura	Alteración	Visible puntual en 2	Valor	7	7				
	Cambio textura original	<input type="checkbox"/>							
Color	$\Delta E^* N$		$\Delta E^* Az$		$\Delta E^* Am$		$\Delta E^* B$		7
	Valor	10	Valor	7	Valor	5	Valor	5	
Brillo	Tipo de cambio	Muy leve – dentro de la media inicial		Valor	10	10			



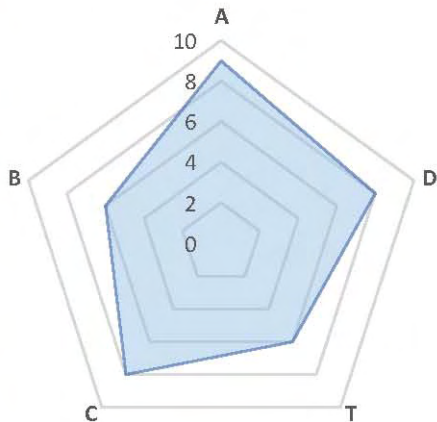
III-A100.1									
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL				
Arranque	% Pérdidas	<5	Valor	7	7				
Desprotección	Temperatura	80°	Valor	9	7				
	Pérdidas	<input checked="" type="checkbox"/>	Levantamientos	<input checked="" type="checkbox"/>					
Textura	Alteración	Visible general en 1	Valor	6	6				
	Cambio textura original	<input type="checkbox"/>							
Color	$\Delta E^* N$		$\Delta E^* Az$		$\Delta E^* Am$		$\Delta E^* B$		8
	Valor	7	Valor	10	Valor	7	Valor	7	
Brillo	Tipo de cambio	Muy leve – dentro de la media inicial		Valor	10	10			



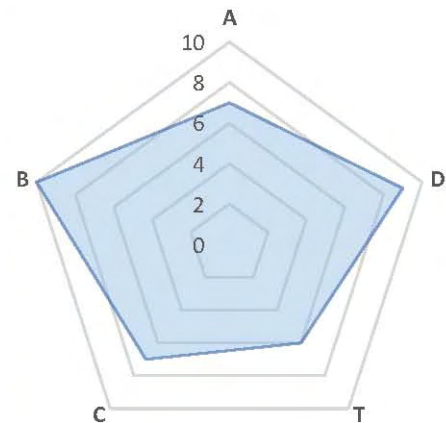
III-A100.2									
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL				
Arranque	% Pérdidas	1	Valor	8	8				
Desprotección	Temperatura	90°	Valor	8	7				
	Pérdidas	<input type="checkbox"/>	Levantamientos	<input checked="" type="checkbox"/>					
Textura	Alteración	Visible general en 3	Valor	5	5				
	Cambio textura original	<input type="checkbox"/>							
Color	$\Delta E^* N$	<input type="checkbox"/>	$\Delta E^* Az$	<input type="checkbox"/>	$\Delta E^* Am$	<input type="checkbox"/>	$\Delta E^* B$	<input type="checkbox"/>	9
	Valor	10	Valor	7	Valor	10	Valor	7	
Brillo	Tipo de cambio	Leve (pérdida por debajo de la media inicial) – sólo en un color			Valor	9	9		



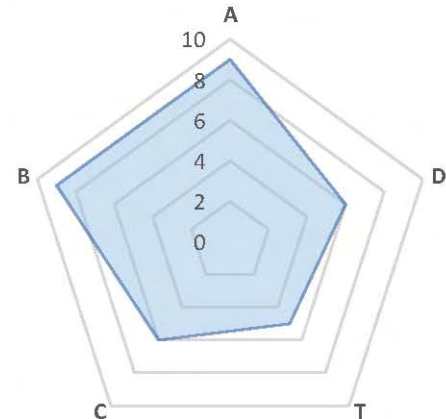
III-A100.3									
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL				
Arranque	% Pérdidas	<1	Valor	9	9				
Desprotección	Temperatura	70°	Valor	10	8				
	Pérdidas	<input checked="" type="checkbox"/>	Levantamientos	<input checked="" type="checkbox"/>					
Textura	Alteración	Visible puntual en 1	Valor	6	6				
	Cambio textura original	<input type="checkbox"/>							
Color	$\Delta E^* N$	<input type="checkbox"/>	$\Delta E^* Az$	<input type="checkbox"/>	$\Delta E^* Am$	<input type="checkbox"/>	$\Delta E^* B$	<input type="checkbox"/>	8
	Valor	10	Valor	10	Valor	7	Valor	5	
Brillo	Tipo de cambio	Leve (pérdida por debajo de la media inicial) – en los 4 colores			Valor	6	6		



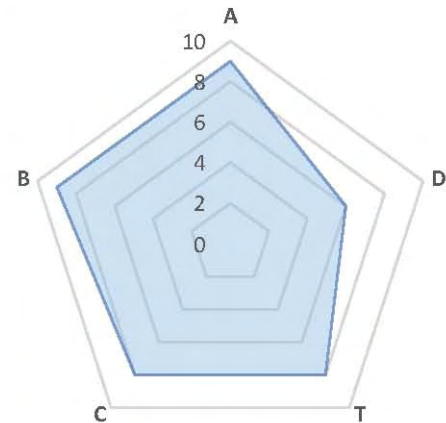
III-C100.1									
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL				
Arranque	% Pérdidas	<5	Valor	7	7				
Desprotección	Temperatura	80°	Valor	9	9				
	Pérdidas	<input type="checkbox"/>	Levantamientos	<input type="checkbox"/>					
Textura	Alteración	Visible general en 1	Valor	6	6				
	Cambio textura original	<input type="checkbox"/>							
Color	$\Delta E^* N$		$\Delta E^* Az$		$\Delta E^* Am$		$\Delta E^* B$		7
	Valor	10	Valor	7	Valor	7	Valor	5	
Brillo	Tipo de cambio	Muy leve – dentro de la media inicial			Valor	10	10		



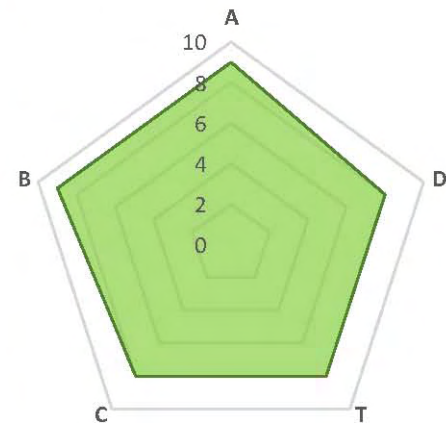
III-C100.2									
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL				
Arranque	% Pérdidas	<1	Valor	9	9				
Desprotección	Temperatura	90°	Valor	8	6				
	Pérdidas	<input checked="" type="checkbox"/>	Levantamientos	<input checked="" type="checkbox"/>					
Textura	Alteración	Leve general en 1	Valor	5	5				
	Cambio textura original	<input type="checkbox"/>							
Color	$\Delta E^* N$		$\Delta E^* Az$		$\Delta E^* Am$		$\Delta E^* B$		6
	Valor	7	Valor	7	Valor	5	Valor	5	
Brillo	Tipo de cambio	Leve (pérdida por debajo de la media inicial) – sólo en un color			Valor	9	9		



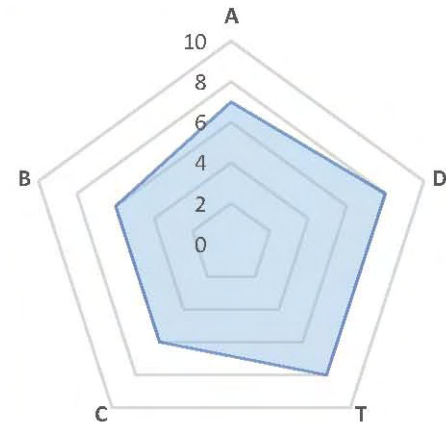
III-C100.3					
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL
Arranque	% Pérdidas	<1	Valor	9	9
Desprotección	Temperatura	90°	Valor	8	6
	Pérdidas	<input checked="" type="checkbox"/>	Levantamientos	<input checked="" type="checkbox"/>	
Textura	Alteración	Leve puntual en 2	Valor	8	8
	Cambio textura original		<input type="checkbox"/>		
Color	$\Delta E^* N$	<input type="checkbox"/>	$\Delta E^* Az$	<input type="checkbox"/>	8
	Valor	10	Valor	7	
Brillo	Tipo de cambio	Leve (pérdida por debajo de la media inicial) – sólo en un color		Valor	9
		Valor	9	9	



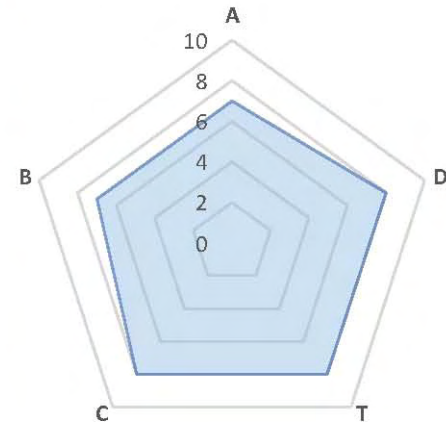
III-E3					
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL
Arranque	% Pérdidas	<1	Valor	9	9
Desprotección	Temperatura	70°	Valor	10	8
	Pérdidas	<input checked="" type="checkbox"/>	Levantamientos	<input checked="" type="checkbox"/>	
Textura	Alteración	Leve general en 2	Valor	8	8
	Cambio textura original		<input type="checkbox"/>		
Color	$\Delta E^* N$	<input type="checkbox"/>	$\Delta E^* Az$	<input type="checkbox"/>	8
	Valor	10	Valor	7	
Brillo	Tipo de cambio	Leve (pérdida por debajo de la media inicial) – sólo en un color		Valor	9
		Valor	9	9	



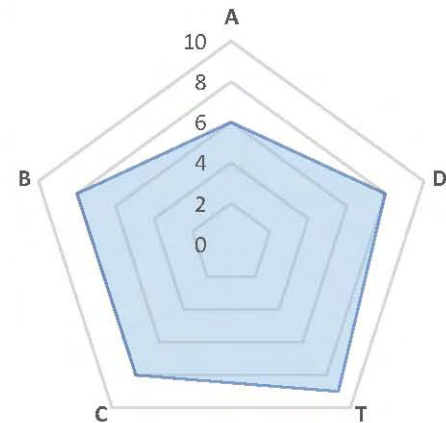
IV-A100.2							
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL		
Arranque	% Pérdidas	<5	Valor	7	7		
Desprotección	Temperatura	90°	Valor	8	8		
	Pérdidas	<input type="checkbox"/>	Levantamientos	<input type="checkbox"/>			
Textura	Alteración	Leve general en 2	Valor	8	8		
	Cambio textura original		<input type="checkbox"/>				
Color	$\Delta E^* N$		$\Delta E^* Az$		$\Delta E^* Am$	$\Delta E^* B$	6
	Valor	7	Valor	7	Valor	5	
Brillo	Tipo de cambio	Leve (pérdida por debajo de la media inicial) – en los 4 colores		Valor	6	6	



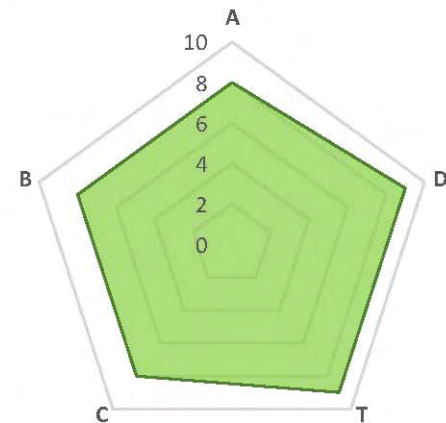
IV-A100.3							
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL		
Arranque	% Pérdidas	<5	Valor	7	7		
Desprotección	Temperatura		Valor	8	8		
	Pérdidas	<input checked="" type="checkbox"/>	Levantamientos	<input checked="" type="checkbox"/>			
Textura	Alteración	Leve puntual en 2	Valor	8	8		
	Cambio textura original		<input type="checkbox"/>				
Color	$\Delta E^* N$		$\Delta E^* Az$		$\Delta E^* Am$	$\Delta E^* B$	8
	Valor	10	Valor	7	Valor	10	
Brillo	Tipo de cambio	Leve (pérdida por debajo de la media inicial) – en tres colores		Valor	7	7	



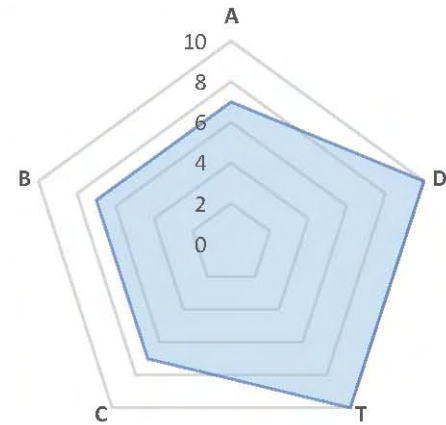
IV-C100.2					
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL
Arranque	% Pérdidas	5	Valor	6	6
Desprotección	Temperatura	90°	Valor	8	8
	Pérdidas	<input type="checkbox"/>	Levantamientos	<input type="checkbox"/>	
Textura	Alteración	Leve puntual en 2	Valor	9	9
	Cambio textura original		<input type="checkbox"/>		
Color	$\Delta E^* N$	<input type="checkbox"/>	$\Delta E^* Az$	<input type="checkbox"/>	8
	Valor	10	Valor	7	
Brillo	Tipo de cambio	Leve (pérdida por debajo de la media inicial) – en dos colores		Valor	8
		Valor	8	8	



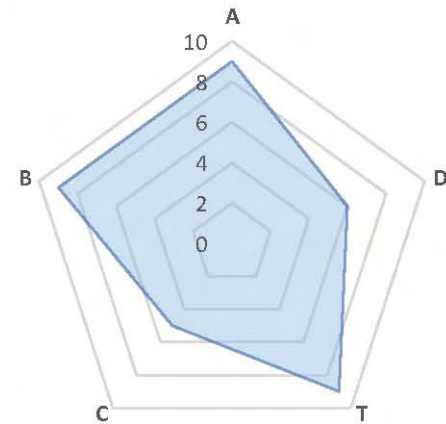
IV-C100.3					
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL
Arranque	% Pérdidas	1	Valor	8	8
Desprotección	Temperatura	70°	Valor	10	9
	Pérdidas	<input checked="" type="checkbox"/>	Levantamientos	<input type="checkbox"/>	
Textura	Alteración	Leve puntual en 1	Valor	9	9
	Cambio textura original		<input type="checkbox"/>		
Color	$\Delta E^* N$	<input type="checkbox"/>	$\Delta E^* Az$	<input type="checkbox"/>	8
	Valor	10	Valor	7	
Brillo	Tipo de cambio	Leve (pérdida por debajo de la media inicial) – en dos colores		Valor	8
		Valor	8	8	



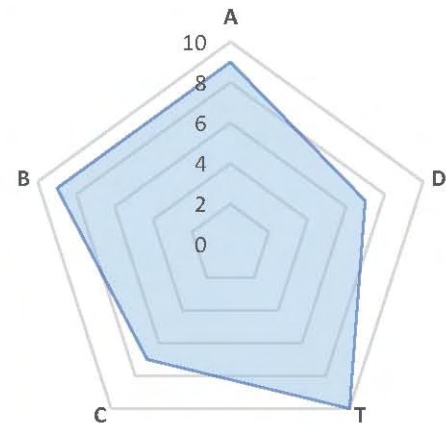
V-A100.1									
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL				
Arranque	% Pérdidas	1-2	Valor	7	7				
Desprotección	Temperatura	70°	Valor	10	10				
	Pérdidas	<input type="checkbox"/>	Levantamientos	<input type="checkbox"/>					
Textura	Alteración	NINGUNA	Valor	10	10				
	Cambio textura original	<input type="checkbox"/>							
Color	$\Delta E^* N$		$\Delta E^* Az$		$\Delta E^* Am$		$\Delta E^* B$		7
	Valor	10	Valor	7	Valor	4	Valor	5	
Brillo	Tipo de cambio	Leve (pérdida por debajo de la media inicial) – en tres colores			Valor	7	7		



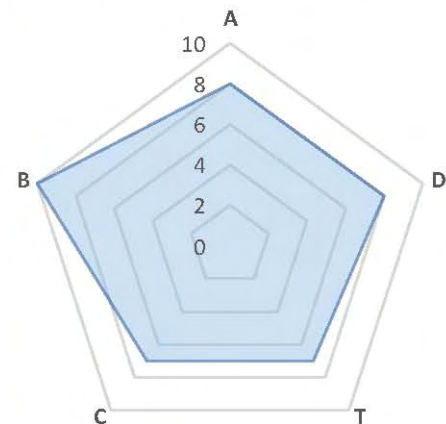
V-A100.2									
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL				
Arranque	% Pérdidas	<1	Valor	9	9				
Desprotección	Temperatura	90°	Valor	8	6				
	Pérdidas	<input checked="" type="checkbox"/>	Levantamientos	<input checked="" type="checkbox"/>					
Textura	Alteración	Leve puntual en 1	Valor	9	9				
	Cambio textura original	<input type="checkbox"/>							
Color	$\Delta E^* N$		$\Delta E^* Az$		$\Delta E^* Am$		$\Delta E^* B$		5
	Valor	7	Valor	5	Valor	5	Valor	4	
Brillo	Tipo de cambio	Leve (pérdida por debajo de la media inicial) – sólo en un color			Valor	9	9		



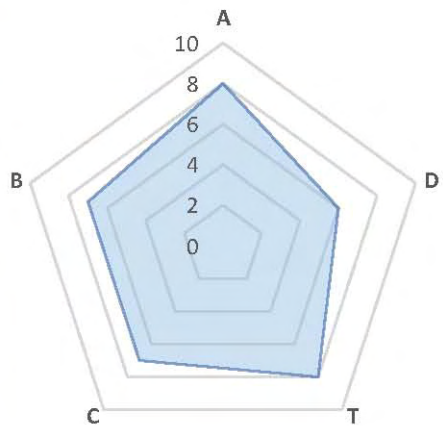
V-A100.3									
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL				
Arranque	% Pérdidas	<1	Valor	9	9				
Desprotección	Temperatura	80°	Valor	9	7				
	Pérdidas	<input checked="" type="checkbox"/>	Levantamientos	<input checked="" type="checkbox"/>					
Textura	Alteración	NINGUNA	Valor	10	10				
	Cambio textura original	<input type="checkbox"/>							
Color	$\Delta E^* N$		$\Delta E^* Az$		$\Delta E^* Am$		$\Delta E^* B$		7
	Valor	10	Valor	7	Valor	5	Valor	5	
Brillo	Tipo de cambio	Leve (pérdida por debajo de la media inicial) – sólo en un color			Valor	9	9		



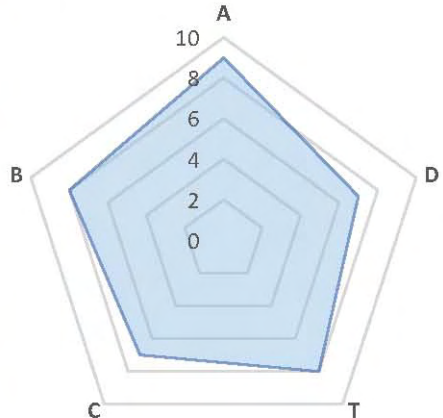
V-B100.3									
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL				
Arranque	% Pérdidas	1	Valor	8	8				
Desprotección	Temperatura	70°	Valor	10	8				
	Pérdidas	<input checked="" type="checkbox"/>	Levantamientos	<input checked="" type="checkbox"/>					
Textura	Alteración	Visible puntual en 1	Valor	7	7				
	Cambio textura original	<input type="checkbox"/>							
Color	$\Delta E^* N$		$\Delta E^* Az$		$\Delta E^* Am$		$\Delta E^* B$		7
	Valor	7	Valor	7	Valor	7	Valor	5	
Brillo	Tipo de cambio	Leve (pérdida por debajo de la media inicial) – en los 4 colores			Valor	6	6		



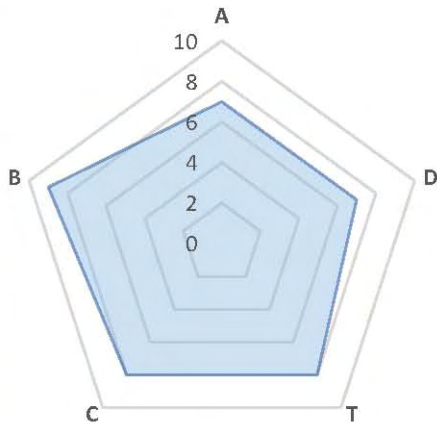
V-C100.1									
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL				
Arranque	% Pérdidas	1	Valor	8	8				
Desprotección	Temperatura	90°	Valor	8	6				
	Pérdidas	<input checked="" type="checkbox"/>	Levantamientos	<input checked="" type="checkbox"/>					
Textura	Alteración	Leve puntual en 2	Valor	9	8				
	Cambio textura original	<input checked="" type="checkbox"/>							
Color	$\Delta E^* N$		$\Delta E^* Az$		$\Delta E^* Am$		$\Delta E^* B$		7
	Valor	10	Valor	7	Valor	7	Valor	5	
Brillo	Tipo de cambio	Leve (pérdida por debajo de la media inicial) – en tres colores			Valor	7	7		



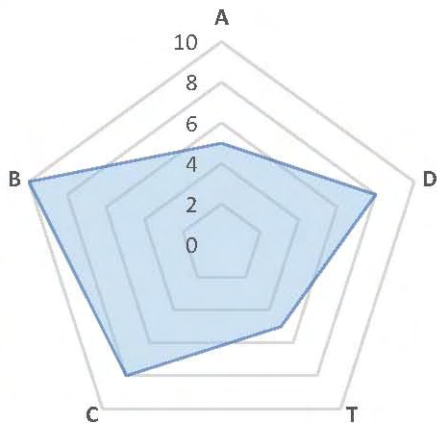
V-C100.2									
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL				
Arranque	% Pérdidas	<1	Valor	9	9				
Desprotección	Temperatura	90°	Valor	8	7				
	Pérdidas	<input checked="" type="checkbox"/>	Levantamientos	<input type="checkbox"/>					
Textura	Alteración	Leve puntual en 2	Valor	9	8				
	Cambio textura original	<input checked="" type="checkbox"/>							
Color	$\Delta E^* N$		$\Delta E^* Az$		$\Delta E^* Am$		$\Delta E^* B$		7
	Valor	10	Valor	7	Valor	5	Valor	5	
Brillo	Tipo de cambio	Leve (pérdida por debajo de la media inicial) – en dos colores			Valor	8	8		



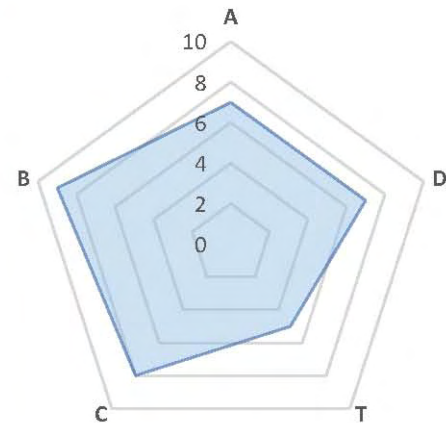
V-C100.3									
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL				
Arranque	% Pérdidas	<5	Valor	7	7				
Desprotección	Temperatura	90°	Valor	8	7				
	Pérdidas	<input type="checkbox"/>	Levantamientos	<input checked="" type="checkbox"/>					
Textura	Alteración	Leve puntual en 2	Valor	9	8				
	Cambio textura original	<input checked="" type="checkbox"/>							
Color	$\Delta E^* N$	 	$\Delta E^* Az$	 	$\Delta E^* Am$	 	$\Delta E^* B$	 	8
	Valor	10	Valor	7	Valor	7	Valor	7	
Brillo	Tipo de cambio	Leve (pérdida por debajo de la media inicial) – sólo en un color			Valor	9	9		



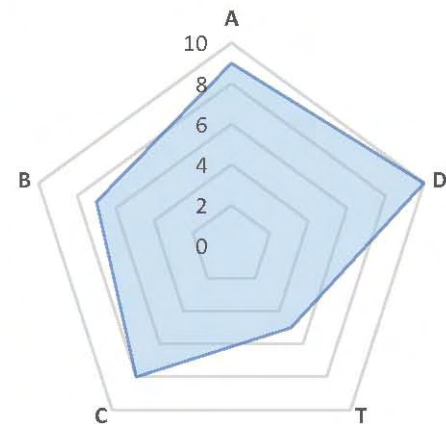
VI-A100.1									
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL				
Arranque	% Pérdidas	5-10	Valor	5	5				
Desprotección	Temperatura	80°	Valor	9	8				
	Pérdidas	<input checked="" type="checkbox"/>	Levantamientos	<input type="checkbox"/>					
Textura	Alteración	Visible general en 4	Valor	5	5				
	Cambio textura original	<input type="checkbox"/>							
Color	$\Delta E^* N$	 	$\Delta E^* Az$	 	$\Delta E^* Am$	 	$\Delta E^* B$	 	8
	Valor	10	Valor	10	Valor	7	Valor	5	
Brillo	Tipo de cambio	Muy leve – dentro de la media inicial			Valor	10	10		



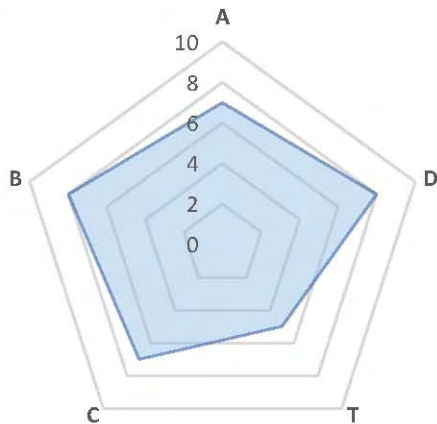
VI-A100.2					
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL
Arranque	% Pérdidas	<5	Valor	7	7
Desprotección	Temperatura	90°	Valor	8	7
	Pérdidas	<input checked="" type="checkbox"/>	Levantamientos	<input type="checkbox"/>	
Textura	Alteración	Visible general en 4	Valor	5	5
	Cambio textura original	<input type="checkbox"/>			
Color	$\Delta E^* N$	<input type="checkbox"/>	$\Delta E^* Az$	<input type="checkbox"/>	8
	Valor	10	Valor	10	
Brillo	Tipo de cambio	Leve (pérdida por debajo de la media inicial) – sólo en un color		Valor	9
		Valor	7	Valor	5



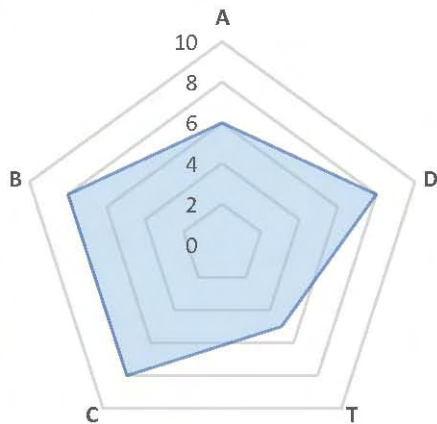
VI-A100.3					
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL
Arranque	% Pérdidas	<1	Valor	9	9
Desprotección	Temperatura	70°	Valor	10	10
	Pérdidas	<input type="checkbox"/>	Levantamientos	<input type="checkbox"/>	
Textura	Alteración	Visible general en 3	Valor	5	5
	Cambio textura original	<input type="checkbox"/>			
Color	$\Delta E^* N$	<input type="checkbox"/>	$\Delta E^* Az$	<input type="checkbox"/>	8
	Valor	10	Valor	7	
Brillo	Tipo de cambio	Leve (pérdida por debajo de la media inicial) – en tres colores		Valor	7
		Valor	10	Valor	5



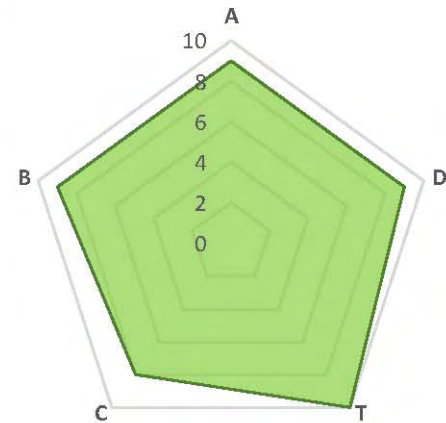
VI-C100.2					
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL
Arranque	% Pérdidas	<5	Valor	7	7
Desprotección	Temperatura	90°	Valor	8	8
	Pérdidas	<input type="checkbox"/>	Levantamientos	<input type="checkbox"/>	
Textura	Alteración	Visible general en 4	Valor	5	5
	Cambio textura original		<input type="checkbox"/>		
Color	$\Delta E^* N$	<input type="checkbox"/>	$\Delta E^* Az$	<input type="checkbox"/>	7
	Valor	10	Valor	7	
Brillo	Tipo de cambio	Leve (pérdida por debajo de la media inicial) – en dos colores		Valor	8
		Valor	8	Valor	8



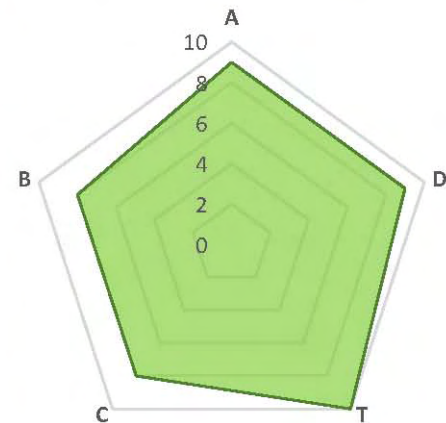
VI-C100.3					
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL
Arranque	% Pérdidas	5	Valor	6	6
Desprotección	Temperatura	90°	Valor	8	8
	Pérdidas	<input type="checkbox"/>	Levantamientos	<input type="checkbox"/>	
Textura	Alteración	Visible general en 3	Valor	5	5
	Cambio textura original		<input type="checkbox"/>		
Color	$\Delta E^* N$	<input type="checkbox"/>	$\Delta E^* Az$	<input type="checkbox"/>	8
	Valor	10	Valor	10	
Brillo	Tipo de cambio	Leve (pérdida por debajo de la media inicial) – en dos colores		Valor	8
		Valor	8	Valor	8



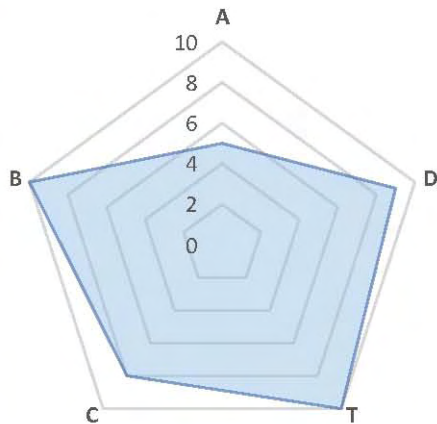
I-A100.4						
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL	
Arranque	% Pérdidas	<1	Valor	9	9	
Desprotección	Temperatura	70°	Valor	10	9	
	Pérdidas	<input checked="" type="checkbox"/>	Levantamientos	<input type="checkbox"/>		
Textura	Alteración	NINGUNA	Valor	10	10	
	Cambio textura original	<input type="checkbox"/>				
Color	$\Delta E^* N$		$\Delta E^* Az$	$\Delta E^* Am$	$\Delta E^* B$	8
	Valor	10	Valor	7	Valor	
Brillo	Tipo de cambio	Leve (pérdida por debajo de la media inicial) – en sólo un color		Valor	9	9



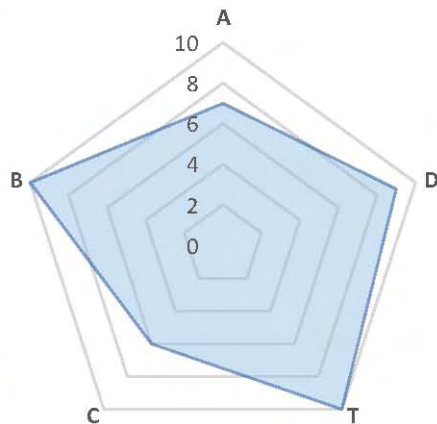
I-A100.5						
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL	
Arranque	% Pérdidas	<1	Valor	9	9	
Desprotección	Temperatura	70°	Valor	10	9	
	Pérdidas	<input checked="" type="checkbox"/>	Levantamientos	<input type="checkbox"/>		
Textura	Alteración	NINGUNA	Valor	10	10	
	Cambio textura original	<input type="checkbox"/>				
Color	$\Delta E^* N$		$\Delta E^* Az$	$\Delta E^* Am$	$\Delta E^* B$	8
	Valor	10	Valor	7	Valor	
Brillo	Tipo de cambio	Leve (pérdida por debajo de la media inicial) – en dos colores		Valor	8	8



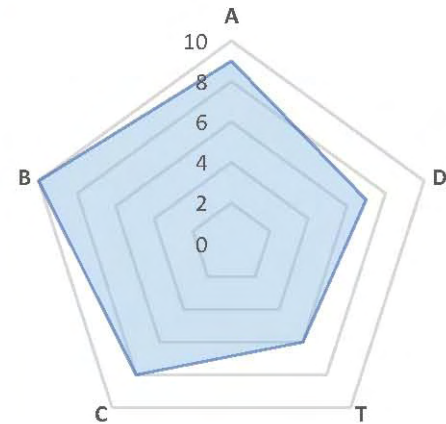
I-C100.4									
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL				
Arranque	% Pérdidas	5-10	Valor	5	5				
Desprotección	Temperatura	70°	Valor	10	9				
	Pérdidas	<input checked="" type="checkbox"/>	Levantamientos	<input type="checkbox"/>					
Textura	Alteración	NINGUNA	Valor	10	10				
	Cambio textura original	<input type="checkbox"/>							
Color	$\Delta E^* N$		$\Delta E^* Az$		$\Delta E^* Am$		$\Delta E^* B$		8
	Valor	10	Valor	7	Valor	10	Valor	5	
Brillo	Tipo de cambio	Muy leve – dentro de la media inicial		Valor	10	10			



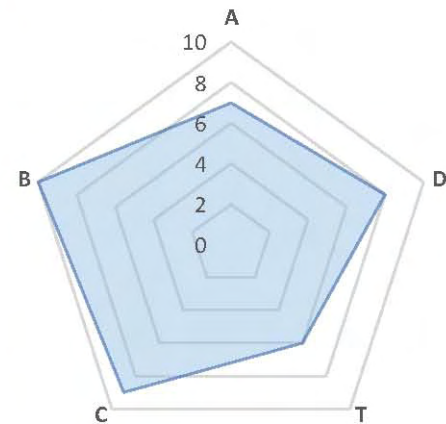
I-C100.5									
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL				
Arranque	% Pérdidas	<5	Valor	7	7				
Desprotección	Temperatura	70°	Valor	10	9				
	Pérdidas	<input checked="" type="checkbox"/>	Levantamientos	<input type="checkbox"/>					
Textura	Alteración	NINGUNA	Valor	10	10				
	Cambio textura original	<input type="checkbox"/>							
Color	$\Delta E^* N$		$\Delta E^* Az$		$\Delta E^* Am$		$\Delta E^* B$		6
	Valor	10	Valor	5	Valor	5	Valor	5	
Brillo	Tipo de cambio	Leve (pérdida por debajo de la media inicial) – sólo en un color		Valor	9	9			



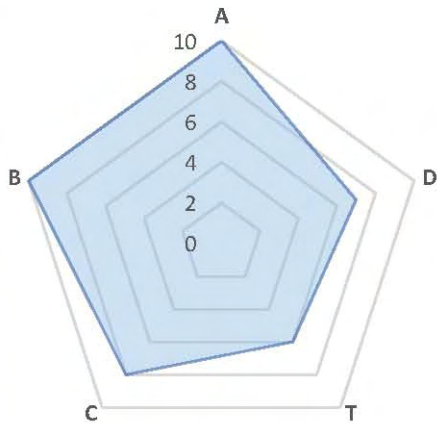
II-A100.4						
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL	
Arranque	% Pérdidas	<1	Valor	9	9	
Desprotección	Temperatura	90°	Valor	8	7	
	Pérdidas	<input checked="" type="checkbox"/>	Levantamientos	<input type="checkbox"/>		
Textura	Alteración	Visible general en 1	Valor	6	6	
	Cambio textura original	<input type="checkbox"/>				
Color	$\Delta E^* N$		$\Delta E^* Az$	$\Delta E^* Am$	$\Delta E^* B$	8
	Valor	10	Valor	7	Valor	
Brillo	Tipo de cambio	Leve (pérdida por debajo de la media inicial) – en los 4 colores		Valor	6	6



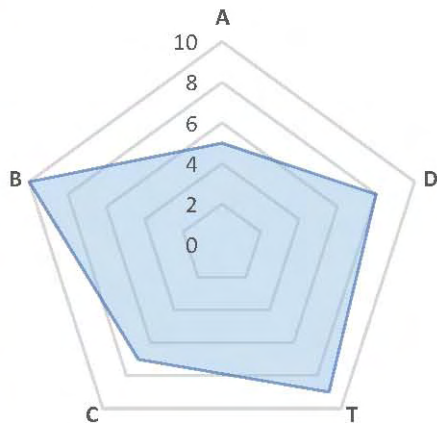
II-A100.5						
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL	
Arranque	% Pérdidas	<5	Valor	7	7	
Desprotección	Temperatura	70°	Valor	10	8	
	Pérdidas	<input checked="" type="checkbox"/>	Levantamientos	<input checked="" type="checkbox"/>		
Textura	Alteración	Visible general en 1	Valor	6	6	
	Cambio textura original	<input type="checkbox"/>				
Color	$\Delta E^* N$		$\Delta E^* Az$	$\Delta E^* Am$	$\Delta E^* B$	9
	Valor	10	Valor	10	Valor	
Brillo	Tipo de cambio	Leve (pérdida por debajo de la media inicial) – en tres colores		Valor	7	7



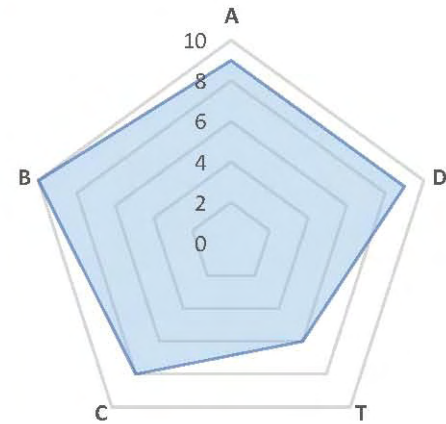
II-C100.4							
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL		
Arranque	% Pérdidas	NO	Valor	10	10		
Desprotección	Temperatura	90°	Valor	8	7		
	Pérdidas	<input checked="" type="checkbox"/>	Levantamientos	<input type="checkbox"/>			
Textura	Alteración	Visible general en 1	Valor	6	6		
	Cambio textura original		<input type="checkbox"/>				
Color	$\Delta E^* N$	$\Delta E^* Az$	$\Delta E^* Am$	$\Delta E^* B$	8		
	Valor	10	Valor	10		Valor	5
Brillo	Tipo de cambio	Leve (pérdida por debajo de la media inicial) – sólo en un color		Valor	9	9	



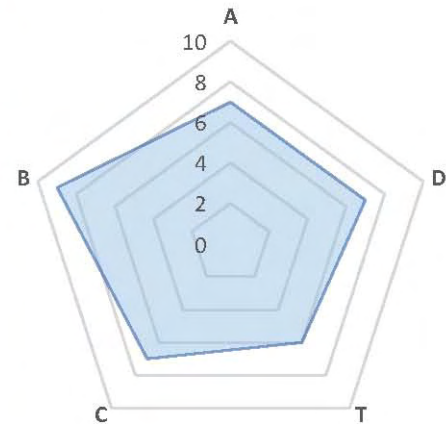
II-C100.5							
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL		
Arranque	% Pérdidas	5-10	Valor	5	5		
Desprotección	Temperatura	70°	Valor	10	8		
	Pérdidas	<input checked="" type="checkbox"/>	Levantamientos	<input checked="" type="checkbox"/>			
Textura	Alteración	Visible puntual en 4	Valor	9	9		
	Cambio textura original		<input type="checkbox"/>				
Color	$\Delta E^* N$	$\Delta E^* Az$	$\Delta E^* Am$	$\Delta E^* B$	7		
	Valor	10	Valor	7		Valor	5
Brillo	Tipo de cambio	Leve (pérdida por debajo de la media inicial) – sólo en un color		Valor	9	9	



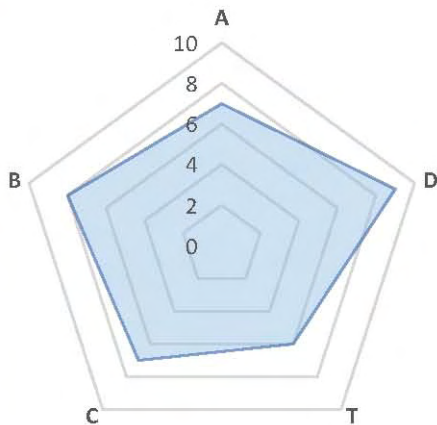
III-A100.5							
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL		
Arranque	% Pérdidas	<1	Valor	9	9		
Desprotección	Temperatura	70°	Valor	10	9		
	Pérdidas	<input checked="" type="checkbox"/>	Levantamientos	<input type="checkbox"/>			
Textura	Alteración	Visible general en 2	Valor	6	6		
	Cambio textura original	<input type="checkbox"/>					
Color	$\Delta E^* N$	<input type="checkbox"/>	$\Delta E^* Az$	<input type="checkbox"/>	8		
	Valor	10	Valor	10		Valor	5
Brillo	Tipo de cambio	Leve (pérdida por debajo de la media inicial) – sólo en un color		Valor	9	9	



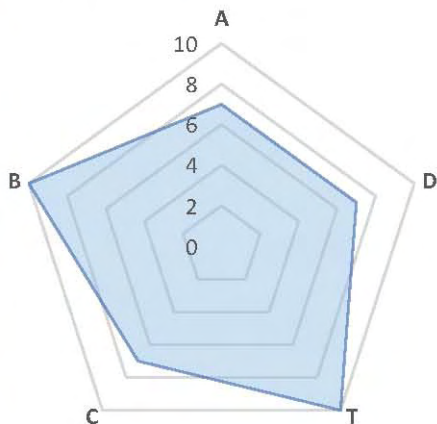
III-C100.4							
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL		
Arranque	% Pérdidas	<5	Valor	7	7		
Desprotección	Temperatura	90°	Valor	8	7		
	Pérdidas	<input checked="" type="checkbox"/>	Levantamientos	<input type="checkbox"/>			
Textura	Alteración	Visible general en 1	Valor	6	6		
	Cambio textura original	<input type="checkbox"/>					
Color	$\Delta E^* N$	<input type="checkbox"/>	$\Delta E^* Az$	<input type="checkbox"/>	7		
	Valor	10	Valor	7		Valor	5
Brillo	Tipo de cambio	Leve (pérdida por debajo de la media inicial) – sólo en un color		Valor	9	9	



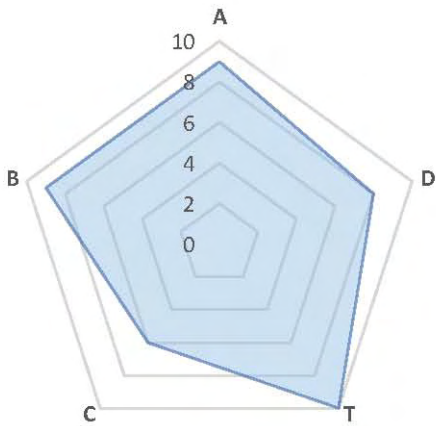
IV-C100.5									
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL				
Arranque	% Pérdidas	<5	Valor	7	7				
Desprotección	Temperatura	70°	Valor	10	9				
	Pérdidas	<input checked="" type="checkbox"/>	Levantamientos	<input type="checkbox"/>					
Textura	Alteración	Leve general en 4	Valor	7	6				
	Cambio textura original	<input checked="" type="checkbox"/>							
Color	$\Delta E^* N$		$\Delta E^* Az$		$\Delta E^* Am$		$\Delta E^* B$		7
	Valor	10	Valor	7	Valor	5	Valor	5	
Brillo	Tipo de cambio	Leve (pérdida por debajo de la media inicial) – en dos colores			Valor	8	8		



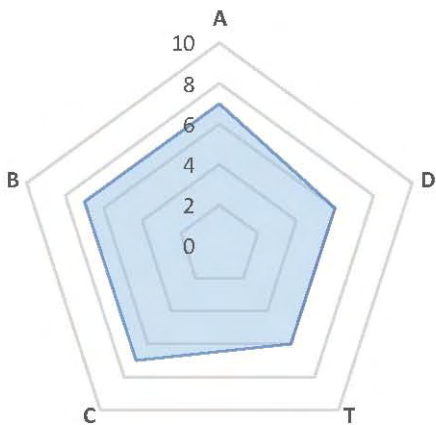
V-A100.4									
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL				
Arranque	% Pérdidas	1-5	Valor	7	7				
Desprotección	Temperatura	90°	Valor	8	7				
	Pérdidas	<input checked="" type="checkbox"/>	Levantamientos	<input type="checkbox"/>					
Textura	Alteración	NINGUNA	Valor	10	10				
	Cambio textura original	<input type="checkbox"/>							
Color	$\Delta E^* N$		$\Delta E^* Az$		$\Delta E^* Am$		$\Delta E^* B$		7
	Valor	10	Valor	7	Valor	5	Valor	5	
Brillo	Tipo de cambio	Leve (pérdida por debajo de la media inicial) – sólo en un color			Valor	9	9		



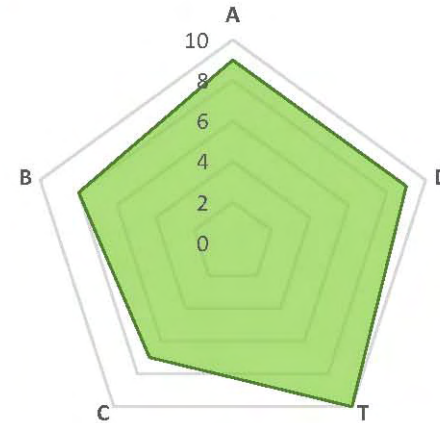
V-A100.5									
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL				
Arranque	% Pérdidas	<1	Valor	9	9				
Desprotección	Temperatura	70°	Valor	10	8				
	Pérdidas	<input checked="" type="checkbox"/>	Levantamientos	<input checked="" type="checkbox"/>					
Textura	Alteración	NINGUNA		Valor	10				
	Cambio textura original	<input type="checkbox"/>							
Color	$\Delta E^* N$		$\Delta E^* Az$		$\Delta E^* Am$		$\Delta E^* B$		6
	Valor	7	Valor	7	Valor	5	Valor	5	
Brillo	Tipo de cambio	Leve (pérdida por debajo de la media inicial) – sólo en un color			Valor	9	9		



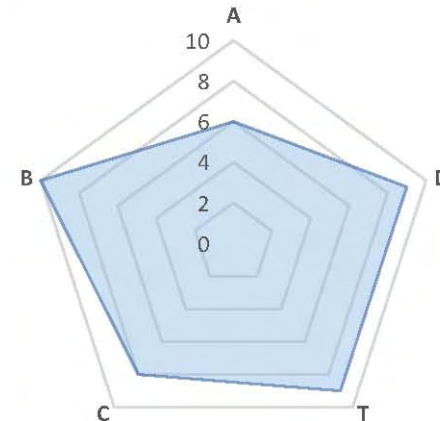
V-C100.4									
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL				
Arranque	% Pérdidas	1-5	Valor	7	7				
Desprotección	Temperatura	90°	Valor	8	6				
	Pérdidas	<input checked="" type="checkbox"/>	Levantamientos	<input checked="" type="checkbox"/>					
Textura	Alteración	Leve general en 4		Valor	7				
	Cambio textura original	<input checked="" type="checkbox"/>							
Color	$\Delta E^* N$		$\Delta E^* Az$		$\Delta E^* Am$		$\Delta E^* B$		7
	Valor	7	Valor	7	Valor	7	Valor	5	
Brillo	Tipo de cambio	Leve (pérdida por debajo de la media inicial) – en tres colores			Valor	7	7		



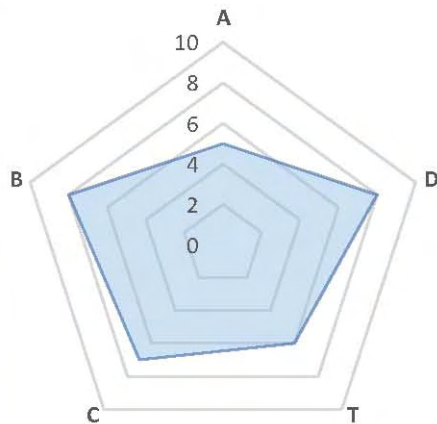
V-C100.5									
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL				
Arranque	% Pérdidas	<1	Valor	9	9				
Desprotección	Temperatura	70°	Valor	10	9				
	Pérdidas	<input checked="" type="checkbox"/>	Levantamientos	<input type="checkbox"/>					
Textura	Alteración	NINGUNA		Valor	10				
	Cambio textura original	<input type="checkbox"/>							
Color	$\Delta E^* N$	<input type="text" value="10"/>	$\Delta E^* Az$	<input type="text" value="7"/>	$\Delta E^* Am$	<input type="text" value="7"/>	$\Delta E^* B$	<input type="text" value="5"/>	7
	Valor	10	Valor	7	Valor	7	Valor	5	
Brillo	Tipo de cambio	Leve (pérdida por debajo de la media inicial) – en dos colores			Valor	8	8		



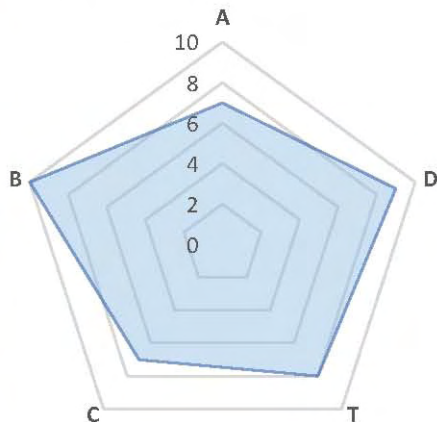
VI-A100.5									
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL				
Arranque	% Pérdidas	5	Valor	6	6				
Desprotección	Temperatura	70°	Valor	10	9				
	Pérdidas	<input checked="" type="checkbox"/>	Levantamientos	<input type="checkbox"/>					
Textura	Alteración	Leve puntual en 3		Valor	9				
	Cambio textura original	<input type="checkbox"/>							
Color	$\Delta E^* N$	<input type="text" value="10"/>	$\Delta E^* Az$	<input type="text" value="7"/>	$\Delta E^* Am$	<input type="text" value="7"/>	$\Delta E^* B$	<input type="text" value="7"/>	8
	Valor	10	Valor	7	Valor	7	Valor	7	
Brillo	Tipo de cambio	Leve (pérdida por debajo de la media inicial) – en dos colores			Valor	8	8		



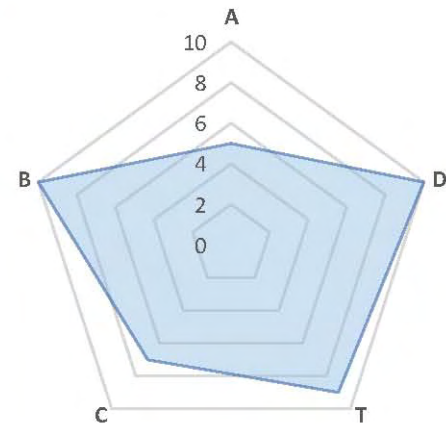
I-A50.2							
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL		
Arranque	% Pérdidas	5-10	Valor	5	5		
Desprotección	Temperatura	70°	Valor	10	8		
	Pérdidas	<input checked="" type="checkbox"/>	Levantamientos	<input checked="" type="checkbox"/>			
Textura	Alteración	Visible puntual en 1	Valor	6	6		
	Cambio textura original	<input type="checkbox"/>					
Color	$\Delta E^* N$	<input type="checkbox"/>	$\Delta E^* Az$	<input type="checkbox"/>	$\Delta E^* Am$	$\Delta E^* B$	7
	Valor	10	Valor	7	Valor	4	
Brillo	Tipo de cambio	Leve (pérdida por debajo de la media inicial) – en dos colores		Valor	8	8	



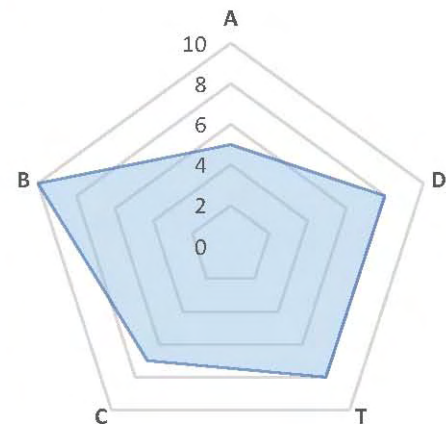
I-A50.3							
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL		
Arranque	% Pérdidas	<5	Valor	7	7		
Desprotección	Temperatura	70°	Valor	10	9		
	Pérdidas	<input type="checkbox"/>	Levantamientos	<input checked="" type="checkbox"/>			
Textura	Alteración	Leve general en 3	Valor	8	8		
	Cambio textura original	<input type="checkbox"/>					
Color	$\Delta E^* N$	<input type="checkbox"/>	$\Delta E^* Az$	<input type="checkbox"/>	$\Delta E^* Am$	$\Delta E^* B$	7
	Valor	10	Valor	7	Valor	5	
Brillo	Tipo de cambio	Leve (pérdida por debajo de la media inicial) – sólo en un color		Valor	9	9	



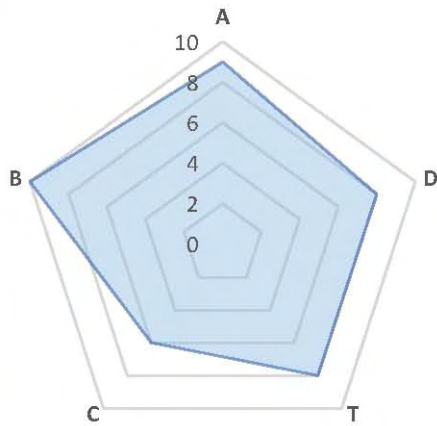
I-B50.3					
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL
Arranque	% Pérdidas	5-10	Valor	5	5
Desprotección	Temperatura	70°	Valor	10	10
	Pérdidas	<input type="checkbox"/>	Levantamientos	<input type="checkbox"/>	
Textura	Alteración	Leve puntual en 1	Valor	9	9
	Cambio textura original		<input type="checkbox"/>		
Color	$\Delta E^* N$	<input type="checkbox"/>	$\Delta E^* Az$	<input type="checkbox"/>	7
	Valor	10	Valor	7	
Brillo	Tipo de cambio	Leve (pérdida por debajo de la media inicial) – en dos colores	Valor	5	8
			Valor	8	



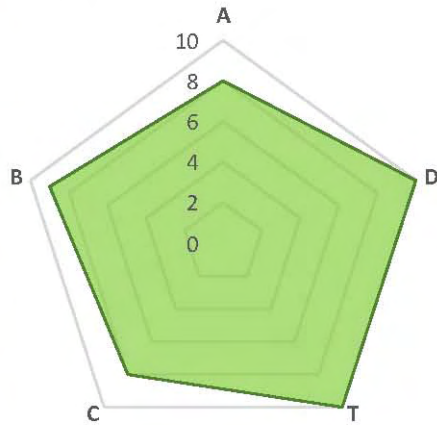
I-C50.1					
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL
Arranque	% Pérdidas	5-10	Valor	5	5
Desprotección	Temperatura	70°	Valor	10	8
	Pérdidas	<input checked="" type="checkbox"/>	Levantamientos	<input checked="" type="checkbox"/>	
Textura	Alteración	Leve general en 1	Valor	8	8
	Cambio textura original		<input type="checkbox"/>		
Color	$\Delta E^* N$	<input type="checkbox"/>	$\Delta E^* Az$	<input type="checkbox"/>	7
	Valor	10	Valor	7	
Brillo	Tipo de cambio	Leve (pérdida por debajo de la media inicial) – sólo en un color	Valor	5	9
			Valor	9	



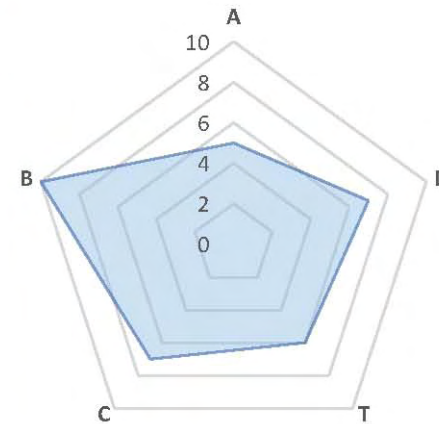
I-C50.2									
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL				
Arranque	% Pérdidas	<1	Valor	9	9				
Desprotección	Temperatura	70°	Valor	10	8				
	Pérdidas	<input checked="" type="checkbox"/>	Levantamientos	<input checked="" type="checkbox"/>					
Textura	Alteración	Leve general en 1	Valor	8	8				
	Cambio textura original	<input type="checkbox"/>							
Color	$\Delta E^* N$		$\Delta E^* Az$		$\Delta E^* Am$		$\Delta E^* B$		6
	Valor	10	Valor	5	Valor	5	Valor	4	
Brillo	Tipo de cambio	Muy leve – dentro de la media inicial		Valor	10	10			



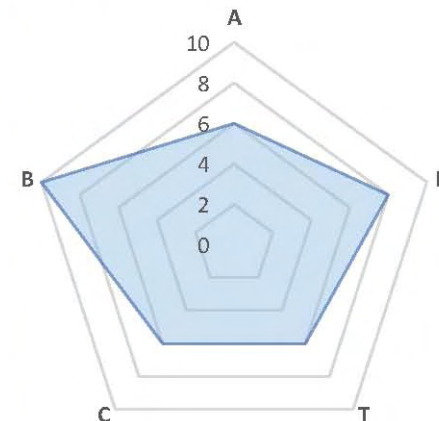
I-C50.3									
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL				
Arranque	% Pérdidas	1	Valor	8	8				
Desprotección	Temperatura	70°	Valor	10	10				
	Pérdidas	<input type="checkbox"/>	Levantamientos	<input type="checkbox"/>					
Textura	Alteración	NINGUNA	Valor	10	10				
	Cambio textura original	<input type="checkbox"/>							
Color	$\Delta E^* N$		$\Delta E^* Az$		$\Delta E^* Am$		$\Delta E^* B$		8
	Valor	10	Valor	7	Valor	10	Valor	5	
Brillo	Tipo de cambio	Leve (pérdida por debajo de la media inicial) – sólo en un color		Valor	9	9			



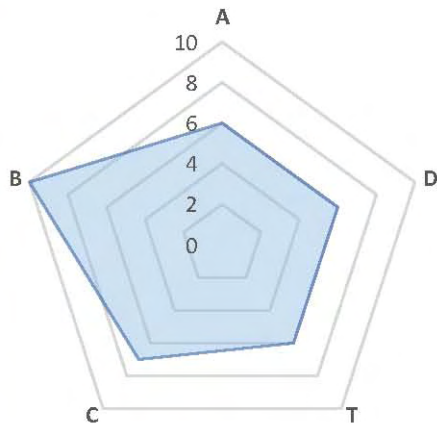
II-A50.1							
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL		
Arranque	% Pérdidas	5-10	Valor	5	5		
Desprotección	Temperatura	90°	Valor	8	7		
	Pérdidas	<input checked="" type="checkbox"/>	Levantamientos	<input type="checkbox"/>			
Textura	Alteración	Visible general en 1	Valor	6	6		
	Cambio textura original		<input type="checkbox"/>				
Color	$\Delta E^* N$	$\Delta E^* Az$	$\Delta E^* Am$	$\Delta E^* B$	7		
	Valor	10	Valor	7		Valor	5
Brillo	Tipo de cambio	Muy leve – dentro de la media inicial		Valor	10	10	



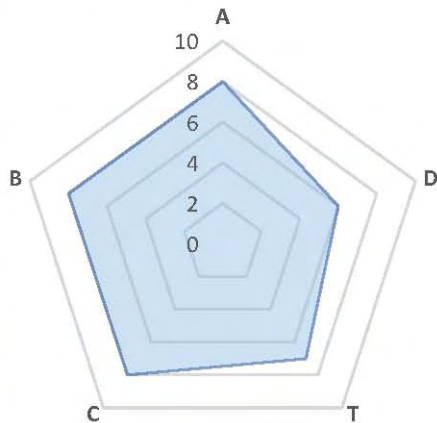
II-A50.2							
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL		
Arranque	% Pérdidas	5	Valor	6	6		
Desprotección	Temperatura	70°	Valor	10	8		
	Pérdidas	<input checked="" type="checkbox"/>	Levantamientos	<input checked="" type="checkbox"/>			
Textura	Alteración	Visible general en 2	Valor	6	6		
	Cambio textura original		<input type="checkbox"/>				
Color	$\Delta E^* N$	$\Delta E^* Az$	$\Delta E^* Am$	$\Delta E^* B$	6		
	Valor	7	Valor	7		Valor	5
Brillo	Tipo de cambio	Muy leve – dentro de la media inicial		Valor	10	10	



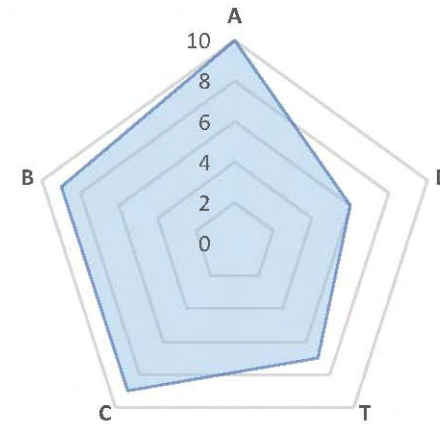
II-B50.1									
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL				
Arranque	% Pérdidas	5	Valor	6	6				
Desprotección	Temperatura	90°	Valor	8	6				
	Pérdidas	<input checked="" type="checkbox"/>	Levantamientos	<input checked="" type="checkbox"/>					
Textura	Alteración	Visible general en 1	Valor	6	6				
	Cambio textura original	<input type="checkbox"/>							
Color	$\Delta E^* N$		$\Delta E^* Az$		$\Delta E^* Am$		$\Delta E^* B$		7
	Valor	10	Valor	7	Valor	5	Valor	5	
Brillo	Tipo de cambio	Muy leve – dentro de la media inicial			Valor	10	10		



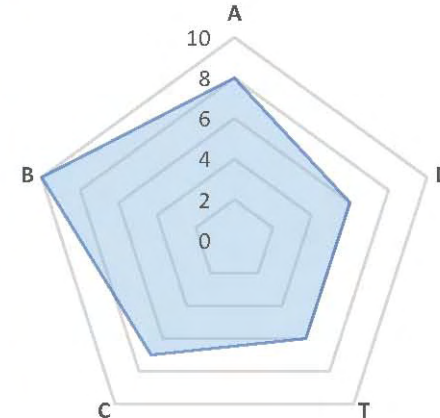
II-B50.2									
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL				
Arranque	% Pérdidas	1	Valor	8	8				
Desprotección	Temperatura	90°	Valor	8	6				
	Pérdidas	<input checked="" type="checkbox"/>	Levantamientos	<input checked="" type="checkbox"/>					
Textura	Alteración	Visible puntual en 1	Valor	7	7				
	Cambio textura original	<input type="checkbox"/>							
Color	$\Delta E^* N$		$\Delta E^* Az$		$\Delta E^* Am$		$\Delta E^* B$		8
	Valor	7	Valor	10	Valor	10	Valor	5	
Brillo	Tipo de cambio	Leve (pérdida por debajo de la media inicial) – en dos colores			Valor	8	8		



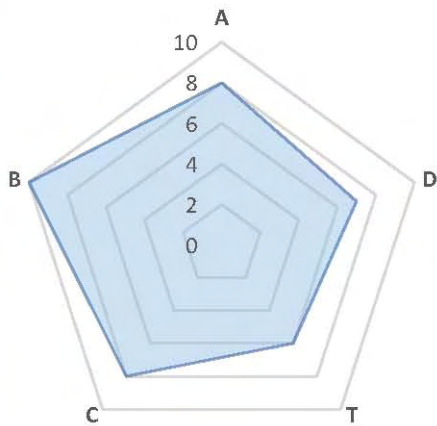
II-B50.3							
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL		
Arranque	% Pérdidas	NO	Valor	10	10		
Desprotección	Temperatura	90°	Valor	8	6		
	Pérdidas	<input checked="" type="checkbox"/>	Levantamientos	<input checked="" type="checkbox"/>			
Textura	Alteración	Visible puntual en 1	Valor	7	7		
	Cambio textura original		<input type="checkbox"/>				
Color	$\Delta E^* N$	$\Delta E^* Az$	$\Delta E^* Am$	$\Delta E^* B$	9		
	Valor	10	Valor	10		Valor	10
Brillo	Tipo de cambio	Leve (pérdida por debajo de la media inicial) – sólo en un color		Valor	9	9	



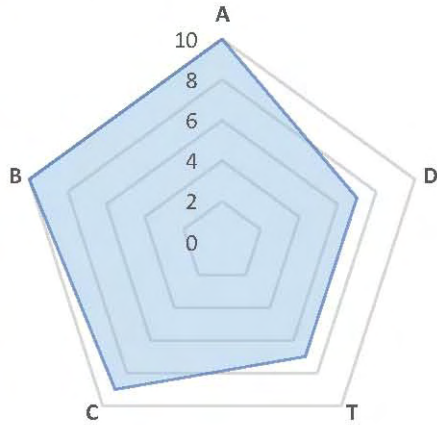
II-C50.1							
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL		
Arranque	% Pérdidas	1	Valor	8	8		
Desprotección	Temperatura	90°	Valor	8	6		
	Pérdidas	<input checked="" type="checkbox"/>	Levantamientos	<input checked="" type="checkbox"/>			
Textura	Alteración	Visible general en 1	Valor	6	6		
	Cambio textura original		<input type="checkbox"/>				
Color	$\Delta E^* N$	$\Delta E^* Az$	$\Delta E^* Am$	$\Delta E^* B$	7		
	Valor	7	Valor	7		Valor	7
Brillo	Tipo de cambio	Leve (pérdida por debajo de la media inicial) – sólo en un color		Valor	9	9	



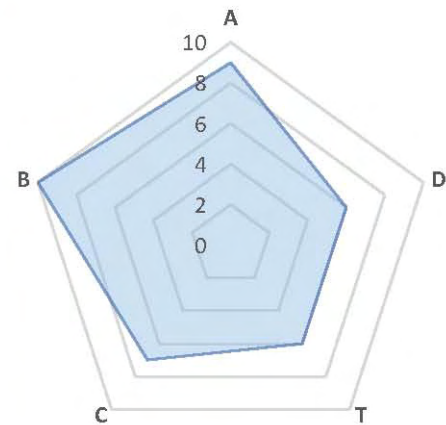
II-C50.2									
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL				
Arranque	% Pérdidas	1	Valor	8	8				
Desprotección	Temperatura	80°	Valor	9	7				
	Pérdidas	<input checked="" type="checkbox"/>	Levantamientos	<input checked="" type="checkbox"/>					
Textura	Alteración	Visible general en 1	Valor	6	6				
	Cambio textura original	<input type="checkbox"/>							
Color	$\Delta E^* N$		$\Delta E^* Az$		$\Delta E^* Am$		$\Delta E^* B$		8
	Valor	10	Valor	7	Valor	7	Valor	7	
Brillo	Tipo de cambio	Muy leve – dentro de la media inicial			Valor	10	10		



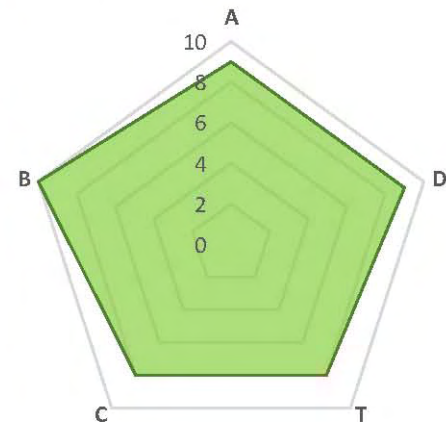
II-C50.3									
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL				
Arranque	% Pérdidas	NO	Valor	10	10				
Desprotección	Temperatura	90°	Valor	8	7				
	Pérdidas	<input type="checkbox"/>	Levantamientos	<input checked="" type="checkbox"/>					
Textura	Alteración	Visible puntual en 1	Valor	7	7				
	Cambio textura original	<input type="checkbox"/>							
Color	$\Delta E^* N$		$\Delta E^* Az$		$\Delta E^* Am$		$\Delta E^* B$		9
	Valor	10	Valor	10	Valor	10	Valor	7	
Brillo	Tipo de cambio	Muy leve – dentro de la media inicial			Valor	10	10		



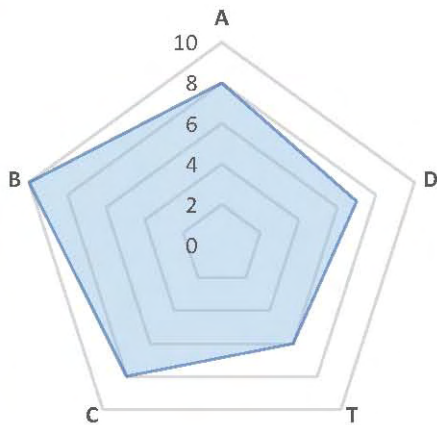
III-C50.1							
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL		
Arranque	% Pérdidas	<1	Valor	9	9		
Desprotección	Temperatura	90°	Valor	8	6		
	Pérdidas	<input checked="" type="checkbox"/>	Levantamientos	<input checked="" type="checkbox"/>			
Textura	Alteración	Visible general en 2	Valor	6	6		
	Cambio textura original	<input type="checkbox"/>					
Color	$\Delta E^* N$	$\Delta E^* Az$	$\Delta E^* Am$	$\Delta E^* B$	7		
	Valor	10	Valor	7		Valor	7
Brillo	Tipo de cambio	Muy leve – dentro de la media inicial		Valor	10	10	



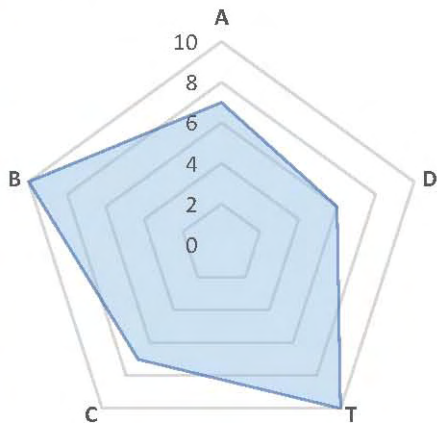
III-C50.2							
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL		
Arranque	% Pérdidas	<1	Valor	9	9		
Desprotección	Temperatura	70°	Valor	10	9		
	Pérdidas	<input checked="" type="checkbox"/>	Levantamientos	<input type="checkbox"/>			
Textura	Alteración	Leve general en 2	Valor	8	8		
	Cambio textura original	<input type="checkbox"/>					
Color	$\Delta E^* N$	$\Delta E^* Az$	$\Delta E^* Am$	$\Delta E^* B$	8		
	Valor	10	Valor	10		Valor	5
Brillo	Tipo de cambio	Muy leve – dentro de la media inicial		Valor	10	10	



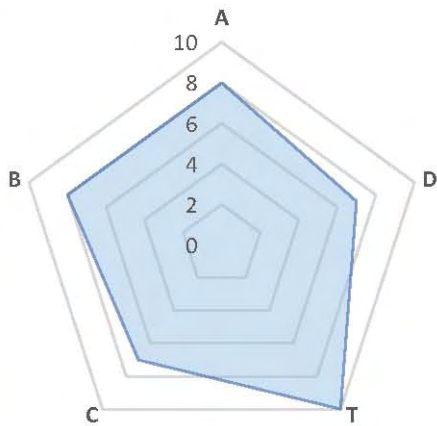
III-C50.3									
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL				
Arranque	% Pérdidas	1	Valor	8	8				
Desprotección	Temperatura	90°	Valor	8	7				
	Pérdidas	<input checked="" type="checkbox"/>	Levantamientos	<input type="checkbox"/>					
Textura	Alteración	Visible general en 2	Valor	6	6				
	Cambio textura original	<input type="checkbox"/>							
Color	$\Delta E^* N$	<input type="checkbox"/>	$\Delta E^* Az$	<input type="checkbox"/>	$\Delta E^* Am$	<input type="checkbox"/>	$\Delta E^* B$	<input type="checkbox"/>	8
	Valor	10	Valor	10	Valor	7	Valor	5	
Brillo	Tipo de cambio	Leve (pérdida por debajo de la media inicial) – en tres colores			Valor	7	7		



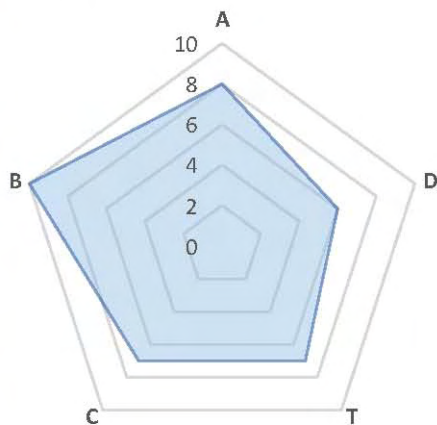
V-A50.1									
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL				
Arranque	% Pérdidas	1-5	Valor	7	7				
Desprotección	Temperatura	90°	Valor	8	6				
	Pérdidas	<input checked="" type="checkbox"/>	Levantamientos	<input checked="" type="checkbox"/>					
Textura	Alteración	NINGUNA	Valor	10	10				
	Cambio textura original	<input type="checkbox"/>							
Color	$\Delta E^* N$	<input type="checkbox"/>	$\Delta E^* Az$	<input type="checkbox"/>	$\Delta E^* Am$	<input type="checkbox"/>	$\Delta E^* B$	<input type="checkbox"/>	7
	Valor	7	Valor	7	Valor	7	Valor	5	
Brillo	Tipo de cambio	Muy leve – dentro de la media inicial			Valor	10	10		



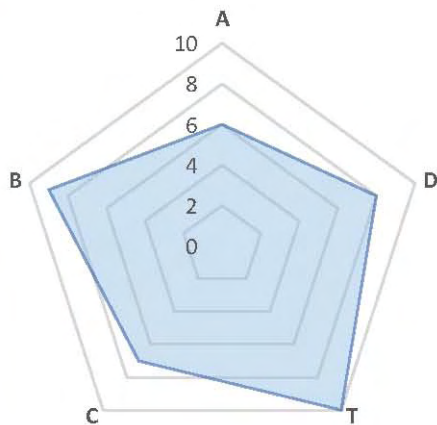
V-A50.3									
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL				
Arranque	% Pérdidas	1	Valor	8	8				
Desprotección	Temperatura	90°	Valor	8	7				
	Pérdidas	<input checked="" type="checkbox"/>	Levantamientos	<input type="checkbox"/>					
Textura	Alteración	NINGUNA		Valor	10				
	Cambio textura original	<input type="checkbox"/>							
Color	$\Delta E^* N$		$\Delta E^* Az$		$\Delta E^* Am$		$\Delta E^* B$		7
	Valor	7	Valor	7	Valor	5	Valor	7	
Brillo	Tipo de cambio	Leve (pérdida por debajo de la media inicial) – en dos colores			Valor	8	8		



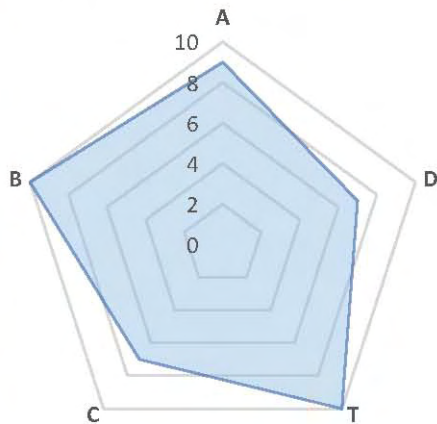
V-C50.1									
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL				
Arranque	% Pérdidas	1	Valor	8	8				
Desprotección	Temperatura	90°	Valor	8	6				
	Pérdidas	<input checked="" type="checkbox"/>	Levantamientos	<input checked="" type="checkbox"/>					
Textura	Alteración	Visible puntual en 1		Valor	7				
	Cambio textura original	<input type="checkbox"/>							
Color	$\Delta E^* N$		$\Delta E^* Az$		$\Delta E^* Am$		$\Delta E^* B$		7
	Valor	10	Valor	7	Valor	7	Valor	5	
Brillo	Tipo de cambio	Leve (pérdida por debajo de la media inicial) – sólo en un color			Valor	9	9		



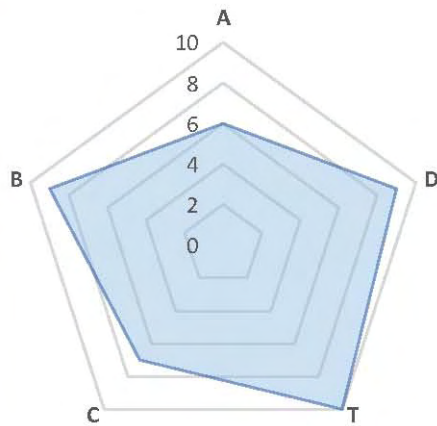
V-C50.2					
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL
Arranque	% Pérdidas	5	Valor	6	6
Desprotección	Temperatura	70°	Valor	10	8
	Pérdidas	<input checked="" type="checkbox"/>	Levantamientos	<input checked="" type="checkbox"/>	
Textura	Alteración	NINGUNA		Valor	10
	Cambio textura original	<input type="checkbox"/>			
Color	$\Delta E^* N$	<input type="checkbox"/>	$\Delta E^* Az$	<input type="checkbox"/>	7
	Valor	10	Valor	7	
Brillo	Tipo de cambio	Leve (pérdida por debajo de la media inicial) – sólo en un color			9
		Valor	5	Valor	



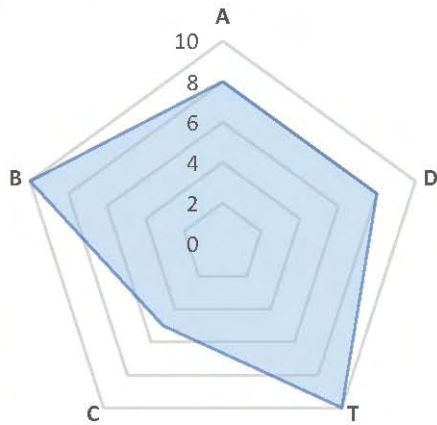
V-C50.3					
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL
Arranque	% Pérdidas	<1	Valor	9	9
Desprotección	Temperatura	90°	Valor	8	7
	Pérdidas	<input checked="" type="checkbox"/>	Levantamientos	<input type="checkbox"/>	
Textura	Alteración	NINGUNA		Valor	10
	Cambio textura original	<input type="checkbox"/>			
Color	$\Delta E^* N$	<input type="checkbox"/>	$\Delta E^* Az$	<input type="checkbox"/>	7
	Valor	10	Valor	7	
Brillo	Tipo de cambio	Leve (pérdida por debajo de la media inicial) – en dos colores			8
		Valor	5	Valor	



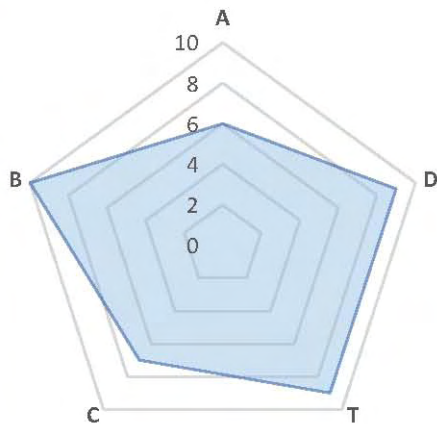
I-C50.4					
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL
Arranque	% Pérdidas	5	Valor	6	6
Desprotección	Temperatura	70°	Valor	10	9
	Pérdidas	<input checked="" type="checkbox"/>	Levantamientos	<input type="checkbox"/>	
Textura	Alteración	NINGUNA		Valor	10
	Cambio textura original	<input type="checkbox"/>			
Color	$\Delta E^* N$	<input type="checkbox"/>	$\Delta E^* Az$	<input type="checkbox"/>	7
	Valor	10	Valor	7	
Brillo	Tipo de cambio	Leve (pérdida por debajo de la media inicial) – sólo en un color			9
		Valor	9	9	



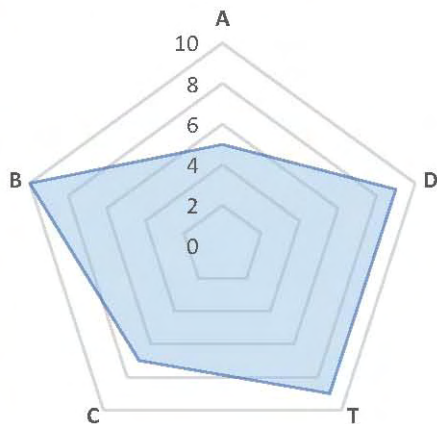
I-C50.5					
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL
Arranque	% Pérdidas	1	Valor	8	8
Desprotección	Temperatura	70°	Valor	10	9
	Pérdidas	<input checked="" type="checkbox"/>	Levantamientos	<input type="checkbox"/>	
Textura	Alteración	NINGUNA		Valor	10
	Cambio textura original	<input type="checkbox"/>			
Color	$\Delta E^* N$	<input type="checkbox"/>	$\Delta E^* Az$	<input type="checkbox"/>	5
	Valor	7	Valor	5	
Brillo	Tipo de cambio	Muy leve – dentro de la media inicial			10
		Valor	10	10	



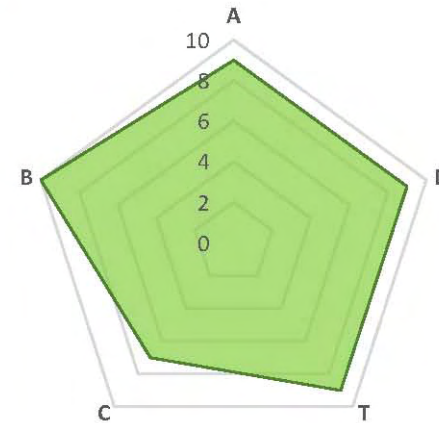
II-A50.5					
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL
Arranque	% Pérdidas	5	Valor	6	6
Desprotección	Temperatura	70°	Valor	10	9
	Pérdidas	<input checked="" type="checkbox"/>	Levantamientos	<input type="checkbox"/>	
Textura	Alteración	Leve general en 2	Valor	9	9
	Cambio textura original	<input type="checkbox"/>			
Color	$\Delta E^* N$	<input type="checkbox"/>	$\Delta E^* Az$	<input type="checkbox"/>	7
	Valor	10	Valor	7	
Brillo	Tipo de cambio	Leve (pérdida por debajo de la media inicial) – sólo en un color		Valor	9
		Valor	9		



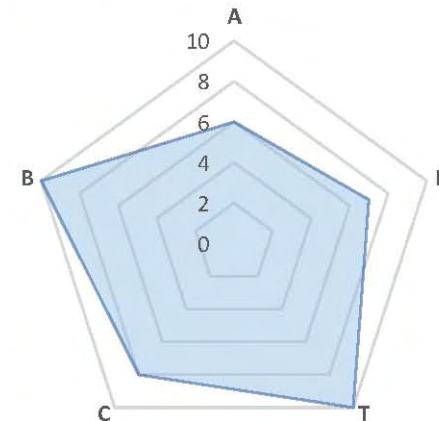
II-C50.4					
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL
Arranque	% Pérdidas	5-10	Valor	5	5
Desprotección	Temperatura	70°	Valor	10	9
	Pérdidas	<input checked="" type="checkbox"/>	Levantamientos	<input type="checkbox"/>	
Textura	Alteración	Leve general en 2	Valor	9	9
	Cambio textura original	<input type="checkbox"/>			
Color	$\Delta E^* N$	<input type="checkbox"/>	$\Delta E^* Az$	<input type="checkbox"/>	7
	Valor	10	Valor	5	
Brillo	Tipo de cambio	Leve (pérdida por debajo de la media inicial) – sólo en un color		Valor	9
		Valor	9		



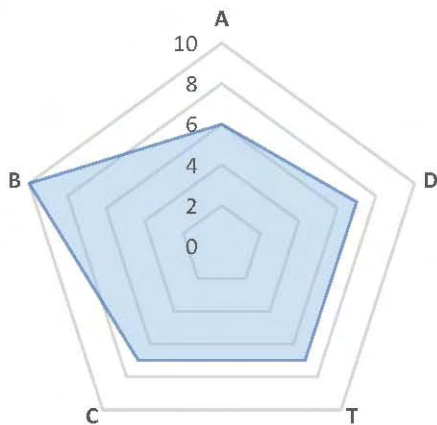
II-C50.5									
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL				
Arranque	% Pérdidas	<1	Valor	9	9				
Desprotección	Temperatura	70°	Valor	10	9				
	Pérdidas	<input checked="" type="checkbox"/>	Levantamientos	<input type="checkbox"/>					
Textura	Alteración	Leve general en 2	Valor	9	9				
	Cambio textura original	<input type="checkbox"/>							
Color	$\Delta E^* N$	 	$\Delta E^* Az$	 	$\Delta E^* Am$	 	$\Delta E^* B$	 	7
	Valor	10	Valor	7	Valor	5	Valor	5	
Brillo	Tipo de cambio	Leve (pérdida por debajo de la media inicial) – sólo en un color		Valor	9	9			



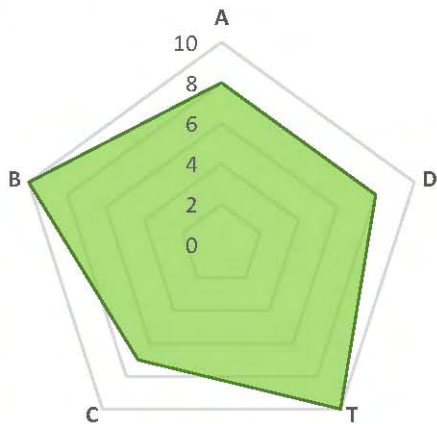
III-A50.4									
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL				
Arranque	% Pérdidas	5	Valor	6	6				
Desprotección	Temperatura	90°	Valor	8	7				
	Pérdidas	<input checked="" type="checkbox"/>	Levantamientos	<input type="checkbox"/>					
Textura	Alteración	NINGUNA	Valor	10	10				
	Cambio textura original	<input type="checkbox"/>							
Color	$\Delta E^* N$	 	$\Delta E^* Az$	 	$\Delta E^* Am$	 	$\Delta E^* B$	 	8
	Valor	10	Valor	7	Valor	10	Valor	5	
Brillo	Tipo de cambio	Muy leve – dentro de la media inicial		Valor	10	10			



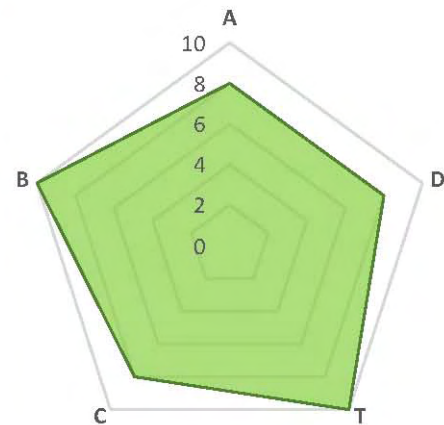
III-C50.4											
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL						
Arranque	% Pérdidas	5	Valor	6	6						
Desprotección	Temperatura	90°	Valor	8	7						
	Pérdidas	<input checked="" type="checkbox"/>	Levantamientos	<input type="checkbox"/>							
Textura	Alteración	Visible puntual en 1	Valor	7	7						
	Cambio textura original	<input type="checkbox"/>									
Color	$\Delta E^* N$	<input type="checkbox"/>	$\Delta E^* Az$	<input type="checkbox"/>	7						
	Valor	10	Valor	7		$\Delta E^* Am$	<input type="checkbox"/>	Valor	5	$\Delta E^* B$	<input type="checkbox"/>
Brillo	Tipo de cambio	Leve (pérdida por debajo de la media inicial) – sólo en un color		Valor	9	9					



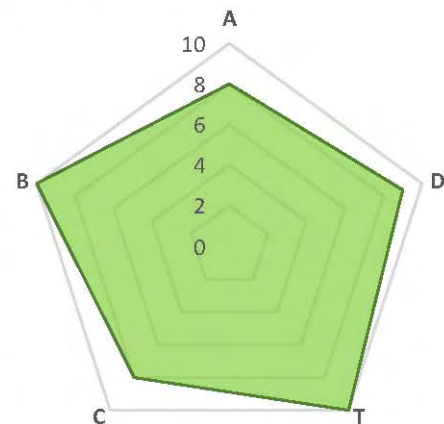
III-C50.5											
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL						
Arranque	% Pérdidas	1	Valor	8	8						
Desprotección	Temperatura	70°	Valor	10	8						
	Pérdidas	<input checked="" type="checkbox"/>	Levantamientos	<input checked="" type="checkbox"/>							
Textura	Alteración	NINGUNA	Valor	10	10						
	Cambio textura original	<input type="checkbox"/>									
Color	$\Delta E^* N$	<input type="checkbox"/>	$\Delta E^* Az$	<input type="checkbox"/>	7						
	Valor	10	Valor	7		$\Delta E^* Am$	<input type="checkbox"/>	Valor	5	$\Delta E^* B$	<input type="checkbox"/>
Brillo	Tipo de cambio	Leve (pérdida por debajo de la media inicial) – sólo en un color		Valor	9	9					

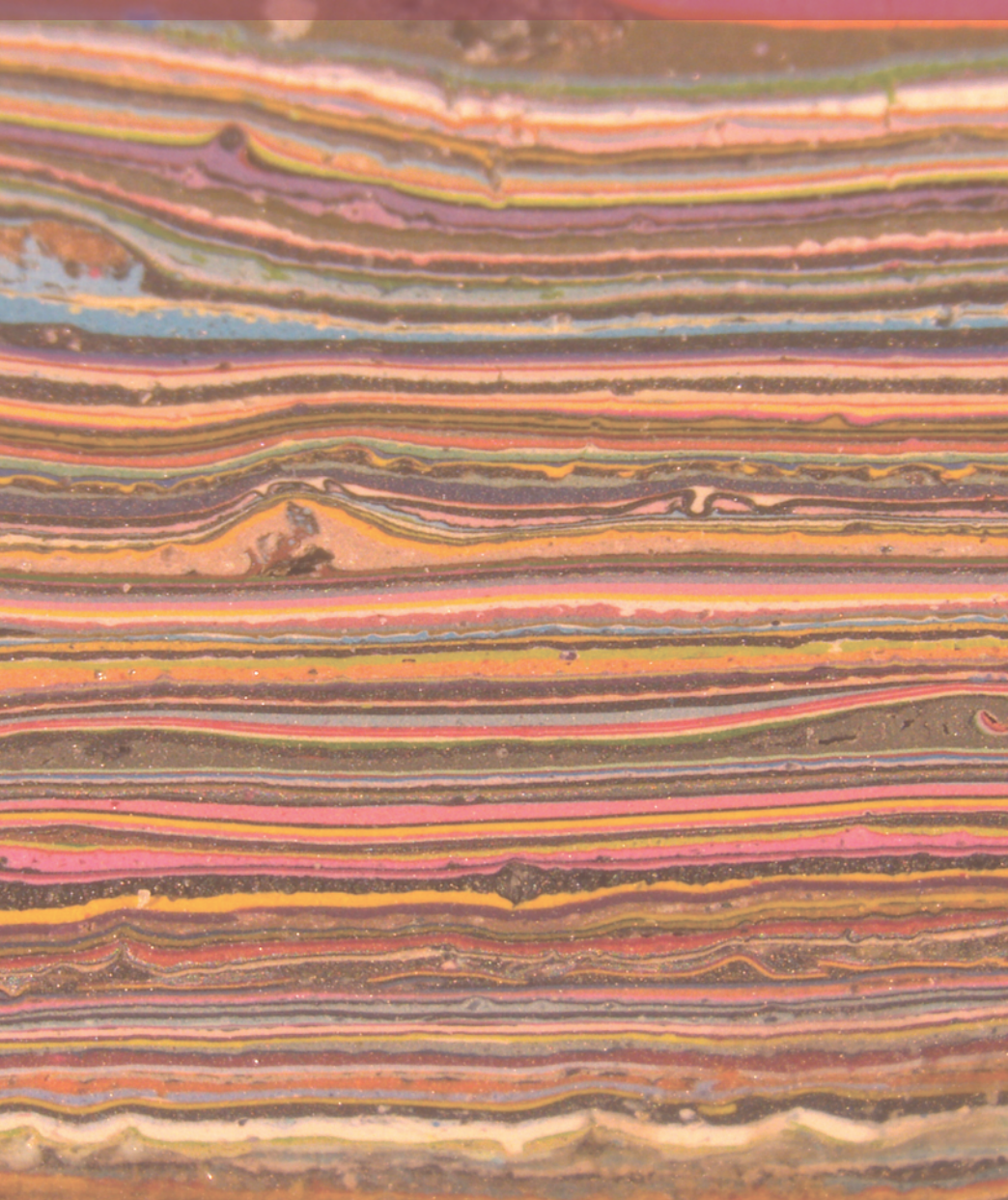


V-C50.4									
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL				
Arranque	% Pérdidas	1	Valor	8	8				
Desprotección	Temperatura	80°	Valor	9	8				
	Pérdidas	<input checked="" type="checkbox"/>	Levantamientos	<input type="checkbox"/>					
Textura	Alteración	NINGUNA	Valor	10	10				
	Cambio textura original	<input type="checkbox"/>							
Color	$\Delta E^* N$		$\Delta E^* Az$		$\Delta E^* Am$		$\Delta E^* B$		8
	Valor	10	Valor	7	Valor	10	Valor	5	
Brillo	Tipo de cambio	Leve (pérdida por debajo de la media inicial) – sólo en un color			Valor	9	9		



V-C50.5									
Aspecto	Información relativa con la discusión				TOTAL				
Arranque	% Pérdidas	1	Valor	8	8				
Desprotección	Temperatura	70°	Valor	10	9				
	Pérdidas	<input checked="" type="checkbox"/>	Levantamientos	<input type="checkbox"/>					
Textura	Alteración	NINGUNA	Valor	10	10				
	Cambio textura original	<input type="checkbox"/>							
Color	$\Delta E^* N$		$\Delta E^* Az$		$\Delta E^* Am$		$\Delta E^* B$		8
	Valor	10	Valor	7	Valor	10	Valor	5	
Brillo	Tipo de cambio	Leve (pérdida por debajo de la media inicial) – sólo en un color			Valor	9	9		





El grafiti y el arte urbano son dos manifestaciones artístico-expresivas jóvenes, pero muy presentes en la actualidad. Más allá de su encasillamiento inicial como expresiones vandálicas, el grafiti y el arte urbano han transformado la concepción del arte mural y recuperado su importancia en el entorno público. A pesar del rechazo que estas prácticas han sufrido durante años –por el condicionante ilegal de sus acciones– son muchos los que no atienden a este hecho y se centran en lo que tales obras ofrecen al entorno. Esto produce la promoción de campañas por el mantenimiento de las mismas en su mejor estado dentro –o fuera– de donde fueron creadas. Pero, sus procedimientos, técnicas y también conceptos, difieren de una práctica tradicional, por lo que, su juventud, incomprensión y variedad de materiales, producen que los estudios relativos a su conservación sean escasos.

La investigación de esta tesis doctoral intenta suplir esa escasez general, iniciando una búsqueda hacia mecanismos de conservación y restauración aplicables a estas tipologías de obras. Para ello, se ha realizado un acercamiento hacia sus conceptos, objetivos, relaciones con el entorno y procedimientos; y al mismo tiempo, se ha estudiado un sistema de conservación aplicado a las obras de tipología mural, en concreto, el arranque a *strappo* sobre pintura en aerosol, planteado como medio de salvaguarda aplicable en última instancia.