



# Teoría y práctica de la conservación y restauración del arte contemporáneo

Rosario Llamas Pacheco



edUPV

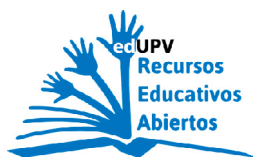
Universitat Politècnica de València

**Rosario Llamas Pacheco**

*Departamento de Conservación y Restauración de Bienes Culturales  
Universitat Politècnica de València*

# TEORÍA Y PRÁCTICA DE LA CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DEL ARTE CONTEMPORÁNEO

APLICAR LA INVESTIGACIÓN



[http://tiny.cc/edUPV\\_rea](http://tiny.cc/edUPV_rea)

Colección Académica [http://tiny.cc/edUPV\\_aca](http://tiny.cc/edUPV_aca)

Para referenciar esta publicación utilice la siguiente cita:

Llamas Pacheco, Rosario (2026). *Teoría y práctica de la conservación y restauración del arte contemporáneo. Aplicar la investigación*. edUPV <https://doi.org/10.4995/9788413963273edUPV>

Autoría

Rosario Llamas Pacheco

Edición

2026, edUPV (Editorial Universitat Politècnica de Valencia)

Ref.: 6823\_01\_01\_01

ISBN: 978-84-1396-327-3

DOI: <https://doi.org/10.4995/9788413963273edUPV>

© de los textos y las imágenes: sus autores

Diseño y maquetación: Antonio García Tomé

Si el lector detecta algún error en el libro o bien quiere contactar con los autores, puede enviar un correo a [edicion@editorial.upv.es](mailto:edicion@editorial.upv.es)



*Teoría y práctica de la conservación y restauración del arte contemporáneo. Aplicar la investigación* / edUPV

Se permite la reutilización de los contenidos mediante la copia, distribución, exhibición y representación de la obra, así como la generación de obras derivadas siempre que se reconozca la autoría y se cite con la información bibliográfica completa. No se permite el uso comercial y las obras derivadas deberán distribuirse bajo la misma licencia que regula la obra original.

*Hi ha vegades que els alumnes ensenyen els professors...  
Aquesta publicació va dedicada a tots els alumnes amb qui  
he tingut la sort de coincidir durant més de vint-i-cinc anys.  
Gràcies.*

# AUTORA

## **ROSARIO LLAMAS PACHECHO**

Doctora y catedrática de la Universitat Politècnica de València, en el Departamento de Conservación y Restauración de Bienes Culturales. Imparte docencia sobre conservación y restauración del arte contemporáneo desde hace veinticinco años. Es miembro del Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio de la UPV. Ha dirigido el Máster Universitario en Conservación y Restauración de Bienes Culturales así como el Programa de Doctorado del mismo nombre. Su actividad investigadora se centra en la conservación del arte contemporáneo. Ha publicado numerosos artículos científicos y dirigido proyectos de investigación en este ámbito. Ha participado en congresos nacionales e internacionales y dirigido numerosas tesis doctorales. En la actualidad, dirige un proyecto de cooperación al desarrollo para la conservación de obras de arte.

# RESUMEN

El libro analiza la conservación y restauración del arte contemporáneo como una disciplina que requiere conocimientos específicos dentro del ámbito de la conservación del patrimonio. Plantea la necesidad de ampliar estos saberes para abordar adecuadamente obras de naturaleza material y conceptual compleja. Cada intervención se entiende como un reto singular, condicionado por los procesos creativos y los contextos de producción. El restaurador debe afrontar, en primer lugar, las cuestiones materiales, especialmente complejas por la diversidad de materiales utilizados por los artistas contemporáneos. Asimismo, resulta imprescindible abordar la dimensión teórica para comprender la consistencia e identidad de la obra antes de tomar decisiones de conservación. A ello se suma la dimensión biográfica, entendida como la adquisición de valores a lo largo del tiempo. El libro integra estas tres dimensiones como ejes fundamentales de la práctica restauradora. Ofrece un marco metodológico riguroso para la intervención en arte contemporáneo. Reúne y sistematiza los conocimientos necesarios para abordar la restauración de estas obras. El texto se dirige a profesionales que deseen adentrarse con rigor en la disciplina.

# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
<b>MÓDULO 1. ASPECTOS TEÓRICOS QUE ENVUELVEN LA CONSERVACIÓN DEL ARTE CONTEMPORÁNEO: ENTRE LA NECESIDAD DE PRESERVAR NUESTRO PATRIMONIO Y EL CAMBIO PERMANENTE.....</b>	<b>3</b>
Tema 1. Los conceptos de arte contemporáneo, arte moderno y arte no convencional. La materia en el arte contemporáneo. Evolución a lo largo del tiempo desde la perspectiva del restaurador .....	5
Tema 2. Los distintos sectores de actuación en el arte actual. Tipos de obras o categorías de problemas ¿Cómo clasificar la producción artística contemporánea? .....	23
Tema 3. Sobre lo ontológico en la obra de arte .....	39
Tema 4. Documentar el arte contemporáneo: necesidades específicas. Modelo de toma de decisiones.....	65
<b>MÓDULO 2. ASPECTOS PRÁCTICOS QUE ENVUELVEN LA CONSERVACIÓN DEL ARTE CONTEMPORÁNEO. LA NECESIDAD DE ADQUIRIR LAS DESTREZAS Y HABILIDADES PARA LA INTERVENCIÓN.....</b>	<b>93</b>
Tema 5. Sobre la materia de la obra de arte contemporánea y sobre su degradación .....	95
5.1 Sobre la materia de las obras de arte .....	95
5.2 Factores específicos de deterioro del arte contemporáneo .....	120
Tema 6. Tratamientos de restauración habituales: técnicas y materiales.....	127
6.1 Generalidades sobre los tratamientos de protección de las obras .....	127
6.2 El proceso de consolidación.....	128
6.3 El proceso de adhesión.....	146
6.4 El proceso de limpieza de capas de color. La limpieza de las pinturas sintéticas .....	150
6.5 El proceso de reintegración pictórica .....	160
Tema 7. La conservación y restauración de plásticos. Cuando el material base de la obra de arte es el propio polímero sintético .....	163
7.1 Definición y tipos de plásticos .....	163
7.2 Procesado de los objetos de plástico: tipos de moldeo .....	181

7.3 Causas de la degradación de los plásticos .....	186
7.4 Conservación de los objetos de plástico .....	189
Tema 8. La intervención sobre la obra real: por dónde comenzar .....	207
8.1 La entrevista al artista. Una propuesta personal de su estructura .....	207
8.2 El dibujo técnico como herramienta de documentación de las obras.....	216
8.3 Conservación preventiva: algunas cuestiones esenciales .....	223
<b>MÓDULO 3. CASO A CASO: UN ESTUDIO CRÍTICO DE DIFERENTES PROPUESTAS Y PROCESOS DE CONSERVACIÓN.....</b>	<b>237</b>
1 La materia y su significación en la obra de José María Yturralde.....	239
2 La materia y su significación en la obra de Miquel Barceló .....	242
3 La materia y su significación en la obra de Juan Genovés.....	244
4 La materia y su significación en la obra de Miquel Navarro.....	245
5 La materia y su significación en la obra de Equipo Crónica.....	248
6 La restauración de la obra <i>Silere</i> .....	249
7 Un análisis teórico del proceso de intervención de la obra <i>Pasos en Falso</i> .....	257
8 Un caso de intervención incluido en el paradigma de la restauración científica .....	262
9 Un caso de intervención incluido en el paradigma de lo procesual: El proceso de restauración de la obra <i>Efímeras</i> .....	264
10 Un tipo de producción artística incluida en el paradigma de la <i>performance</i> y «algo más»: la obra de Hermann Nitsch y su relación con la conservación .....	273
11 Obras situadas en el paradigma de la muerte de la obra de arte. La obra <i>Pepe</i> .....	275
12 La restauración de la obra <i>Campos de sal XIII, Salinas de Imón</i> .....	276
13 Proceso de restauración de las botas de Gaizka Mendieta, exjugador del Valencia Club de Fútbol .....	280
LISTA DE REFERENCIAS.....	297
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA .....	305



## INTRODUCCIÓN

La disciplina de la conservación y restauración del arte contemporáneo requiere de una formación específica y diferenciada con respecto a la del arte tradicional.

Así, el código deontológico de la profesión ha sido actualizado para abordar los problemas que el arte reciente plantea. Es obvio que los artistas contemporáneos han situado a los conservadores-restauradores ante situaciones nuevas, las cuales, no sólo afectan a la parte material de las obras (mezcla de materiales, uso de materiales inestables...); también afectan a su plano conceptual.

Los formatos y tendencias artísticas se han diversificado; el arte en vivo, el arte de los nuevos medios (*Time-Based Media*), las instalaciones, el arte efímero, las tendencias de uso del cuerpo humano, las tendencias de arte en la naturaleza... son solo algunos de los tipos de obras que constituyen hoy en día nuestro patrimonio artístico: un patrimonio que hay que conservar y restaurar correctamente para legarlo como es.

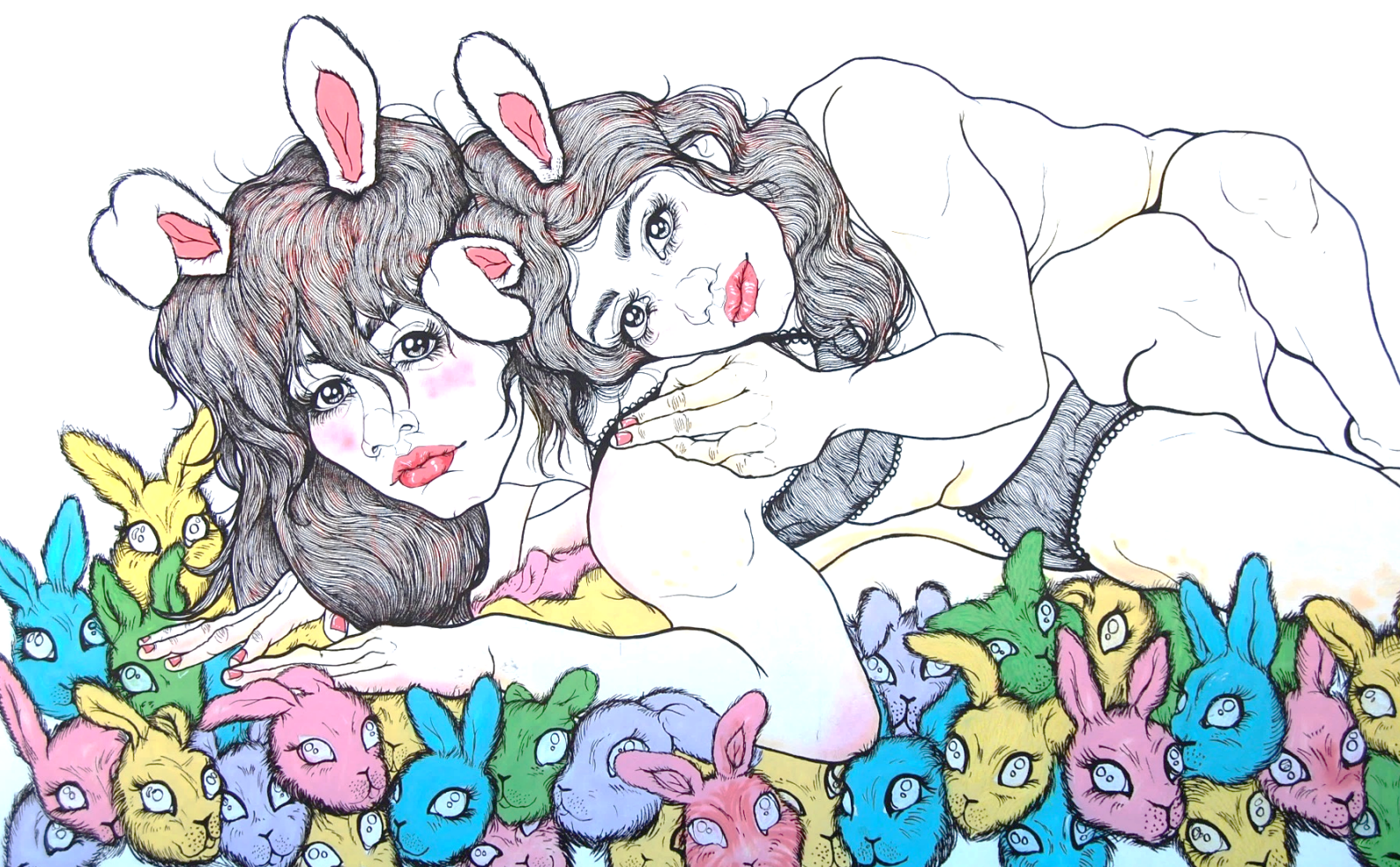
Las cuestiones teóricas que rodean esta disciplina han sido, y son, abordadas por la comunidad científica con gran rigor. En este sentido, hay que señalar que el ámbito de la teoría es fundamental para la conservación del arte actual. No podemos comenzar un manual dedicado a la conservación del arte contemporáneo sin destacarlo.

Con todo, cuando un restaurador en formación se aproxima a este campo, debería conocer previamente los criterios y tratamientos de intervención que suelen aplicarse en la conservación del arte tradicional, pues de este modo, podrá comprender nuestras especificidades y podrá reconocer los retos que el ámbito plantea.

Este texto está pensado para servir de apoyo en la docencia de asignaturas universitarias que traten este tema. Como siempre, la selección de contenidos es lo más difícil. A menudo, resulta especialmente complicado para el docente seleccionar qué cuestiones abordar, pues el tiempo del que dispone es, siempre, insuficiente.

El libro está dividido en varios módulos que recogen los conocimientos imprescindibles, tanto teóricos como prácticos para iniciarse en el área. La intención es realizar una recopilación y actualización de contenidos, con el fin de ordenar secuencialmente el aprendizaje de un conservador-restaurador de arte contemporáneo. Pretende ser, en definitiva, una herramienta útil y accesible para el alumno.

Esta obra es el fruto de varios años de docencia e investigación en la disciplina.



## MÓDULO 1

ASPECTOS TEÓRICOS QUE  
ENVUELVEN LA CONSERVACIÓN  
DEL ARTE CONTEMPORÁNEO:  
ENTRE LA NECESIDAD DE  
PRESERVAR NUESTRO PATRIMONIO  
Y EL CAMBIO PERMANENTE



## **TEMA 1. Los conceptos de arte contemporáneo, arte moderno y arte no convencional. La materia en el arte contemporáneo. Evolución a lo largo del tiempo desde la perspectiva del restaurador**

El concepto de arte contemporáneo. ¿Sabes con exactitud cuándo comienza el arte contemporáneo? ¿Por qué respondemos de forma diferente a esta pregunta? ¿Qué diferencias hay entre moderno y contemporáneo? A continuación, analizaremos cómo deben utilizarse esos términos en función de sus connotaciones semánticas o en función de la temporalidad histórica.

En general, el término *contemporáneo* es entendido por el sujeto como ligado a las experiencias cercanas vividas. El paso del tiempo, inevitable y continuo, implica que, lo que fue entendido en un momento como contemporáneo por el individuo, vaya, poco a poco, perdiendo esa consideración (Llamas, 2022b, pp.1-2).

En el caso del arte ocurre lo mismo, lo que en un momento fue contemporáneo, debido al paso del tiempo, es percibido por el individuo como cada vez más alejado de la experiencia estética reciente.

El término contemporáneo engloba diferentes acepciones, diferentes significados, ligados a la periodización de la historia del arte y a la aparición de la contemporaneidad. La contemporaneidad comenzó siendo una categoría de la temporalidad histórica (algo vinculado al presente) para pasar a convertirse en una época histórica concreta, generada a partir de las revoluciones del s. XVIII. Por ello, el término contemporáneo, en nuestro contexto cultural, también queda ligado al momento histórico de la contemporaneidad, aunque, es obvio que, en relación con el tipo de obras que deberemos restaurar, las obras del s. XVIII, es decir, las obras de arte del periodo de la Edad Contemporánea no tengan ninguna relación con las del XX-XXI.

Así, en nuestro caso resulta más adecuado utilizar el término en un sentido más reduccionista y limitar su extensión al arte producido durante el s. XX y XXI. La justificación estética y material resulta evidente.

En relación con las edades históricas, el periodo histórico de la contemporaneidad es demasiado dilatado y abarca un intervalo vasto de la historia. Por ello, aparece la necesidad de pensar en una nueva disciplina historiográfica más próxima al presente: la historia del mundo actual o historia del mundo presente, que surgirá a partir de 1945 como escisión de la historia contemporánea. Es importante incidir en este punto en que la mayoría de las instituciones museísticas, denominan *arte contemporáneo* al producido a partir de 1945. Pero la cuestión determinante principal para muchos autores es que el arte contemporáneo se caracteriza por que el mundo real, la vida, en definitiva, se introduce en la propia obra.

## Las edades de la historia

¿Y si existe una etapa específica de la Edad Contemporánea que comienza a partir de 1945, la historia del mundo actual, por qué no llamar al arte producido a partir de 1945 arte actual? El esfuerzo por concretar un término que se refiera al arte producido más recientemente, al más coetáneo, nos conduce a la historia del presente y quizá al término de arte actual. Aunque este término no se ha generalizado.

El comienzo de la contemporaneidad en el arte podría asociarse también a otros momentos, además de al fin de la Segunda Guerra Mundial. Recientemente el término acota más su campo de actuación y se vincula a periodos importantes de la historia cercana, que cada día lo son menos, como el año 1968, o el 1989, con la caída del muro de Berlín y la llegada de la globalización y el desarrollo tecnológico.

Y entonces ¿qué es el arte moderno? En general, la comunidad científica dedicada a la conservación y restauración de los bienes culturales asigna el término de *contemporáneo* al arte producido a partir de 1945 presente en las colecciones museísticas. Pero otro término se utiliza a veces junto a *contemporáneo*, tanto para designar los museos, como en la literatura científica: el término *moderno*. El concepto de *moderno* conlleva una contraposición a lo académico, y probablemente ya lleva implícito el carácter de novedoso, experimental y transgresor. *Moderno* es un concepto estético y no cronológico. Arte moderno no es arte modernista (que sería una tendencia específica de finales del s. XIX).



Obviamente, el arte *moderno* tampoco se corresponde con su edad histórica, la Edad Moderna, que iría de mediados del s. XV a finales del s. XVIII. En algunos contextos el arte *moderno* se asocia con el producido en parte del s. XIX y XX, aunque sin concretar en qué periodo. De nuevo, no existe consenso a la hora de establecer un intervalo específico para el arte moderno, puesto que, en ocasiones, un artista de finales del s. XIX podría estar haciendo arte moderno (desde el punto de vista de la intención), y otro artista de principios del s. XX podría estar produciendo arte academicista.

Así, el término moderno puede ser utilizado por las connotaciones que conlleva: se trataría de un arte no academicista, perteneciente a la época actual, innovador, y no se trataría del arte producido en un momento concreto de la historia. Pero, a la vez es utilizado para designar el arte de finales del s. XIX y mitad del XX.

Si el arte moderno es el arte de la modernidad y sabemos que la posmodernidad se afianza en los años setenta-ochenta, ¿dónde deberíamos poner la frontera entre arte moderno y posmoderno?

A su vez, hoy en día, es evidente la diversidad de materiales utilizados para posibilitar la experimentación de la obra de arte. Dentro del vasto campo del arte actual, es posible encontrar obras en las que el artista ha utilizado seres vivos como partes esenciales y simbólicas, por ejemplo, dejando patente la complejidad de los elementos constitutivos de las nuevas propuestas plásticas; propuestas que, por otra parte, ya no pueden ser incluidas dentro de las categorías tradicionales de las Bellas Artes. En este sentido, en relación con la clasificación de la obra de arte actual, cabe una aproximación exploratoria.

Si lo que deseamos es conocer el tipo de obra sobre la que deberá actuar un conservador de arte contemporáneo, podríamos abordar la cuestión alejándonos de la clasificación artística basada en la periodización histórica, y centrándonos en el estudio de los aspectos materiales de estas. Las obras producidas a partir de la segunda mitad del s. XX presentan unas características materiales complejas ligadas a un plano conceptual que las sustancia. En este sentido, son conocidas las diferencias técnicas y materiales entre la producción artística reciente y la tradicional, así como la imposibilidad de ordenar las obras dentro de las disciplinas clásicas incluidas en las Bellas Artes.

Si existen obras de principios del s. XX con un carácter absolutamente transgresor e innovador, y existen obras de este momento que se realizan al óleo sobre lienzo, entendemos que la cuestión temporal, es decir, la fecha de la obra no determina que esta sea «moderna», en un sentido literal.

Queda otro término por definir, el término «no convencional» el cual hemos defendido en los últimos años para referirnos a las propuestas plásticas recientes que presentan las siguientes características:

- combinación de diversos materiales en un mismo objeto artístico (Fig. 1)
- creciente complejidad técnica
- especificidad en cada caso del uso de la materia por parte del artista
- introducción de nuevos valores semánticos en los propios materiales
- elaboración de un plano conceptual complejo y único
- posibilidad de desmaterialización de la obra de arte
- uso de nuevos elementos constitutivos en la obra como el movimiento, la luz, la vida, el sonido, el cuerpo humano
- la relación con el paso del tiempo es específica en cada obra y no siempre negativa (Fig. 2)



**Figura 1.** Durante la restauración de una obra de arte conformada a partir de dos cajones de armario repletos de ropa masculina y femenina respectivamente

El arte «no convencional» sería entendido como el producido con importantes diferencias técnicas, materiales y conceptuales con respecto al arte de siglos anteriores o arte academicista.

Es sabido que desde principios de siglo se introdujeron en el arte objetos de la vida cotidiana, objetos que fueron dotados de valores estéticos, culturales o sociales, gracias al trabajo intelectual de los artistas, los cuales generaron obras donde el uso de la materia nada tenía que ver con el de las obras tradicionales y donde la experimentación se puso al servicio de la creatividad. El resultado fue la aparición de obras cuya materia quedaba supeditada al trabajo intelectual del artista o a factores novedosos como el azar.

Sin embargo, en el arte contemporáneo también encontramos obras ejecutadas de manera tradicional. En estas obras la materia no es motivo de experimentación y por ello no plantean para el conservador problemas técnicos de resolución compleja.



**Figura 2.** *Efímeras* [instalación]. Artista: Yolanda Gutiérrez (2002). La obra es una instalación formada por flores elaboradas a partir de alas de mariposa (color amarillo), y flores naturales, depositadas en el suelo. Detalle de la obra. Universitat Politècnica de València. Fotografía de la autora

aquellos aspectos que puedan ser de mayor interés para el conservador, es decir, analizando cómo los artistas hicieron uso de la materia y cómo ese uso en concreto estaba vinculado con la intención artística. La perspectiva será la del conservador de obras de arte, que observa las obras entendiendo su valor estético e histórico, pero también desde la posición del análisis técnico y material, estableciendo algunos rasgos generales de uso.

A continuación, intentaremos esquematizar los aspectos más significativos, en relación con la materia, para cada momento de la historia del arte reciente.

¿Qué queremos decir cuando afirmamos que la materia significa? ¿Cómo ha influido la aparición de los materiales industriales en la concreción de las obras? ¿Pueden los materiales tener un significado específico para un artista determinado?

El conservador de arte contemporáneo necesita conocer cómo han ido sucediéndose las distintas tendencias artísticas a lo largo de los años, a la vez que necesita estar informado sobre cuáles son los artistas y manifestaciones más relevantes de la actualidad. Por ello, realizaremos un recorrido por la evolución del arte, pero centrándonos especialmente en

**Tabla 1.1.** Tendencias artísticas previas a la Segunda Guerra Mundial

Movimiento artístico	Principales artistas	Obra representativa	Análisis de la materia
Impresionismo 1860-1880	Claude Monet, Pierre-Auguste Renoir, Edgar Degas, Camille Pissarro	<i>Impresión, sol naciente</i> (Claude Monet, 1872)	<p>Los impresionistas usaron la pintura al óleo con pinceladas rápidas y cortas para captar la luz y el color de la atmósfera, sin detalles precisos. La textura de la materia era fundamental para dar sensación de inmediatez y efimeridad. La materia se aplicaba en capas finas, con pinceladas rápidas y sueltas, lo que ayudaba a reflejar la vivacidad del entorno.</p> <p>Es posible encontrar telas sin preparación que generan texturas determinadas y acabados mate, como en el caso de Gauguin, Degas y Van Gogh. Por su parte, Braque llegó a mezclar arena con el yeso de las preparaciones para conseguir texturas y acabados mate, y también fue habitual el hecho de eliminar el aceite sobrante de los tubos de óleo, depositándolo sobre superficies absorbentes antes de llevarlo a las obras.</p>
Cubismo 1907-1920	Pablo Picasso, Georges Braque, Juan Gris	<i>Les Femmes d'Alger (O J) (Version O)</i> (Pablo Picasso, 1907)	El cubismo descompone la forma y la perspectiva tradicional. Los artistas utilizaron la materia para crear superficies geométricas y formas fragmentadas, a menudo incorporando <i>collages</i> o materiales no artísticos como papel y madera.
Fauvismo 1905-1910	Henri Matisse, André Derain, Maurice de Vlaminck	<i>La danza</i> (Henri Matisse, 1909)	Los fauvistas utilizaron el color como materia principal, aplicando colores brillantes y saturados de manera libre, sin preocuparse por la representación realista. La textura y la aplicabilidad de la pintura eran vitales para transmitir emoción. La aplicación de la pintura era espesa y cargada, con pinceladas visibles, dejando que la textura de la pintura misma se convirtiera en un componente esencial de la obra, sin necesidad de una representación precisa.

(continúa)

(continuación)

Movimiento artístico	Principales artistas	Obra representativa	Análisis de la materia
Expresionismo 1905-1930	Edvard Munch, Wassily Kandinsky, Ernst Ludwig Kirchner	<i>El grito</i> (Edvard Munch, 1893)	<p>La materia se utilizó para transmitir una sensación de angustia y emoción intensa. Los colores distorsionados y las pinceladas agresivas ayudan a intensificar la percepción subjetiva y emocional de la obra.</p> <p>A estos artistas tampoco les agradó acabar sus obras con barniz final. Es conocido el caso de Eduard Munch quien buscó intencionadamente en sus obras el efecto mate de la pintura mural. Munch utilizó preparaciones de caseína sobre el lienzo, exponiendo sus obras ya acabadas a la intemperie, pues según él, el tiempo debía actuar sobre las mismas, marcando sus grafías. Munch manchó con tierra sus grabados y envolvió las telas en bloques de hielo (cura de caballo) degradando los materiales de manera intencionada. Las manchas de humedad eran deseadas por el artista y fueron utilizadas en este caso con un fin artístico.</p>
Neoplasticismo 1917-1931	Piet Mondrian, Theo van Doesburg, Gerrit Rietveld	<i>Composición con rojo, azul y amarillo</i> (Piet Mondrian, 1929)	<p>En el neoplasticismo, la materia se redujo a formas geométricas simples y colores primarios. El uso de líneas rectas y ángulos definidos en la pintura y en el diseño reflejaba una búsqueda de pureza visual y racionalidad en la composición.</p>
Constructivismo 1915-1940	Vladimir Tatlin, El Lissitzky, Alexander Rodchenko	<i>Monumento a la Tercera Internacional</i> (Vladimir Tatlin, 1919)	<p>El constructivismo utilizó la materia de manera industrial y experimental, favoreciendo el uso de materiales como metal, vidrio, madera y tela. La obra busca reflejar la modernidad, la funcionalidad y la capacidad de la tecnología para transformar el arte.</p> <p>Utilizó el color plano, pero introdujo como novedad la experimentación con nuevos materiales como los plásticos.</p>

(continúa)

(continuación)

Movimiento artístico	Principales artistas	Obra representativa	Análisis de la materia
Dadaísmo 1916-1924	Marcel Duchamp, Tristan Tzara, Hannah Höch, Francis Picabia	<i>La fuente</i> (Marcel Duchamp, 1917)	El dadaísmo rompió con la tradición artística, incorporando objetos cotidianos y materiales no artísticos. El <i>ready-made</i> y el uso de la materia como mero objeto de desacralización y subversión de lo convencional fue una característica clave. La materia en el dadaísmo se convirtió en una herramienta para desafiar las normas artísticas. Los <i>ready-mades</i> eran objetos cotidianos tomados de su contexto y presentados como arte, lo que reflejaba el rechazo del dadaísmo hacia el arte tradicional y las convenciones establecidas. Se trata de un movimiento también de principios de siglo. Materializó una de las rupturas más importantes con la tradición pictórica. Pretendió alejarse al máximo de lo que había sido el arte tradicional, lo cual supuso el desarrollo y la incorporación de técnicas y materiales absolutamente novedosos. Sería la base para el desarrollo de posteriores movimientos. Con Dadá se desarrolló el <i>collage</i> , se introdujo el fotomontaje y se dotó al objeto cotidiano de un protagonismo sin precedentes. Los <i>ready made</i> de Marcel Duchamp son objetos de la vida cotidiana que se convirtieron en arte. Estas obras se caracterizan por la variedad de materiales que incluyen, en ocasiones, materiales de desecho. Duchamp y los dadaístas, hicieron uso del azar como integrante del proceso creativo, sentando las bases de la escultura cinética y del arte conceptual al desacralizar el objeto artístico en favor del proceso mental e intelectual que supone la creación plástica.

(continúa)

(continuación)

Movimiento artístico	Principales artistas	Obra representativa	Análisis de la materia
Surrealismo 1920 -1960	Salvador Dalí, René Magritte, Max Ernst, André Breton	<i>La persistencia de la memoria</i> (Salvador Dalí, 1931)	Los surrealistas utilizaron la materia de forma onírica y fluida, distorsionando la percepción de la realidad a través de la representación de objetos en estados irreales y transformados. Trabajaron con las técnicas tradicionales, fundamentalmente el óleo, aunque también podemos encontrar el uso de objetos ensamblados. Debemos insistir en que ya en este momento las técnicas tradicionales habían desaparecido, puesto que las telas, imprimaciones, capa de color y acabados, incluían procesos industriales de producción que modifican el comportamiento habitual de las obras, en comparación con las realizadas en siglos anteriores.

**Tabla 1.2.** El arte tras la Segunda Guerra Mundial

Periodo/ Tendencia artística	Características materiales de las obras y su relación con la significación	Artistas principales	Obra representativa
Expresionismo Abstracto (1940-1950)	La ejecución espontánea y la valorización del azar son centrales en esta tendencia. La acción de pintar ( <i>action painting</i> ) adquiere una importancia fundamental, destacando el gesto y el dinamismo. Se emplean manchas de color y líneas cargadas de ritmo. Estas obras, que exploran profundamente el contenido y la composición, reflejan la intensidad emocional del artista a través de procesos viscerales y físicos como el <i>dripping</i> .	Jackson Pollock, Mark Rothko, Willem de Kooning	<i>Number 1A</i> (1948) J. Pollock
Abstracción Postpictórica (1950-1960)	Se divide en dos grupos: <i>Hard-Edged</i> (Contornos Duros) y <i>Colour Fields</i> (Campos de Color). Esta tendencia rechaza el subjetivismo del expresionismo abstracto, favoreciendo la pureza del lenguaje visual, la claridad de formas y el uso de colores planos y puros. En <i>Colour Fields</i> , Helen Frankenthaler introduce la técnica del <i>soak stain</i> , diluyendo pinturas al óleo o acrílicas para impregnar las telas sin preparar, lo que las tiñe de forma fluida y revela la textura del soporte.	Helen Frankenthaler, Morris Louis, Kenneth Noland, Ellsworth Kelly, Frank Stella	<i>Mountains and Sea</i> (1952) Frankenthaler

(continúa)

(continuación)

Periodo/ Tendencia artística	Características materiales de las obras y su relación con la significación	Artistas principales	Obra representativa
Informalismo (1940-1960)	Se centra en lo gestual y lo matérico, incorporando superficies texturizadas creadas con técnicas como el <i>collage</i> , <i>grattage</i> o <i>frottage</i> . Los artistas emplean materiales no convencionales como arpillera, metales, arenas, maderas, telas sintéticas, plásticos y ceras. Se busca el efecto visual y táctil de acumulaciones, chorreados, cortes y degradaciones. Las obras experimentan con la textura y el relieve, logrando un carácter crudo y artesanal que a menudo refleja la temporalidad y la fragilidad.	Jean Dubuffet, Antoni Tàpies, Alberto Burri	<i>Ritmo de la tierra</i> (1958) Tàpies
Neo-Dadá (Finales 1950-1960)	Inspirado en el dadaísmo histórico, este movimiento emplea objetos encontrados ( <i>ready-mades</i> ) y técnicas de ensamblaje para explorar la relación entre arte y vida. Los artistas combinan materiales como encáustica, collage y elementos cotidianos. Las obras reflejan una complejidad conceptual y material, con motivos banales que cuestionan los límites entre el arte elevado y la cultura popular. Estas piezas suelen jugar con el azar y la provocación.	Robert Rauschenberg, Jasper Johns	<i>Canyon</i> (1959) Rauschenberg
<i>Happening</i> (1950-1970)	Este movimiento transforma la materia en acción, tiempo y espacio. Inspirado por J. Cage, los <i>happenings</i> integran elementos efímeros y la participación del público, incluyendo lo impredecible como parte esencial. Los materiales son variados y pueden incluir objetos cotidianos, cuerpos humanos y el entorno físico. Kaprow redefine el arte como un evento único e irrepetible, mientras que Vostell en Europa lo conecta con la vida cotidiana, haciendo del arte una extensión de esta.	Allan Kaprow, John Cage, Wolf Vostell	<i>18 happenings in 6 Parts</i> (1959) A. Kaprow

(continúa)

(continuación)

Periodo/ Tendencia artística	Características materiales de las obras y su relación con la significación	Artistas principales	Obra representativa
Pop Art (1950-1970)	Introduce técnicas de diseño gráfico como la fotografía y la serigrafía, destacando la estética de la reproducción industrial. Las imágenes populares, cercanas a las masas, son centralizadas en estas obras. Warhol emplea la serigrafía para multiplicar retratos de íconos de la cultura de masas, mientras Oldenburg crea esculturas de objetos cotidianos en gran formato. Estas técnicas enfatizan el carácter reproducible y trivial de la cultura comercial.	Andy Warhol, Roy Lichtenstein, Claes Oldenburg	<i>Marilyn Diptych</i> (1962) A. Warhol
Arte Monocromo (1950-1970)	Los artistas exploran superficies delicadas y monocromáticas con una simplicidad extrema. Yves Klein utiliza su <i>International Klein Blue</i> (IKB) para sumergir al espectador en una experiencia sensorial, mientras que Fontana corta la tela para abrir el espacio pictórico, desafiando la bidimensionalidad. Manzoni experimenta con materiales poco convencionales como aire comprimido y algodón, buscando la esencia de la materia y una reducción formal hacia el orden absoluto.	Yves Klein, Piero Manzoni, Lucio Fontana	<i>IKB 191</i> (1962) Yves Klein

A partir de años sesenta el arte experimenta una gran transformación. Esta transformación viene caracterizada por la inclusión en las producciones artísticas de nuevos elementos no utilizados hasta el momento. Nos encontramos ante un arte que podría hacerse en el museo, pero contra el museo, pues su aspecto crítico, social y reivindicativo se hace aún más presente. La posmodernidad comienza a gestarse en los años 60-70 (aproximadamente a partir de 1965 según algunos autores), cuando se presentan cambios significativos tanto en la sociedad como en el arte y la filosofía. Estos cambios son el resultado de un conjunto de factores como la globalización, los movimientos sociales, las revoluciones tecnológicas y el cuestionamiento de los ideales racionalistas de la modernidad. Así, será un periodo que sobrepasa las grandes narrativas de la modernidad para pasar a las micro narrativas de los diferentes artistas, superándose así las grandes corrientes canónicas previas.

En general, el arte posmoderno se caracteriza por una actitud crítica frente a la modernidad, lo que lleva a los artistas a desmontar las convenciones y a trabajar con los medios de comunicación, la cultura popular y la tecnología. De este modo, las obras se convierten en un juego constante de citas, referencias y apropiaciones. Los ejemplos clave de este arte incluyen movimientos como el neoexpresionismo, el art pop, el minimalismo tardío y las primeras manifestaciones de arte digital.

Aunque la posmodernidad se consolida a lo largo de los años 80 (con el auge del consumo masivo, la música pop, el cine de autor y la moda), los procesos posmodernos no desaparecen a finales del s. XX. Más bien, se transforman y continúan presentes en el s. XXI, lo que genera el debate sobre si actualmente nos encontramos en una nueva fase cultural, como la hipermodernidad o una «neoposmodernidad».

**Tabla 1.3.** Hacia la posmodernidad

Movimiento artístico (Fechas)	Artistas principales	Obra representativa	Características materiales y su relación con la significación
Nuevo Realismo Francés (1960-1970)	Yves Klein, Arman, Jean Tinguely	<i>Anthropométrie de l'époque bleue</i> (1960) Y. Klein	Los artistas emplearon objetos cotidianos y desechos industriales para criticar la sociedad de consumo. Yves Klein usó cuerpos humanos como pinceles para transferir pigmentos monocromáticos. Arman realizó acumulaciones de objetos desechados, destacando el consumo masivo y la memoria colectiva. Tinguely, con sus ensamblajes de motores viejos y máquinas inútiles, enfatizó la fugacidad y la decadencia de los objetos modernos.
Fluxus (1960-1970)	George Maciunas, Nam June Paik, Yoko Ono	<i>TV Buddha</i> (1974) Nam June Paik	Los materiales eran eclécticos y cotidianos, como televisores, partituras, objetos de uso diario y medios electrónicos. Se buscó romper con el objeto artístico tradicional y enfatizar la experiencia participativa. Las obras de Paik exploraron la interacción entre tecnología y cultura. La materia simbolizó lo efímero y lo dinámico, vinculando arte y vida.
Minimalismo (1960-1970)	Donald Judd, Dan Flavin, Carl Andre	<i>Untitled</i> (1968) D. Judd	Los materiales industriales (acero, plexiglás, tubos fluorescentes) fueron tratados sin decoración, resaltando su cualidad inherente. Dan Flavin utilizó luces fluorescentes para crear composiciones geométricas que redefinieron el espacio expositivo. Andre usó módulos simples de metal para enfatizar el material en su estado puro y su relación con el espacio circundante.

(continúa)

(continuación)

Movimiento artístico (Fechas)	Artistas principales	Obra representativa	Características materiales y su relación con la significación
Arte Procesual (1960-1970)	Richard Serra, Eva Hesse, Robert Morris	<i>Splashing</i> (1968) R. Serra	La obra se centró en la transformación de los materiales en el tiempo. Serra vertió plomo fundido para explorar su interacción con el entorno. Eva Hesse utilizó materiales como látex y fibra de vidrio, explorando la tensión entre fragilidad y permanencia, mientras que Morris empleó textiles y objetos maleables que se adaptaban al espacio, subrayando el proceso sobre el resultado final.
Earth Art o Land Art (1960-1980)	Robert Smithson, Nancy Holt, Michael Heizer	<i>Spiral Jetty</i> (1970) R. Smithson	Incorporó materiales naturales (tierra, piedra, agua) en paisajes abiertos, integrando las obras al medio ambiente. Smithson destacó el paso del tiempo y la interacción entre naturaleza y obra. Estas piezas subrayaron la impermanencia y el cambio constante de la materia, alejándose de la comercialización del arte tradicional.
Eat Art (1960-1970)	Daniel Spoerri, Dieter Roth	<i>Tableaux Pièges</i> (1963) D. Spoerri	Empleó alimentos y utensilios comestibles para explorar la relación entre consumo, tiempo y descomposición. Spoerri fijó restos de comidas en composiciones que reflejan la fugacidad de la vida. Dieter Roth experimentó con el chocolate y otros alimentos para mostrar su degradación, desafiando la noción de permanencia en el arte.
Body Art (1960-1980)	Marina Abramović, Vito Acconci, Chris Burden	<i>Rhythm 0</i> (1974) M. Abramović	Utilizó el cuerpo humano como material y soporte. Abramović exploró la resistencia física y psicológica, mientras que Burden llevó su cuerpo a límites extremos para subrayar la fragilidad y el poder del cuerpo como herramienta artística. La materia corporal se transformó en un medio para la comunicación directa y visceral con el público.

(continúa)

(continuación)

Movimiento artístico (Fechas)	Artistas principales	Obra representativa	Características materiales y su relación con la significación
Graffiti y Arte Urbano (1970-presente)	Jean-Michel Basquiat, Banksy, Keith Haring	<i>Untitled</i> (1981) J.M. Basquiat	Se utilizaron superficies urbanas como muros y trenes, junto con aerosol y acrílicos. Basquiat incorporó símbolos culturales y políticos, mientras que Banksy mezcló el <i>stencil</i> con mensajes subversivos. El uso de materiales efímeros y contextos públicos subrayó la accesibilidad y la temporalidad del arte urbano.
Arte Povera (1960-1980)	Mario Merz, Michelangelo Pistoletto, Jannis Kounellis	<i>Igloo di Giap</i> (1968) M. Merz	Una obra de Mario Merz. Se caracterizó por la incorporación de materiales pobres y orgánicos como madera, hielo, periódicos y metales desgastados. Estos elementos subrayaban la crítica social y política, enfatizando la relación entre arte y vida cotidiana. Merz combinó neones y materiales rústicos para cuestionar la relación entre naturaleza y tecnología.
Escultura Social (1960-1980)	Joseph Beuys	<i>I Like America and America Likes Me</i> (1974) J. Beuys	Introdujo objetos cotidianos cargados de simbolismo personal y connotaciones sociales, como fieltro, grasa y metal. Beuys dotó a la materia de un significado espiritual y político, utilizando estos elementos para conectar su biografía con su visión de transformación social a través del arte.
Arte Conceptual (1960-1980)	Sol LeWitt, Lawrence Weiner, Joseph Kosuth	<i>One and Three Chairs</i> (1965) J. Kosuth	La obra priorizó la idea sobre el objeto, reduciendo la materia al mínimo. El uso de documentos, texto y fotografías reflejó la desmaterialización del arte. Los artistas exploraron cómo el lenguaje y la representación construyen significados, usando la materia solo como un medio necesario para expresar conceptos.

(continúa)

(continuación)

Movimiento artístico (Fechas)	Artistas principales	Obra representativa	Características materiales y su relación con la significación
Realismo Pictórico y Fotorrealismo (1960-1980)	Chuck Close, Richard Estes, Audrey Flack	<i>Big Self-Portrait</i> (1968) Close	Utilizó técnicas hiperrealistas como aerógrafos y transparencias proyectadas para captar detalles fotográficos con exactitud. La materia, como pintura al óleo o acrílicos, fue manipulada para lograr superficies perfectamente lisas, generando una simulación visual de la realidad que cuestiona la percepción del espectador.
Neoexpresionismo (1980)	Jean-Michel Basquiat, Francesco Clemente, Anselm Kiefer	<i>Untitled (Skull)</i> (1981) J.M. Basquiat	Utiliza colores vibrantes, trazos gestuales y superposición de elementos simbólicos. La materia es energética y espontánea, resaltando la tensión entre lo primitivo y lo contemporáneo, así como la interacción entre culturas populares y eruditas.
Figuración Libre (1980-1990)	Hervé Di Rosa, Robert Combas	<i>Le combat des bêtes</i> (1982) R. Combas	Enfatiza el uso de materiales tradicionales como acrílicos, pero con técnicas libres y espontáneas que reflejan la vitalidad y el caos cultural de la época. Las formas y colores recuerdan a cómics, conectando lo artístico con lo popular.
Arte de los Nuevos Medios (1980-Presente)	Nam June Paik, Bill Viola, Rafael Lozano-Hemmer	<i>The Crossing</i> (1996) Bill Viola	Emplea tecnología avanzada como video, instalaciones interactivas y dispositivos electrónicos. La materia deja de ser estática y se convierte en un flujo digital, explorando la percepción, el tiempo y el espacio. Viola combina agua, luz y video para profundizar en lo sensorial y emocional.
Arte Relacional (1990-Presente)	Rirkrit Tiravanija, Thomas Hirschhorn	<i>Untitled (Free)</i> (1992) R. Tiravanija	Redefine la materia como interacción social. Tiravanija utiliza comida y espacios comunes para invitar al público a participar activamente. El arte no reside en los materiales tangibles, sino en la experiencia y el vínculo creado entre los participantes.

(continúa)

(continuación)

Movimiento artístico (Fechas)	Artistas principales	Obra representativa	Características materiales y su relación con la significación
<i>Arte Povera</i> (1960-Revisiones hasta 2000)	Michelangelo Pistoletto, Mario Merz	<i>Venus of the Rags</i> (1967, revisada en los 2000) Michelangelo Pistoletto,	Reinterpreta materiales desechados como trapos, madera y objetos encontrados. La materia es humilde pero cargada de significado político y social, cuestionando los valores del consumismo y la opulencia.
<i>Graffiti y Arte Urbano</i> (1980-Presente)	Banksy, Shepard Fairey, JR	<i>Girl with Balloon</i> (2002) Banksy	Utiliza pintura en aerosol, plantillas y superficies urbanas como materia. La calle es el soporte principal, desafiando la institucionalización del arte y conectando directamente con el público. Las obras frecuentemente tienen mensajes sociales y políticos, subrayando la relación entre contenido y medio.
Posthumanismo (1990-Presente)	Matthew Barney, Patricia Piccinini	<i>Cremaster Cycle</i> (1994-2002) M. Barney	Explora lo biológico y lo tecnológico como materia artística. Barney utiliza silicona, vaselina y prótesis, mientras que Piccinini incorpora materiales sintéticos para crear criaturas híbridas, cuestionando los límites entre humano, animal y máquina.
Arte Especulativo y Ecoarte (2000-Presente)	Olafur Eliasson, Agnes Denes	<i>The Weather Project</i> (2003) O. Eliasson	Utiliza elementos naturales (agua, luz, plantas) y procesos ecológicos para reflexionar sobre el cambio climático y la relación humano-naturaleza. La materia está en constante interacción con el espacio y el público, subrayando la urgencia ambiental.
Arte Conceptual Digital (2000-Presente)	Trevor Paglen, Hito Steyerl	<i>How Not to Be Seen</i> (2013) H. Steyerl	Integra imágenes digitales, software, datos y análisis críticos de la tecnología. La materia se desmaterializa, centrándose en representaciones visuales digitales y cuestionando la vigilancia, el control y la saturación mediática en la era digital.
Abstracción Contemporánea (1990-Presente)	Gerhard Richter, Mark Bradford	<i>Cage Paintings</i> (2006) G. Richter	Retoma el gesto y la textura con técnicas avanzadas y materiales mixtos. Richter utiliza capas de pintura al óleo y espátulas para explorar la interacción entre lo accidental y lo controlado, mientras Bradford trabaja con papeles, carteles y lienzos superpuestos para evocar lo urbano y lo histórico.

(continúa)

(continuación)

Movimiento artístico (Fechas)	Artistas principales	Obra representativa	Características materiales y su relación con la significación
Arte Participativo y Activista (2000-Presente)	Ai Weiwei, Theaster Gates	<i>Sunflower Seeds</i> (2010) Ai Weiwei	Enfoca la materia en elementos cargados de significado cultural o social. Ai utiliza porcelana artesanal para reflejar el trabajo colectivo y la tradición china. Gates emplea materiales reciclados y objetos cotidianos para regenerar espacios y comunidades, desdibujando las líneas entre arte y vida.
Pluralidad Actual (2000-Presente)	Damien Hirst, Cindy Sherman, Takashi Murakami	<i>For the Love of God</i> (2007) D. Hirst	Destaca la diversidad estilística. Hirst utiliza materiales extremos como diamantes, mientras Murakami fusiona técnicas tradicionales japonesas con materiales industriales y gráficos digitales. La materia sirve tanto para reflexionar sobre la cultura como para impactar visualmente.

**Tabla 1.4.** Diferencias entre Modernidad y Postmodernidad

Modernidad	Posmodernidad
Surge en el s. xv y rompe con la tradición medieval imperante.	Surge en el s. xx (años 70-80) y rompe con la promesa moderna imperante.
Deposita su fe en la razón humana y en el progreso científico-tecnológico, expresado sobre todo a través de la industrialización.	Desconfía de la razón humana y del progreso científico-tecnológico, y señala cómo la industrialización no necesariamente conduce a un estado de bienestar generalizado.
Defiende la acumulación de los saberes, en los términos en que lo ponía la Ilustración y el enciclopedismo. Saber más es ser más libres.	Revisa el modo en que se han acumulado los saberes, oponiéndose a la idea de una hegemonía o una manera única de pensar las cosas. Valora la pluralidad y lo diverso.
Es propensa a las utopías y los grandes proyectos de la humanidad. Cree en las ideologías.	Se opone a las utopías e ideologías, y señala cómo los grandes valores humanos pueden estar ausentes en la sociedad moderna.
Valora la idea de la nación, de la identidad nacional y del Estado republicano moderno.	Aspira a lo global y lo descolocado, a la borrado de las fronteras y el libre flujo de la información.
Aspira al bienestar común a través del control y la planificación de la sociedad.	Es individualista, desconfía de los controles sociales.
Piensa la industrialización como el camino al progreso humano.	Defiende el medio ambiente y alerta sobre el colapso ecológico del modelo industrial.

Tras este recorrido limitado, conciso, injusto, necesario por ser fundamental en la formación de un restaurador, cabe insistir en que, en el arte contemporáneo la materia de la obra es usada por el artista con una intención y significación específica.

El conservador-restaurador de arte contemporáneo necesita conocer el significado atribuido por los artistas a los materiales. Este significado es particular en la mayoría de las ocasiones y ayuda a conformar el plano conceptual de las obras.

En general, los materiales que encontramos han ido siendo introducidos a medida que se producían en la industria. Así, el artista ha experimentado y se ha apropiado de cuanto pudiera servir a su investigación. Varias tendencias desmitificaron el objeto artístico y lucharon contra su inclusión en el mercado del arte; esto propició el uso de materiales insospechados, así como la utilización de la naturaleza o del cuerpo humano como medio artístico, llegando finalmente a la desmaterialización de la obra de arte.

En relación con la práctica, el conservador-restaurador ha de respetar la intención artística y las características y propiedades específicas de los materiales utilizados, de manera que nunca se vean modificadas en un proceso de intervención, pues de otro modo, podrían verse afectadas cuestiones sustanciales de la obra de arte.



**Figura 3.** Una obra de Wedo Goas en la Facultad de Bellas Artes de San Carlos de València. Obra mural del Festival POLINIZA DOS. Fotografía de la autora en 2025



## **TEMA 2. Los distintos sectores de actuación en el arte actual. Tipos de obras o categorías de problemas ¿Cómo clasificar la producción artística contemporánea?**

La creación artística contemporánea ha situado al conservador ante propuestas absolutamente complejas. En un periodo relativamente corto de tiempo la evolución sufrida por las obras ha sido revolucionaria. El artista ha introducido nuevos elementos en las mismas, como la vida, el sonido, la luz, el movimiento o el uso intencionado del paso del tiempo. Todo ello ha tenido como repercusión la aparición de nuevas situaciones insospechadas para el mundo de la conservación tradicional (Llamas, 2015a, pp.197-208).

¿Cómo es posible clasificar la gran variedad de objetos artísticos que se producen en la actualidad? ¿Debe el conservador de arte contemporáneo estar preparado para cualquier problema técnico? ¿Cómo abordar la adaptación deontológica necesaria para conservar obras en las que no se produce una concreción material?<sup>1</sup>

Al hablar de los distintos sectores de actuación en el arte contemporáneo no nos referimos únicamente a los distintos tipos de obras con necesidad de restauración que podemos encontrar, sino que incluimos también una categorización de problemas específicos típicos del «arte no convencional».

Althöfer ya estableció una subdivisión que podría ampliarse y matizarse, pero que supone un punto de partida en el intento de categorizar, no ya la obra de arte en tanto que objeto material, sino los diversos problemas (tanto de tipo técnico como teórico) a los que el conservador de arte contemporáneo podría enfrentarse (Althöfer, 2003, pp. 9-18).

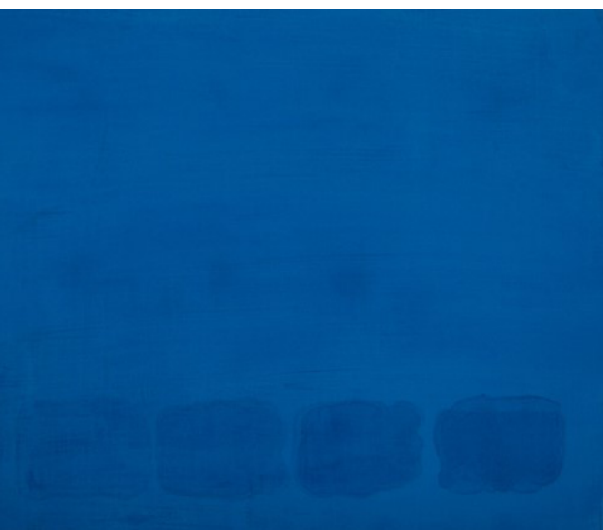
En relación con el arte a la manera tradicional es necesario señalar que las obras bidimensionales, de caballete, o de concepción clásica, que han sido ejecutadas con materiales de los siglos XX y XXI, en ningún caso se comportan como las realizadas con los materiales utilizados en las obras de siglos anteriores. Por ello, aunque en principio pueda parecer que su comportamiento será parecido al de aquellas, éste es absolutamente diferente, tanto en relación con el envejecimiento de la materia, como en relación con su respuesta ante los tratamientos de conservación más o menos habituales.

Por ello podría aceptarse este tipo de manifestación como una categoría diferenciada con respecto al arte tradicional, pues de facto, constituyen un conjunto de obras de naturaleza específica, una naturaleza que les ha sido conferida por el uso de materiales de tipo

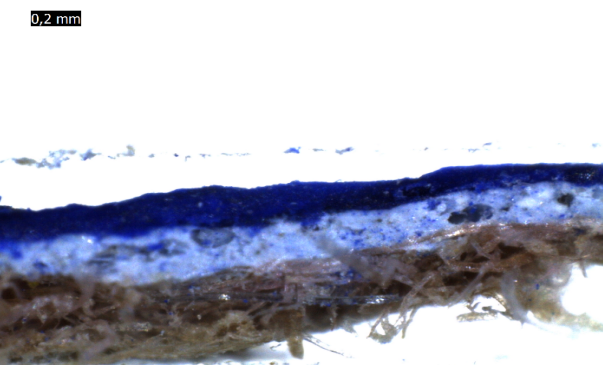
---

<sup>1</sup> Este apartado ha sido publicado previamente en la revista *Quintana*. Insistimos en que la finalidad de este manual es recoger y ordenar cronológicamente los textos publicados previamente, ampliarlos y actualizarlos. Se trata de textos que pensamos pueden ser de utilidad en el aprendizaje de una asignatura universitaria de conservación y restauración de arte contemporáneo. Con todo, el texto ha sido revisado, y se ha añadido la información gráfica que puede ilustrarlo adecuadamente. La unión del texto y las imágenes funcionan con una finalidad didáctica. Los textos han sido revisados.

La mayoría de las fotografías que aparecen en este manual son de autoría propia. Si se ha incluido alguna de la cual desconocemos la fuente pedimos disculpas.



**Figura 4.** Una de las reproducciones de un monocromo azul realizadas en el laboratorio para el testado de consolidantes de capas pictóricas mate



**Figura 5.** Estratigrafía de una obra realizada con pintura de emulsión acrílica sobre un cartón. Debido al grosor de la capa pictórica el soporte se ha deformado gravemente

industrial. Por su parte, el artista contemporáneo utiliza los materiales de manera específica, sin que en muchas ocasiones se hayan tenido en cuenta las reglas de ejecución académicas, podría decirse que, con los mismos materiales cada artista realizará una obra técnicamente diferente, también en la pintura de caballete.

Por estos motivos el acercamiento del restaurador a estas obras debe ser extremadamente prudente, ya que la mayoría de los tratamientos empleados para la restauración de la pintura de caballete tradicional, podrían llegar a afectar gravemente a una obra contemporánea.

Otra categoría artística específica del arte contemporáneo se refiere al arte monocromo (Fig. 4). Este tipo de arte, como el que utiliza la tinta plana, introduce al conservador en problemas de tipo filosófico, pues el paso del tiempo llevará implícita, inexorablemente, la transformación de los matices de color, y, por lo tanto, el alejamiento de la apariencia prístina.

Por su parte, las superficies pictóricas pueden atesorar gran cantidad de los valores estéticos de la obra. Los acabados aterciopelados y el aspecto mate y sin interrupción formal ni de matiz, buscados y deseados por el artista, pueden verse gravemente afectados por pequeñas patologías que en otras obras no supondrían un problema considerable. Si el paso del tiempo altera la condición de la materia puede afectar a la significación de esta, generando en este caso un conflicto de muy difícil resolución para el conservador. Podríamos introducir en este punto un nuevo concepto: el de ruina de la obra contemporánea

Podemos encontrar, por otro lado, obras realizadas con materiales inestables o por combinación inestable de materiales (Fig. 5). Estas obras llevan implícitas una degradación rápida debida al carácter de la materia

utilizada, pero también debida en ocasiones a una incorrecta manipulación o combinación de esta. En estos casos, aun no siendo intención del artista dotar a su creación de un carácter efímero, el comportamiento inestable de los materiales generará un conflicto entre la intención del artista y el comportamiento real de la obra, sometida a los agentes de deterioro. En resumen, el conflicto se presentará cuando exista la intención de conservación de un objeto que por su naturaleza se degrada rápidamente, pues los procesos de degradación se producirán independientemente de la intención artística. Es decir, la técnica de ejecución de la obra conllevará una degradación demasiado rápida en contra de la voluntad del artista.

El caso del arte efímero es una categoría artística diferente. En este caso, el artista concibe su obra con la intención de desaparición y esta naturaleza está presente desde el momento de la creación.

No podríamos hablar de arte efímero en el caso anterior, pues en aquél, la desaparición de las obras no es debida a la intención artística sino a una mala ejecución técnica. No existirá conflicto en el caso del arte efímero, pues la suerte que sufrirá la obra es determinada por el propio autor.

En relación con el arte cinético, sería adecuado otorgar a este tipo de obras una categoría propia dentro del arte contemporáneo ya que, en este caso, es común la necesidad de anteponer al resto de valores, como valor esencial, la necesidad imperiosa de conservación de la funcionalidad. Las distintas características que atesora el objeto simbólico: valores estéticos, históricos, icónicos, sociales, culturales, deberán supeditarse al valor de funcionalidad en el caso de obras en las que la esencialidad artística está depositada en el movimiento del objeto.

Otro sector específico del arte contemporáneo son las instalaciones. Estas obras, en las que la interacción con el público habitualmente es necesaria, presenta grandes diferencias con respecto al arte tradicional, pues el espacio, el movimiento y otros elementos se introducen como agentes constructores de las mismas. El espectador será llamado a aprehender la obra, a experimentarla en función de su propio bagaje personal y de sus herramientas conceptuales, adquiridas previamente.

En relación con la materia instalada, cualquier tipo de elemento, también con vida real, como, por ejemplo, animales o plantas; así como objetos cotidianos u objetos tecnológicos, podría ser dotado de valores artísticos. Por otra parte, en ocasiones, es necesaria la reedición, re-materialización, o nueva concreción de la idea, para adaptar la apariencia de las obras a los diferentes espacios expositivos.

La necesidad real de gestionar estos cambios ha tenido como consecuencia una actualización de la teoría de la conservación, con el fin de asumir las diversas mutaciones a las que los artistas y los restauradores, una vez valorados los distintos factores discrepantes que determinan las intervenciones, someten a las obras.



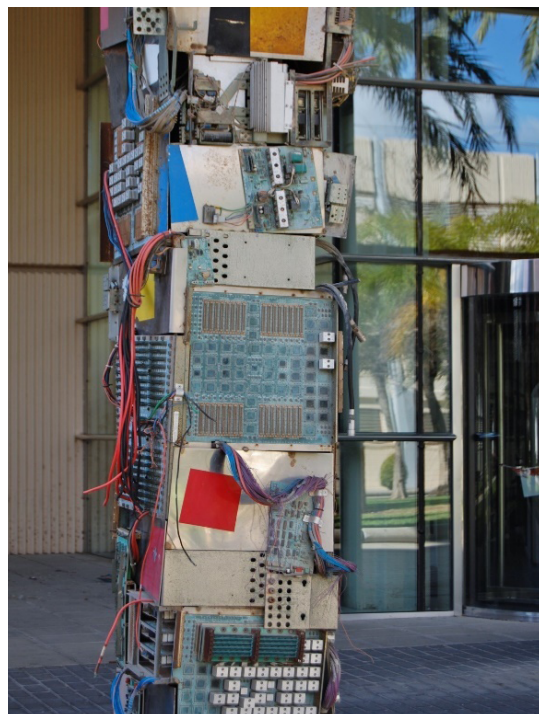
**Figura 6.** *Efimeras* [instalación]. Artista: Yolanda Gutiérrez (2002). Detalle de la obra. Universitat Politècnica de València. Fotografía de la autora



**Figura 7.** Durante la restauración en el laboratorio de una obra constituida por muñecos de plástico que giran en el interior de una bolsa gracias a un motor de microondas. Fotografía de la autora



**Figura 8.** *Puppy*. Koons, J. (1992). Acero inoxidable, plantas y flores. Museo Guggenheim Bilbao. Fotografía de la autora



**Figura 9.** *Tótem*. Alemany, U. (2002). Escultura construida con residuos informáticos. Museo Campus Escultórico de la Universitat Politècnica de València (MUCAES-UPV), Valencia, España. Fotografía de la autora

La variedad de los problemas, su complejidad, y los nuevos agentes involucrados en la conservación del arte, han hecho necesaria una adaptación o revisión de los paradigmas tradicionales que han guiado hasta hoy la conservación de los bienes culturales.

Así, dado que la sustitución de la materia, autorizada por el artista y admitida conceptualmente, es en ocasiones necesaria, la figura del conservador evoluciona y se adapta al concepto de obra viva, en tanto que ésta nace, se transforma y puede entrar en un periodo de decadencia y muerte. El conservador pues, adapta sus funciones y se convierte en gestor del cambio, al encontrarse el arte contemporáneo en una inestabilidad permanente.

En el caso de las instalaciones, esta necesidad de gestión de la transformación es, si cabe, más acuciante, pues la obra, concebida para un espacio concreto, para un momento específico, podría sufrir transformaciones al ser materializada de nuevo en el futuro. Y ante la imposibilidad de establecer límites o fronteras a las nuevas propuestas plásticas, que pueden utilizar todos los recursos disponibles a su alcance, podríamos apuntar que, en algunas instalaciones, la concreción de la idea podría entenderse como cambiante, al limitarse la importancia de los elementos materiales que la componen, mientras que el conjunto simbólico devendría lo realmente esencial.

Otra cuestión es la obsolescencia tecnológica, la cual supone un gran problema para la conservación del arte reciente. Son numerosas las obras que incluyen elementos tecnológicos que pueden dejar de funcionar por imposibilidad técnica.

Esta categoría de problema afecta de manera transversal a varios sectores de actuación y requiere en muchas ocasiones del estudio exhaustivo de las obras en busca de sus aspectos esenciales, así como la documentación de aquellos elementos que eventualmente pudieran ser sacrificados.

Pero hay más sectores de actuación dentro de la producción artística actual. El videoarte, el arte de los nuevos medios, el arte tecnológico, el arte urbano... se ha convertido en medios de expresión cada día más utilizados por los artistas y, por lo tanto, más presentes en los museos. Su conservación lleva implícito el estudio de las dos polaridades de que constan las obras: de un lado, el soporte de la imagen tecnológica, y de otro, el medio reproductor necesario para su visualización, en el caso del videoarte.

En este sentido, el problema de la obsolescencia tecnológica afecta seriamente al conservador de arte contemporáneo, un problema que es fácilmente visible en el caso del videoarte, pero que también afecta a otras obras en las que determinados productos industriales han dejado de estar disponibles en el mercado.

El artista contemporáneo se encuentra hoy en día sumido en la búsqueda del arte total. Un arte que debe expresarse haciendo uso de todos los elementos de que dispone en la actualidad: sensoriales, tecnológicos, sociales...

Otro problema específico del arte contemporáneo es la conservación de los objetos realizados con materiales poliméricos sintéticos, es decir, la conservación de los objetos de plástico que pueden conformar las obras por sí mismos o formar parte de ellas. La conservación de estos objetos, que se degradan a menudo rápidamente, podría incluirse dentro de la categoría general que se refiere a las obras que están ejecutadas con materiales inestables o mal combinados entre sí, comentada anteriormente.

Sin embargo, la complejidad técnica que envuelve a los plásticos y a su conservación ha dado como resultado una línea de estudio específica del arte contemporáneo, que en la actualidad tiene un gran desarrollo científico. El estudio de los plásticos puede enfocarse también, dentro de la disciplina



**Figura 10.** *Slave Labor* (bunting boy). Banksy (2013)



**Figura 11.** *Silere*. Beatriz Oliver (2017). Parte de una obra de arte realizada en plástico. Fotografía de la autora

de la conservación y restauración, como el conocimiento de los materiales que se introducen en las obras de arte durante los procesos de restauración.

El comportamiento de las sustancias filmógenas de tipo sintético utilizadas con un fin de conservación, es conocido ampliamente; sin embargo, no lo es tanto el comportamiento que tendrán los plásticos moldeados y obtenidos industrialmente que han sido incorporados a las obras. Esta línea de estudio es necesaria y se amplía constantemente, dada la necesidad de conservar la gran cantidad de objetos de plástico presentes en las colecciones de los museos.



**Figura 12.** María Pérez Requena (2022). *The Lovers VI*, Instalación que incluye la imagen fotográfica, así como elementos tecnológicos, introduciendo el problema de la obsolescencia. PAM Facultad Bellas Artes de San Carlos. Fotografía de la autora

artística de gran importancia y forma parte en gran medida de las colecciones museísticas. Por sí misma, o combinada con otros elementos en la concreción de obras de carácter híbrido, conlleva problemas técnicos específicos de conservación que exigen al conservador una formación profunda, dada la variedad de técnicas con las que podría encontrarse (Fig. 12).

Por otro lado, varios autores han apuntado que el arte contemporáneo se degrada a sí mismo. Es ésta una afirmación que podría analizarse más pormenorizadamente. En el caso de la materia de las obras de arte mal ejecutadas, o realizadas con materiales de baja calidad, podría tener justificación. No estaría en la intención del artista la desaparición temprana de la obra, pero el comportamiento de la materia frente a los agentes de deterioro determinaría su desaparición. El paso del tiempo alteraría en este caso la condición de la materia, de manera que ésta pudiera desaparecer, o quedar afectada e imposibilitada para transmitir su discurso estético. En ambos casos, el efecto del tiempo sobre los materiales tendría una consecuencia catastrófica, al producirse un conflicto entre la intención de duración del objeto y la imposibilidad técnica de conservarlo.

También el arte en vivo es específico de los siglos XX y XXI. La identificación de la vida con el arte acaecida en la década de los sesenta dio como resultado importantes incorporaciones. En la *performance* existe un guion preestablecido: se trataría de una representación que se produce en un lugar y en un momento determinado, donde la relación con el público es importante para el artista. Para algunos artistas el evento artístico es directo e irrepetible y sólo puede darse a conocer con posterioridad gracias a la fotografía o al vídeo. Por su parte, el *happening* hace uso del público para introducir elementos no predecibles en el acto artístico. Quizá sea ésta una de las diferencias importantes entre uno y otro. La documentación del evento deviene fundamental en ambos casos.

Cabe señalar por último la importancia de la fotografía en tanto que sector específico de actuación, pues es un medio de expresión

Otro es el caso de las obras en las que podría encontrarse implícito el principio de autodestrucción. Según este principio, sería el propio artista quien habría establecido la desaparición de la obra en un momento determinado, o habría concretado que el proceso de destrucción de la materia constituiría la esencialidad de esta (arte efímero).

Un tercer ejemplo relacionado con el principio de autodestrucción mencionado anteriormente, lo encontraríamos cuando el propio artista pretende generar «ruinas». Y en relación con este término, no hay nada que desconcierte más al conservador/restaurador que tener que aceptar ese hecho. La ruina, en el ámbito del arte contemporáneo, está presente en muchas ocasiones, podemos encontrarnos ante los restos materiales de una obra que existió durante un tiempo, como pretendía el artista, pero que ya no es capaz de cumplir su función. Esto no significa que este objeto no esté dotado de valores importantes que le hagan merecedor de ser conservado, sin embargo, sería fundamental haber entendido en el proceso de conservación su nuevo estatus artístico.

El objeto como bien simbólico es aprehendido socialmente, y lleva implícitos los valores históricos, sociales, culturales, que le hacen digno de entrar a formar parte del patrimonio cultural. Los valores son subjetivos, diferentes de unas culturas a otras, complejos...

Por otro lado, el entramado social se relaciona con unos símbolos en constante evolución, esta relación socio-simbólica dota a las obras de sentido, en una variedad infinita de combinaciones entre materia y semántica. El significado cultural se transmite a través del complejo social que también participa de la negociación sobre qué es lo importante en la obra. ¿Qué determina que una obra sea una obra de arte?

En la actualidad, la obra es un complejo ente simbólico, configurado a partir del medio, la materia, el entorno social y la estética. Ya con las primeras vanguardias artísticas se había



**Figura 13.** Una obra de arte del Festival POLINIZA DOS. Universitat Politècnica de València.  
El arte urbano perdura a través de la documentación. Fotografía de la autora en 2019

producido un cambio de paradigma. A partir de ese momento la obra se convirtió en subjetiva, y el artista podía experimentar libremente con los materiales. Con el fin de la Segunda Guerra Mundial, el centro artístico cambió, pero también el modo de experimentar con lo material: la obra excedió sus objetos físicos y en ocasiones su duración a través del tiempo no sería esencial. Además, al estar inmersa la manifestación artística en un entorno sociocultural, podía incluir mensajes políticos, reivindicativos y críticos.

Ante la realidad descrita, es necesario incluir nuevos paradigmas, no uno solo, que nos ayuden a los conservadores-restauradores a gestionar el cambio. Un paradigma que nos ayude a gestionar el cambio. Porque, ¿qué debe preservar el conservador? ¿La documentación de la obra? ¿La ruina? ¿El hecho técnico que supone la materialización de la idea? ¿Los testimonios?

Con todo, el restaurador debe enfrentarse a la conservación de la materia y debe reflexionar sobre cómo llevarla a cabo, aunque en algún caso, el paso del tiempo le colocará ante la imposibilidad de conservar lo perecedero.

Podemos también reflexionar sobre qué sentido debe dársele en arte contemporáneo a uno de los axiomas clásicos de la restauración: el del respeto por la obra de arte. Sería necesario plantear y definir bien cuáles son los objetivos del conservador, pues éste no debería plantearse congelar el objeto en un determinado estado, sino acompañar, guiar y atender a la evolución de la obra a través del tiempo, ya que, como es sabido, nos encontramos en muchas ocasiones ante una inestabilidad permanente.

Por ello, debería dársele un nuevo sentido a la idea del respeto por la obra de arte, ya que respetarla será entender qué rasgos son los esenciales en la misma y preservarlos, aun cuando ello vaya en detrimento de algunos elementos accesorios. En este sentido, ya se ha actualizado la teoría de la restauración y la crítica de la restauración, en busca de un nuevo modelo ético más flexible, necesario ante un arte que cambia, muta y puede hasta morir.

La obra contemporánea está dotada de valores de diferente naturaleza, objetivos, pero también subjetivos. Estos valores implícitos en ella en tanto



**Figura 14.** Una obra sobre una puerta metálica en Ciudad de México. La obra es un ente simbólico dotado de valores sociales y culturales. Fotografía de la autora, 2025

que artefacto con un fin estético, provienen, por un lado, del propio artista (valores estéticos, intencionales, subjetivos) (Verbeeck, 2009) y por otro, del espectador (valores estéticos y atencionales). Pero también provienen de otros agentes involucrados en el entendimiento de esta. El profesional del museo dota al objeto o bien simbólico de valores de nuevo: históricos, pedagógicos, sociales, de importancia para una determinada colección. El restaurador los protegerá, incidiendo en los de cognición o expertización del objeto, por lo que:

«el concepto de patrimonio ya no depende necesariamente de valores altoculturales predeterminados, sino de valores que pueden variar sustancialmente en cada caso. Ésta es una innovación fundamental, porque el patrimonio (los objetos de Restauración) deja de ser algo exterior a los grupos, algo que existe independientemente de la voluntad de los espectadores.» (Muñoz, 2003, pp.151-152)

La práctica de la restauración necesita del conocimiento de las herramientas conceptuales que parten de la filosofía y la estética para poder responder cuestiones concretas. Para ello podemos utilizar la axiología, disciplina que aparece a finales del s. XIX. El término proviene del griego «axia» y significa «que hace referencia a los valores, a la calidad». Este término es especialmente utilizado en disciplinas como la estética y a la ética.

Es interesante realizar un recorrido por los teóricos clásicos de la restauración. Aloïs Riegl publicó en 1903 la obra *El culto moderno a los monumentos* en la cual realizó un estudio y clasificación de los valores del objeto artístico. Según este autor, los valores ligados al pasado se subdividen en valor histórico, valor de antigüedad y valor de recuerdo intencionado. En cuanto a los valores ligados al presente, Riegl distingue entre el valor de uso, el valor artístico, el valor de novedad... aunque como apunta Verbeeck, el aporte esencial de este teórico es el hecho de poner en evidencia que estos valores pueden ser contradictorios.

Cesare Brandi (2002) realiza otra aproximación axiológica a la teoría de la conservación y restauración. Según este autor, la obra de arte debe ser analizada atendiendo a dos valores: la instancia estética y la instancia histórica. Idealmente, estos dos valores deben ser salvaguardados, pero en el caso de discrepancia, el valor histórico quedará subordinado al estético.

El restaurador introduce en la obra un valor subjetivo. Este valor, propio está vinculado a lo teleológico, a la búsqueda de un fin determinado, que se añade al estético. En este punto queremos decir que el restaurador debe actuar con responsabilidad y compromiso, ante la necesidad de seleccionar un proceso de intervención adecuado, ya que nuestra acción también dejará su impronta sobre la obra.

Por su parte Wetering (2005) reflexiona sobre la necesidad antropológica del ser humano de atesorar un patrimonio pasado, y quizá por este motivo, de legar el suyo a las generaciones venideras. Para Wetering, el restaurador es un promotor del arte, lo presenta según la intención del artista, aunque como apuntamos, ésta también sea mutable. Advierte Wetering del riesgo de realizar restauraciones demasiado intervencionistas, y de la posible pérdida de «autenticidad» de las obras debida a este motivo, pues como es natural, también el criterio del restaurador podría estar equivocado.

Los aspectos fundamentales en la teoría de este autor son: de un lado, como decimos, la necesidad antropológica de preservar un legado; por otro, la ética de la restauración, anclada en el papel del conservador/restaurador (que conlleva una interpretación subjetiva, y que por tanto puede ser errónea); también la participación existencial del artista; y, por último, el paso inexorable del tiempo.

Hemos insistido en que la materia de la obra de arte contemporáneo se transforma, decae o muere. Ello no significa que la idea lo haga. Una obra puede consistir en un proyecto que se reeditará una y otra vez en distintas instituciones. La reconstrucción, o re-materialización del concepto de la obra, de la idea que el artista tuvo de la misma, implica la introducción de nuevos materiales que, según el caso, no afectará a la autenticidad del objeto simbólico.

Si esto ocurre durante los procesos de restauración, nos obliga a analizar algunos conceptos importantes que tienen que ver con la pérdida de autenticidad de nuestras obras, como el de copia o réplica:

Una copia es la reproducción exacta de una obra artística.

Una réplica es una copia de una obra artística que reproduce con igualdad la original y que ha sido realizada por el artista o bajo su supervisión (Angoso et al., 2005).

Para Cesare Brandi (2002, pp. 65-69), la diferencia entre copia, imitación y falsificación se encuentra no en el plano técnico, sino en la intención que cada uno de los objetos lleva implícita. Para Brandi, copia sería «la realización de un objeto a semejanza o como reproducción de otro objeto, a la manera o en el estilo de un determinado periodo histórico, sin otro fin que una documentación del objeto o el placer que se supone que se obtiene de él.»

Por su parte, la imitación, para este teórico, sería la obra ejecutada con la intención de llevar a engaño sobre la época, la materia o el autor.

Por último, la falsificación implicaría la introducción en el comercio o difusión de un objeto, aunque inicialmente no fuera ejecutado con tal fin, con la intención de hacerlo pasar por auténtico, produciéndose engaño sobre materia, autoría, o época.

Una copia no realizada con una intención fraudulenta no sería pues, una falsificación.

En cuanto a la definición del término de reproducción, éste se refiere a la copia de un objeto conseguida por medios mecánicos. El término reproducción llevaría implícitas connotaciones de actualidad y métodos mecánicos de elaboración. Macarrón y González aclaran que

hay que diferenciar entre la copia y la reproducción. En la primera se pretende una imitación del estilo o de un objeto... para lo cual no se utilizarían necesariamente medios mecánicos, sino también manuales... Con la reproducción se pueden obtener varias copias idénticas al original por procedimientos mecánicos, calcográficos, electrolíticos... (Macarrón & González, 2007).

Por su parte, el término facsímil proviene el latín «fac simile» o «haz parecido». El facsímil suele asociarse a técnicas fotográficas o serigráficas de reproducción, y pretende imitar a la perfección el objeto (escritos, dibujos, libros...).

Podemos aprovechar la definición que Brandi realiza del concepto de ruina (cualquier resto de una obra de arte que no pueda ser devuelto a su unidad potencial sin que la obra se convierta en una copia o en una falsificación de sí misma), para comprender la valoración negativa que otorga al concepto de copia, por no encontrarse en el nuevo objeto la autenticidad de la materia (inicial), época o autoría.

Por su parte, Muñoz Viñas (2003, pp. 83-96) señala que «todos los objetos son auténticos, auténticos por el hecho de existir» y tal como apunta Eco (2000) y Muñoz señala, «algo no es falso a causa de sus propiedades internas, sino en virtud de su pretensión de identidad».

Y tras analizar cada uno de estos conceptos, y volviendo a la necesidad de conservar el arte contemporáneo, podríamos apuntar que para algunos autores «la autenticidad de una obra reside en su originalidad y en su unicidad. Su historia atestigua y asegura su valor cultural y/o comercial a la vez que contribuye a forjar la autenticidad de su autor: el artista» (Breuil, 2011, pp. 77-84).

Sin embargo, los ready-made de Marcel Duchamp fueron presentados a principios del s. XX. Estas obras están cargadas de un fuerte valor iconoclasta que pretende desvincularse del valor tradicional dado al objeto artístico. Marcel Duchamp desplazó el valor principal de la obra de arte a la idea, al exponer objetos manufacturados y descontextualizados, donde la mano del artista no podía vincularse con el valor de autenticidad.

En los años sesenta el artista hizo reproducir estas obras a diferentes artesanos (recordemos que una reproducción es una copia exacta de una obra bajo la supervisión del artista). Estas nuevas reproducciones fueron firmadas y numeradas para atestiguar su autenticidad. Eran auténticas porque Duchamp las concibió desvinculadas de la mano del artista y del concepto de originalidad y unicidad, por lo que el artista habría generado un nuevo tipo de objeto artístico en un intento de desvincularse del valor clásico que el mercado otorga a las obras de arte.

Por otro lado, centrándonos de nuevo en el ámbito de la restauración, no parece lógico que sea la intención de un restaurador, cuando vuelve a materializar una instalación o actualiza la tecnología obsoleta de una obra, la de llevar a engaño dolosamente con una intención fraudulenta. No tendría cabida en el mundo de la conservación el término de falsificación, pues no está en la intención del restaurador cometer fraude de ningún tipo.

Cuando la materia se convierte en parte anecdótica de la obra, el restaurador con, o bajo las directrices de los artistas, podría sustituirla o modificarla sin que por ello se resintiera la autenticidad del objeto simbólico.



**Figura 15.** El arte urbano no está concebido para perdurar en el tiempo en la mayoría de las ocasiones. Imagen del Festival POLINIZA DOS de la Universitat Politècnica de València. Fotografía de la autora

Para Brandi la restauración supone el momento metodológico de reconocimiento de la obra de arte. Esto conlleva una confirmación del estatus ya establecido de la obra como objeto autónomo, es decir, su valor artístico no está en duda. Sin embargo, en el arte contemporáneo tenemos a menudo la necesidad de demostrar que nos encontramos ante una obra con valor/es. En este sentido, son numerosos los casos en los que el personal de mantenimiento de los museos ha dañado obras de arte contemporáneo expuestas, por no ser capaz de identificarlas como tales.

El restaurador-conservador se encuentra a diario con la necesidad de cuidar y legar a las generaciones futuras las obras de arte que se producen en la actualidad: nuestras obras de hoy son el patrimonio de mañana. Nos vemos ante la necesidad moral de conservarlo y transmitirlo.

A su vez, las obras evolucionan, por lo que el restaurador se verá obligado a gestionar esa evolución, conservando para el futuro lo verdaderamente esencial de las mismas y desechando lo accesorio, y puesto que no podremos conservar todos los elementos integrantes de las obras, habrá que determinar qué es aquello esencial que las constituye, es decir, qué es lo que no puede verse afectado por el paso del tiempo sin que la intención artística se vea afectada.

Por ello, sería auténtica una obra reinstalada en un museo, aunque su materia hubiera sufrido cambios o sustituciones para adaptarse al nuevo espacio expositivo, puesto que lo esencial no recaería sobre la materia en muchos casos, sino sobre la idea.

Será auténtica también la nueva edición de una obra, actualizada por motivos de obsolescencia tecnológica, donde sus elementos físicos hubieran podido ser sustituidos atendiendo al valor de funcionalidad.

En relación con este punto, cabe matizar la importancia que la figura del artista viene teniendo en los procesos de intervención. Conocida, respetada y valorada en todo momento, los procesos de intervención comienzan con el estudio de la intención artística y con el conocimiento de la opinión del artista en cuanto a la duración de sus obras, es decir, el restaurador intentará obtener del artista la respuesta a la pregunta fundamental ¿cómo afecta el paso del tiempo, inexorable, al conjunto de la obra?

Por nuestra parte, el respeto queda garantizado. Sin embargo, el artista, en tanto que creador, se siente capaz de restaurar sus propias obras y piensa a menudo que sería la persona idónea para hacerlo, pues, según él, sería capaz de hacerlas de un modo general e integrador, y no puntual (como haría un restaurador), disimulando perfectamente los problemas de conservación. Es éste un modo de ver la conservación que sólo puede tener un artista, y que denota el desconocimiento del código deontológico de la profesión. Según este código, un conservador nunca introduciría un nuevo momento de creación artística en la obra y su intervención tendría como línea principal el respeto por la obra de arte, su entendimiento y el estudio de los distintos factores discrepantes que envuelven la toma de decisiones.

Es decir, la conservación se constituye en un proceso intelectual complejo que acaba en la aplicación de unas técnicas específicas, fundamentadas en el estudio científico de la materia, los factores de deterioro y las patologías presentes en las obras. En el caso del arte

contemporáneo, quizá sea mucho más complejo el manejo de las herramientas intelectuales necesarias para acabar proponiendo las actuaciones acertadas, que el manejo de las herramientas, técnicas y materiales habituales de los procesos de restauración. Por otro lado, insistimos en la imposibilidad del artista de alejarse de su propia obra, como lo haría un restaurador. Hemos realizado entrevistas a artistas contemporáneos, desde el punto de vista de la conservación, en las que los propios entrevistados nos explicaban cómo habían realizado tratamientos de restauración de carácter general, con repintados de grandes zonas de las obras ante pequeños desperfectos, con la integración del color gracias a la aplicación de veladuras...

Es cierto que a menudo la obra, como en el caso de las instalaciones, es producida para cada exposición. No sería pues perenne, y sólo existiría materialmente mientras dure el evento.

Por lo general, el artista tiende a otorgar el valor de autenticidad a la idea de la obra, no a la materia de esta, de manera que, bajo su punto de vista, en ocasiones, la conservación podría devenir inútil, e incluso ser rechazada, dada la naturaleza transitoria de su materialización.

En conclusión, el término autenticidad, ligado tradicionalmente a la materia de las obras, a la mano del artista, es decir, a lo único, ha sido redefinido no sólo para adaptarse al mundo del arte contemporáneo, sino también a la idea de valor cultural y social.

La realidad museográfica obliga a la realización de copias de exposición; a la realización de réplicas con la participación del artista, ante la fragilidad de los originales o su dificultad de transporte; a la realización de reediciones, por parte de los propios artistas, de obras que se han perdido (presionados quizá en exceso por el mercado del arte). Parece obvio que el papel de la documentación devendrá fundamental en cada caso para determinar el *estatus* de cada nuevo objeto.

La actualización de estas obras, que de facto se produce, enfrenta al conservador con las cuestiones de autenticidad. En general, una autenticidad que busca la conformidad del artista con respecto a su intención en el momento de la nueva concreción.

La pérdida de autenticidad como consecuencia del cambio permanente que sufren las obras se plantea como uno de los problemas a abordar a nivel teórico dentro del campo de la conservación del arte actual; y ello, ante la imposibilidad de hacer perdurar lo que hasta el momento había sido suficiente: la materialidad de la obra.

Y ante esta imposibilidad, y dado que la materia de muchas obras contemporáneas se transforma, muta, decae y muere, en ocasiones de manera intencionada, y en otras no; el conservador ha tenido que enfrentarse con cuestiones de índole filosófica que profundizan en la necesidad de actualizar los criterios y teorías tradicionales de la conservación, y esto con el fin de adaptarlas a los nuevos retos que plantea el arte contemporáneo. Esta necesidad de conservación del patrimonio actual, reciente, vinculado al sujeto de manera próxima, ha colocado al conservador ante la necesidad de respetar la intención artística, la idea inicial, el concepto, sentido, o discurso de la manifestación artística, asumiendo que la materia prístina, original y tocada por el artista, ha dejado de ser lo esencial de la creación y por lo tanto el objetivo de nuestra actuación.



**Figura 16.** Instalación en el Campus de la Universitat Politècnica de València. Fotografía de la autora

Ante la posibilidad real, en el ámbito de la restauración del arte contemporáneo, de reposición, reedición, actualización de las obras... en definitiva, de sustitución de partes originales o incluso de todo lo material, ha resultado imprescindible comenzar a analizar qué es realmente lo auténtico en las manifestaciones artísticas actuales y dónde se encontraba esa cualidad tan importante en una obra de arte. Así pues, la necesidad de conocer y estudiar dónde radica la autenticidad, guía en la actualidad numerosos estudios y publicaciones, y ello es producto de la imposibilidad sobrevenida de conservar la materia, transitoria, pobre, o anecdótica según el caso.

Es obvio que todo objeto que existe es auténtico, sin embargo, la autenticidad de una obra de arte no reside únicamente en sus aspectos materiales, es más, una obra de arte no existe únicamente cuando está materializada ante nosotros. Esta línea de pensamiento, que aborda la búsqueda de la esencialidad de una manifestación artística nos ayudará a entender dónde radica lo importante para cada caso. La autenticidad es una cualidad desligada en arte contemporáneo del objeto único y acabado, y, de hecho, reside en obras en constante cambio o mutación. Es ésta una aportación interesante, pues desde el punto de vista de la teoría clásica de la restauración y ante una formación demasiado tradicionalista, podría parecer que lo auténtico va ligado a lo único, a lo tocado por el artista y, por lo tanto, dotado de artisticidad y aura. Lo auténtico se relaciona tradicionalmente con lo original, con lo producido directamente por el autor.

Sin embargo, son numerosas las obras de arte actual donde la sustitución de la materia es necesaria y ésta es llevada a cabo por parte de los propios artistas o por parte de los conservadores sin que por ello se vea afectada la cualidad de autenticidad. Con todo, ¿cómo asegurarnos de que en este proceso de sustitución, reedición, adaptación o re-materialización no se produce pérdida de autenticidad? Es éste un riesgo señalado anteriormente y que debe ser tenido en cuenta por los conservadores.

En este sentido, podemos reflexionar en este punto sobre el proceso de restauración llevado a cabo en la obra *Minu-phone* de la artista Marta Minujin. Esta obra fue realizada en 1967 durante una estancia en Nueva York de la autora, la cual contó con la colaboración del ingeniero Per Biorn.

La obra en cuestión tiene la forma de una cabina telefónica, de modo que el espectador es invitado a penetrar en ella para realizar una llamada telefónica durante la cual experimentará diversos efectos sonoros, visuales o auditivos<sup>2</sup>. Con el paso del tiempo, y dada la obsolescencia que sufrían la mayoría de sus componentes, la obra se había convertido en una ruina, pues era imposible poner en funcionamiento sus elementos tecnológicos.

<sup>2</sup> La restauración de esta obra se llevó a cabo entre 2010 y 2012 gracias a la colaboración de la Fundación Telefónica y el Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía.

En este caso, la materia prístina de la creación artística estaba ante nosotros y, sin embargo, la obra, que consiste en la experimentación por parte del espectador de todos los fenómenos ideados por la artista, había dejado de existir.

Tras valorar las distintas opciones de conservación se decidió realizar una copia de exhibición que reprodujera la obra fielmente, de modo que el público pudiera experimentar de nuevo las diversas emociones que suscita. La obra original, gravemente alterada, fue restaurada conservando los materiales originales, aunque no se recuperaron todos los efectos que producía inicialmente (Longoni & Carvajal, 2010). Por su parte, la artista señaló que la copia era igual al original.

Ante este caso en concreto existían diversas opciones de conservación. La llevada a cabo es una intervención respetuosa, que permite experimentar la obra tal y como fue, pero que deja en el espectador la sensación de pérdida de lo original. ¿Es la materia prístina lo auténtico en la obra o lo esencial es el cúmulo de sensaciones experimentadas por el espectador?

En la obra *Grass Grows* de Hans Haacke, el césped crece sobre una montaña de tierra en la sala de un museo. La obra supone un contrapunto orgánico a la temática habitual del autor, pero más allá de las cuestiones semánticas, habría que estudiar cómo la reacción del público ante este elemento insólito se imbrica con el plano conceptual establecido por Haacke.

Y en relación con la conservación de la obra, se le plantea al restaurador una labor cuanto menos poco habitual. ¿Qué conservar en este caso? ¿Qué debe permanecer inmutable con el fin de ser preservado y legado a las futuras generaciones? Es evidente la necesidad de reflexión previa y de estudio de elementos tangibles e intangibles en esta manifestación artística. Y es obvia también la inutilidad de intentar preservar la materia prístina como portadora de los valores culturales, sociales, estéticos e intencionales de la obra. ¿Cómo podemos pretender que ese mismo césped sea el que se conserve a través de los años?

Con todo, un modelo de toma de decisiones adecuado, completo y bien estructurado puede servir adecuadamente al conservador a decidir los procesos de intervención, y a dilucidar qué elementos en una obra deben permanecer inmutables, y por lo tanto ser cuidadosamente conservados; y qué elementos de la obra podrían ser sustituidos o reelaborados por ser anecdóticos o tener un carácter funcional.

Otro ejemplo que puede servir para ilustrar cómo la vida forma parte de las obras de arte actuales es *Murmulllos del Bosque*, del año 2000. Esta creación de Miguel Molina incluye una parra de vid en el interior de una estructura metálica que representa el hacha del leñador clavada sobre un tronco también metálico. Para el artista esta obra está en permanente diálogo con su entorno, y «descubre el misterio de la vida» recreando «la sucesión anual de las cuatro estaciones». Nos encontramos ante una apariencia cambiante de la obra de arte, ante el uso intencionado del paso del tiempo por parte del artista y ante la inclusión de la transformación y la mutación permanente dentro de la creación artística contemporánea (Fig. 17).

**El papel del conservador de arte contemporáneo.** Hoy en día la conservación del arte contemporáneo necesita de profesionales especializados. Así, la formación de los conservadores debe incluir esta disciplina pues los criterios de intervención a seguir en el

caso de las obras no convencionales no pueden ser generalizados y en ocasiones ni siquiera son fácilmente deducibles; y, por otro lado, se sitúan en un punto diferente a los válidos para las intervenciones en el arte tradicional. Sin embargo, sí pueden establecerse metodologías generales de estudio de la obra, que no de restauración, que nos ayuden a encontrar los tratamientos y actuaciones adecuadas a cada caso en concreto.

Algunos de los logros del debate internacional sobre la conservación y restauración del arte contemporáneo van en ese sentido. Desde hace unos años las especificidades de la conservación del arte actual están siendo más conocidas gracias a grupos internacionales de trabajo.



**Figura 17.** Molina, M. (2000). *Murmullos del Bosque*. Museo Campus Escultòric de la Universitat Politècnica de València (MUCAES-UPV), Valencia, España. El tiempo como agente constructor de la obra. La apariencia evoluciona a lo largo de las estaciones situando a la obra en el paradigma de lo procesual. Fotografías de la autora

Es necesario entender que la figura del conservador se ha ido adaptando a las nuevas situaciones generadas por los objetos artísticos; esta figura debe ser entendida como un profesional que guía y acompaña el cambio de las obras, que por otro lado es inevitable. En este sentido, la toma de decisiones, caso a caso, debería ser el procedimiento habitual para el arte no convencional.

Además, podríamos destacar la importancia que ha adquirido la documentación de las obras en el arte actual. No se trata de una documentación científica únicamente, sino de una documentación que se esfuerza en tomar datos de una fuente primigenia como es el propio artista. Esta figura, que se involucra en los procesos de intervención, aporta información necesaria para el conocimiento de los aspectos conceptuales de las obras, y también de los técnicos; pero, sobre todo, es de inestimable valor para el entendimiento de los posibles conflictos que pudieran darse entre la condición de la materia y su significación. Con todo, deberían tenerse en cuenta los límites de esta figura, pues también existen cuestiones éticas y culturales que pueden servir de contrapeso a la opinión del artista.

En resumen, no puede entenderse el arte contemporáneo sin un plano conceptual generador de la obra; como no puede entenderse su restauración sin un estudio filosófico que aborde el análisis los aspectos esenciales de esta.

### TEMA 3. Sobre lo ontológico en la obra de arte

Los conservadores de arte contemporáneo trabajan constantemente junto a los artistas, no solamente desde el plano de la conservación y restauración, también en ocasiones, en los momentos de ejecución técnica o materialización de las obras. Las obras realizadas para espacios y momentos concretos u obras *site specific*, necesitan de la colaboración, por otro lado, muy productiva, entre los artistas, los conservadores, los historiadores y los curadores entre otros. De este momento de colaboración se extrae información de los propios artistas en relación con la conservación de sus obras: tratamientos adecuados, materiales utilizados, significación de la materia, elementos esenciales... Esta información, deviene esencial en el caso de obras en las que la mutación no es sólo permisible, sino en ocasiones intencionada y deseada (Llamas, 2017, pp.45-54)).

Por otro lado, la naturaleza de las obras, su materia constitutiva y la intención artística (primera ocasión en la que necesitamos recurrir a este concepto), requieren de una suerte de negociación entre el propietario de la obra o la institución que la expone, entre el artista, y el conservador; esta negociación se produce a menudo en el momento de la instalación o montaje, de modo que se evidencia una dependencia necesaria entre estos agentes artísticos (Davis & Heuman, 2004, pp. 30-33).

La relación que se establece en este momento aporta una serie de ventajas para los conservadores, aunque, por otro lado, también se producen una serie de inconvenientes. En todo caso, al trabajar junto al creador de la obra, el conservador está siempre seguro de que sus actuaciones son las adecuadas con respecto a la intención artística.

De cualquier modo, el trato cercano con el artista nos da idea de cómo deben utilizarse los materiales, qué significación aportan a la obra de arte desde un plano conceptual, y cómo el paso del tiempo podría afectar al estado de la materia y en consecuencia a aspectos esenciales de su significación.

Sin embargo, también se pueden producir situaciones no tan ventajosas. En ocasiones el conservador corre el riesgo de sobrevalorar los deseos del artista y aceptar actuaciones que de ningún modo serían adecuadas en la restauración del arte tradicional, o que no llevaríamos a cabo en el caso de que el artista hubiera fallecido. Cabe apuntar en este momento que muchos de los tratamientos sugeridos por los propios artistas no serían aceptables para el caso de obras de tipo tradicional. Por ello, la actualización del código deontológico que rige nuestra profesión se ha hecho necesaria para el caso del arte contemporáneo. Estas cuestiones extraídas de la práctica real de la disciplina, han situado al conservador ante la necesidad de estudiar conceptos como el de autenticidad ¿dónde reside?; aura ¿el aquí y ahora de la obra como objeto único realizado por la mano del artista determina la autenticidad?; la reposición o sustitución de la materia de una obra, ¿afecta a cuestiones esenciales?; la importancia de la mano del artista en el proceso de restauración, ¿puede el restaurador realizar las mismas intervenciones, atrevidas, que haría el artista?

Por otro lado, en ocasiones, el conservador adopta el papel de mero asistente del artista, un asistente gratuito que le ayuda a materializar sus instalaciones artísticas.

Con todo, y aun conociendo los principios que podrían desaconsejarlo, desde aquí defendemos la postura de numerosos autores que reivindican la necesidad de interpretación y entendimiento de la obra con la ayuda del propio artista. En este sentido debemos abordar la entrevista al artista desde un punto de vista hermenéutico, es decir, como una herramienta que tomada con cautela puede ayudar a aprehender la significación de la obra.

En cualquier caso, el contacto directo con los artistas desde el mundo de la conservación y restauración nos permite aportar una visión novedosa a la cuestión de la intención artística, una visión fundamentada en la praxis, pero que no puede obviar los estudios teóricos precedentes sobre dicha intención. En este sentido, podemos señalar algunas cuestiones que, observadas desde un plano pragmático, nos sitúan en el ámbito de la conservación del arte contemporáneo ante la disyuntiva de respetar el mencionado código deontológico o seguir los dictados de la voluntad artística.



**Figura 18.** Moyocyani Notlinitlazotla (2014) *Neobotánica del deseo*, detalle. Obra que incluye especies botánicas como parte material. Facultad de Bellas Artes de València. Fotografía de la autora

Así, en determinadas ocasiones, no es posible seguir los criterios de intervención fundamentales para la conservación del arte tradicional, como la mínima intervención o el respeto por la materia prístina, puesto que la voluntad artística no lo permite. En este sentido cabe preguntarse en qué consiste la obra realmente y qué importancia tiene la materia para cada caso. Podríamos encontrar obras en las que el artista obliga al conservador a reponer la materia sistemáticamente, obras en las que la mutación y decadencia de la materia son esperadas, u obras carentes de materia entre exposición y exposición. Es en este punto en el que el conservador ha debido asumir un cambio de paradigma, ya asentado, que le permite, desde el respeto a la obra en primer término, abordar la difícil tarea de manejarse entre la voluntad del artista, la evolución de los criterios de intervención necesaria, el entendimiento de dónde radica la autenticidad de la obra, la ética profesional, la presión del mercado del arte, las cuestiones legales y las posibilidades técnicas, entre otros. Y todo ello tras haber entendido el carácter ontológico de la obra que pretende conservar desde el convencimiento de que no es posible transmitir correctamente al futuro aquello que se desconoce.

**¿Son las obras de arte objetos independientes de sus respectivos creadores?** La cuestión de la intención artística y la conservación.

Son numerosos los autores que han estudiado el concepto de intencionalidad artística. Ya hacia la mitad del s. XX se generó una controversia alrededor del mismo estableciéndose una disputa entre conservadores e historiadores del arte que centró el foco en la necesidad de concretar el papel que la ciencia, y la historia del arte, debían desempeñar en el proceso de interpretación de la intención artística. Ante la afirmación de que el objetivo de la conservación del arte era presentar la obra para su entendimiento con respecto a la intención artística,

conservadores e historiadores asumieron posturas diferentes (Dykstra, 1996, pp. 197-218). En la controversia ocurrida en la National Gallery alrededor de los años cincuenta en relación con el concepto de intención artística y la limpieza de las obras, fue definida la idea de que debía seguirse la intención artística como un principio de la conservación.

Paralelamente empezó a estudiarse el concepto de intención artística desde un punto de vista filosófico. Tras la publicación del artículo «La Falacia Internacional» (Wimsatt & Beardsley, 1954, pp. 3-18) que no otorgaba a los artistas un papel esencial en la crítica del arte, se produjo un intenso debate entre historiadores, filósofos y críticos de arte. Este artículo argumentó que el término «intención» era demasiado ambiguo y de difícil evaluación y aplicación para ser tenido en cuenta. En este sentido son de gran importancia los estudios de Mieke Bal sobre los conceptos, sobre el tránsito que realizan de una disciplina a otra y sobre cómo evoluciona su significación:

los conceptos no están fijos, sino que viajan –entre disciplinas- entre estudiosos y estudiosas individuales, entre periodos históricos y entre comunidades académicas geográficamente dispersas. Entre las disciplinas, el significado, alcance y valor operativo de los conceptos difiere. Estos procesos de diferenciación deben ser evaluados antes, durante y después de cada «viaje». (Bal, 2002, p. 37)

En cualquier caso, el término intención artística es hoy en día utilizado continuamente en el ámbito de la conservación y debe ser analizado y estudiado en relación con el arte contemporáneo y en relación con los creadores artísticos. En este sentido, Pérez Carreño (2001, pp. 151-167) apunta que para crear una obra de arte es necesaria una intencionalidad artística previa. Según esta autora «al hacer de la intencionalidad un rasgo esencial de lo artístico, se elimina la posibilidad de hablar de obra de arte en sentido literal sobre un trabajo bien hecho o de un buen golpe de revés o de una bella puesta de sol.» Así pues, para crear una obra de arte sería necesaria una intención artística previa.



**Figura 19.** Adrián Castañeda, (2016). *Algo falla*. El artista siente la necesidad de ayudar en el proceso de interpretación de la obra, por lo que, durante la exposición, junto a la misma, coloca el siguiente texto explicativo: «La obra nos invita a introducirnos en una laberíntica red de casas convertidas en jaulas y golpearnos, cerradura tras cerradura, con una narración de la realidad convertida en diecinueve números que reflejan la cifra de ejecuciones hipotecarias de las diferentes comunidades autónomas que coexisten en España». El texto es de gran ayuda para el espectador, quien puede entender más rápidamente el plano conceptual de la obra tras su lectura. Fotografía de la autora

Sin embargo, la intención artística no siempre está disponible, y según autores ni siquiera es deseable o importante. El término, por otro lado, presenta numerosas variaciones de significado (Dykstra, 1996, pp. 197-218). Además, la intención artística no es inmutable, puede ser olvidada, evolucionar, o verse presionada por elementos externos como el mercado del arte. La interpretación de la intención artística es una tarea que compete a varias disciplinas, pero de facto, el conservador de arte contemporáneo se ve envuelto en la necesidad de entendimiento de esa intención cuando lo que pretende es conservar la obra y transmitirla al futuro.

Sixto J. Castro (2008, pp. 139-159) analiza las posturas intencionalista y anti-intencionalista en relación con la interpretación artística, así como las nuevas posturas intermedias del intencionalismo hipotético y el intencionalismo moderado, y ello con la intención de destacar su punto de vista. Este autor se decanta por el intencionalismo moderado como la mejor solución provisional para la interpretación de la obra de arte ya que, según apunta, «buena parte de la riqueza expresiva estética de una obra deriva de su apertura interpretativa», de este modo se pregunta sobre el papel de la intención del autor en la constitución del significado de la obra.

Dentro del ámbito de la conservación y restauración del arte contemporáneo es imprescindible conocer los valores esenciales de la obra, pues es necesario interpretarla y analizarla para poder preservarla. Tradicionalmente, en este sentido, la figura del artista ha tenido un papel fundamental en los procesos de documentación, tanto del plano material como del plano conceptual de las mismas. Pero ante esta ayuda habitual, que forma parte de los procesos de toma de decisiones, cabe preguntarse hasta qué punto debe tenerse en cuenta la participación del artista en la constitución del significado de la obra.



**Figura 20.** Una espectadora ante la necesidad de interpretar la obra de arte. Fotografía de la autora

En relación con la intención artística, autores como Hirsch (1976) sugieren que la intención del autor está en el propio objeto, en la propia obra, determinada por la voluntad del autor. Así, habría una única interpretación correcta de la obra, incluida en la misma obra: la obra significaría lo que el autor tiene la intención de que signifique. Sin embargo, en contraposición a esta teoría, la corriente anti-intencionalista afirma que las consideraciones sobre las intenciones del autor son irrelevantes para el propósito de la interpretación.

Además, cabría reflexionar, en relación con la intención artística, sobre la evidencia interna y la evidencia externa, categorías presentes en el objeto artístico. La evidencia interna se descubre por el conocimiento del lenguaje plástico, por la semántica, por el conocimiento de la cultura, se trataría de un elemento de carácter público, reconocible para un público adecuado. Por el contrario, la evidencia externa de la obra es privada, no se deduce automáticamente, se construye a partir de informaciones obtenidas a través de cartas, entrevistas, conversaciones... Así, las obras de arte se descubrirían a través de estas evidencias, las cuales, en ocasiones, se solapan.

Steven W. Dykstra (1996, pp. 197-218) defiende que la intención artística debe entenderse únicamente como la explicación de los aspectos estilísticos individuales de una obra de arte, específicamente en asuntos de materia y técnica, los cuales distinguen a cada estilo artístico. Para este autor, la intención artística puede ser investigada y aplicada en la conservación del arte en términos de utilidad, con la intención de distinguir las características e individualidades de determinados artistas y sus obras, pero desde una visión técnica. Sin embargo, nos parece ésta una visión un poco limitada de este concepto, aun entendiendo su postura, la cual revela la confusión generalizada en la interpretación del término, pues la complejidad de situaciones ante las que el conservador de arte contemporáneo puede enfrentarse le obligan a ir más allá en el análisis de las obras.

En cualquier caso, la praxis de la conservación y restauración hace necesario el estudio de cuestiones esenciales como la reedición de las obras, por impuesta; la reposición de elementos, por necesaria; la búsqueda del lugar en que radica la autenticidad de la obra, por imposibilidad de mantener inmutable la materia prístina; o el concepto de ruina, por incapacidad de la materia de cumplir la función estética deseada. Es la propia praxis de la conservación del arte actual y la naturaleza variada y poco convencional de las obras, las que sitúan al restaurador/conservador ante la necesidad de resolver problemas nunca estudiados en el arte.

Y volviendo de nuevo a la cuestión de la intención artística, la teoría intencionalista insiste en que dar más relevancia a las intenciones del autor puede enriquecer nuestra interpretación de las obras, a la vez que defiende que las intenciones autoriales son importantes para la interpretación del significado de estas.

Otro punto de vista interesante para tener en cuenta en el ámbito de la conservación de las obras de arte contemporáneo, y en relación con la postura esta vez de los anti-intencionalistas, es el que sostiene que el significado de una obra cambia incluso para el autor. Es éste un aspecto que hemos podido comprobar a lo largo de las numerosas entrevistas realizadas a los artistas. Es posible que el mismo artista, en un momento inicial de creación de su obra pretenda una interpretación de esta, y que esta interpretación varíe con el paso de los años; estaríamos ante una teoría de la mutabilidad semántica. Este hecho es real para el caso del arte contemporáneo, y esto porque el artista es una persona que olvida y evoluciona.

En el caso del lenguaje escrito, como apunta Sixto J. Castro (2008, pp. 139-159) el significado de un texto, aunque sea olvidado por su autor, puede ser interpretado, pues el autor utilizó una secuencia de signos particulares que representan algo en concreto, así utilizaríamos el significado autorial como principio normativo de interpretación. Sin embargo, en el caso del arte contemporáneo, la adjudicación del significado al signo no es tan evidente, y en ocasiones, podría verse afectada la conservación de la obra ante el olvido o la mutación de la significación. No hay que olvidar que en el proceso hermenéutico se produce una relación entre significado y persona y en este punto se introduce un elemento variable.

Y, por otro lado, la obra de arte es sobre algo, como apunta Danto y comenta Carreño (2001, pp. 151-167), la obra de arte lo es sólo en función de una interpretación, ahora bien, esta interpretación sólo es posible para quien ya sepa manejarse en el mundo del arte,

es decir para quien posea un concepto previo de arte. Y llevado este punto al mundo de la conservación y restauración ilustra la necesidad de interpretación necesaria de la obra antes de poder proponer unas directrices correctas para su conservación.

Otra cuestión apuntada por Hirsch (1976) es que a veces, el autor no sabe lo que quiere decir (estaríamos hablando de un argumento que señala la ignorancia autorial), y en otras, el significado no es accesible para el espectador, o no es alcanzable con toda certeza. Existe en el arte contemporáneo la posibilidad de que el artista indique que la obra significa lo que se quiera que signifique, es este un hecho bastante habitual, que nos sitúa ante la teoría del significado público y la irrelevancia autorial para agilizar la identificación del significado de una obra.

En cualquier caso, el proceso de interpretación no resulta sencillo. El Historicismo radical es una teoría que apunta que las obras cambian su significado a lo largo de la historia, de modo que el crítico debería extraer el nuevo significado actual, dado que los significados particulares quedarían obsoletos al volverse inaccesibles. Por otro lado, los historicistas también defienden la intraducibilidad de los significados entre las diversas épocas.

Otro autor que aborda la interpretación de la obra de arte es Richard Wollheim. Para Wollheim la crítica consiste en reconstruir el proceso creativo, el cual termina en la obra de arte misma, de modo que este proceso adquiere una importancia capital (Wollheim, 1995, pp. 404-414). Así, una vez que la obra ha sido recuperada, gracias a la reconstrucción del proceso creativo, estaría dispuesta para ser comprendida.



**Figura 21.** Museo de Bellas Artes de Kaohsiung (2023) Taiwán. Obra del colectivo artístico Hantoo Art Group en la exposición *Un viaje de levedad: los 25 años de Hantoo*. La silla frente a la pintura invita a sentarse, el artista desea que el público se sienta a participar de la conversación entre las ancianas. Sin embargo, la mayoría del público no lo hace. Al no hacerlo, se produce una experimentación parcial de la obra. La imagen incide en la necesidad de interacción con el público. Fotografía de la autora

## Las entrevistas con los artistas

Es indiscutible el valor de las entrevistas personales a los artistas contemporáneos, entrevistas que vienen realizándose sistemáticamente como punto inicial de los procesos de intervención, porque, para determinar el significado de una obra de arte, primero hay que determinar cuáles son las propiedades de la obra de arte que portan el significado y esto se realiza analizando el proceso creativo y necesariamente a los propios artistas.

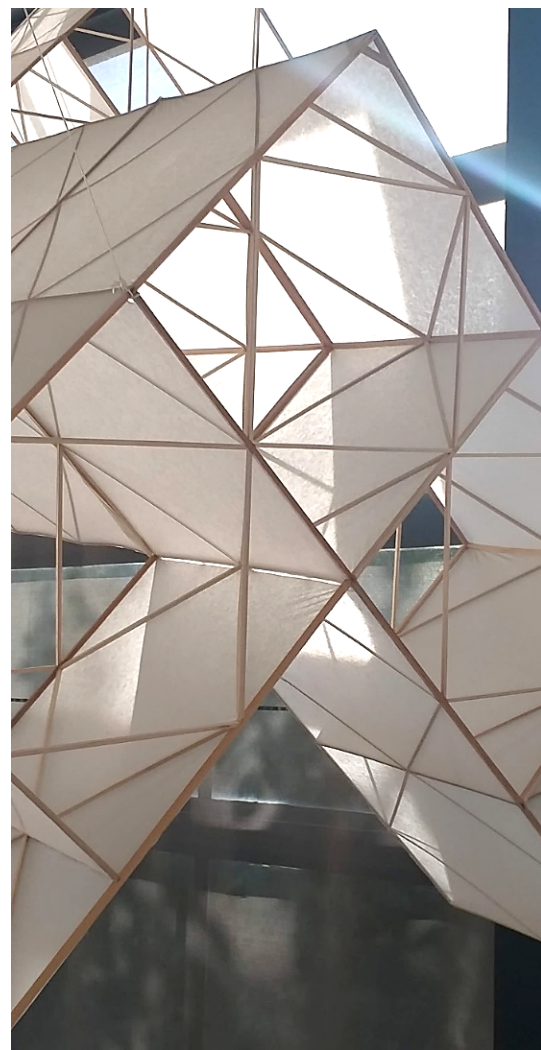
¿Y sobre qué deberíamos preguntar a los artistas en las entrevistas? ¿Dónde radican los aspectos esenciales de las obras, aquellos que las dotan de carácter artístico? ¿Qué significa la materia para el autor? ¿Cómo se espera que se comporte para que no afecte a la significación de la obra?

El proceso creativo es un fenómeno amplio, incluye las vicisitudes a las que están sometidas las intenciones del artista. Estas vicisitudes en ocasiones son intencionales, pero a veces casuales, se fundamenta en las múltiples creencias, convenciones y modos de la producción artística sobre los que el artista forma sus intenciones. El proceso creativo incluye la interpretación por parte del artista de las normas estéticas del momento, las innovaciones del medio, las reglas, las imágenes del mundo que posee el artista, los sistemas de simbolización, la tradición... por ello, el conocimiento de este proceso deviene esencial en los procesos de documentación de las obras de arte, y esto, porque ayuda a conocer la naturaleza ontológica de la obra. No es posible negar que, en este proceso, el papel que juega el propio artista sea extremadamente útil.

Y por otro lado ¿cómo podemos estar seguros como apunta Jerrold Levinson (1996, pp. 404-414) de que la intención hipotéticamente construida coincide con la intención real que tuvo el autor? Cabría apuntar que, gracias a las entrevistas, pero como dijimos anteriormente, también los artistas olvidan.

Por otro lado, otros autores como Noël Carroll consideran que la intención autorial debe figurar en la interpretación de la obra, este autor propone el «intencionalismo real moderado», teoría que niega que la intención autorial determina por completo el significado (Castro, 2008, pp. 139-159). Porque como apunta Castro «la interpretación del arte no puede labrarse simplemente como aplicación de convenciones, sino esforzándose por reconocer las intenciones de los artistas de modo semejante a como tratamos de buscar las intenciones de los interlocutores en el habla cotidiana».

En este sentido, para poder interpretar las obras de arte contemporáneo debemos conocer el contexto cultural en que



**Figura 22.** José María Yturralde (1978-2022). *Estructura voladora*. Universitat Politècnica de València. Fotografía de la autora

se producen, el trasfondo semántico que las envuelve, el género, el entorno..., y para ello, de nuevo, es esencial el contacto directo con los artistas y el registro de las entrevistas, hecho que ya desde hace años se viene realizando. Es esencial en este sentido el esfuerzo realizado por el grupo INCCA (International Network for Conservation of Contemporary Art) quien desde hace años viene recopilando entrevistas a artistas. De este modo, y tal como permite el intencionalismo real moderado, el intérprete puede acceder a las declaraciones privadas del artista, es decir, a las entrevistas, que pueden ser un elemento más de ayuda para la interpretación de las obras.

## La necesidad de conservar la memoria: entre el aura y la mutación

María Rodríguez García (2012) señala el punto de vista de Ortega y Gasset en la obra *Meditación de la técnica* de 1933. Ortega y Gasset define los actos técnicos como aquellos que se encargan de satisfacer las necesidades de los hombres, pero que, además, transforman las circunstancias que provocan esas necesidades, para que el hombre no sólo esté, sino que esté bien. La condición técnica del hombre es la que le lleva a concebir la vida no como un simple estar en ella, sino como un estar bien. Como conservadores debemos reflexionar sobre este hecho, ya que podríamos estar trasladando esta idea a las propias obras, haciendo que éstas no solo estén, sino que estén bien como apunta esta autora, pero a esta reflexión podríamos añadir una cuestión ¿somos los conservadores capaces de refrenar nuestro impulso de conservar la obra, ante todo, para asumir que la obra puede desaparecer como parte de sí misma?

La cuestión es que en algunas ocasiones el artista, maravillosamente, nos sitúa ante situaciones con las que no habíamos contado, como la reedición o la sustitución necesaria de la materia y ello siendo parte de la intención artística. Los conservadores hemos asumido que nuestro papel es vehicular: no forma parte de la obra sino en la medida en que el artista decida que pueda hacerlo. Y sí, los conservadores ya hemos entendido que algunas

obras de arte contemporáneo, por su naturaleza material, sufrirán una evolución, una mutación y una transformación de la apariencia prístina, que irremediamente las conducirá hasta el estado de ruina dada la imposibilidad de la materia constitutiva de transmitir su carga semántica. Y, sin embargo, y esto es lo que hace de la conservación del arte contemporáneo una disciplina apasionante, los propios artistas se han encargado de rebajar nuestros miedos, al enfrentarnos ante la necesidad de sustituir la materia de algunas obras, ante la necesidad de reeditarlas intermitentemente y, por ende, ante la necesidad de concretar dónde residen los aspectos esenciales de las mismas, por ser éstos el motivo de conservación. Traer al presente la dimensión creativa del artista puede formar parte



**Figura 23.** Mari Mariel (2023). Pintura Mural del Programa POLINIZA DOS 2023. Universitat Politècnica de València. Fotografía de la autora

de nuestro quehacer, pero no es algo que haya propuesto el conservador, es algo que la propia creación artística, trasgresora e incontrolable, ha decidido.

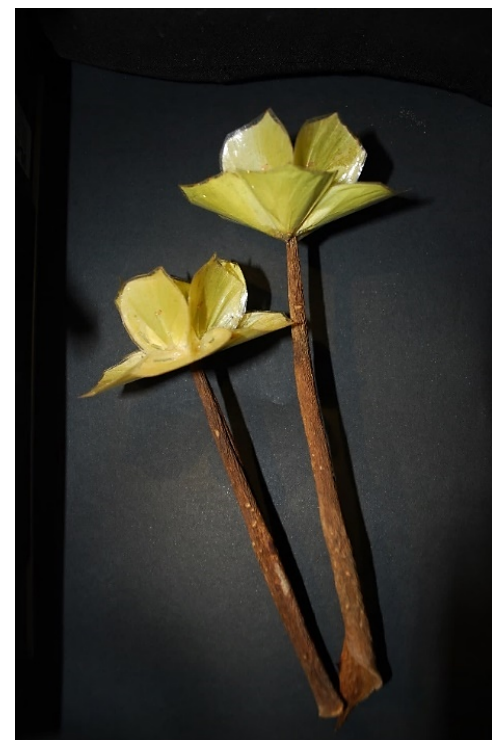
Así, al estudiar las relaciones institucionales entre el conservador, el museo y la obra, tal como apunta Paolo Martore (2014), las posibles prácticas de conservación no pueden ser rígidas, sino que han de ser flexibles, pues el museo recibe el objeto artístico no importa lo inusual que sea. Del mismo modo, el conservador se convertiría en un agente llamado a interactuar con el objeto artístico, de modo que debe ser capaz de manejar la inestabilidad de la obra y los múltiples significados posibles, ampliando necesariamente la naturaleza de sus intervenciones.

Y, por otro lado, y simultáneamente (de nuevo lo complejo y apasionante del arte contemporáneo), al hablar del paso del tiempo podemos enfrentarnos a varias situaciones. Ya no es para el conservador de arte contemporáneo un conflicto, el hecho de asumir que una obra ha muerto y presenta ante nosotros su materia arruinada. Somos capaces de dejar transcurrir el tiempo, y de observar cómo su efecto, irreversible, afecta en ocasiones a cuestiones esenciales, conduciendo a las obras inexorablemente hacia ese estado de ruina, estado asumido en algunas ocasiones por los propios autores.

La modernidad es la época de la reproductibilidad técnica, como indica Walter Benjamin (2003). Este autor analiza los cambios técnicos producidos a principios del s. XX los cuales necesariamente le obligan a reflexionar sobre la autenticidad de los objetos artísticos, sobre el aura, y sobre la originalidad de las obras. Hoy en día los artistas realizan proyectos que luego son materializados por otras personas. ¿Dónde queda la importancia de la mano del artista? Para Benjamin, el aura es fruto del aquí y ahora, estaría relacionada con la existencia singular e irreplicable de la obra, la autenticidad estaría vinculada al aura y ligada al ser único, pero ¿qué ocurre en el caso de los artistas contemporáneos que no materializan personalmente sus obras, y que las reeditan intermitentemente, como en el caso de las instalaciones? No podemos insistir en que la reinstalación de una obra en un museo no es auténtica porque parte de su materia original haya tenido que ser sustituida. La reinstalación será auténtica, aunque su parte material no sea la que sirvió para concretar la obra inicialmente.

Y, sin embargo, sí debemos preguntarnos sobre cómo el artista ha conseguido librarse de la tiranía del efecto del tiempo sobre la materia. Artistas como Sol Lewitt han conseguido situar sus obras en un eterno presente, despojándolas de la materia que decae y situando ante nosotros una nueva categoría ontológica.

Y por otro lado ¿cuál es el verdadero estado auténtico de una obra? ciertamente, cabe preguntarse hasta qué punto es posible conocer con exactitud ese estado inicial. Al respecto, ya hemos asumido que los conservadores de arte contemporáneo no



**Figura 24.** Yolanda Gutiérrez (2002). *Efímeras*. Fotografía de una parte de la obra. Estas flores por sí mismas no son la obra de arte. Fondo de Arte de la Universitat Politècnica de València. Fotografía de la autora

pretendemos congelar las obras en un determinado estado, sino guiar y atender a su evolución a través del tiempo, determinando qué rasgos son esenciales en las mismas y, por tanto, el objeto de nuestra conservación, y determinando qué elementos pueden ser sustituidos por no ser esenciales para la obra. Y esto desde el conocimiento de que también debemos asumir la muerte de la obra de arte como parte de su existencia.

Recientemente hemos asistido a una necesidad cada vez mayor de conservar la memoria histórica (Nora 1984-1992; Huyssen, 2002, pp. 217-237), «En relación con el nuevo boom por conservar la memoria acaecido en los últimos años, cabe insistir en que el restaurador, para el caso del arte contemporáneo, no pretende en ocasiones conservar el recuerdo de la obra, sino la obra misma» (Llamas, 2015a, pp. 197-208).

La necesidad antropológica de legar nuestro patrimonio cultural al futuro nos afecta de varios modos. Por un lado, existe la voluntad de documentar las obras con la intención de transmitir las, al menos como parte que fueron en su momento de nuestro acervo cultural. Muchas obras contemporáneas presentan un carácter efímero o han sido realizadas con materiales que se degradan rápidamente y no se conservarán en su plenitud estética. Este tipo de categoría situará ante nosotros la materia arruinada, cierto, pero merecedora igualmente de ser conservada por ser portadora de otro tipo de valores importantes (sociales, culturales, icónicos...).

Por otro lado, el arte conceptual, las instalaciones o el *performance*, son ejecutados para un tiempo y un espacio determinados. También el arte de los nuevos medios utiliza elementos tecnológicos que devienen obsoletos en un corto periodo de tiempo. Puede ocurrir en este caso que la obra sólo deba existir en una ocasión, y que de esta acción se generen los restos materiales que deberán ser preservados. La documentación del acto artístico puede por sí misma convertirse en la materia a conservar.

Pero en relación con la reposición y la materialización intermitente de las obras conceptuales o las instalaciones, la documentación adquiere una nueva dimensión. La documentación en este

caso deviene fundamental, es una documentación que debe atender al conocimiento tácito, pero también a los aspectos intangibles de las creaciones. En este sentido recientemente han sido revisados los criterios que determinaban qué era considerado patrimonio cultural, criterios que tradicionalmente hacían hincapié en los valores históricos y artísticos de las obras. Actualmente ha sido necesario revisar estos criterios para incluir otros valores como el valor de identidad y de capacidad del objeto para interactuar con la memoria. Esta revisión ha hecho posible reconocer el patrimonio inmaterial, el cual había sido ignorado hasta el momento con la intención de ser protegido igualmente y



**Figura 25.** Dino (2012). Pintura mural del Programa POLINIZA DOS, Universitat Politècnica de València. Fotografía de la autora

conservado, poniendo de relieve la importancia de los aspectos inmateriales en diversos tipos de manifestaciones culturales (Vecco, 2010, pp. 321-324).

Y continuando con el tema de la documentación del arte contemporáneo, es evidente que aparece una situación novedosa propuesta por los propios artistas. Para el caso de Sol Lewitt mencionado anteriormente, sus ayudantes o asistentes comparten el conocimiento de la obra alrededor del mundo. Aunque las instrucciones de Lewitt incluyen indicaciones sobre cómo llevar las obras al muro, la traslación de este conocimiento al muro requiere de conocimiento tácito no explícito (Hummelen & Scholte, 2004, p. 209).

Así, los asistentes indican cómo deben aplicarse los colores y materializarse las obras, pero para este caso en concreto, la documentación debería hacerse de manera extremadamente minuciosa, determinando cómo deben aplicarse los colores, con qué medios, etc., pues la obra llegará al futuro fielmente si este proceso de documentación tiene éxito.

Es muy importante señalar que en este caso la documentación de la obra no es entendida como un proceso de conservación de la memoria histórica. Hemos analizado cómo Lewitt consigue llevar sus obras a un eterno presente, pues su materialización periódica se insertará en sucesivos momentos históricos futuros, y en todos ellos la materia mínima necesaria será nueva. Estaríamos hablando de documentar para transmitir la propia obra, no para conocer el estado pristino de la misma o su evolución a lo largo del tiempo.

La obra de arte es un complejo ente cultural dotado de variados valores que le hacen merecedora de ser conservada. En este sentido, la interpretación de la significación tiene en el propio artista una gran ayuda, tal y como apunta el intencionalismo moderado, y puede, junto con otros factores, ser tenido en cuenta en el proceso de toma de decisiones necesario para conservar la obra.

¿Puede el conservador/restaurador de arte contemporáneo preservar y hacer posible la transmisión de un bien cultural al futuro si no lo conoce? ¿Es la interpretación de la obra una necesidad inherente del proceso de conservación/restauración? ¿Qué importancia tiene la figura del artista en este proceso de interpretación de las obras y hasta qué punto debería influir en la toma de decisiones?

La necesidad de reflexión teórica previa a los procesos de intervención es evidente, pues el conservador de arte contemporáneo se sitúa ante situaciones no imaginadas por teóricos precedentes. En este sentido, el acercamiento a otras disciplinas como la antropología, la filosofía, o la psicología pueden ser de gran ayuda.

El concepto de autenticidad es complejo y variable de unas comunidades de científicos a otras. Nos parece interesante aportar la visión de dos conservadoras francesas para completarlo y para mostrar que siempre existen diferencias de matices (Llamas, 2015b, p. 15).

Durante los días seis y siete de febrero del 2014 se celebró en Marsella el segundo encuentro de miembros del grupo de investigación INCCA-f, el grupo francés de la red internacional INCCA (International Network for Conservation of Contemporary Art). Durante este encuentro entrevistamos a las en aquel momento, coordinadoras del grupo INCCA-f:

Cécile Dazord y Marie Hélène Dubreuil. Traemos algunas partes de la entrevista que tratan temas especialmente interesantes<sup>3</sup>:

R. LL. Me gustaría comenzar ahora una parte de la entrevista más centrada en los aspectos teóricos que afectan a la conservación del arte contemporáneo. Cécile, quisiera que me dieras tu punto de vista sobre qué es conservar una obra de arte contemporáneo, aunque sea una pregunta muy compleja.

C.D. En primer lugar, bajo mi punto de vista, si queremos conservar, hay que abordar el tema de la documentación. Lo más necesario es producir una documentación técnica, de hecho, este ha sido el tema de la jornada del segundo encuentro de miembros de INCCA-f. Por ejemplo, en los museos, el departamento de documentación realiza una documentación histórica, bibliográfica, iconográfica y administrativa. La documentación realmente técnica la realiza un restaurador o un técnico. Esos dos tipos de documentación no están juntos. La documentación técnica de las obras, casi siempre, o no ha sido realizada, o no está junto con la documentación general de la obra.

R. LL. Sería como un paso fundamental, primero es necesario documentar correctamente la obra si la queremos conservar para el futuro, y además hay que tener en cuenta que no sólo hay que documentar el plano material de la obra, sino también los aspectos semánticos que van ligados a esos materiales...

C.D. Es así, pero con el problema de que en relación con la documentación técnica casi siempre hay que crear todo, porque tradicionalmente no se ha hecho o no se ha conservado.

M.H.B. Yo pienso lo mismo, pero lo diré de otro modo. Es necesario estudiar materialmente la obra, son dos modos diferentes de decir lo mismo. Pienso también que es importante para la conservación que ésta sea visible. Se trataría de conservar con un objetivo: el de hacer presente la obra. Estamos acostumbrados al hablar de deontología al concepto de transmitir la obra para el futuro, pero yo digo también que hay que conservar y restaurar la obra para hoy mismo, no sólo para el futuro, también para nosotros mismos. Conservando la obra la llevamos al nivel presente. Se la lleva a un nivel visible y accesible, gracias también al estudio técnico, a la documentación técnica.

R. LL. Al hablar de la materia de la obra de arte contemporáneo aparecen cuestiones específicas y complejas derivadas del paso del tiempo y de su efecto sobre la misma. Me gustaría saber cuál es tu opinión sobre cómo debemos enfrentarnos a la conservación de la materia y sobre cómo este planteamiento se relaciona con la conservación de las cuestiones conceptuales. ¿Cuál es el papel que juega la materia en algunas obras actuales?

M.H.B. Yo tengo una doble experiencia en relación con la formación en restauración de obra tradicional. Soy sobre todo una espectadora, veo qué es lo que hacen mis estudiantes, observo lo que enseñan mis colegas que son restauradores... Tengo una posición más distante, que es la de observar y la de reflexionar sobre lo que hacen los restauradores.

---

<sup>3</sup> La entrevista completa puede consultarse en la revista *Arché* del Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio.

Por otro lado, tengo otra experiencia gracias a la familiaridad que tengo con Claude Rutault, el artista con el cual he trabajado mucho y continúo trabajando y en cuya obra, la materia, justamente, carece de importancia. En este caso, es posible cambiar el soporte, es posible cambiar el color, y además la obra va a existir únicamente en el momento en el que va a ser expuesta. En la obra de este artista se podrá conservar el soporte, pero al final, si la materia no se ha podido conservar, no será demasiado grave. Así pues, tengo también la experiencia de conocer una obra que existe siempre en el tiempo, pero no necesariamente en su estado material, y para la cual, la materialidad es muy importante, porque existe verdaderamente cuando es una pintura en el muro, pero que a la vez tiene periodos en los que no consta de materia.

R. LL. Son estos aspectos especialmente significativos para la conservación del arte contemporáneo, puesto que este tipo de situaciones se presentan a menudo. Es muy ilustrativo que hayas expuesto este ejemplo, porque realmente explica cómo la materia debe ser entendida de manera diferenciada con respecto al arte academicista. En cada caso adquiere una significación que debe ser estudiada particularmente...

C.D. Yo no trabajo sobre la materia. Yo trabajo sobre las máquinas. La materia desde el plano como físico y químico no es mi trabajo. Mi trabajo consiste en averiguar cómo funcionan las máquinas y los aparatos que forman parte de las obras de arte actuales.

R. LL. Pero sí es posible cambiar la materia de una obra tecnológica...

C.D. Sí, pero es distinto, es todo un mecanismo, yo trabajo más sobre mecanismos que sobre materia, y es una aproximación muy distinta. Además, esta línea de investigación hoy en día casi no existe en la restauración y es necesario crearla. Por ejemplo, si tienes una lámpara que no hace luz y que está en la obra como objeto sin electricidad, es sólo vidrio y metal, y si se rompe llamas al restaurador de vidrio y metal que repara el material para que la forma sea parecida. Pero si es una lámpara que da luz, con la electricidad, tienes que restaurar todo el mecanismo que funciona con la electricidad y no es un restaurador de vidrio o de metal quien lo va a hacer, es alguien que sabe cómo funciona una bombilla eléctrica. Es una necesidad muy distinta y que hasta ahora casi no ha sido abordada en el mundo de la conservación.

R. LL. Según tu punto de vista, ¿cómo afecta esta sustitución a la autenticidad de las obras? ¿En tu opinión qué constituye la autenticidad de una obra de arte contemporáneo?

C.D. Yo voy a contestar con el tema particular con el cual trabajo, que es la obsolescencia técnica, en este caso las respuestas serían más o menos dos. La primera, es que siempre lo que garantiza que la obra ha sido entendida, que sabemos lo que es, es la documentación técnica precisa. Este punto es fundamental.

Debido a la evolución de las técnicas, existen en la obra varios tipos de materiales. Los consumibles serían un tipo de mecanismos que tienes que cambiar necesariamente, sin repercusión alguna. Por ejemplo, cuando una bombilla no funciona, hay que cambiarla. Para poder hacer esto primero hay que tener una documentación de lo que era la obra al principio y después hay que entender que se puede cambiar el consumible, algo que es un recurso energético pero que tiene una duración limitada. Los consumibles, son elementos repetibles,

múltiples, de carácter industrial, en obra esos elementos múltiples pueden ser sustituidos. Hay que articular el tema de una obra única, con la idea de siempre de la autenticidad, y la materialidad de siempre, pero aceptando que hay partes que se pueden cambiar sin afectar a la autenticidad. Pero el problema es que, cuando la técnica no está obsoleta, puedes cambiar por un nuevo material idéntico, pero debido a la obsolescencia tecnológica no encuentras lo mismo y ahí empieza el conflicto y aparecen los interrogantes.

R. LL. ¿Y para ti Marie-Hélène, se pueden cambiar elementos de las obras sin afectar a su autenticidad?

M.H.B. Dependerá verdaderamente de la obra. Cada persona va a encontrar un régimen de autenticidad que es diferente, de hecho, la idea de autenticidad, en tanto que valor cultural, también es generada por la economía, el mercado del arte, y está vinculada con la necesidad de que la obra sea original para encontrar su cotización en el mercado del arte.

En la propia naturaleza de la obra habrá algo ligado a la materialidad o que no lo estará, que nos hablará de la autenticidad. Podrá estar en lo material, pero podrá estar también más allá de lo material. Al mismo tiempo, no soy nada partidaria de la idea de autenticidad conceptual, no creo que la autenticidad de una obra esté en su concepto. La autenticidad va a residir en la cuestión de la obra, en el conocimiento en la documentación, ya que ésta contribuye al conocimiento de la obra y a su reconocimiento.

R. LL. ¿Y qué podemos decir sobre los límites de la figura del artista? Sobre su retomar la obra a través de los años, presionado por diversos factores... Hemos comprobado que en ocasiones las modifican o adaptan, según distintas presiones, por lo que tal vez sería necesario defender la obra inicial. En este punto también jugaría un papel fundamental la documentación inicial exhaustiva. ¿Qué opináis sobre la posibilidad de poner límites a esta figura?

M.H.B. Bien yo creo que la obra pertenece al artista en el sentido material y que él puede decidir sobre ella hasta el momento en que entra en el museo. Desde el momento que entra en el museo la obra sale de la autoridad del artista. Es cierto que hay ciertos artistas que rechazan esa autoridad...

C.D. Bien, yo tengo una respuesta muy fácil: es el tema del próximo evento que se celebrará en París el 13 octubre de 2014. Vamos a celebrar una jornada desde INCCA-f sobre el derecho de autor de los artistas y en esta ocasión nos hablará una abogada. Todos sabemos que los derechos de autor son muy fuertes, pero eso no significa que puedan hacer cualquier cosa. Cuando toda la idea queda recogida en el proceso de trabajo del artista, entonces debe ser respetada, pero si ocurre un accidente o quiere modificarla, entonces hay que analizar y debatir, proponer... Realmente es un tema difícil... estaremos muy atentos a la jornada.

R. LL. ¿Cuál es el papel del conservador de arte contemporáneo en la actualidad? ¿En qué nos hemos convertido, una vez que las obras van a ir cambiando inevitablemente con el paso de los años? ¿Qué importancia tiene la apariencia inicial de las obras?

C.D. Bueno, en este sentido es muy importante conservar también la historia de las diferentes etapas y cambios que haya podido sufrir la obra. Por ello, conservar la obra es conservar también la historia de su evolución y estabilizar al máximo, porque todo cambia con el tiempo al final.

M.H.B. Yo pienso que, en parte, las obras de arte contemporáneo tampoco son ya tan contemporáneas porque el tiempo ha pasado y muchas de ellas tienen ya muchos años. Creo que el papel de conservador restaurador, y no solo el suyo, también el de otros profesionales, tendrá la labor de intentar parar la evolución posible de la obra y de fijarla, de buscar un estado y de determinar un estado o punto de referencia, de decidir en qué punto nos detenemos, diciendo que de ahora en adelante es este estado el que va a ser conservado. Podríamos decidir que se va a fijar la obra en este estado, la obra ha comenzado en el año sesenta, por ejemplo, se fija en dos mil diez, por ejemplo, y se decide que a partir de este momento deviene una obra histórica. De este modo se habría determinado una especie de imagen de referencia. Yo creo que el restaurador tiene un papel muy importante a desempeñar en ese momento en que se decide cuál es el estado que se va a preservar para el futuro...

Quizá han quedado en el tintero cuestiones importantes, como el papel del público en el proceso de entendimiento y disfrute del arte contemporáneo, y el estudio de su importancia dentro de la compleja red sociocultural que envuelve al arte actual. Por otro lado, desde que la obra comienza a formar parte de nuestro ideario, ¿hasta qué punto es permisible el cambio o la modificación?

Todas estas preguntas han hecho reflexionar al conservador-restaurador, reflexionar en profundidad, afortunadamente. Nuestra formación personal inicial parte de los estudios de Bellas Artes, lo cual nos ha relacionado con el mundo de la creación. Además, hoy en día, el desarrollo de nuestra investigación se produce también en una Facultad de Bellas Artes. Gracias a este contexto de trabajo y a la formación artística previa, en numerosas ocasiones hemos observado cómo los propios artistas desechaban algunas de sus obras explicando que «ya no funcionaban». Esta afirmación, natural, clara y exenta de dramatismo, nos hizo reflexionar sobre qué hacía que una obra de arte, en buen estado de conservación en ocasiones desde el punto de vista material, dejara de servir, de existir, de ser válida para su creador. La respuesta a esa pregunta ha guiado nuestra investigación durante años (Llamas, 2021).

¿Por qué una obra de arte deja de ser lo que debía ser según su creador, más allá de las cuestiones materiales? ¿Qué es aquello que no puede verse alterado en la misma sin que se produzca un daño a lo substancial en ella? ¿Cómo podemos detectar qué es lo esencial, lo que debe permanecer inmutable ante el paso del tiempo?

En este texto pretendemos abordar el estudio de algunos conceptos teóricos que pueden ayudar al conservador-restaurador a llegar al conocimiento profundo de una obra de arte.

Para ello daremos nuestra interpretación de por qué la comprensión de la entidad, en términos de aproximación al conocimiento de la Verdad, como intención al menos, debe ser el paso previo necesario para su conservación-restauración y de cómo la documentación de las obras puede ayudar, además de a dejar constancia de los procesos de intervención y de la naturaleza de los materiales constituyentes, a la interpretación y aprehensión del ente. Aún conociendo las corrientes teóricas que apuntan a la poca relevancia que tiene el conocimiento de la Verdad, o incluso a la imposibilidad de alcanzarlo, con lo cual estamos de acuerdo, no podemos pensar que la cuestión axiológica es la única importante en la obra. El estudio de la consistencia debe complementar al de los valores asumidos por la obra.

## Sobre la consistencia y lo ontológico

El estudio de la consistencia de la obra de arte debe abordarse desde distintas perspectivas. Por un lado, autores como Althöfer (1991) señalaron la importancia de la figura del artista en el proceso hermenéutico de interpretación, ¿la obra consiste en lo que el autor dice que consiste? Schinzel (2003, pp. 45-64) destacó, por su parte, la importancia de la obra como experiencia artística, restando importancia a la materia de la obra de arte y señalando que ésta, en tanto que objeto de la experiencia, debía ser aprehendida en un sentido fenomenológico. ¿En el momento de experimentación del ente entran en juego aspectos psicológicos, sociales o culturales que determinan una interpretación personal?

En efecto, la forma física de la obra, como señaló Schinzel, ya no es imprescindible para su existencia: hoy en día encontramos obras que se materializan intermitentemente sin que hayan dejado de existir en el intervalo entre una reedición y otra. Por otro lado, ¿se produce siempre la interpretación correcta de la obra en relación con su consistencia? ¿Es esta interpretación automática?

En este momento sería adecuado definir *qué* es un ente. Podemos definir la entidad o ente como algo que es, algo que existe: en este caso nuestra obra de arte. Ser es lo que determina al ente. Para Heidegger «ser es siempre el ser de un ente» (Heidegger, 2005, pp.13-19).

Y la pregunta fundamental, ¿es posible alcanzar el conocimiento de la Verdad del ente, de nuestra obra de arte? Intentaremos definir primero qué es la Verdad. Como señala Heidegger y apunta Muñoz Martínez (2006, p.240), la Verdad es una propiedad del ser mismo, una propiedad, en este caso, inherente a la obra de arte y constituye según Heidegger, la autenticidad. El ente es verdadero en cuanto es auténtico, en cuanto se representa tal cual es.

¿Pero, por qué los restauradores debemos estudiar estas cuestiones que podrían parecer tan alejadas de nuestro quehacer? ¿Por qué necesitamos saber qué es nuestra obra de arte? Pensamos que para facilitar su experimentación futura tal y como la obra es.

Para Hegel (1985), «la obra de arte se ofrece a la aprehensión sensible», la obra de arte permite que la idea sea percibida al encontrarse bajo una forma sensible, que se puede percibir. ¿Sería entonces esa forma sensible el objeto de la conservación-restauración, de nuestra actuación? Ante la diversidad de situaciones que encontramos en el arte contemporáneo, la respuesta a la pregunta sería que no, únicamente. Gustavo Caponi (2018, pp. 7-14) analiza los conceptos de identidad y esencia utilizando como fuente el diccionario de Filosofía de Ferrater Mora (1975). El principio de individuación alude a «aquello que hace que una cosa sea esa cosa que es», un principio que rige la originalidad de la obra de arte contemporáneo, específica, concreta. Este principio explica que dos entes individuales, aunque pertenezcan a una misma clase natural, puedan ser diferentes y reconocibles.

Asimismo, la esencia de la cosa sería el qué de la cosa: «aquello que hace que una cosa sea el tipo de cosa que ella es». Esencia es un concepto general, que puede expresarse también con otros términos como forma o natura. Es lo que define la cosa, un predicado. Los filósofos medievales aportaron el concepto de *quidditas*, matizando que éste puede utilizarse como un modo concreto de entender la esencia.

Así, la quiddidad responde a la pregunta, *¿quid est res?* y ayuda a definir la entidad, pues la quiddidad es igual a la esencia como forma que, unida a la materia, determina a ésta en lo que es. Se trata de aquello que sitúa a la realidad dentro de su género correspondiente. Quidditas es una respuesta concreta a la pregunta por el qué. Relaciona la esencia entendida como unidad común abstracta con el momento físico del ente (Ferrater Mora, 1975). Salvando las distancias, esta idea de relacionar la materia con la esencia puede ser muy interesante para los restauradores (Llamas 2020, p. 489).

Además, otro concepto importante que está siendo muy estudiado es el de identidad. Si la esencia se relaciona con las tipologías, con la quidditas (Ferrater Mora, 1975), y constituye el conjunto de propiedades compartidas por los miembros de una clase, la haceidad podría relacionarse con la identidad, es decir, con lo que hace que un individuo se distinga de otro (Caponi, 2018, pp. 3-17). Es decir, la haceidad denota las características de una cosa que la hace una cosa *particular*. Y dentro del campo de la teoría para la conservación del arte contemporáneo, esta haceidad se referiría a lo que, dentro de una categoría artística, por ejemplo, el arte efímero, haría que una obra se distinguiera de otra.

También se utiliza muy habitualmente el concepto de identidad de la obra de arte en un sentido antropológico o biográfico. Así, la obra iría adquiriendo una identidad propia con el paso del tiempo y la suma de afectividades y valores específicos.

Sin embargo, la diferencia entre identidad y esencia queda clara si hacemos las preguntas *¿cuál es esa cosa?* y *¿qué es esa cosa?*; la identidad responde a la pregunta *¿cuál?*, mientras que la esencia responde a la pregunta *¿qué?*

Ontológicamente, la esencia se relaciona con las cualidades principales y necesarias de la obra de arte, y las cualidades hacen que la obra de arte, en este caso, sea lo que es. Por lo tanto, aunque el conocimiento de la identidad de la obra de arte contemporánea es importante, lo es mucho más el estudio e intento de aprehensión de la esencia y de la individualización y particularidad, cuestión capital para acertar en los procesos de intervención. De hecho, podríamos tener una obra de arte actual bien identificada, dentro de una institución, por ejemplo, pero no bien clasificada, pues necesitamos haber entendido su esencia para poder incluirla en un tipo de clase natural. Esto es algo que ocurre en ocasiones.

Pero *¿cuál sería el estado auténtico de estas obras?* Habría que pensarlo en términos de aproximación al conocimiento de la Verdad, algo que bajo nuestro punto de vista no es posible, aunque de nuevo, y desde una perspectiva pragmática, pensando en la labor de los



**Figura 26.** Una espectadora ante una obra durante el proceso de interpretación. Fotografía de la autora



**Figura 27.** Rosario Llamas (2022). *La imagen de la mujer en el ferrocarril.* Fotografía de la autora

conservadores-restauradores que deben intervenir las obras, o reeditarlas o rematerializar la idea, esta aprehensión profunda puede sustentarse en la exhaustiva documentación del plano conceptual de la obra, del plano biográfico y del plano material de que constan, pero también en la documentación de las percepciones del público; en definitiva, en la documentación de todo cuanto pueda ayudarnos a la construcción del conocimiento.

Al menos, los restauradores, como intención, intentaremos conocer, tras el proceso de interpretación, el estado o estados más auténticos de la obra, que no necesariamente corresponde siempre al más cercano al de la creación, pues hemos aceptado el cambio y la mutación como agente constructor del ente.

Desde nuestro punto de vista, la autenticidad debe ser entendida como desligada de la materia, modo en que ha venido siendo estudiada tradicionalmente, asumiendo que la Verdad de una obra no reside sólo en su parte material, sino en su esencia, ya que recoge las cualidades primordiales y necesarias de nuestra obra de arte, aquellas que hacen que la obra sea lo que es, relacionándolas con el momento concreto de la materia (quididad), y reside también en su particularidad, que reúne las cualidades que determinan su individualidad (la haceidad).



**Figura 28.** Rosario Llamas (2022). Sin Título. La interpretación no es automática, sólo con ver la obra no llego a conocerla

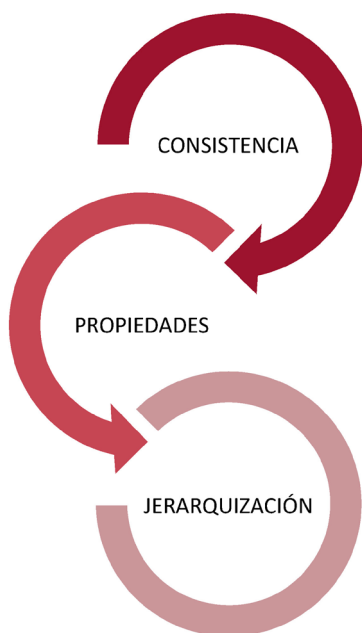
Con todo, como ha sido ampliamente estudiado, la figura del artista, en tanto que autor de la obra, podrá ayudarnos enormemente a la interpretación, desde un punto de vista hermenéutico (Llamas, 2017, p. 46). Pero, lo que la obra en concreto es, también viene conformado por lo que otros agentes aportan a la experimentación; es decir, la manera en que la obra es presentada, la influencia del momento en que es percibida, el bagaje previo de los espectadores, la interacción de las representaciones sociales previas que son aportadas por el público, entre otros. Por ello, la experimentación del ente será específica y diferente para cada espectador, en función de todas estas premisas.

Sin embargo, ¿es suficiente con conocer la intención artística y la naturaleza de la materia para llegar al conocimiento de nuestra entidad en términos ontológicos?. De entrada, las expresiones «intención artística» y «significado de la obra» son empleadas habitualmente de manera imprecisa por los conservadores-restauradores y deben ser analizadas detenidamente. El concepto «intención artística» presenta variaciones de significado, puede ser entendido con ciertas modificaciones en función del grupo de científicos que lo esté utilizando o dependiendo de las zonas geográficas o el contexto cultural. En nuestro caso, estamos habituados a utilizar dos conceptos muy comunes en la documentación del arte contemporáneo: significado de la obra e intención artística, y

hasta un tercero, opinión del artista, equiparados habitualmente de modo irreflexivo, ya que no siempre, para todos, significan lo mismo.

A su vez, y en relación con la consistencia, una categoría ontológica muy relacionada con la conservación del arte contemporáneo es la cualidad, es decir, la capacidad del objeto de tener alguna propiedad. Las cualidades secundarias de los objetos, apuntadas por Locke (2002), serían capaces, de un modo subjetivo, de producir ideas o sensaciones en el individuo. Las cualidades secundarias entrarían en juego en el proceso de interpretación de la obra, ayudan a construir el significado desde un punto de vista constructivista, de experimentación sensorial, y deben ser muy tenidas en cuenta, pues la obra, como ente simbólico, no puede ceñir su significación a lo puramente material.

La consistencia es un tipo de esencia, pero el concepto de consistencia no se superpone por completo al concepto de esencia. La esencia de algo es aquello en que este algo «consiste». Así, la consistencia se contrapone a la existencia. La consistencia está ligada a la esencia, pero a la esencia entendida en términos fenomenológicos (Ferrater Mora, 1975). La consistencia de una obra está dada por la suma de las propiedades sustanciales y las propiedades accidentales de la misma, junto con, podríamos añadir, la biografía de la obra, si la relacionamos con las cuestiones accidentales de la entidad. Esta biografía iría recogiendo las transformaciones, necesarias, que la materia y el significado pudieran ir asumiendo para cumplir su función de facilitadora de la experiencia artística. Así, la adquisición de valores a lo largo del tiempo iría completando la obra.



ES NECESARIO EVITAR LA **SUBJETIVIDAD** en los procesos de TOMA DE DECISIÓN. ELLO SE CONSIGUE A PARTIR DE LA DOCUMENTACIÓN, conociendo la consistencia de la obra, estudiando sus propiedades, sus elementos constitutivos, y jerarquizando estos últimos en función de su importancia relativa

En relación con la existencia sí es posible responder a la pregunta quién existe: nuestro ente, nuestra obra en este caso. Además, al preguntar sobre la consistencia, entendemos que esta no es única, hay varias maneras de consistir: cada obra consiste en algo diferente.

Resulta interesante en el campo de la interpretación, que lo percibido por el espectador al interactuar con una instalación, por ejemplo, no está directamente implícito en la materia de la obra, en los elementos artísticos que hayan sido dispuestos en el espacio, sino en la interacción del propio espectador con el lugar, tiempo, iluminación, imagen, tacto, oído, información previa, sensibilidad personal... todos estos factores entrarán en juego a la hora de aprehender el ente, y para cada individuo, la interpretación podrá ser específica.

La interpretación requiere un esfuerzo. Interpretar la obra es conocer sus cualidades; experimentar sus propiedades; asumir sus valores, que son subjetivos, pues vienen condicionados culturalmente; conocer también la identidad biográfica, la adquirida como fruto de un proceso de construcción siempre activo, la identidad que se construye a lo largo del tiempo y como resultado de la suma de valores.

Por otro lado, si no es posible alcanzar la Verdad absoluta, esto nos obliga a aceptar la subjetividad relativa presente en los procesos de intervención y a asumir que el restaurador *intentará* aprehender la Verdad del ente, la cual estaría incluso por encima de la intención artística y por encima de la materia, e incluiría también los aspectos sensoriales, fenomenológicos y psicológicos que aporta el espectador al proceso de experimentación.

A su vez, la necesidad de actualizar el código deontológico de la profesión era evidente ante la diversidad de paradigmas en los que podemos situar a las obras. Nuestro código ético necesitaba una revisión, pues la realidad nos situaba ante situaciones complejas. El paradigma tradicional de la conservación científica, aunque válido en ocasiones, no puede ser el único en el que el conservador asiente los procesos de toma de decisión. Ya no sólo se restaura la materia de la obra, ahora existen obras materializadas intermitentemente y obras donde la transformación de la materia construye lo esencial en ellas, por ejemplo.



**Figura 29.** Un espectador en la obra de Jesús Rafael Soto (1990). *Penetrable*, LACMA, Los Ángeles, California. La consistencia de la obra no se limita a su plano material. La interacción con el público deviene un elemento fundamental. ¿La instalación artística podría incluirse en el paradigma de la *performance* puesto que también requiere de una «partitura»? Fotografía de la autora

En este marco ético se plantea una nueva posibilidad, la aceptación de la muerte de la obra, no únicamente de la materia, sino de aquello que la obra es. En este caso, estaríamos ante la imposibilidad de traer al mundo de lo sensible a la obra de arte y esto podría deberse a diferentes condicionantes y limitaciones de tipo material, técnico o intencional, que estuvieran afectando a cuestiones que en su momento fueron establecidas como esenciales del ente.

Comprender la Verdad-autenticidad del ente, determinando dónde radican sus atributos sustanciales y dónde sus atributos accesorios, los que determinan su consistencia y constituyen tanto su esencia como lo referente a su individualidad, es el objetivo de la documentación.

## Sobre los nuevos paradigmas

Es necesario estudiar los distintos paradigmas en los que puede fundamentarse la ética de la restauración.

El paradigma tradicional de la conservación científica, aunque válido en ocasiones, no puede ser el único en el que el conservador asiente los procesos de toma de decisión. Ya no sólo se restaura la materia de la obra, y ante las nuevas situaciones, provocadas por otra parte por los propios artistas, los restauradores necesitan de un nuevo código ético.

En el paradigma ético de la *performance*, propuesto por René Van de Vall (2017, p. 93), «el núcleo del trabajo es el concepto» la actuación consiste en «llevar a cabo una representación fidedigna de un conjunto de instrucciones que definen la identidad de la obra». Bajo nuestro punto de vista, en este paradigma, al que podrían acogerse un buen número de obras actuales, la re-edición, re-materialización, re-concreción de la idea, serían perfectamente aceptables, pues como señala Van de Vall, la obra es entendida como un conjunto de instrucciones más o menos detalladas, que especifican lo que es verdaderamente importante.

Además, Van de Vall propone un segundo paradigma: el paradigma de lo procesual, «en el que no es la correspondencia entre un eventual resultado y un concepto preexistente, sino el proceso, lo que se entiende como núcleo del trabajo».

Y quizá, podríamos añadir uno más, el paradigma de la muerte<sup>4</sup> de la obra. La posibilidad de la muerte de la obra ha sido apuntada por Mario De Sousa (2015). Sin embargo, consideramos esencial la posibilidad de asentar un paradigma que aborde el código deontológico que trate esta circunstancia. En este paradigma se plantea una nueva situación, la aceptación de la muerte de la obra, no únicamente de la materia, sino de lo que en verdad es la obra. En este caso, estaríamos ante la imposibilidad de llevar al mundo de lo sensible la Verdad de la obra, debido a diferentes condicionantes y limitaciones de tipo material, técnico, intencional..., que afectan a cuestiones que en su momento fueron establecidas como esenciales del ente.

Analizaremos a continuación, distintos puntos de vista a partir de los cuales se puede estudiar el tiempo y el espacio-tiempo como categoría, en relación con la conservación-restauración del arte contemporáneo.

## El tiempo desde la perspectiva de lo humano

El tiempo biológico podría sernos de interés al estudiar la conservación de las obras de arte contemporáneo. El tiempo biológico, aunque es el propio de los organismos vivos, puede ser asimilado a la duración de la obra de arte. El tiempo biológico es el tiempo de desarrollo de un organismo dentro de una especie, el tiempo de duración normal del organismo desde su nacimiento hasta su muerte. ¿Tienen las obras de arte una duración en estos términos? ¿Debería ser esta una cuestión especificada por los propios artistas? ¿Hasta cuándo debe durar la obra de arte en el caso de obras que se re-materializan?

---

<sup>4</sup> La discusión sobre la muerte de la obra fue presentada por la autora en 2014 (Tecnos) y posteriormente discutida en la revista *Studies in Conservation* (2020). Cabe destacar la aportación del investigador Mario Sousa en su tesis doctoral.

¿Por qué hablamos de tiempo biológico en la conservación del arte contemporáneo? Es el propio artista quien relaciona el paso del tiempo sobre la obra, incluso la duración de la propia obra, con su propio tiempo, con su tiempo biológico. En gran cantidad de entrevistas a artistas, ante la pregunta sobre cuánto debía durar su obra, muchas veces la respuesta denotaba una comprensión del paso del tiempo en relación con su propia existencia, más que en términos de conservación a largo plazo. Por otro lado, es posible encontrar también la postura contraria, la preocupación por el uso de materiales y técnicas de buena calidad y resultados contrastados, en esta ocasión intentando llevar al objeto más allá esta vez, del tiempo de vida del artista.

En cualquier caso, el tiempo biológico está presente en el momento de la creación, el tiempo que afecta a la vida del artista se encuentra en el fondo de la percepción de los límites temporales de la obra.

## El eterno presente

¿Necesita el ente de la continua materialización para existir? ¿Reside la obra en su materialización sensible, necesaria para la contemplación? ¿Puede la obra existir en tanto que idea?



**Figura 30.** Mariscal, J. (2003). *Cactus*. Escultura. Museo Campus Escultòric de la Universitat Politècnica de València (MUCAES-UPV), Valencia, España. La obra alberga cactus reales. Fotografía de la autora

Estas cuestiones han sido planteadas por los propios artistas, que han situado ante nosotros obras intermitentes, que son materializadas para un determinado momento y espacio, con la posibilidad o no de reedición. La materia, en estos casos, está presente igualmente, aunque de modo particular. Por un lado, encontramos la documentación necesaria para la descripción y autenticación de en qué consiste la obra, el proyecto del artista, explicado en una materia mínima pero necesaria para la transmisión de la obra; y por otro, llegado el momento, contamos con la materia necesaria para cada edición, que puede ser desechada de una ocasión a otra. La obra sería experimentada en cada ocasión con una materia nueva, en estado prístino, de modo que el paso del tiempo sobre la misma no influiría en la experimentación. El artista habría colocado a la materia en un eterno presente, liberando a la obra de la tiranía de la degradación. Por último, encontramos una tercera posibilidad, la obra queda presente en sus restos documentales, en los textos, fotografías, gráficos, en los objetos que han sido recogidos a modo de testimonio y que pueden adquirir el *estatus* de artísticos o de simple documentación.

En estos casos el aura de la obra habría quedado desligada de la materia, de modo que la autenticidad no iría ligada a lo original e irreplicable que procede de la mano del artista. El aura de la obra estaría vinculada a aspectos culturales y

sociales, al cúmulo de experimentaciones previas, a la construcción de la memoria cultural, y hasta cierto punto, a los valores icónicos y atencionales. Se trataría de superar el concepto de aura de Benjamin, pues incluso hablando de reproductibilidad, no habría pérdida en la re-materialización.

### **El tiempo como agente hacedor**

También es posible encontrar obras donde el artista hace uso del tiempo como agente constructor. Se trata de hacer un uso premeditado del tiempo desde el momento de creación, de modo que el proceso y la transformación premeditada constituyen lo auténtico.

En este caso, el tiempo como intervalo, el segundo tiempo apuntado por Brandi (2002), produce un cambio deseado en la obra. Este uso consciente del efecto del paso del tiempo es un rasgo exclusivo del arte contemporáneo: la obra se construye a través del proceso voluntario de transformación de la materia. Entre este tipo de obras se encontrarían, por ejemplo, aquéllas cuya carne putrefacta deja aparecer un hermoso poema de su interior, o aquéllas donde las diferentes estaciones transforman la apariencia de la obra, según las distintas épocas del año.

### **El tiempo como agente destructor**

Es importante estudiar la relación que existe entre el paso del tiempo y la materia de la obra, aquella que hace posible la contemplación del ente, o mejor dicho para el caso del arte contemporáneo, aquella que sirve a la experimentación del ente.

Ante la necesidad de conservación o restauración de una obra contemporánea, una vez aprehendida la obra, es decir, una vez realizado el esfuerzo de comprensión, estaremos en situación de analizar si el estado de conservación de la materia le permite cumplir su función como mediadora o posibilitadora de la experimentación. ¿Cómo el paso del tiempo ha afectado a la materia, degradándola? ¿Está afectando este estado a la quiddidad de la obra? En ocasiones, algunos valores de las obras van ligados a las cualidades de los materiales, en ese caso, la transformación debida al envejecimiento puede afectar a cuestiones esenciales de las mismas.

El cambio forma parte de la vida natural de la materia. Los agentes de deterioro afectarán inevitablemente a los materiales, los degradarán de modo irreversible, y esta transformación podría llegar a afectar a lo esencial, de modo que la materia ya no fuera capaz de cumplir su cometido. En este momento, cuando se produce el conflicto



**Figura 31.** Durante la restauración de una obra en el laboratorio en la cual el paso del tiempo es un agente destructor. Fotografía de la autora

entre la condición de la materia, y su capacidad de portar la obra, debe estudiarse y concretarse en qué se ha convertido la materia: reliquia, ruina, testimonio, icono... Diversos estatus de la obra y de la materia son posibles: original, réplica, facsímil, re-materialización de la idea...

*La ruina.* Muchas obras de arte contemporáneo se presentan en estado de ruina o ruina-reliquia. La definición que Brandi hace de ruina queda incompleta para el caso del arte contemporáneo. Para Brandi (Basile, 2007, p. 82), la ruina es «el caso extremo de una manufactura, reducida a testimonio apenas reconocible de una obra» en este caso, la única intervención posible es la conservación, nunca la restauración, pues nos llevaría al falso. Sin embargo, en el arte contemporáneo nos encontramos situaciones más complejas. Podemos encontrar obras en las que la degradación no ha llegado al extremo, incluso obras con pequeñas patologías que, no obstante, están afectando a cuestiones esenciales de la obra, de modo que ya no es posible la experiencia artística pretendida por el autor. Estaríamos ante la imposibilidad de experimentación del ente, ante una ruina conceptual, pues la materia, incluso en bastante buen estado, no es capaz de portar el significado verdadero de la obra. Este sería el caso, de un monocromo blanco amarilleado, o de una obra de Klein con una pequeña laguna pictórica en su superficie.

La definición de ruina para el caso del arte contemporáneo podría ser:

estado en el que la obra, tras el paso del tiempo, se sustenta en una materia que ha estado sometida a los efectos de los agentes físicos, químicos, biológicos y antropológicos de deterioro, de modo que ha llegado a un punto en que ya no es capaz de servir de sostén al discurso estético pretendido, por lo que el plano semántico se vería fuertemente afectado por la condición de la materia. (Llamas, 2016, p. 216)

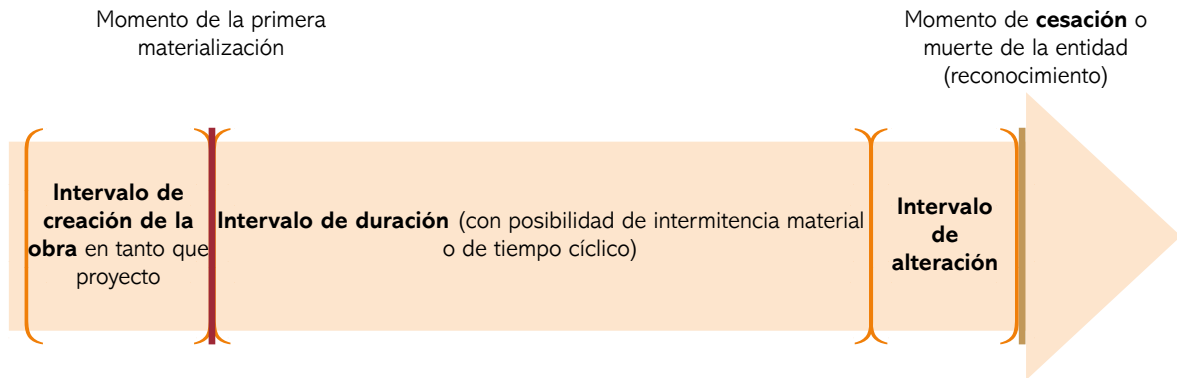
Y pasados unos años desde que publicamos esta definición, pensamos que puede ser actualizada en este momento, pues denota que el punto de partida de esta está situado en la intención artística, asimilada al discurso estético, o de otro tipo, pretendido por el artista. Aunque seguimos pensando que hablar del plano conceptual de la obra, aquel que engloba cuanto haga referencia al entendimiento de lo esencial, es oportuno a un nivel más pragmático, debería ponerse el foco en que la Verdad de la obra estaría incluso por encima de la intención artística. Una definición actualizada de ruina podría ser: «estado en el que la obra, tras el paso del tiempo, se manifiesta a través de una materia que ha estado sometida a los efectos de los agentes físicos, químicos, biológicos y antropológicos de deterioro, de modo que ha llegado a un punto en que ya no es capaz de facilitar la experimentación del ente».

## **Sobre la ruina-reliquia**

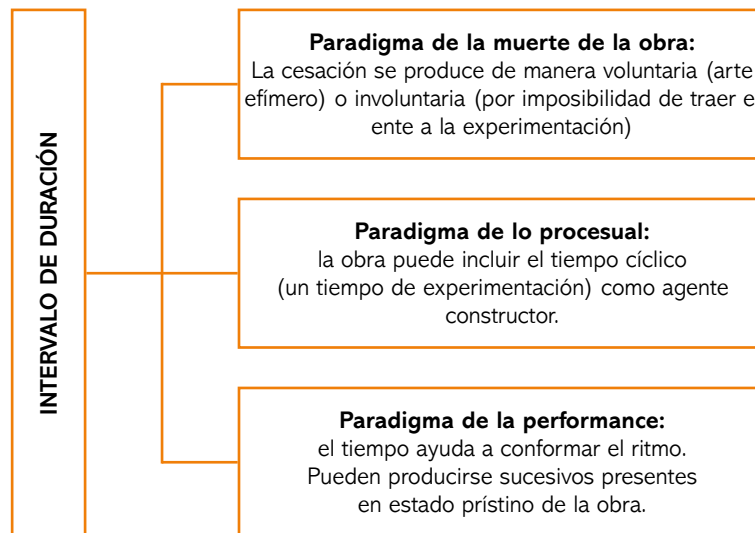
En este caso, el objeto conservado no es capaz de facilitar la experimentación, como decíamos, pero esta imposibilidad es obvia, clara, dado el mal estado de conservación. El objeto es merecedor de ser conservado por atesorar valores de tipo cultural, de intencionalidad, históricos, icónicos, aunque es obvio que se ha visto dañada en sus aspectos esenciales. En el caso de la ruina conceptual, quizá, el caso no sea tan claro, y el daño ocasionado a la obra, podría no ser percibido.

## INTERVALOS EN LA EXISTENCIA DE UNA OBRA DE ARTE CONTEMPORÁNEA INDEPENDIEMENTE DEL PARADIGMA EN QUE SE ENCUENTRE.

Una vez analizadas las cuestiones anteriores podemos proponer un esquema que analice el ciclo de existencia de las obras, desde el momento de la ideación o creación, hasta el de su cesación o muerte.



También podemos analizar cómo en el intervalo de duración, la obra puede encontrarse situada en los diferentes paradigmas, y cómo es su relación con el tiempo en cada uno de ellos.



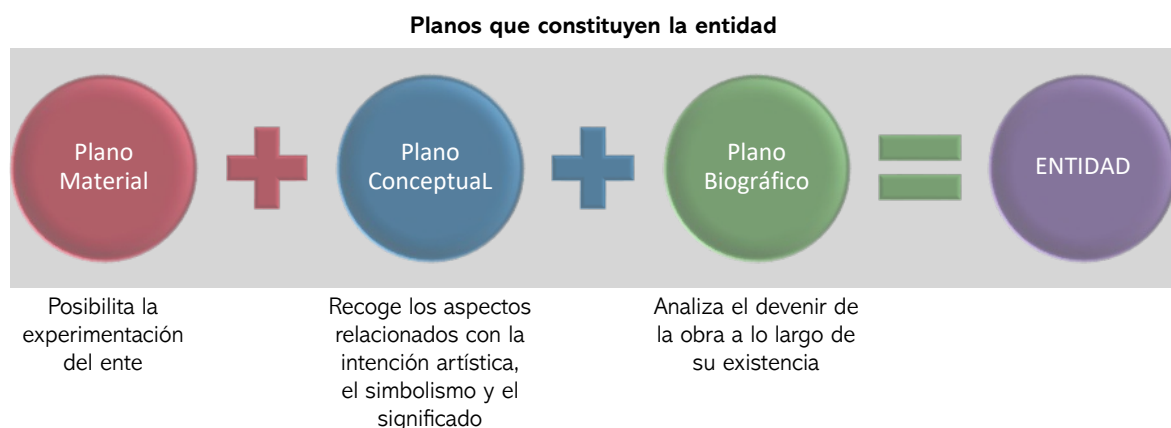


## TEMA 4. Documentar el arte contemporáneo: necesidades específicas. Modelo de toma de decisiones

La obra de arte contemporáneo es un ente complejo constituido por varios planos superpuestos: el plano material, el plano conceptual y el plano biográfico. La necesidad de aprehender la Verdad-autenticidad del ente, determinando dónde radican sus atributos sustanciales, los que determinan su consistencia y constituyen tanto su quiddidad como su haceidad, es el objetivo de la documentación (Llamas, 2022a).

A continuación, proponemos un protocolo de documentación que recoge desde una perspectiva empírica, el orden en que, pensamos, deberían documentarse las diferentes actuaciones del conservador-restaurador de arte contemporáneo.

Así, uno de los primeros momentos del proceso de documentación debe determinar el paradigma en el cual se sitúa nuestra obra: el paradigma de la restauración científica; el de la muerte de la obra, propuesto por la autora; el de la *performance*; o el procesual. De ello dependerá la construcción del conocimiento que de ella obtengamos y las acciones que determinemos para su conservación. Las manifestaciones artísticas actuales incluyen gran variedad de tipologías ontológicas. Por ello, es necesario un protocolo de documentación secuencial que sea adecuado para todas ellas.



Este protocolo debe analizar los diferentes planos de que constan las obras; aplicar un modelo de toma de decisiones actualizado y jerarquizar la importancia relativa de los constituyentes materiales e inmateriales de las mismas. También debe incluir la documentación del propio proceso de intervención y debe concretar las condiciones de conservación preventiva adecuadas de manera individualizada; así como las medidas de revisión de nuestras actuaciones.

El protocolo propuesto pretende recoger los diversos momentos en la documentación del arte contemporáneo que nos llevarán a la comprensión de la entidad y, por lo tanto, a su correcta transmisión.



**Figura 32.** Arte urbano. Una obra del festival POLINIZA DOS. Universitat Politècnica de València. Las obras de este festival sólo permanecen en el muro durante un año. Fotografía de la autora

La actuación secuencial propuesta comienza con la descripción neutra de elementos constituyentes, pues en nuestra opinión ayuda al conservador a la interpretación y la jerarquización de estos. Este constituye un paso previo imprescindible para la correcta toma de decisiones. A la vez, ayuda a la construcción del conocimiento y convierte al conservador en facilitador de la experimentación del ente.

La experimentación e investigación constante de los artistas contemporáneos ha tenido como resultado la aparición de obras complejas en relación con su naturaleza ontológica. Estas nuevas tipologías artísticas han situado al conservador- restaurador ante el problema del paso del tiempo y su efecto sobre la materia, pero también, ante el problema de su efecto sobre la consistencia de las obras, sobre lo que realmente son.

Si la consistencia de la obra es la suma de sus propiedades esenciales y accidentales, es decir, su esencia en un sentido fenomenológico (Ferrater Mora, 1975) la documentación de esta, con la intención de su transmisión al futuro, debe atender al conocimiento de esas propiedades y a su jerarquización.

En el ámbito de la conservación y restauración del arte contemporáneo es habitual encontrarnos con la necesidad de reposición de elementos artísticos por motivos de obsolescencia tecnológica, pérdida, degradación o reinstalación. Es decir, es habitual encontrarse ante la posibilidad del cambio (Van Saaze, 2013).

Además, encontramos la materialización intermitente de las obras, como en el caso de las instalaciones; o incluso, es posible la muerte irremediable de la obra ante la imposibilidad de traer a la entidad a la experimentación como consecuencia de la pérdida de sus constituyentes esenciales (Llamas, 2020). En este último caso, la pérdida de elementos sustanciales deviene en la imposibilidad de experimentación del ente.

Todos ellos son problemas y situaciones variados que el conservador debe gestionar.

El hecho de que para el arte contemporáneo la materia sea portadora de significados implica que la transformación de esta, voluntaria o involuntaria, puede afectar a cuestiones esenciales. La documentación completa y específica para cada obra tendrá la función de transmitir al futuro la Verdad-autenticidad del ente, si es posible alcanzarla: pensamos que, en principio, como conservadores, ese es nuestro objetivo, no podemos estar de acuerdo con las teorías que le restan importancia a este punto.

En relación con la posibilidad de alcanzar la Verdad absoluta y el conocimiento de la entidad, existen posiciones encontradas. En cualquier caso, el conservador debe legar la obra al futuro, y debe hacerlo tras haberla comprendido, intentando eliminar en lo posible cualquier atisbo de subjetividad, de nuevo, si esto es posible; a ello contribuye el proceso de documentación.

La existencia es la categoría ontológica que da origen a las percepciones que obtenemos del ente. Por su parte, las experiencias que obtenemos de estas percepciones, analizadas racionalmente, constituyen el conocimiento de este. La documentación sirve a describir esas percepciones y experiencias del modo más preciso posible, con el fin de que las futuras experimentaciones del ente sean lo más fieles posibles a la autenticidad.

En el caso del arte contemporáneo no es posible legar lo que no se ha documentado correctamente, pues el paso del tiempo se convierte en un factor de riesgo fundamental. Y esto no sólo por el efecto de los agentes de degradación habituales, sino también, por la posibilidad de olvido y la consecuente transformación de la consistencia de la obra. Es decir, por la posibilidad real de olvido de las propiedades esenciales del ente, las que constituyen su quiddidad, y, por lo tanto, las que determinan su existencia.

Por otro lado, las propiedades accidentales, las que se refieren a atributos menores, también deben ser conocidas, pues ante las posibles discrepancias que pudieran existir en los procesos de toma de decisiones, podrían ser sacrificadas.

El paso del tiempo influye en la pérdida de información, en la descontextualización de las obras, y en las dificultades para su reposición. La posibilidad de olvido se ha constatado en numerosas obras cuando su materia, descontextualizada, no ha sido capaz de transmitir su plano conceptual, y, por lo tanto, no ha sido posible la experimentación de la entidad. Algunas de estas obras, no entendidas, pueden ser encontradas en los almacenes de los museos, sin posibilidad de exposición.

Documentar las obras actuales no es una tarea sencilla. Documentar para legar consiste en recoger de manera individualizada cuáles son las cualidades que definen la entidad, es decir, las que determinan el modo en que son. También consiste en recoger cuáles son sus atributos sustanciales, identificando la entidad, pero a la vez, clasificándola según su naturaleza ontológica.

Por otro lado, la naturaleza y estatus que adquirirán los diversos tipos de documentación generados en estos procesos son variados. Estudiar la condición que adquiere la documentación obtenida, la cual puede provenir del conservador, del historiador, del curador, del artista, del propietario de la obra... forma parte de la teorización necesaria. En algunas ocasiones la propia documentación del hecho artístico puede convertirse en la obra de arte y ser expuesta en los museos; en otras, la documentación puede ser simplemente el testimonio gráfico de lo que fue la obra; o incluso, en algún caso, la documentación puede ser prohibida por el artista.

Todas estas posibilidades, y otras más, aparecen en el contexto de la conservación y deben ser recogidas correctamente.



**Figura 33.** Durante el proceso de restauración de una obra bidimensional con problemas de adhesión entre capas pictóricas. Fotografía de la autora



**Figura 34.** Dos espectadoras pisan una obra que debe ser pisada. Museo Nacional de Arte Moderno del Centro Pompidou de París. Fotografía de la autora

Según nuestra experiencia, para documentar es necesario establecer un proceso metodológico secuencial, un proceso que pueda ser implementado por el conservador-restaurador con la intención de transmitir la consistencia de la obra, es decir, con la intención de preservar aquello que hace que el ente sea el que es.

Este proceso consta de varios momentos sucesivos que ayudarán a la interpretación de la entidad y ayudarán a profundizar en la aprehensión de su autenticidad para acabar concretando cómo ha de ser la preservación de esta.

Por otro lado, y de nuevo desde una vertiente empírica, la documentación debe incluir los propios procesos de intervención una vez estos se han llevado a cabo, debe incluir los procesos de toma de decisiones y debe concretar las actuaciones específicas a llevar a cabo en relación con la conservación preventiva.

Uno de los objetivos de este texto es proponer el seguimiento de un protocolo secuencial de actuación para la documentación de las obras contemporáneas, un protocolo fundamentado en la experiencia práctica y en los conocimientos de los conservadores-restauradores. Esta herramienta conceptual y metodológica puede servir para tener recogidos el conjunto de informaciones que ayudan al conocimiento del ente, es decir: el estudio del plano material; el estudio del plano conceptual; el estudio del plano biográfico; el estudio del estado de conservación de la obra; el estudio de las posibles discrepancias que pudieran surgir entre la

condición de la materia actual y su estado ideal prístino, en relación con la significación; el estudio profundo de los factores que intervienen en la toma de decisiones para la determinación del proceso de intervención (aplicación de un modelo de toma de decisiones); la documentación del proceso de intervención propiamente dicho, o de la propuesta de una estrategia para la exhibición (según la aplicación del modelo de toma de decisiones actualizado en 2019); y por último, el planteamiento de las acciones de conservación preventiva individualizadas, así como la comprobación de la efectividad de las propuestas.

El orden señalado es esencial para la adecuada construcción del conocimiento de la obra.

Este protocolo de actuación puede aplicarse a cualquier tipo de obra, sea cual sea su naturaleza ontológica, pues analizada cada obra de este modo, pensamos que puede alcanzarse una buena comprensión de esta. La perspectiva a partir de la cual se suceden las acciones para la documentación en el protocolo propuesto es la del conservador-restaurador, pues el conservador debe aplicar un tratamiento de intervención y haber documentado a la vez su actuación una vez la haya finalizado.

En el área de la documentación, tradicionalmente se ha venido trabajando a través de la cumplimentación de diversos tipos de formularios o fichas técnicas, que han pretendido recoger

lo más detalladamente posible los diversos campos que servían para describir las obras. Al principio, las fichas partían del estudio de las obras tradicionales, y no estaban adaptadas a las necesidades del arte contemporáneo. Poco a poco han ido apareciendo iniciativas que han intentado recoger las necesidades del arte actual, incluyendo la participación del artista en el proceso de documentación o la adaptación al arte de los nuevos medios: (DOCAM; VARIABLE MEDIA NETWORK; 40YEARSVIDEOART.DE-PART 1; INSIDE INSTALLATIONS; ICOM-CIDOC, INCCA, o MATTERS IN MEDIA ART), entre otros.

Así, estas iniciativas se vieron ante la necesidad de ir incluyendo campos y registros para recopilar información sobre aspectos no recogidos hasta la fecha en las fichas tradicionales. Esta preocupación por transmitir la obra auténtica, sin pérdidas de información, ni cambios o alteraciones debidas a la falta de entendimiento, llevó al desarrollo de proyectos para el diseño de nuevos modelos de documentación.

Por lo general, estos modelos más actuales requieren del trabajo conjunto y en colaboración de diversos tipos de profesionales de la conservación y restauración, como la ingeniería y tecnología de la información, la historia del arte, la química, etc. Como apunta Wharton (2015) «los archivos resultantes contienen información sobre los métodos de producción, materiales, eventos pasados, las preocupaciones de los artistas.»

Con todo, los ejemplos mostrados hasta el momento realizan un gran esfuerzo por tener recogidos todos los aspectos técnicos necesarios para la conservación de las obras, pero en muchos de ellos no quedan bien recogidos los aspectos de tipo conceptual, que son los que deben guiar los tratamientos de intervención. Los estudios destinados a profundizar en los problemas de la documentación del arte contemporáneo deben centrarse en establecer una metodología adecuada de actuación que vaya conduciendo hacia la toma de decisiones y que sea útil empíricamente al propio restaurador.

Así, proponemos una distribución lógica de actuaciones ordenada temporalmente y analizando las cuestiones que deben haberse abordado al final de un proceso de intervención o después de establecer una estrategia de conservación a largo plazo.

Todas estas cuestiones, junto con el análisis de las posibilidades que ofrecen las ciencias sociales (participación del público en la conformación de la experiencia, biografía de la obra, identidad...) relacionadas con la posibilidad de legar la obra y las necesidades de la documentación que ayudará a conseguirlo, serán tratadas a continuación.

## **Comparación de dos modelos de toma de decisiones (1999-2019). La necesidad de describir caso a caso**

El modelo de toma de decisiones diseñado por la Foundation for the Conservation of Modern Art en 1999 y por el Netherlands Institute for Cultural Heritage supuso un paso importante en la documentación de las obras de arte contemporáneo. El modelo de toma de decisiones tiene como intención ayudar al conservador a seleccionar el mejor tratamiento de intervención/no intervención.

Uno de los aspectos importantes que estableció fue la necesidad de estudiar caso a caso cada una de las obras a intervenir. A continuación analizaremos el modelo de toma de decisiones de 1999.

El modelo de toma de decisiones<sup>5</sup> diseñado por la Foundation for the Conservation of Modern Art en 1999 y por el Netherlands Institute for Cultural Heritage, plantea de una manera clara y detallada, los pasos y procesos que deben guiar la decisión de restauración y la propuesta de intervención final de una obra de arte contemporáneo. Surge ante la necesidad de una nueva metodología de actuación para la conservación/restauración del arte actual, ante la necesidad de profunda reflexión y estudios previos y ante la dificultad de establecer criterios generalistas dada la diversidad de casos y situaciones en el panorama artístico contemporáneo<sup>6</sup>. La intención de este modelo es la de generar una herramienta que nos ayude a elaborar una propuesta individual, adaptada a cada obra, la cual nos facilite tomar una decisión en cuanto a su conservación/restauración.



Modelo de toma de decisiones<sup>©</sup> Foundation for the Conservation of Modern Art. Diagrama del Modelo de toma de Decisiones para la Conservación del Arte Moderno

<sup>5</sup> El modelo de toma de decisiones se basa en el modelo de conservación tradicional descrito en Van de Wetering, E. (1987). Consultar también: Van de Vall, R. (1999).

El Modelo fue desarrollado por la *Foundation for the Conservation of Modern Art* en 1999 y por el *Netherlands Institute for Cultural Heritage*, durante el proyecto «Conservation of Modern Art». Hummelen, I., & Sillé, D. (1999).

<sup>6</sup> También se generaron otros dos modelos: el «Modelo para registro de datos», y el «Modelo para el registro de estado». Ambos elaborados por la *Foundation for the Conservation of Modern Art* en 1999 y por el *Netherlands Institute for Cultural Heritage*. Disponible en: <http://www.incca.org>.

Es absolutamente necesario en el ámbito de la conservación del arte contemporáneo abordar cada obra con una metodología adecuada, diferenciada y específica.

## **Registro de los datos**

El primer paso de esta metodología de actuación se refiere al registro de datos: en este momento serán recogidas informaciones que tienen que ver con el artista, su trayectoria, lenguaje, intención plástica, contexto y tipo de producción artística, así como información de la obra en concreto, de sus aspectos semánticos y de la intención de esta. Será importante en este punto estudiar los aspectos técnicos de la obra, recurriendo a la documentación fotográfica inicial si la hubiera, con el fin de conocer la apariencia inicial de la misma y su estado original.

El contacto con el artista puede aportar datos sobre el modo de ejecución, los materiales y proporciones concretos utilizados y la significación que para él adquieren en relación con la transmisión del mensaje.

## **Estado de conservación o condición**

Una segunda fase de este proceso se refiere al estado de conservación y al estudio de los factores que pueden afectar a la permanencia de la obra. Se trataría de determinar y caracterizar los materiales a partir de los cuales se ha concretado la obra, así como los factores de deterioro que le han afectado (condiciones ambientales sufridas), y cuáles son las patologías que presenta. En definitiva, estaríamos realizando un exhaustivo estudio del estado de conservación de la materia constitutiva de la obra, así como una definición concreta de la composición y alteración de esta.

Es interesante a su vez, realizar en este punto un análisis o estudio del posible comportamiento futuro de los materiales, con el fin de tener previstas estrategias de conservación preventiva adecuadas.

## **Sentido**

El tercer plano de estudio se centra en el sentido que el artista quiere para su obra. Debe investigarse y conocerse su significación, la simbología, el mensaje, y la intención de esta.

También debe conocerse la relación del título con el concepto, así como evaluar y conocer la importancia de la apariencia con relación a la transmisión futura del mensaje. En este sentido, debería conocerse la identificación de las calidades plásticas de los acabados, texturas, así como las propiedades de los materiales escogidos y la carga léxica que el artista determina para cada uno de ellos.

## Discrepancias



Factores discrepantes en la toma de decisiones. Primera aproximación

Llegados a este punto, en el que se ha producido el conocimiento profundo de la obra de arte, deberían estudiarse y analizarse las discrepancias que pudieran producirse entre dos aspectos importantes: el estado de conservación de los materiales que constituyen la obra y la capacidad de estos para conseguir la comunicación, es decir, para transmitir el mensaje. Es posible que el mal estado de conservación de algún material, su alteración estética, no afecte a la intención artística inicial, por lo que, en ese caso, no se produciría discrepancia entre condición de la materia y significación de esta. Por otro lado, puede ocurrir lo

contrario, y entonces, esta transformación afectaría al concepto de la obra definido por el artista en el momento inicial de materialización.

Este análisis establece y define el problema específico de conservación para cada caso.

Es necesario tener en cuenta la opinión del artista en el momento de la toma de decisiones, pues después de todo, el conservador/restaurador debe conocer los aspectos legales que defienden la propiedad intelectual de los mismos. Es importante el diálogo fructífero con los creadores, ya que pueden ayudarnos a entender matices de la obra que de otra forma sería difícil apreciar.

A ser posible, las intervenciones de conservación deben consensuarse con el artista, o basarse en estudios previos bien documentados, lo cual va a garantizar que las actuaciones no modifiquen, dañen o alteren aspectos esenciales de la obra. Por otro lado, los artistas deberían asumir sus limitaciones en los procesos de intervención, intentando respetar sus creaciones, revalorizando la figura del conservador/restaurador.

En cuanto a los factores estéticos y artísticos de las obras, debe estudiarse si las alteraciones que sufre la obra afectan al sentido de esta y en qué medida, y a la vez, estudiar las consecuencias estéticas de nuestra intervención.

El valor de autenticidad merece un estudio más amplio, pero en este momento podemos apuntar cuestiones a analizar como el modo en que el alejamiento de la apariencia original afecta al sentido de la obra. También habría que reflexionar sobre qué importancia tiene la

mano del artista en el proceso de ejecución, pues existen obras, por ejemplo, donde la carga emocional implícita en el proceso de creación no podría ser emulada por un restaurador.

El conflicto más recurrente se da entre la preservación de la materia original de la obra, entendida desde la tradición como garante de su autenticidad, y la intención del artista. Esta última puede exigir la sustitución o la aceptación de su transformación como dimensión esencial del plano conceptual.

En relación con el valor de historicidad es interesante estudiar si la alteración de la obra es parte de esta, y contribuye a su consistencia. Debería determinarse hasta qué punto se establece el envejecimiento natural de la materia como parte integrante de los valores implícitos en la obra.

### **Opciones de conservación**

Una vez determinado el hecho de que el estado de la materia afecta a cuestiones esenciales de nuestra obra en concreto, debemos estudiar y considerar las opciones de intervención. La primera opción, en cualquier caso, es la no intervención. Este hecho se produce en casos especialmente icónicos, cuando la intervención adecuada de conservación implicaría actuaciones demasiado intervencionistas que difícilmente podrían ser entendidas por la sociedad una vez ésta ha asumido la obra como integrante de su acervo cultural.

En la mayoría de las ocasiones sí es posible la actuación, la cual puede implicar la sustitución parcial de la materia, la re-materialización o reedición de la idea, las intervenciones tradicionales de conservación, la mera documentación específica de la obra...

En definitiva, en este punto de la toma de decisión, se trataría de formular varias opciones para la conservación, tanto directa como indirecta, de manera que se enfrentaran el menor número de factores discrepantes posible. Sin embargo, y aunque en el gráfico anterior no aparece, no podemos dejar de lado en este momento, otro de los factores discrepantes que vienen ejerciendo una presión importante en los procesos de toma de decisión. Este factor decisivo en muchas ocasiones no es otro que el mercado del arte. Galeristas, coleccionistas, instituciones en algunos casos, se convierten en agentes que ejercen presión en determinados sentidos en el momento de las intervenciones. Aunque el mercado del arte no debería influir en los tratamientos de conservación a aplicar, o en el alcance de las intervenciones, hemos constatado que en ocasiones ejerce sobre el restaurador una presión que debería limitarse.

En relación con el factor ética de la restauración, éste puede ser estudiado o abordado a través de dos vertientes. Por un lado, deberían analizarse las cuestiones éticas que impedirían al conservador realizar un determinado tratamiento, y por otro, debería analizarse la cuestión ética que obliga al conservador a intervenir rápidamente para no dejar morir un gran número de obras que pueden estar en peligro hoy en día. La ética de la restauración es un fenómeno cultural y por lo tanto temporal, vinculado con la responsabilidad de permitir que las próximas generaciones puedan disfrutar de un pasado, por este motivo sería prioritaria la conservación. Así, es necesario conservar sin entrar a reconstruir los objetos, documentando las obras, pero también nuestra propia intervención.

Una lista ampliada de los distintos factores discrepantes involucrados en la toma de decisión podría ser:



Ampliación y adaptación realizada por la autora del diagrama de la Foundation for the Conservation of Modern Art.

## Consideración

Tras haber planteado los tratamientos de intervención posibles, debemos estudiar la repercusión que éstos tendrán sobre la materia de la obra, así como sobre la idea o concepto de la misma. Por ello, deberíamos tener en cuenta en qué sentido cambiará la obra como resultado de las opciones de conservación propuestas.

Cada uno de los factores discrepantes incluidos en los círculos determina el proceso de intervención o estrategia de conservación con un peso específico concreto.

## Tratamiento propuesto

La interacción producida entre todos los factores discrepantes dará como resultado la decisión tomada, la intervención realizada y el resultado final. El tratamiento definitivo será el resultado

de todo lo expuesto anteriormente, y la propuesta deberá incluir también la conservación preventiva de la obra.

La decisión final implica un compromiso por parte del restaurador, pues probablemente deberá sacrificar algún factor discrepante y, en consecuencia, algún valor de la obra podría verse dañado.

En el contexto del proyecto NACCA (New Approches in the Conservation of Contemporary Art, 2016-2019) se produjo una revisión y actualización del modelo de toma de decisiones inicial.

Una de las novedades que ha planteado esta revisión es la inclusión de un paso previo en el que se aborda el estudio de la situación actual de la obra. A continuación se analizan los posibles conflictos que pudieran haberse establecido entre la condición actual de la materia y su condición ideal prístina (Heydenreich et al., 2019). Esta revisión pone el foco en el carácter evolutivo de las obras y considera, además de las opciones de intervención, las opciones de presentación de las obras.

Más que analizar la significación de la materia, que era un apartado del modelo anterior, se analiza cuál sería su estado óptimo deseado, queremos añadir, en relación con la autenticidad del ente. En el caso de aparecer discrepancias entre ambos, se plantearían opciones de intervención o estrategias de presentación, podríamos señalar, teniendo en cuenta el paradigma en el que nos encontremos.

Por último, según el nuevo modelo, se hace necesaria la comprobación de la efectividad de nuestras actuaciones. Este último paso ha sido incluido muy acertadamente con respecto al modelo de toma de decisiones anterior.

Esta revisión ha supuesto un avance, de nuevo, muy adecuado a la realidad, que tiene en cuenta la evolución de la teoría durante estos años. Con todo, debe tenerse en cuenta el paradigma de la muerte de la obra, que conlleva la aceptación de la desaparición de la misma por imposibilidad de traer al mundo de la experimentación la Verdad de la entidad.

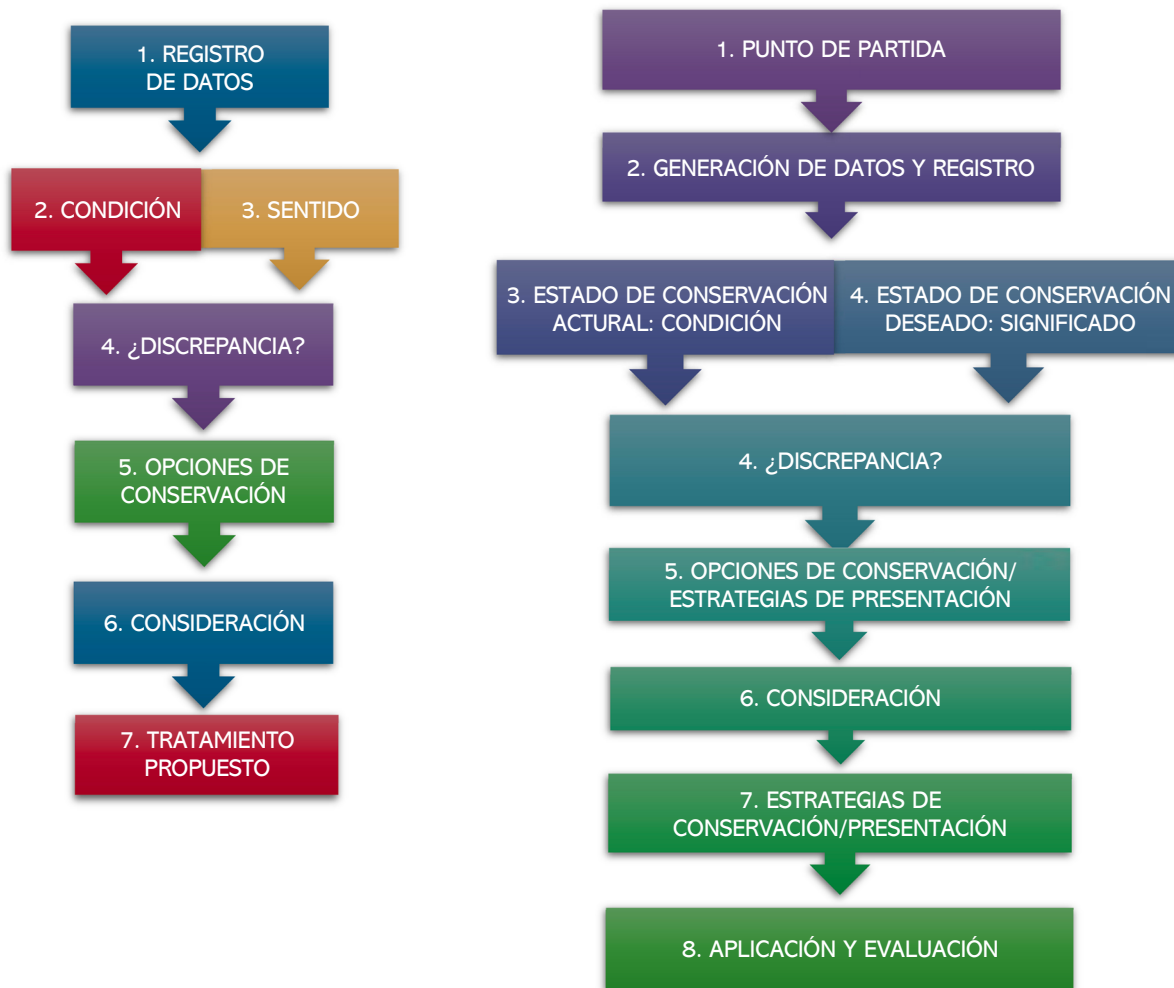
Otro de los aspectos que podría influir en la toma de decisiones, poco valorado hasta el momento, y que debe ser tenido en cuenta, puesto que el plano biográfico forma parte de la obra, es el papel del público en relación con la preservación.

Así, los pasos a seguir que han sido establecidos en el actual modelo (2019) serían: estudio del estado actual de la obra, registro de datos, estudio de la condición de la materia, estudio de la condición prístina ideal, análisis de discrepancias entre estos dos últimos, propuesta de opciones de actuación o estrategias de conservación, valoración de las propuestas, concreción de la acción a llevar a cabo (proceso de intervención o estrategia a largo plazo) y revisión de la actuación realizada.

Valorar factores discrepantes en la toma de decisiones es un proceso complejo. Ponderar el peso que cada una de esas variables ha de tener es, en definitiva, lo que determinará la intervención a realizar. La lista de factores discrepantes que intervienen en la determinación de la intervención se amplía constantemente. Además de los tradicionales como la autenticidad de la obra (matizada en la actualidad), funcionalidad, opinión del artista, historicidad, factores estéticos, etc. hemos aportado opinión de artista (sobre la intervención que podría realizarse)

y el de presión del mercado del arte (Llamas, 2014), (los artistas se ven influenciados por este agente a la hora participar en los procesos de toma de decisiones), y queremos señalar también la importancia de analizar el papel que el público (comunidad) pueda tener en este proceso. Es posible encontrar obras de arte urbano que, aunque nacieron con la intención de ser abandonadas, han acabado siendo merecedoras de conservación dadas las afectividades (valores), que en ellas ha depositado la comunidad.

### Comparación entre los dos modelos de toma de decisiones



En relación con la opinión del artista, que se ha colocado en el actual modelo de toma de decisiones, al igual que en el anterior, en el apartado de consideración o valoración de factores discrepantes, es interesante destacar que el artista no conoce las posibilidades de la disciplina de la conservación, y que su aportación ya es tenida en cuenta en el factor legislación, pues es sabido que los conservadores-restauradores hemos de respetar los derechos morales de los creadores. Por ello, nos parece más adecuado incluir el estudio de la opinión del artista con respecto a la conservación, en el plano biográfico.

## La descripción neutra de la obra como primer paso de la documentación y el papel del restaurador como agente facilitador de la interpretación

Pensamos que la interpretación de la obra es necesaria para poder legarla correctamente al futuro. Pero ¿es la interpretación de la entidad un proceso automático que se produce en el transcurso de cada actuación de conservación/restauración? ¿Qué importancia tiene la figura del artista en este proceso de interpretación y hasta qué punto debería influir en los procesos de toma de decisiones? La descripción de las obras forma parte de su documentación, más ¿puede producirse la descripción neutra de la obra sin necesidad de la interpretación previa? (Llamas, 2022a).

Sherri Irvin (2005) analiza el problema de la interpretación de la obra de arte en relación con su documentación. Aunque su punto de vista está dirigido hacia la necesidad de comprensión del ente, sus aportaciones y la crítica a lo sostenido por Danto en relación con la documentación, son interesantes.

Según Irvin, Danto (1989) afirma que no es legítimo buscar una descripción neutra o preinterpretativa de la obra, ya que esa descripción no respeta a la obra en tanto que obra de arte. Para Danto, la interpretación previa es necesaria para la constitución de la obra de arte, y no es posible describirla de manera neutra, pues en ese caso, la apreciaríamos en tanto que cosa y no en tanto que obra. Por su parte, y, por el contrario, Sherri defiende que es posible ver y describir una obra de arte antes de interpretarla. Esa sería también nuestra opinión.



**Figura 35.** Jesús Poveda Mora, (2022). *Monte*. PAM. Facultad de Bellas Artes de la Universitat Politècnica de València. La necesidad de interpretar. Fotografía de la autora

Este tema es interesante, y podemos contribuir a analizarlo desde el punto de vista de los conservadores-restauradores. Cuando una obra llega a una institución y debe plantearse una estrategia de conservación, o cuando llega al laboratorio para ser intervenida, el conservador debe poner en funcionamiento toda la información de que disponga para llegar a la comprensión de la entidad. No podrá determinar tratamientos de intervención, o estrategias

de conservación si no ha llegado a entender dónde radica lo esencial en la misma, aquello que hace que la obra sea lo que es, el qué de la cosa, su quiddidad.

Sin embargo, defendemos que la descripción de la obra, en tanto que objeto material, puede ayudar, en ese momento, a la interpretación, y la interpretación es necesaria para tomar decisiones adecuadas. La interpretación está vinculada a la aprehensión de la obra, no se produce de manera intuitiva y directa ante la contemplación, necesita de herramientas que ayuden al conservador-restaurador y también al público, obviamente, a la construcción del significado. En el caso del conservador, un correcto proceso de documentación será de gran utilidad ante esta necesidad de interpretación.

Ya Danto apunta que una de las funciones de la interpretación es la de atribuir cierta importancia a algunos elementos, de modo que se justifique su inclusión misma en una

descripción. Según él, se trataría de uno de los aspectos esenciales en la descripción de la obra de arte y, en este sentido, sostiene que no es posible reconocer esas características sin la interpretación.

Por nuestra parte, como hemos explicado más arriba, pensamos que la jerarquización de constituyentes esenciales y anecdóticos de las obras debe hacerse tras la interpretación, pues de otro modo, no puede entenderse la importancia de cada uno de ellos, tanto de los materiales como de los inmateriales, en relación con el conjunto. Efectivamente, como Danto, también creemos que antes de la interpretación, no es posible establecer la importancia relativa de cada uno de ellos.

Pero describir no es jerarquizar, y por ello, la descripción de elementos constituyentes de la obra podría ser la primera tarea del conservador ante la necesidad de documentar. Describir es más sencillo que comprender y es más sencillo que establecer la importancia relativa, por este motivo, parece lógico comenzar el estudio de la obra de este modo.

Comenzar por la descripción neutra de los elementos integrantes de la obra es una manera de comenzar a comprender y proporciona al conservador un entendimiento parcial previo, que será útil en el momento de la entrevista, que, por otra parte, debe hacerse lo antes posible.



**Figura 36.** María Monteagudo, (2022). *La huella que dejas*. La obra ha de ser atravesada. Instalación. PAM. Facultad de Bellas Artes de la Universitat Politècnica de València. Fotografía de la autora

Además, la interpretación del ente, como apunta Sherri, deberá ser compatible con todos los aspectos de la descripción que se haya realizado y bajo nuestro punto de vista se producirá paralelamente, o al final del proceso de documentación.

En relación con el concepto de identidad, son varias las vertientes desde las cuales está siendo analizado.

En relación con la identidad artística Martore (2009) señala su condición mutable, evolutiva, influenciada por la red cultural, y señala la idoneidad de separar la identidad de la obra de la intención artística, punto con el que estamos de acuerdo. Alejándonos de la perspectiva social, para Sherri, la identidad estaría vinculada con el plano conceptual de la obra, y no con el biográfico, punto que también compartimos, pues, por ejemplo, tres obras idénticas materialmente pueden recibir tres interpretaciones distintas si el título que figura junto a ellas es distinto en cada caso. Siguiendo un ejemplo dado por Danto.

En este sentido, Stigter (2017) aporta una visión actualizada de la naturaleza del arte contemporáneo, insistiendo en la necesidad de entendimiento de este en muchos casos, en tanto que proceso, y no tanto como materializado en un objeto. Esta autora recoge tres nuevos enfoques dirigidos hacia el estudio del comportamiento de la obra, el enfoque auto etnográfico, ya apuntado por Wharton (2014), el biográfico, mencionado anteriormente, y el enfoque dirigido al estudio del arte de los nuevos medios.

También es interesante su aportación al revalorizar la figura del conservador como un agente activo, incluyendo un enfoque auto etnográfico procedente de las ciencias sociales en la valorización de la participación de este en los procesos de reinstalación y documentación de las obras. Así, la reflexión cualitativa que realiza el conservador en el proceso de reinstalación de la obra, deber ser tenida en cuenta, según esta autora (Stigter, 2016).

## **Sobre los diversos tipos de degradación y sobre la necesidad de establecer jerarquías en los constituyentes de las obras arte**

El plano conceptual de las obras estaría, como ya estableció Althöfer (2003) por delante del plano material, pues incluso en el caso de las obras en que la materia es portadora de lo esencial, este hecho ha debido ser determinado previamente por el artista.

En cuanto a los sectores de actuación, o tipos de obras que podemos encontrar en la actualidad y sobre los que recae la necesidad de conservación, es decir, la acción del conservador-restaurador, Althöfer estableció una subdivisión que hemos ampliado y matizado en estudios anteriores, y que supone un punto de partida en el intento de categorizar, no ya la obra en tanto que objeto material (arte a la manera tradicional, arte efímero, arte monocromo, arte inestable materialmente...), sino los diversos problemas, tanto de tipo técnico como teórico, a los que el conservador de arte contemporáneo podría enfrentarse (obsolescencia tecnológica...). Conocer estas categorías es crucial para abordar el problema de la documentación del arte contemporáneo, entendiendo que pueden ampliarse o matizarse a medida que vaya evolucionando la teoría.

Por su parte, el arte urbano ha introducido una gran complejidad en el mundo de la conservación del arte contemporáneo. Entendida la naturaleza efímera de las obras en la mayoría de las ocasiones, lo cual constituye el rasgo esencial de la entidad, puede ocurrir que por diversos motivos (mercado del arte, presión social, musealización excesiva...) la obra acabe siendo conservada. Esto sitúa al conservador ante la disyuntiva de respetar la Verdad del ente, defendiendo su carácter natural efímero, o proceder a su conservación. En la actualidad están apareciendo museos de arte urbano, aunque por fortuna, en la mayoría de las ocasiones las obras permanecen en el lugar para el que fueron creadas, cumpliendo con su ciclo vital natural.



**Figura 37.** Mitzi Jimena Azpeitia Espinosa, (2014). *Dejar ir para construir*. Tejido plano con ropa reciclada. Fotografía de la autora

A su vez, existe la posibilidad de que la degradación de la materia, por uso u obsolescencia, haya sido conocida y asumida desde el momento prístino de la obra (videoarte, arte cinético, obras tecnológicas en general). En estos casos, los objetos funcionales, que sirven a la experimentación del ente, pero que no constituyen lo esencial, deben ser entendidos como componentes accidentales, con posibilidad de reposición o sustitución sin pérdida o daño en la autenticidad.

Por otro lado, la materia puede degradarse constituyendo este proceso lo sustancial de la obra, en esta situación, nos encontraríamos en el paradigma de lo procesual apuntado por Van de Vall (2017), y obviamente, el cambio y la mutación serían lo esencial en la entidad, lo que ayudaría a situarla dentro de una categoría.

Un importante sector de actuación, como son las instalaciones artísticas, podría analizarse desde la perspectiva del paradigma de lo performativo apuntado por Van de Vall, al igual que los *happenings* y *performances* (arte en vivo), pues la disposición de elementos en el espacio se lleva a cabo atendiendo a unas instrucciones determinadas y proporcionadas por el artista.

Hemos señalado en trabajos anteriores la posibilidad de otro paradigma a partir del cual establecer el estudio para la conservación y transmisión de las obras: el paradigma de la muerte de la entidad. En este conjunto de normas, el conservador, liberado de las necesidades

de conservar en un estado único auténtico la obra de arte, un estado próximo al prístino, desde la perspectiva del paradigma de la conservación científica, debe centrar su esfuerzo en determinar el estatus ontológico de la materia que servía a la experimentación del ente, puesto que ya habríamos asumido que ésta es incapaz de cumplir su función. En este paradigma, la documentación incluirá términos como reliquia, ruina, réplica, copia, reedición o re-materialización, y en cada caso, habrá que determinar si una nueva manifestación de la entidad estaría dotada de «artisticidad».

Como hemos señalado, la descripción de la obra de arte, en tanto que entidad compleja, debe atender a los tres planos de que consta (Llamas, 2023). En el plano biográfico se analizan cómo se han ido sucediendo los diversos momentos en la obra, las nuevas ediciones, las intervenciones de restauración, las interacciones con el público... Así, este transcurrir de la obra generará este tercer plano en la documentación, el cual también ha de ser recogido convenientemente, pues la biografía de la obra, no su identidad, determina la realidad actual de la misma, es decir, su estado actual, y puede ayudar en el momento de tomar decisiones de conservación, sobre todo si han quedado recogidos y documentados los conflictos que previamente hayan tenido que afrontar los conservadores (Van de Vall, 2017).

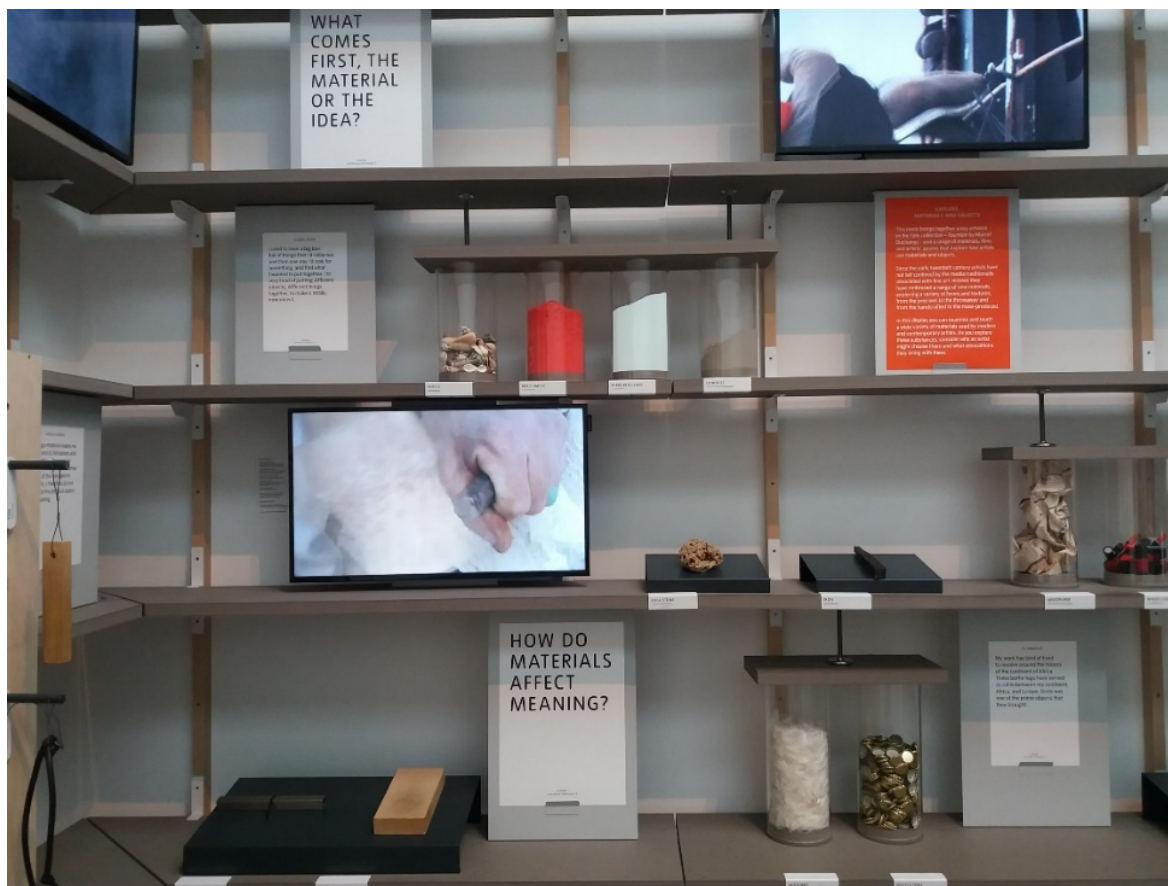
La cuestión es importante en relación con próximas intervenciones, pues documentar el proceso de toma de decisiones, que debe tener en cuenta todos los factores discrepantes (historicidad, iconicidad, ética, legislación, opinión del artista, mercado del arte, limitaciones técnicas...) que han tomado parte en él puede facilitar la labor futura.

Ya hemos visto cómo las obras de arte contemporáneo tienen una naturaleza compleja en relación con la materia, y con relación al plano conceptual. El paso del tiempo es algo inevitable. La materia se degrada y se transforma, en ocasiones siguiendo el comportamiento natural de los materiales, y en otras ocasiones, formando parte de procesos de degradación estudiados y premeditados, es decir, intencionales.

La pérdida de los elementos intangibles puede llevar a la pérdida de la obra, pues la materia por sí misma, descontextualizada, no es la obra de arte. En ocasiones, las piezas se guardan en los almacenes de los museos de manera que no pueden ser vueltas a exhibir por no comprenderse el discurso artístico debido a la falta de documentación del plano conceptual.

Las obras contemporáneas están formadas por una serie de constituyentes, tanto tangibles como intangibles, que poseen una importancia relativa en relación con la quiddidad de la obra. En este sentido, el artista puede ayudarnos a establecer, para cada uno de esos elementos, cuál es su importancia respecto del total. Por ello, y ante la realidad de la degradación por causas naturales, ante la obsolescencia de elementos tecnológicos, o ante la necesidad de reponer elementos perdidos, el tener jerarquizada la importancia de cada uno de estos elementos constituyentes puede ayudarnos a entender en qué grado la obra estaría dañada.

Ocurre que, en ocasiones, la materia tiene un papel anecdótico, quedando en los últimos lugares de importancia para el artista. En otras ocasiones, podría ocurrir lo contrario. Se trataría pues de determinar qué elementos de las obras son absolutamente esenciales y deben



**Figura 38.** Fotografía tomada en la Tate Modern de Londres. Muestra el interés de la institución por mostrar al público cómo la materia y el concepto están estrechamente relacionados. Fotografía de la autora

ser mantenidos a lo largo del tiempo para garantizar la transmisión de la entidad en su «estado auténtico» (entendiendo que la autenticidad no reside ya únicamente en la materia), y qué aspectos de la misma carecen de importancia, son anecdóticos y no merecen el esfuerzo de la conservación y restauración, o, en cualquier caso, una vez conocido su carácter anecdótico, pueden ser relegados al plano de la documentación y archivo.

La realidad museográfica obliga a la realización de copias de exposición; a la realización de réplicas con la participación del artista; a la reinstalación con ayuda del conservador; a la realización de reediciones de obras que se han perdido; en la mayor parte de ocasiones realizadas por los propios artistas (presionados quizá en exceso por el mercado del arte). A veces las reediciones son realizadas por parte del restaurador, el cual se ha convertido en un agente que participa y colabora con el artista en el montaje de exposiciones. Parece obvio que el papel de la documentación devendrá fundamental en cada caso para determinar el estatus ontológico de cada nueva obra (ruina, copia, re-materialización, auténtica...).

## Agentes participantes en la documentación y la influencia de las representaciones sociales presentes entre colectivos

Por otro lado, las entrevistas a los propios restauradores pueden aportar importantes informaciones. Los conservadores y restauradores de arte contemporáneo han debido afrontar problemas complejos derivados de la diversidad técnica y material de las obras; de la inclusión de obras efímeras; de la obsolescencia que padece el arte de los nuevos medios; de la inclusión de obras cuya materia se degrada contra la voluntad del artista; de la inclusión de la vida real y la transformación como parte del discurso artístico; y también, entre otros, de la utilización del cuerpo humano como medio de expresión o por la realización de acciones en vivo. Todo lo anterior da idea de la gran cantidad de aspectos a recoger en la documentación de las obras.

Además, el conservador-restaurador se ha convertido hoy en día en un agente participativo (Pereira, 2017), al que se le exige neutralidad en los procesos de coproducción de las obras cuando trabaja juntamente con el artista. Sin embargo, esta neutralidad es difícil, pues los procesos de toma de decisión pueden estar influenciados por las representaciones sociales adquiridas hacia el colectivo de artistas y viceversa. Es importante ser consciente de este hecho, pues el objetivo final de la relación entre ambos agentes es el de documentar correctamente la obra para legarla al futuro. Bajo nuestro punto de vista, es la conservación de la obra lo que aúna a estos colectivos, y el fin último de la documentación es la comprensión de esta, advenida tras la percepción, la experiencia y el análisis.



**Figura 39.** En el laboratorio de restauración. Durante la elaboración de una caja de almacenaje tras el proceso de intervención de una obra. También los procesos de restauración han de quedar bien documentados

## Momentos en el proceso de documentación. Las cuestiones pragmáticas

Para tomar las decisiones correctas respecto a la conservación, restauración, exhibición, transporte y almacenaje de las obras, es necesaria una documentación cuidadosa. La calidad de la documentación determinará la calidad de las decisiones tomadas, lo cual, a su vez, determinará la transmisión de la obra.

Los formularios y fichas técnicas utilizadas tradicionalmente para la documentación están, en general, dirigidos a la toma de datos relacionados con la materia: descripción de la obra, datos técnicos, patologías presentes... Sin embargo, un buen protocolo (una sucesión de actuaciones) para la documentación del arte contemporáneo debe otorgar la misma importancia a la documentación de los aspectos intangibles que, a los tangibles, recogiendo información que sea útil también para el conocimiento de los aspectos conceptuales y biográficos.

El objetivo es determinar los rasgos a mantener inmutables a lo largo del tiempo, pues el cambio es inevitable. Así, algunas de las preguntas más importantes a responder serían: ¿en qué paradigma debe situarse la obra?, ¿dónde radica la autenticidad de la entidad?, ¿cómo afecta el paso del tiempo a la obra?, ¿qué aspectos determinan su consistencia?, ¿qué importancia tiene la materia prístina en relación con lo óptico en nuestra obra? En este sentido, el análisis de la relación de la materia con la autenticidad nos ayuda en muchas ocasiones a situarnos en un determinado paradigma.



**Figura 40.** En el laboratorio de restauración. Los tratamientos específicos sólo pueden determinarse tras el entendimiento del plano conceptual y su relación con el material

La respuesta a estas cuestiones se irá alcanzando a medida que vayamos realizando el estudio de los planos de que consta la obra, de modo que al final, habremos completado el proceso de interpretación.

¿Qué cuestiones deberían quedar recogidas en cada uno de esos planos y qué herramientas podemos utilizar para ello? La recogida de datos se produce de manera simultánea al comienzo del proceso. Sin embargo, lo antes posible debemos intentar situar la información en cada uno de los apartados anteriores. Como hemos señalado, intentamos proporcionar el marco general que pueda ayudar al acercamiento a la obra, con el fin de su documentación en aras de la conservación. Las posibilidades serán múltiples, todas útiles si al final la información ha sido recogida de forma estructurada.

En relación con el plano material, las cuestiones principales que deben quedar recopiladas serían: el tipo de materiales, su naturaleza química (realizando una amplia y profunda



**Figura 41.** En el laboratorio de restauración. Durante el proceso de estudio, documentación y restauración de una obra realizada con muñecos de polietileno (caballos, indios y vaqueros)

descripción de cada uno de ellos); la técnica de ejecución de las obras, es decir, cómo el artista ha utilizado esos materiales; los factores de degradación que afectan a las obras (de los materiales por separado y en combinación); el tipo, número y localización de las patologías presentes en las obras, entre otros.

Por su parte, el análisis del plano conceptual de la obra debería incluir: la contextualización histórico-artística del autor; la contextualización histórico-artística de la obra en relación con la producción del artista; la intención artística en la obra (en relación con la interpretación); la significación de los materiales que ayudan a la experimentación (determinando cuáles son las propiedades por las que han sido utilizados); el estudio del efecto del paso del tiempo sobre la materia y su repercusión sobre la significación de la misma, entre otros. En este sentido deben quedar recogidas cuales son las cualidades de estos materiales que sirven a la función estética, pues como señala Muriel Verbeeck (2019), la conservación debe prestar especial atención no sólo a la intención artística, sino al «...efecto inducido y percibido de la obra, a menudo multisensorial y sinestésico...».

El plano biográfico de la obra debería incluir el estudio de las intervenciones anteriores (donde ya se habrán realizado procesos de toma de decisiones); los momentos importantes de la obra (exposiciones previas, reediciones...); el contexto cultural en el que se genera (momento e intención social); la identidad adquirida por la obra en un sentido etnográfico (análisis de los valores que atesora); y quizá, también en este apartado podría incluirse la opinión del artista sobre la restauración (que es diferente de la intención artística, y que debe ser tenida en cuenta, aunque también matizada). Por otro lado, podemos apuntar algunas de las herramientas que nos ayudarán a obtener toda la información necesaria. El estudio del plano material de la obra ha sido ampliamente desarrollado en el paradigma de la conservación científica. Así, serán de gran utilidad los métodos de análisis científicos habituales, que incluyen la fotografía científica o el diseño gráfico. Para obtener la información referente al plano conceptual contamos con las entrevistas a los artistas, el análisis de fuentes escritas, la colaboración con el propio artista en el momento de reedición de las obras, o las entrevistas a otros agentes involucrados en la conservación (historiadores, curadores, fundaciones artísticas...). En el plano biográfico pueden ser de utilidad las entrevistas a los propios restauradores, el estudio de informes previos de intervención, el estudio de fuentes escritas, los estudios sociales y culturales y las propias entrevistas al público o a las comunidades.

Una vez estudiados estos tres planos, podremos estar en condiciones de establecer tratamientos y estrategias de conservación, tras haber entendido la entidad de un modo global y con la intención de transmitir la autenticidad del modo más objetivo posible.

Insistimos en que el orden lógico de las actuaciones propuesto se fundamenta en la experiencia práctica de la restauración y tiene como intención que el propio proceso de documentación ayude a la interpretación y jerarquización de elementos en la obra; al estudio de su importancia relativa; a la toma de decisiones; a la documentación del propio proceso de intervención y al planteamiento de las estrategias adecuadas de conservación preventiva. Es decir, a tener recogidas todas las actuaciones del conservador-restaurador. En este sentido, proponemos un esquema abierto que puede servir de guía en el momento de establecer los pasos a seguir. El mero hecho de ir siguiéndolos ayuda a la toma de decisiones y a la documentación del proceso de intervención.

Un primer momento debe dedicarse a recoger los datos generales de identificación; un segundo momento al estudio de los materiales base a partir de los cuales se constituyen las obras (describir es más fácil que jerarquizar). Pensamos que es posible comenzar por el estudio de la materia constitutiva, pues al final, deberá conocerse tanto el estado de conservación de esta como su significación para establecer posibles discrepancias. Un tercer momento podría estar dedicado a la documentación del plano conceptual de la obra y al estudio de los aspectos semánticos y simbólicos de la misma; un cuarto momento al estudio del estado de conservación de la materia; un quinto momento al estudio del plano biográfico de la obra; un sexto momento a la valoración de los factores discrepantes que están influenciando la toma de decisiones; un séptimo momento a la descripción del proceso de intervención llevado a cabo en la obra; un octavo momento dedicado a las condiciones recomendadas de conservación preventiva y, por último, un noveno momento dedicado a la comprobación de la efectividad de los tratamientos o estrategias de exhibición.

**Tabla 4.** Diferentes etapas en la documentación de la obra de arte contemporáneo. La documentación como proceso metodológico conducente a la interpretación y a la conservación

---

#### **ETAPA 1. REGISTRO DE DATOS GENERALES DE LA OBRA**

- Datos generales de identificación de la obra.
- Estudio de la situación actual de la obra.

#### **ETAPA 2. DOCUMENTACIÓN DEL PLANO MATERIAL**

- Estudio de los materiales base que sirven para concretar la idea.
- Estudio de la técnica de ejecución (combinación de los materiales).
- Estudio del efecto del paso del tiempo sobre la materia a nivel fisicoquímico.
- Fuentes de información:
  - Métodos científicos de análisis.
  - Entrevista al artista.
  - Fichas técnicas materiales.
  - Industria.

#### **ETAPA 3. DOCUMENTACIÓN DEL PLANO CONCEPTUAL**

- Contextualización histórico-artística del autor.
- Contextualización histórico-artística de la obra.
- Intención artística en la obra.
- Significación de los materiales que constituyen la obra.
- Estudio del efecto del paso del tiempo sobre la materia y su repercusión sobre la intención artística.
- Determinación del paradigma en el que nos encontramos (procesual, performativo, científico, muerte).
- Jerarquización de elementos del plano material.
- Jerarquización de elementos del plano inmaterial.
- Fuentes de información:
  - Métodos científicos de análisis.
  - Entrevistas a restauradores.
  - Entrevista al artista.
  - Fuentes histórico-artísticas.
  - Entrevistas a diferentes agentes involucrados en la conservación: fundaciones, galeristas.

#### **ETAPA 4. ESTUDIO DEL PLANO BIOGRÁFICO DE LA OBRA**

- Estudio de intervenciones anteriores.
- Estudio de anteriores procesos de tomas de decisiones (conflictos previos).
- Momentos importantes en la obra.
- Contexto cultural.
- Estudio de la identidad (análisis de valores presentes).
- Opinión del artista sobre la restauración.

- Fuentes de información:
  - Estudio de informes de intervención previos.
  - Bases de datos de instituciones.
  - Entrevista al artista.
  - Entrevistas a la comunidad.
  - Entrevistas a restauradores.

#### **ETAPA 5. ESTUDIO DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA MATERIA**

- Análisis de los factores de riesgo y degradación que afectan a los materiales por separado.
- Análisis de los factores de riesgo y degradación que afectan a los materiales en combinación.
- Tipo, cantidad y ubicación de las patologías.
- Fuentes de información:
  - Métodos científicos de análisis.
  - Métodos gráficos informáticos.
  - Entrevistas a restauradores.
  - Entrevista al artista.

#### **ETAPA 6. VALORACIÓN DE FACTORES DISCREPANTES EN LA TOMA DE DECISIONES**

- Valoración de factores discrepantes: historicidad, iconicidad, autenticidad, factores estéticos, limitaciones financieras, limitaciones técnicas, ética, legislación, Verdad, mercado del arte, aspectos sociales, funcionalidad.
- Propuesta de tratamiento o estrategia de conservación y exhibición a largo plazo.

#### **ETAPA 7. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE INTERVENCIÓN**

- Descripción del proceso de intervención llevado a cabo.

#### **ETAPA 8. PROPUESTAS DE CONSERVACIÓN PREVENTIVA ESPECÍFICAS Y ESTRATEGIA FUTURA DE CONFIGURACIÓN DE LA OBRA**

- Estudio de aspectos generales y específicos de conservación preventiva.
- Detalle de la estrategia futura de configuración de la obra.

#### **ETAPA 9. REVISIONES PERIÓDICAS DEL RESULTADO**

- Comprobación de los resultados de la intervención.
- Comprobación de la efectividad de la estrategia de conservación y exhibición propuestas.

---

### **Aspectos fundamentales que hay que documentar en función del paradigma en el que nos encontremos**

Podemos comenzar señalando los problemas especiales del paradigma de la muerte de la obra. Este hecho no implica que la materia haya de ser descartada y la obra desechada. La obra será portadora de muchos tipos de valores que la harán merecedora de conservación.

Sin embargo, la interpretación de la obra y por lo tanto su configuración, no serán posibles. Esta materia, cargada de afectividades de tipo cultural o social, será conservada igualmente, pero comprendiendo sus limitaciones estéticas, en este caso la instancia estética apuntada por Brandi estaría definitivamente afectada. En muchos casos, los diversos valores de tipo icónico, simbólico, pedagógico o histórico siguen siendo adjudicados por parte del artista, la comunidad, el conservador, o la institución, y todos ellos harán que el objeto artístico se conserve.

Así, la documentación de la obra y el proceso de toma de decisiones no se dirigirán a realizar una intervención en concreto, sino a establecer una estrategia de conservación y exhibición a largo plazo. La experiencia artística podría obtenerse a través de la réplica o la copia, estableciendo en función de la obra, el estatus artístico de cada nuevo objeto en relación con su autenticidad.

En el caso del paradigma procesual la obra muta y se transforma de modo constante. La función del conservador será la de gestionar ese cambio (Van de Vall; et al., 2011), insistimos en que, con la intención de que no se produzca pérdida de autenticidad.

Los conflictos habituales en este paradigma se producen ante la necesidad de sustituir elementos materiales, haciendo prevalecer la Verdad de la obra sobre la importancia de la materia prístina. En este caso, es absolutamente necesario tener jerarquizados todos los elementos de la obra, del ámbito de lo material y del ámbito de lo inmaterial, para determinar qué es lo inmutable y qué es lo accesorio o funcional, y, por lo tanto, prescindible.

Por último, en el caso del paradigma de la *performance* hay que atender a varias cuestiones. En primer lugar, debe quedar recogida la posibilidad de recreación del hecho artístico, es decir, debe responderse a la pregunta ¿es posible volver a realizar la *performance*? Si esto es así, el proceso de documentación recogerá todos aquellos aspectos necesarios para la reinterpretación, es decir, habría que completar el «listado de instrucciones» más detallado posible.

La *performance* puede atender a tres posibilidades. La primera, que la obra únicamente pueda existir como arte en vivo, de modo que sólo se manifiesta en su actuación; y dentro de esta circunstancia, que únicamente pueda ser producida en una ocasión, o, por el contrario, pueda ser producida en varias ocasiones.

Una segunda posibilidad es que, una vez experimentada, pueda conservarse en sus registros documentales audiovisuales, de modo que éstos adquieran el estatus de obra de arte, siendo imposible una nueva reinterpretación. En el caso la documentación audiovisual también hay que considerar que ésta puede no haber adquirido el estatus de obra de arte y que únicamente es el testimonio de lo que la obra fue en su momento.

Una tercera posibilidad sería que las *performances* se transformen en instalaciones. Esto ocurre cuando los restos materiales de las mismas, los relictos, por utilizar el término adecuado para la obra de Hermann Nitsch, dispuestos en el espacio según una intención artística establecida, se convierten en la obra de arte a conservar.



**Figura 42.** Rosario Llamas (2014). Sin título

El conservador-restaurador, ante la necesidad de tomar decisiones, necesita haber comprendido lo que en verdad es la obra y analizar dónde radica su quiddidad (lo que permite clasificarla dentro de una categoría o tipo de obra) y dónde su haceidad (lo que hace que dentro de esa categoría se distinga de otra, lo que se relaciona con su identidad). Es decir, necesita conocer lo que se constituye en sustancial en la obra, lo que sirve de soporte a los caracteres accidentales que no pueden existir por sí mismos: lo que se sitúa por debajo de los fenómenos cambiables que impresionan nuestros sentidos.

Este protocolo de actuación propuesto para la documentación del arte contemporáneo ha conseguido ordenar cronológicamente las diversas actuaciones que debe realizar el conservador para llegar al conocimiento de la obra, y servirá, desde un punto de vista pragmático, para registrar cada una de sus actuaciones, desde las más analíticas, a las prácticas.

Creemos que la descripción neutra de los constituyentes de una obra es posible, y por consiguiente, que es el punto por el que comenzar la documentación. Tras la interpretación, que se produciría paralelamente al proceso de documentación, o al final de éste, podría realizarse la jerarquización de los elementos constituyentes, tanto de tipo material como inmaterial, ya que antes no es posible determinar su importancia relativa.

Asumido el hecho de que la obra de arte contemporánea debe ser entendida como una entidad que muta a lo largo del tiempo, esta transformación debe ser analizada en función del paradigma en que nos encontremos.

El hecho de que las obras de arte actuales puedan incluirse en distintos paradigmas ha sido apuntado previamente. En este sentido, es necesario establecer, para cada obra en concreto, en cual de ellos nos encontramos. Hemos señalado la importancia de hacerlo en momentos tempranos de la documentación, al analizar el plano conceptual de la obra, esto es importante, pues de ello dependerá la construcción del conocimiento y las actuaciones de conservación propuestas. Es decir, no es posible plantear una metodología o una propuesta de intervención adecuada si antes no se ha situado a la obra en un determinado paradigma.

En el caso del paradigma de lo procesual, de la *performance* y de la muerte de la obra tras la aplicación de un modelo de toma de decisiones, no llegamos ya únicamente al establecimiento de un tratamiento de intervención, sino al planteamiento de una estrategia de conservación a largo plazo, o al planteamiento de una estrategia para posibilitar la configuración futura de la obra, o a la determinación del estatus ontológico de la materia (reliquia, ruina, auténtica, reedición...).

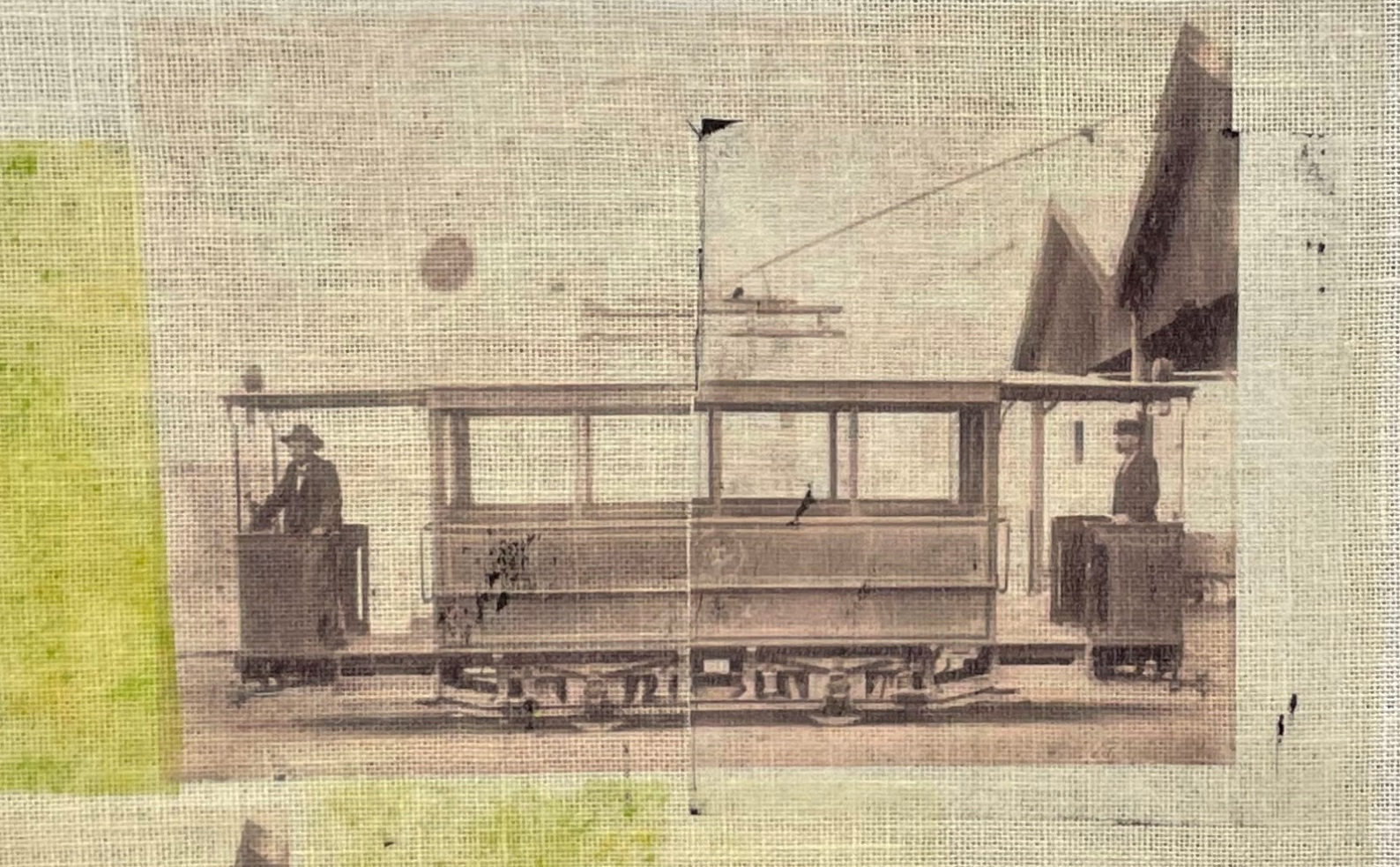
Por último, hay que señalar que el olvido se constituye como uno de los factores de deterioro más importantes en la preservación del arte contemporáneo.

La existencia futura de la obra vendrá determinada por la experiencia que obtengamos de ella. Cuidar de que esa experiencia sea lo más fiel posible a lo que determina su consistencia es el objetivo de la documentación.



**Figura 43.** Dos espectadoras en la sala de un museo. El arte de los nuevos medios enfrenta al conservador con la obsolescencia tecnológica. Fotografía de la autora





## **MÓDULO 2**

ASPECTOS PRÁCTICOS QUE ENVUELVEN  
LA CONSERVACIÓN DEL ARTE  
CONTEMPORÁNEO. LA NECESIDAD  
DE ADQUIRIR LAS DESTREZAS Y  
HABILIDADES PARA LA INTERVENCIÓN



## TEMA 5. Sobre la materia de la obra de arte contemporánea y sobre su degradación

### 5.1. Sobre la materia de las obras de arte

La incorporación de nuevos materiales, proporcionados por la industria y su combinación en una misma obra deriva en nuevos e inéditos problemas para los conservadores y restauradores. Además, la elección consciente de estos materiales introduce una característica importante en las obras de los siglos XX y XXI. Los acabados, las texturas y las combinaciones de materiales son deliberadamente estudiados y seleccionados, por lo que cualquier alteración durante un proceso de intervención puede modificar la idea o concepto original de la obra. En otras palabras, los materiales presentes son parte fundamental del lenguaje plástico del artista, y la restauración debe ser extremadamente cuidadosa, respetando los acabados, las texturas y cualquier característica significativa de la materia que haya sido elegida con un propósito específico.

Así, los nuevos objetos artísticos se valoran por su carga conceptual. Por ello, los manifiestos acompañan a las obras para completar su significado y dar sentido al acto artístico. La materia se subordina a la idea, y el artista, como creador e investigador, busca desarrollar un estilo personal que lo distinga de otros artistas y de la copia. Todo esto refleja una nueva forma de entender la creación.

A lo largo del s. XX, también se producen cambios sustanciales en la figura del artista, quien ya no depende de encargos previos para crear. Es importante considerar también la aparición del mercado del arte, que ejerce presión tanto sobre el artista como sobre el restaurador.

En términos generales, al referirnos a las técnicas artísticas recientes, podemos afirmar que la inclusión de materiales industriales, no diseñados para el arte, más económicos, pero de menor calidad, ha resultado en una gran cantidad de obras técnicamente inestables, lo que plantea serios problemas para su conservación. Aunque, en algunas tendencias artísticas, el uso de materiales de desecho ha sido un factor deliberado e intencionado.

Existen varios problemas comunes relacionados con los materiales de las obras contemporáneas. En términos generales, muchas de ellas han sido creadas con materiales baratos, industriales y de menor calidad que los tradicionales, y muchas veces se ha perdido la tradición artesanal. Además, los materiales modernos contienen aditivos que afectan su comportamiento y envejecimiento. En ocasiones, se producen incompatibilidades entre los materiales dentro de una misma obra, y estos poseen una intención plástica preestablecida. Otros problemas incluyen el uso de materiales pesados o en superposición excesiva sobre soportes inadecuados; la investigación sobre la



**Figura 44.** Alba Oliver, (2025). Una obra bordada

degradación de polímeros sintéticos; la ausencia de barnices en superficies pictóricas; el uso frecuente de grandes formatos; la inclusión del tiempo como agente constructor; la inclusión de elementos tecnológicos y la falta de conocimiento sobre los materiales empleados.

Por lo tanto, podemos concluir que el arte del s. XX está compuesto por objetos artísticos que no encajan fácilmente en las categorías tradicionales de las bellas artes, lo que requiere una redefinición de la taxonomía clásica utilizada hasta ahora para clasificar el arte. Desde finales del s. XIX y durante el XX, es común encontrar varias técnicas artísticas en una misma obra, y también se observa una menor atención a la elaboración técnica, así como el uso de soportes poco adecuados para sustentar las capas pictóricas y otros elementos añadidos por el artista. Esto se debe a que, durante el proceso creativo, el artista rara vez se ve limitado por consideraciones técnicas. Aunque algunos artistas se preocupan por los aspectos técnicos y buscan materiales de calidad, muchas obras constan de uno o dos estratos pictóricos (generalmente sin respetar los tiempos de secado). Esto complica las intervenciones, ya que no se puede trabajar sobre un estrato sin afectar a los inferiores.

Además, en las obras bidimensionales, es común el uso de soportes demasiado finos, ya que el proceso de ejecución no siempre está planificado adecuadamente.



**Figura 45.** José Antonio Blanqued (2025). La ruptura con las técnicas tradicionales

En cuanto a las diferencias con el arte tradicional, es crucial destacar que, en el arte contemporáneo, tanto la materia como la técnica no se valoran solo en su aspecto físico, sino que poseen valores semánticos predefinidos por el artista. Aunque es difícil generalizar, podemos decir que la técnica pictórica es producto de la experimentación, y en muchos casos no se ha considerado cómo reaccionarán los materiales o cómo deben combinarse entre sí. En cualquier caso, el restaurador de arte contemporáneo no puede juzgar el hecho artístico y debe prepararse para la conservación de estas obras, que llegan a él ya definidas como tales.

Es probable que el artista, durante la creación de sus obras, no haya reflexionado sobre cómo el paso del tiempo podría interactuar con ellas, limitándose a una intención artística temporal sin estudiar en profundidad los efectos del envejecimiento sobre la materia y su relación con el plano conceptual.

Al estudiar los materiales en el arte moderno y contemporáneo, nos encontramos con nuevos enfoques. Es evidente que debemos abandonar las clasificaciones tradicionales de los estratos pictóricos, ya que los artistas contemporáneos no siguen las estructuras clásicas de disposición de las capas. El orden convencional (preparación del soporte, aplicación de capas de color y protección) ha desaparecido en muchos casos, y algunas obras no tienen capa de preparación ni una capa de color entendida como película pictórica.

Es fundamental comprender que el acercamiento al arte contemporáneo requiere entender la ruptura con las técnicas y materiales tradicionales. Las categorías que eran válidas para otras épocas de la Historia del Arte ya no son aplicables, y debemos aceptar que pintura, escultura y obra gráfica coexisten, lo que redefine el concepto de objeto artístico.

Cuando intentamos describir los objetos artísticos contemporáneos, notamos que las categorías tradicionales empleadas para analizar las obras de arte no son muy efectivas. A partir de la mitad del s. XX, y en muchos casos incluso antes, las obras no siguen la disposición clásica de capas pictóricas, tanto en las obras bidimensionales como en las tridimensionales. De hecho, algunas veces nos encontramos con objetos cotidianos que adquieren un significado artístico y provienen de procesos de fabricación industrial. Elementos como comida, seres vivos, tubos de neón, imágenes tecnológicas, objetos tridimensionales de base polimérica, ropa, entre otros, se convierten en los nuevos materiales del arte. Por lo tanto, términos como soporte, preparación, capas pictóricas y barnices protectores son reemplazados por otros como material base, fondos, color y recubrimientos, si es que las obras incluyen estos elementos.

La descripción de las obras actuales no se puede hacer utilizando términos generales como soporte, preparación, película pictórica y capa de barniz. Por esta razón, es necesario crear una nueva terminología más amplia que abarque y clasifique adecuadamente los materiales que hoy encontramos en el arte contemporáneo. En lugar de hablar de soporte, es más apropiado referirse a «material base», entendiéndolo como el principal componente utilizado para concretar la idea artística.

## **Algunas obras y sus patologías a modo de introducción**

El objetivo de esta sección es poner de manifiesto la gran cantidad de materiales diversos que podemos encontrar en las obras de arte actuales. Es imposible abordar el conocimiento de todos los materiales que pueden formar parte de las obras contemporáneas. En esta ocasión, vamos a acercarnos a su estudio a través de ejemplos de obras reales. Identificaremos los materiales que sirven a la experimentación de la obra y hablaremos de su posible degradación.

Comenzaremos por un díptico realizado con la técnica de la encáustica (Fig. 46). Este díptico está compuesto por:

1. Un contrachapado reforzado con un bastidor para lienzos que ha sido adherido con acetato de polivinilo.
2. Una capa pictórica a la encáustica: pigmento, resina dammar y cera.

Problemas de conservación:

La capa pictórica se reblandece con el calor. Las altas temperaturas favorecen ese reblandecimiento y la adhesión de suciedad superficial. La capa pictórica puede sufrir abrasiones con facilidad y puede deformarse con la presión.

En la imagen central encontramos de nuevo, un soporte de contrachapo con un bastidor para lienzo adherido por el reverso con el fin de estabilizarlo en el plano (Fig. 47).



**Figuras 46, 47 y 48.** Diferentes momentos en el laboratorio de restauración de obras de arte contemporáneas

La capa pictórica es una emulsión de tipo acrílico. Por otro lado, se han adherido nuevas láminas de contrachapado generando volúmenes sobre el plano general

Los posibles problemas de conservación serían:

- Alabeo del soporte, incluso presentando el bastidor adherido.
- En este tipo de obra debe abordarse el estudio de las patologías de las capas pictóricas de tipo acrílico, reblandecimiento, incrustación de polvo superficial, migración de aditivos a la superficie o entre estratos... facilidad de abrasión...

En este caso la obra presentaba un golpe que había perforado el contrachapado y afectaba a todos los estratos superiores.

En la última imagen observamos una obra que es un molde de la propia artista (Fig. 48). Ha sido realizado con fibra de vidrio y resina de poliéster.

Los problemas que puede presentar serían:

- Cambio cromático y de transparencia de la resina de poliéster.
- Cambios de las propiedades mecánicas de la resina.
- Adhesión de suciedad superficial.
- Desprendimientos.
- La propia forma del objeto determina dos puntos débiles en la zona de unión de los brazos al tronco.
- Aparición de grietas y fracturas.

En la siguiente imagen vemos una obra realizada sobre un tablero de fibras de madera (Fig. 49). El uso de este tipo de soportes es muy habitual en la obra bidimensional contemporánea. En este caso, las patologías previsibles en esta obra serían:

- Acidificación del soporte.
- Oscurecimiento generalizado.

- Hinchamiento por humectación. El comportamiento de estos soportes nada tiene que ver con el de madera. La humedad directa hincha las fibras y las deforma, de modo que una vez secas, no vuelven a su estado inicial. Aquí no encontramos los elementos anatómicos de los tabloncillos de las obras tradicionales. El comportamiento mecánico no se corresponde con el de la madera.
- Depósito de suciedad superficial.

En este caso en concreto se observan partes de cintas adheridas y el pelado producido en las fibras, debido al arranque de estas cintas.

La siguiente obra está compuesta por unos cajones de un armario antiguo rellenos de ropa real (Fig. 50). La ropa está grapada a la base y entre sí, para mantener cada pieza textil en su sitio. Las patologías que se encontraron son:

- Agrietamiento de los listones de madera que conformaban los cajones.
- Manchas.
- Restos de cola.
- Suciedad superficial.
- Lagunas en la madera.
- Suciedad superficial incrustada en todos los tejidos.
- Oxidación de las grapas utilizadas por el artista.
- Desorden de las prendas de ropa.

En la siguiente imagen vemos una obra compuesta por alambre y paja como materiales base (Fig. 51). El contraste entre las cualidades de estos dos tipos de materiales es evidente. La conservación de la obra para el futuro no pasa en este caso por los tratamientos habituales de restauración. ¿Qué es posible que ocurra con estos elementos? El metal podría comenzar a oxidarse afectando a sus cualidades estéticas. Las balas de paja se irán deshaciendo, cambiando ligeramente de coloración... La conservación de esta obra pasará por el entendimiento de su plano conceptual.

Las preguntas que surgen de entrada y que habría que resolver podrían ser:

- ¿Puedo sustituir las balas de paja en una nueva instalación?
- ¿Cómo afectaría esto a la autenticidad de la obra?
- ¿Cuál es la relación estética entre los dos tipos de elementos?
- ¿Cómo debo mantenerla?
- ¿En este caso, la materia podría ser sustituida?



**Figuras 49, 50 y 51.** Varios ejemplos de la diversidad de materiales en las obras contemporáneas



**Figura 52.** Durante el proceso de restauración de una instalación artística

En la siguiente obra (Fig. 52), observamos unas piezas de madera pintadas. Se trata de una instalación compuesta por numerosas piezas pequeñas, de madera y metacrilato.

Los materiales constitutivos son pues, la madera, las pinturas de emulsión acrílica, y el metacrilato.

En este caso se encontraron como patologías:

- Grietas en las piezas de madera.
- Suciedad superficial adherida sobre las capas pictóricas y sobre el metacrilato.
- Arañazos en el metacrilato.
- Manchas, lagunas y grietas en las capas de color.



**Figura 53.** una obra realizada a partir de flores de plástico

En la obra de la siguiente imagen encontramos un pedestal que sostiene un cubo de flores de plástico (Fig. 53).

En general, los objetos realizados en plástico tienen un mal comportamiento a corto plazo. Se degradan rápidamente transformando sus propiedades ópticas y mecánicas. Es previsible que estas flores, en un corto periodo de tiempo se decoloren, que el plástico se haga más rígido por pérdida de plastificantes, que aparezcan grietas y fracturas, o cierta descohesión en la superficie, o que aparezcan gotas de compuestos exudados... todo ello dependerá del tipo de plástico y de los aditivos utilizados en su fabricación. La degradación del plástico es irreversible, no es posible volver hacia atrás los procesos químicos que produjeron la alteración.

Sin embargo, las obras de arte son algo más que su materia, ya ha quedado determinado previamente en este texto, por lo que, en cada caso, habría que estudiar cómo la alteración o estado de conservación del plástico afectaría a la entidad obra de arte.

En la siguiente imagen (Fig. 54) nos encontramos ante una obra de tipo tecnológico. El arte de los nuevos medios incluye una amplia variedad de elementos tecnológicos y posibilidades. Desde el uso de la red para obtener datos al momento, hasta el uso del video monocal.

Los problemas que podemos encontrar en este caso pasan por los derivados de la obsolescencia tecnológica.

Así, es necesario la creación de copias de seguridad regulares de los archivos digitales que están relacionados con la obra. Estas copias deben incluir imágenes, videos, códigos fuente, archivos de software y cualquier otra información técnica. Esto en relación con los datos. Los datos deben almacenarse en formato físico y en la nube, para asegurar la redundancia.

Por poner un ejemplo de arte tecnológico, en las obras de Dan Flavin, el deterioro de los materiales es uno de los problemas de conservación: los materiales fluorescentes y eléctricos pueden alterarse, los gases transformarse y los metales oxidarse. Por otra parte, también hay que atender a la fragilidad de las estructuras donde vibraciones o incorrectas manipulaciones pueden ser fuente de patologías. En este caso hay que atender a la obsolescencia de los componentes intentando respetar la calidad precisa de la luz y el color. En ocasiones habrá que recurrir al replazo de elementos, a la emulación...

El Museo Hermann Nitsch de Nápoles alberga varias instalaciones del artista. En ellas encontramos materiales muy variados que presentan retos para su conservación. Las instalaciones recogen los relictos o restos de sus *performances*. El artista instaló materiales inusuales y efímeros en el museo. Se trata de materiales como sangre, animales muertos, y otros materiales orgánicos. Estos materiales se degradan transformándose e interaccionando con la intención artística. Sus obras son controvertidas, y requieren de un profundo conocimiento del plano conceptual para poder tomar decisiones.

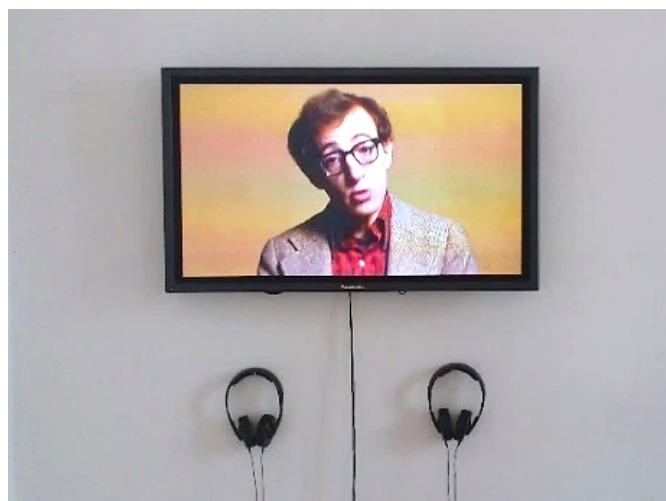


Figura 54. Ejemplo de una obra de videoarte



Figura 55. Tinguely, J., & de Saint Phalle, N. (1983). Fuente Stravinsky. París, Francia. El movimiento es esencial en esta obra



**Figura 56.** Tinguely, J. & de Saint Phalle, N. (1983). Fuente Stravinsky. París, Francia



**Figura 57.** Enriqueta Hueso. Chocolate. Durante el proceso de restauración



**Figura 58.** Enriqueta Hueso. Chocolate. Detalle

En el caso de la obra *One and Three Chairs* de Joseph Kosuth, el objeto artístico es representado de tres modos distintos.

En relación con la conservación, las alteraciones o daños en la materia podría afectar a la interpretación por parte del espectador. El significado del objeto está ligado a la forma en que se concibe y se interpreta, no a su forma física, siendo el espectador un agente fundamental en la construcción de ese significado. La alteración de la apariencia de la obra producida por la degradación podría afectar a la interpretación. En este sentido, se ha de procurar que la obra esté en un estado cercano al prístino.

Para conservar bien esta obra hay que aplicar medidas extremas de conservación preventiva y preservar el contexto histórico y conceptual en que fue concebida, la documentación adecuada deviene esencial en ese sentido.

La obra *Chocolate* de Enriqueta Hueso (Fig. 57), está constituida por un contrachapado sobre el cual se ha depositado una gruesa capa de chocolate. En él se han insertado virutas metálicas y barras de hierro, así como un envoltorio de madalena. Con el tiempo es de esperar que el azúcar del chocolate aflore a la superficie, algunas partículas de chocolate y metal se desprendan y que los insectos acudan para alimentarse. Por supuesto, la suciedad superficial irá acumulándose tanto por el anverso como por el reverso.

De nuevo, en este caso, la conservación preventiva ha de aplicarse escrupulosamente.

En la figura 59, encontramos una obra realizada al óleo sobre polipropileno. Nos encontramos, incluso en la pintura y obra bidimensional, ante problemas no estudiados previamente. Los problemas de adhesión serán los que afectarán a la obra.

## La materia en el arte contemporáneo

Una vez analizadas algunas obras, a modo de presentación de la variedad de posibilidades con la que podemos encontrarnos, que muestran la naturaleza de las obras contemporáneas, pasaremos a analizar algunos materiales más o menos habituales en la producción actual.

## Los diferentes materiales base en las obras

Los materiales base de las obras no son los soportes, son los utilizados mayoritariamente para su manifestación).

### *Los tejidos en el arte contemporáneo*

En relación con los tejidos utilizados en las obras de arte contemporáneo, señalaremos que suelen ser empleados como un elemento plástico más. Algunas generalidades al respecto serían:

- Las fibras sintéticas son ampliamente utilizadas, solas o en combinación con las fibras naturales.
- Los tejidos no son utilizados únicamente como soporte de las obras.
- Las cualidades estéticas de los tejidos forman parte del plano conceptual de las obras.
- En muchas ocasiones se trata de un material base, el material mayoritario utilizado para concretar la obra, y son un elemento configurador esencial, no anecdótico.

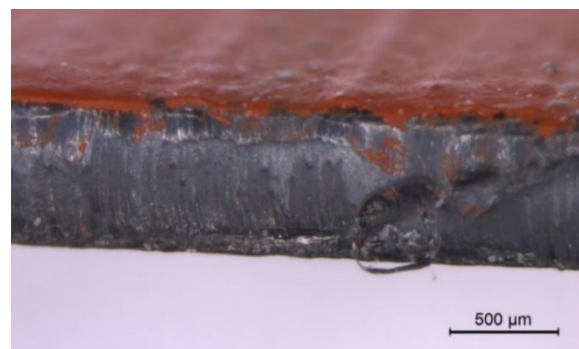
Los tejidos también pueden ser empleados como soporte en las obras bidimensionales, pero incluso en ese caso, suelen tener un valor estético.

Pero en general, sino que pueden ser parte del lenguaje artístico del creador, usándose como colores o texturas. Los artistas contemporáneos tienden a colgar los tejidos al sol, coserlos sobre un soporte, tejer con lana o incluso crear montones de ropa, como en el caso de Michelangelo Pistoletto. El uso de tejidos ha superado su función tradicional como soporte y se ha convertido en un material más versátil en las obras.

En el arte contemporáneo, podemos encontrar telas tradicionales como lino, cáñamo o algodón, y también mezclas de fibras. Durante el s. XX, el algodón y el yute fueron materiales comunes como soportes pictóricos. Sin embargo, el yute, debido a su alto contenido de lignina, es muy inestable como soporte. Algunos artistas lo usaron no solo como soporte, sino también como un elemento que genera texturas o aporta cualidades semánticas.

El lino sigue siendo valorado por su calidad y sus connotaciones tradicionales, siendo utilizado por artistas que encargan lienzos de lino belga de alta calidad. No obstante, debido a su alto costo, se ha preferido el lienzo de algodón. Las lonas de algodón también se han utilizado ampliamente por su textura marcada, algunos artistas las seleccionan por sus características.

Las fibras sintéticas son productos de alta tecnología, creados a partir de productos químicos. Ejemplos son el nailon, desarrollado en 1931, y el poliéster, en 1947. Durante la Segunda Guerra Mundial, se produjeron fibras acrílicas, y en 1938 apareció la fibra de vidrio. Estas fibras sintéticas han sido utilizadas en obras hiperrealistas y también en procesos de restauración debido a sus propiedades de transparencia.



**Figura 59** Microfotografía de una obra realizada sobre polipropileno. Fuente: M.<sup>a</sup> Carmen Talamantes



**Figura 60.** Àngels P. Núñez (2022). De delimitar a construir. En la imagen podemos ver una instalación que utiliza un tejido como elemento constituyente material de la obra, así como la madera

Un aspecto interesante es el uso de mezclas de fibras naturales y sintéticas para reducir costos. Así, se encuentran telas compuestas por lino y algodón, o mezclas de fibras artificiales y naturales como el algodón y el rayón. Las fibras sintéticas son más asequibles y ofrecen efectos innovadores, lo que las convierte en una opción atractiva para los artistas. Sin embargo, como restauradores, nos interesa el comportamiento a largo plazo de estos materiales.

Las fibras sintéticas suelen ser más resistentes que las naturales y presentan características anisotrópicas más habitualmente, lo que significa que se expanden de manera desigual en las direcciones de la urdimbre y la trama, lo que puede llevar a una mayor degradación mecánica. Son poco higroscópicas, tienen una textura uniforme y no suelen ser atacadas biológicamente.

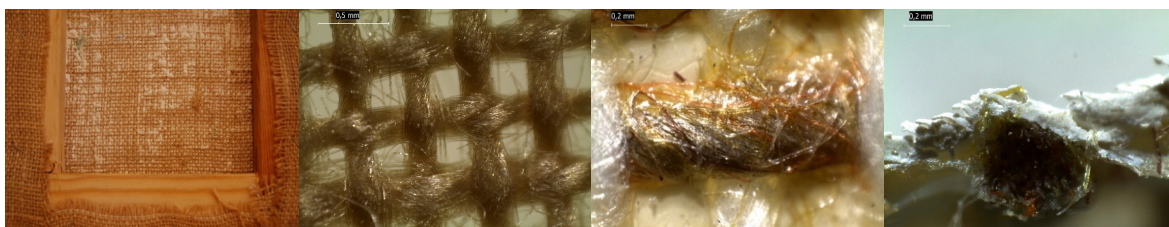
En conservación y restauración, también se emplean tejidos no tejidos, como el Reemay<sup>®7</sup>, que está formado por filamentos continuos dispuestos al azar. Estas láminas tienen una gran resistencia mecánica y resisten bien las torsiones, temperaturas altas y la humedad. Se utilizan sobre todo en procesos de restauración por sus propiedades como material duradero y flexible.

Los tejidos de poliéster son fabricados a partir de polímeros sintéticos, principalmente derivados del tereftalato de polietileno (PET). Son resistente al desgaste, a las arrugas y a la deformación. Tienen buena estabilidad dimensional y son hidrofóbicos, lo que lo hace menos propensos a absorber agua y manchas.

Los tejidos de nylon son fabricados a partir de un polímero sintético derivado de productos petroquímicos, compuestos por largas cadenas de poliamida. Presentan alta resistencia a la tracción y a la abrasión, son ligeros y elásticos y resistentes al agua y a los productos químicos, pero propensos a la acumulación de electricidad estática.

El estudio estratigráfico de las obras modernas debe ser adaptado y personalizado. Con todo, el lino continúa siendo una fibra valorada por los artistas, por su calidad y connotaciones como soporte de tipo tradicional, aunque se observa el uso generalizado del algodón (lonetas de hilos de grosores muy diversos). También se observa la mezcla de tipos de fibras en soportes de baja calidad.

<sup>7</sup> Ciertos nombres comerciales mencionados en este manual son marcas registradas de sus respectivos propietarios.



**Figura 61.** Tejido de fibras de yute. **Figura 62.** Lino sintético Trevira Lipari 100 % poliéster visto a la lupa binocular. **Figura 63.** Lienzo procedente de un bazar: macrofotografía de un hilo. **Figura 64.** Sección del hilo anterior donde se aprecia la variedad de tipos de fibras utilizadas en la torsión

A continuación, se presenta una tabla que ordena cronológicamente la aparición de las diferentes fibras sintéticas, especificando su composición química, marcas registradas y comportamiento.

**Tabla 5.1.** Fibras Sintéticas (Cronología y Características)

Año	Fibras sintéticas	Composición química	Marca registrada	Estabilidad a largo plazo
1930	Nylon (poliamida 6,6)	Poliamida (polímero de diamina y ácido dicarboxílico)	Nylon	Alta, resistente a la abrasión y la luz.
1940	Poliéster (PET)	Polietileno tereftalato	Dacron, Terylene	Alta, resistente al desgaste, a la luz y al calor.
1941	Polipropileno (PP)	Polipropileno	-	Alta, resistente a químicos y a la humedad.
1950	Acrílico	Poliacrilonitrilo	Orlon, Acrilan	Alta, resistente a la luz, pero pierde estabilidad con el tiempo.
1952	Spandex (Lycra)	Poliuretano (copolímero de poli éter)	Lycra, Spandex	Alta elasticidad y resistencia al cloro, pero pierde elasticidad con el tiempo.
1955	Polietileno de Alta Densidad (HDPE)	Polietileno	-	Alta resistencia al impacto, a la corrosión y a los químicos.
1960	Acetato	Acetato de celulosa	Celanese	Moderada, susceptible al desgaste.
1963	Rayón	Celulosa modificada (rayón)	-	Baja, se degrada con la humedad y la luz.

(continúa)

(continuación)

1965	Poliétileno Tereftalato (PET)	Poliétileno tereftalato	Trevira	Alta, resistente a la abrasión, pero sensible al calor.
1970	Poliámidas 6 (Nylon 6)	Poliámidas (caprolactama)	Nylon	Alta, buena resistencia a la fricción, pero sensible al calor.
1975	Poliétileno (PE)	Poliétileno	-	Alta, resistente a la corrosión y a los productos químicos.
1980	Poliéster reciclado (rPET)	PET reciclado	-	Alta, mantiene propiedades similares al PET virgen, pero con menor impacto ambiental.
1982	Teflón (PTFE)	Politetrafluoroetileno	Teflon	Muy alta, extremadamente resistente a la temperatura y a los productos químicos.
1990	Poliéster Biodegradable (PBAT)	Ácido adípico, 1,4-butanodiol y ácido tereftálico	-	Alta, pero biodegradable y ecológica.
1991	Kevlar (Aramida)	Poliaramida	Kevlar	Muy alta, resistente a la tracción, al desgaste y al calor.
1995	Nomex (Aramida)	Poliaramida	Nomex	Alta, resistente a temperaturas extremas y al fuego.
1996	PLA (Ácido Poliláctico)	Ácido láctico (biopolímero)	-	Moderada, biodegradable, pero susceptible a la humedad.
2000	Fibra de carbono	Polímeros orgánicos reforzados con carbono	-	Alta, ligera y resistente, pero costosa.
2005	PBI (Poli-benzimidazol)	Polímero aromático	PBI	Muy alta, resistencia extrema a calor y fuego.
2010	Fibras sintéticas de células solares (PVDF)	Polifluoruro de vinilideno	-	Muy alta, alta estabilidad UV y térmica.

### ***La madera como material base de las obras***

En cuanto a la madera, es un material dotado de connotaciones de tipo plástico en el arte contemporáneo. No debe entenderse su función como en el caso del arte tradicional. La madera es un material base escogido por sus atributos. No es el mero soporte: la elección de este material forma parte del plano conceptual. La madera es un material con una gran carga estética, ya que se considera un material noble que añade cualidades plásticas a las obras. A diferencia de épocas anteriores, las patologías comunes de la madera empleada como soporte pictórico pueden no requerir intervención en el arte contemporáneo, ya que los artistas no perciben las imperfecciones o defectos de este material como un problema de conservación, sino como un elemento dentro de su lenguaje.



**Figura 65.** Carmen Grau (1989). *Siglo XX Cambalache*. Detalle de la superficie pictórica. Fotografía: Abraham Reina

El uso de la madera como soporte en el arte tradicional ha sido ampliamente investigado, tanto en su anatomía como en la técnica de ensamblaje de tablones o paneles, así como en el comportamiento mecánico de estos. Estos conocimientos son muy útiles para los restauradores de arte contemporáneo, pero deben tener en cuenta que, en las obras actuales, la madera se emplea de manera diferente, ya sea en láminas finas sobre superficies planas o en bloques gruesos, lo que le da un uso y un comportamiento distinto al de tiempos pasados. La madera puede utilizarse añadida a las superficies pictóricas, aportando texturas y volumen a obras que tradicionalmente eran de caballete, pero que ahora han superado esa clasificación. Para comprender el comportamiento de este material, es necesario conocer su anatomía a niveles macro, micro y ultramicroscópico, lo que permite entender su naturaleza anisotrópica. Este conocimiento abarca tanto la composición y las propiedades de la madera como las patologías que puede presentar, así como los usos que históricamente se le han dado.

Por otro lado, la incorporación de tableros elaborados a partir de virutas o fibras de madera ha sido crucial como soporte en las obras contemporáneas. Estos materiales son especialmente relevantes, ya que son comúnmente utilizados en el arte actual.

Los tableros derivados de la madera se pueden definir como productos industriales fabricados a partir de chapas de madera o elementos reducidos de madera, en diferentes formatos como chapas, virutas o partículas, y compuestos principalmente por materiales lignocelulósicos. En estos tableros, la longitud y la anchura predominan sobre el espesor, y

se utilizan adhesivos para unir las partes o como ligante de las fibras o partículas. Existen diversas categorías según el tamaño y la forma de los elementos de madera, destacando los tableros de láminas, de partículas y de fibras.

Las materias primas principales para la fabricación de estos tableros son la propia madera, los adhesivos y los recubrimientos. Los adhesivos utilizados para unir los elementos de madera o conferirles consistencia varían según el tipo de tablero. Entre los más comunes están el Urea-formol (UF), empleado en tableros para interiores, y el Urea-melamina-formol (MF) o el Fenol-formaldehído (PF). Además, los adhesivos suelen llevar aditivos que mejoran sus propiedades, como la resistencia al fuego, fungicidas e insecticidas para evitar los daños causados por hongos e insectos, y endurecedores para reforzar las características del adhesivo.

A continuación, se describen los tipos de tableros más usados por los artistas, señalando su nomenclatura (según las normativas UNE-EN), sus propiedades y características más importantes.

### ***Los tableros de partículas aglomeradas***



**Figura 66.** Tablero de partículas aglomeradas

También conocidos como tableros aglomerados, se fabrican mediante la unión de escamas de madera bajo baja presión. Existen diferentes tipos según el tamaño y la forma de las partículas, su distribución y el adhesivo utilizado para unirlos. Las maderas astilladas se secan y luego se rocían con resina, acumulándose hasta alcanzar el grosor deseado, con la veta en la misma dirección. Esta mezcla se prensa en caliente aplicando una fuerte presión. En general, el aglomerado es un material poco estable, susceptible a los daños por humedad, con un rendimiento mecánico deficiente, quebradizo y poco resistente a la tensión. Además, tiende a hincharse sin recuperar su forma una vez que pierde humedad. Para mejorar su apariencia estética, es común chapeado en la superficie. A menudo, se le conoce también como «cartón madera» (Llamas & Talamantes, 2011).

Este tipo de soporte rígido se ha convertido en una opción popular entre los artistas contemporáneos, quienes valoran especialmente sus grandes formatos y la estabilidad de sus superficies, ideales para la aplicación de texturas y empastes. Al observar las obras directamente, sin considerar las descripciones subjetivas de los artistas, se puede notar que los tableros más utilizados son el contrachapado y los tableros de fibras de media y alta densidad (DM y táblex), mientras que los tableros de partículas se utilizan en menor medida.

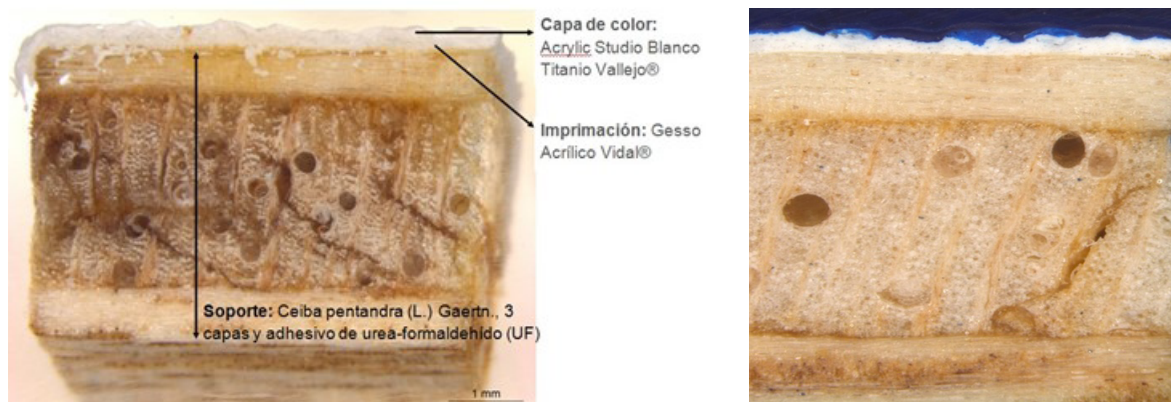
### ***Los tableros contrachapados (Plywood)***

Están compuestos por láminas finas de madera, que se unen entre sí, generalmente alternando la dirección de la fibra, hasta alcanzar el grosor deseado. Estos tableros suelen tener un número de capas, tal que la dirección de la veta se mantiene igual en las dos caras. El grosor

de las láminas varía entre 1,5 y 6 milímetros. La fibra se dispone en paralelo a la medida más grande del tablero y las capas se colocan de forma alterna para contrarrestar el movimiento natural de la madera, lo que otorga al material mayor estabilidad.

Las alteraciones más comunes en los tableros contrachapados son causadas por la humedad, lo que puede generar grietas en la dirección de la fibra, delaminación y deformación. Para corregir estos problemas, se puede aplicar un adhesivo entre las capas separadas, humedecer ligeramente la zona afectada y añadir peso gradualmente. Luego, al secar bajo presión y curar el adhesivo, el tablero puede recuperar su forma original.

Las propiedades de los tableros contrachapados dependen de la especie y la calidad de la madera utilizada, así como del tipo de adhesivo empleado, que puede ser urea-formaldehído (UF), melamina-formaldehído (MF) o fenol-formaldehído (FF). La disposición alterna de las fibras, colocadas en ángulo recto, proporciona a los tableros una gran estabilidad dimensional, alta resistencia al alabeo y una dirección de ruptura que no sigue el patrón natural de la madera. No se agrietan a menos que se les apliquen esfuerzos extremos. La resistencia proporcionada por el adhesivo reduce las dilataciones y contracciones en comparación con la madera natural, pero también altera su comportamiento frente al agua y otras sustancias. Son materiales higroscópicos, lo que significa que se expanden o se contraen según la humedad que absorban o liberen del ambiente. Los cambios dimensionales más notables afectan principalmente al grosor: a mayor espesor y mayor cantidad de capas, mayor estabilidad se obtiene.



**Figura 67.** Tablero contrachapado. En la imagen se observa el soporte de tablero contrachapado de tres capas de madera Fromager y las capas pictóricas (imprimación y capa de color). Fotografía: M<sup>a</sup> Carmen Talamantes

### **Los tableros de fibras**

Se producen aplicando calor y/o presión a fibras de madera. Existen dos métodos de fabricación: el proceso húmedo, donde las fibras se agrupan formando una manta que se somete a presión con un contenido de humedad superior al 100 %, y el proceso seco, en el que las fibras tienen un contenido de humedad de aproximadamente un 8-10 % antes de



**Figura 68** Tablero de fibras de densidad media. MDF



**Figura 69.** Tablero de fibras de alta densidad. HDF

ser prensadas. Dependiendo de su densidad y el método de fabricación, estos tableros pueden ser de fibras duras, semiduras (de baja o alta densidad), aislantes o de densidad media (HDF, MDF y MDF ultraligero).

La densidad de los tableros es un factor crucial, ya que influye en la cantidad de madera y adhesivos utilizados, lo que afecta significativamente sus propiedades físicas y mecánicas. En general, un aumento en la densidad mejora la flexión y la tracción, reduce la absorción de agua y aumenta la expansión tanto en dirección lineal como en espesor. Estos tableros pueden ser recubiertos con materiales como papel, chapas o laminados plásticos, pero es importante cubrir ambas caras para evitar desequilibrios que puedan causar deformaciones.

El Medium-Density Fiberboard (MDF), conocido como DM, se fabrica con fibras lignocelulósicas unidas mediante resinas sintéticas y un proceso de prensado en caliente. Estos tableros se producen por el proceso seco, con un contenido de humedad inferior al 20 %. Están compuestos por fibras de madera, adhesivos como urea-formaldehído, urea-melamina-formaldehído, fenol-formaldehído e isocianato, y aditivos como cera, ignífugos, insecticidas y fungicidas. Entre sus características destacadas se encuentran su excelente comportamiento frente a bajas humedades, gracias a la capacidad de absorción de las fibras. Además, son homogéneos con propiedades uniformes, y sus cantos, al estar formados por partículas pequeñas, son muy similares a las caras. Estos tableros se lijan fácilmente y son adecuados para la aplicación de barnices y pinturas.

El tablero de fibras de alta densidad, también conocido como *Hardboard* o «táblex», se fabrica a partir de fibras húmedas sometidas a alta presión y temperatura, utilizando las resinas naturales contenidas en las propias fibras para cohesionarlas. Este proceso no emplea adhesivos, pero requiere grandes cantidades de agua como medio para transportar las fibras. Al igual que los otros tableros, se componen de fibras de madera, adhesivos naturales y aditivos como cera, ignífugos, insecticidas y fungicidas.

Entre las principales características de los tableros de fibras de alta densidad, se destacan su elevada dureza, resistencia a la compresión y alta densidad superficial, generalmente en espesores que no superan los 5 mm. La textura fina de sus fibras permite obtener un acabado superficial ideal para pintar o para ser recubierto con papeles melamínicos.

Por otro lado, los tableros de fibras de baja densidad (BD) son materiales muy blandos, habitualmente empleados en la fabricación de tableros publicitarios, aunque también se han utilizado ocasionalmente en la talla de algunas obras contemporáneas.

En base a numerosos estudios realizados a través de entrevistas con artistas contemporáneos, se ha observado que los materiales más empleados por ellos son las telas, los tableros y el papel. Sin embargo, es común que los artistas experimenten con diferentes soportes, utilizando con frecuencia materiales compuestos. Desde mediados del s. XX, los tableros derivados de la madera han ganado una gran relevancia como soporte artístico, llegando a superar en muchos casos el uso de los tradicionales soportes textiles. A excepción de los formatos muy pequeños, los artistas suelen reforzar los tableros de madera con bastidores para aumentar la estabilidad de las obras bidimensionales. También se ha detectado el uso ocasional de tableros de partículas.

Los artistas entrevistados valoran principalmente los tableros derivados de la madera por la ventaja que ofrecen los grandes formatos para sus obras. También aprecian la rigidez y estabilidad de sus superficies, lo cual facilita el trabajo con texturas y empastes. Además, muchos consideran que estos materiales tienen una durabilidad similar a la pintura sobre tabla tradicional, ya que están hechos a partir de madera (en forma de partículas, fibras, virutas o tiras). Sin embargo, suelen pasar por alto los componentes adicionales como los adhesivos y aditivos empleados para unir los elementos de madera. A pesar de reconocer que los tableros pueden experimentar variaciones dimensionales debido a las condiciones ambientales, no es común que impermeabilicen los reversos de las obras mediante capas de sellado. El gesso comercial es el material más utilizado para preparar los tableros derivados de la madera, aunque también es frecuente el uso de látex vinílico y acetato de polivinilo para aglutinar pigmentos blancos y cargas.

### ***Las capas de color: las pinturas sintéticas***

Una pintura de emulsión acrílica es un tipo de pintura en la que los pigmentos se dispersan en una emulsión acuosa de polímeros acrílicos. Estos polímeros acrílicos están formados por cadenas de monómeros acrílicos que se unen para formar una estructura de polímero. Un polímero acrílico es una macromolécula sintética que se forma mediante la polimerización de monómeros acrílicos o metacrílicos. Estos monómeros contienen un grupo funcional llamado «acrilo» o «metacrilato». Estos polímeros están compuestos principalmente de unidades repetitivas de monómeros acrílicos, como el metacrilato de metilo, el acrilato de etilo, el acrilato de butilo, entre otros. La emulsión acuosa actúa como un medio para transportar los pigmentos y facilitar su aplicación sobre la superficie deseada.

Cuando la pintura se aplica, el agua en la emulsión se evapora, generando una película de polímero acrílico que contiene los pigmentos dispersos. La coalescencia en el curado de polímeros acrílicos se refiere al proceso mediante el cual las partículas de resina se unen al evaporarse el solvente, formando una película continua. Este fenómeno es crucial para la adhesión y durabilidad de las pinturas, ya que permite que las partículas se interpenetren y refuercen la estructura del recubrimiento.



**Figura 70.** Una obra mural de la artista Fusco. Festival POLINIZA DOS. Universitat Politècnica de València

que la capa pictórica está «empobrecida de aglutinante». Esto provoca una serie de alteraciones. Con menos aglutinante, las partículas de pigmento no quedan completamente encapsuladas, lo que hace que la superficie sea más rugosa y refleje la luz de manera difusa. Esto resulta en una apariencia más opaca y mate. El fenómeno de la reflexión difusa se refiere a la dispersión de la luz en múltiples direcciones cuando incide sobre una superficie rugosa o no homogénea. A diferencia de la reflexión especular, que ocurre en superficies lisas y reflectantes. En el caso de las capas pictóricas mal aglutinadas o con un empobrecimiento de aglutinante, las partículas de pigmento no están bien encapsuladas ni cohesionadas por el aglutinante, lo que genera una superficie pictórica más rugosa y porosa. Esto tiene varios efectos importantes. Cuando las partículas de pigmento no están bien unidas por el aglutinante, quedan expuestas y desorganizadas en la superficie de la pintura. Esta irregularidad crea micro texturas que dispersan la luz en múltiples direcciones en lugar de reflejarla uniformemente. Así ante una capa pictórica pobremente aglutinada podemos encontrar.

Apariencia mate. Una pintura con reflexión difusa aparece menos brillante y más opaca, ya que la luz no se refleja en una dirección única que permita un brillo uniforme. Las capas pictóricas con un empobrecimiento de aglutinante presentan menos saturación y una pérdida de luminosidad debido a esta dispersión de la luz.

La relación entre la cantidad de pigmento y el volumen de aglutinante en la formación de capas de pintura, especialmente en el caso de pinturas de emulsión acrílica, es esencial a la hora de determinar las características finales de la capa pictórica. Esto incluye aspectos ópticos, mecánicos, y de conservación. Como hemos señalado, en las pinturas acrílicas, el aglutinante es una resina acrílica en dispersión acuosa que actúa como el medio que une las partículas de pigmento entre sí y las adhiere a la superficie, mientras que el pigmento es el componente sólido que aporta color, opacidad y otras propiedades ópticas. Además, encontraremos una gran cantidad de compuestos con funciones determinadas: los aditivos.

La proporción entre el pigmento y el aglutinante (conocido como *pigment volume concentration* o PVC) afecta tanto las características visuales como mecánicas de la pintura. Cuando el equilibrio es el adecuado, el pigmento está bien mezclado con el aglutinante y se forma una película uniforme con buena adherencia, la pintura tiene una opacidad adecuada, colores saturados y una superficie suave. A nivel mecánico, el aglutinante acrílico flexible mantiene las partículas de pigmento cohesionadas, creando una capa pictórica fuerte y resistente al agrietamiento o al desprendimiento.

Por otro lado, cuando la proporción de aglutinante es insuficiente en relación con la cantidad de pigmento, se dice

Menor saturación de color: cuando la luz se dispersa de manera difusa, los colores también se ven menos vibrantes y saturados. En capas pictóricas con una mala proporción de aglutinante, los colores pueden parecer apagados o desvaídos, porque la luz que interactúa con el pigmento no es capaz de reflejarse de manera óptima.

Fragilidad. Una capa con bajo aglutinante tiene menos cohesión interna, lo que la vuelve más frágil. Esto puede provocar problemas como agrietamiento o desprendimiento de la capa de pintura.

Pérdida de adherencia: dado que el aglutinante es el responsable de fijar el pigmento al soporte, un empobrecimiento puede hacer que la pintura se desprenda con mayor facilidad.

Mayor porosidad: al estar menos encapsuladas las partículas, la capa pictórica presenta más poros y vacíos, lo que la hace más delicada.

Mayor susceptibilidad a la suciedad. La porosidad y rugosidad de estas capas mal aglutinadas también aumentan su capacidad para atrapar polvo y contaminantes, lo que puede alterar aún más sus propiedades ópticas y acelerar el deterioro de la pintura.

En relación con los tratamientos de restauración, podemos decir que las capas empobrecidas de aglutinante suelen ser más vulnerables a factores ambientales como la humedad, el polvo y las fluctuaciones de temperatura. Esto se debe a su mayor porosidad y fragilidad, lo que acelera su deterioro. Además, la capa pictórica puede volverse más sensible a los disolventes y tratamientos de conservación. Los pigmentos mal adheridos podrían desprenderse fácilmente, lo que complica las intervenciones de limpieza.

Por último, las pinturas mate se lustran con mayor facilidad. El empobrecimiento de aglutinante implica que la capa de pintura tiene menos resistencia mecánica, aumentando el riesgo de abrasiones o golpes que causen pérdidas de material.

Continuando con el estudio de las capas de color en las obras contemporáneas hablaremos a continuación de las pinturas de emulsión acrílica.

La película acrílica es resistente al agua una vez que seca. La fórmula de las pinturas acrílicas puede variar según el fabricante y el tipo específico de pintura, pero generalmente contiene los siguientes componentes.

Polímeros Acrílicos: los polímeros acrílicos son la base de la pintura acrílica. Como hemos señalado previamente estos polímeros pueden incluir una variedad de monómeros acrílicos, como el metacrilato de metilo, el acrilato de butilo, el acrilato de etilo, entre otros. Estos polímeros forman la película sólida una vez que la pintura se ha secado.

Pigmentos: los pigmentos proporcionan el color a la pintura. Pueden ser pigmentos inorgánicos como óxidos de hierro, dióxido de titanio, o pigmentos orgánicos. La cantidad y el tipo de pigmentos determinan el tono y la opacidad de la pintura.

Cargas: las cargas son materiales que se añaden para mejorar diversas propiedades de la pintura, como su resistencia, durabilidad, o para ajustar su consistencia. Algunas cargas comunes incluyen carbonato de calcio, talco o sílice.

Disolventes o agua: en las pinturas acrílicas, el vehículo para dispersar los pigmentos puede ser agua o disolventes orgánicos. En las pinturas a base de agua, el agua actúa como

vehículo, mientras que, en las pinturas a base de disolventes, se utilizan solventes orgánicos como el acetato de etilo o el acetato de butilo.

Por otro lado, se suelen añadir aditivos para mejorar ciertas propiedades de la pintura, como la resistencia a los rayos UV, la resistencia al moho, la resistencia al agua, el tiempo de secado, entre otros.

El tema de los aditivos requiere atención, pues va ligado a la estabilidad de las capas pictóricas. Los aditivos son sustancias de cualquier tipo que añadidos a una mezcla en pequeña cantidad tienen algún tipo de función mecánica, química, óptica... Algunos tipos de aditivos quedan recogidos en esta tabla elaborada a partir de Learner (2004):

**Tabla 5.2.** Aditivos. Analysis of Modern Paints. Getty Conservation Institute

Aditivo	Función	Composición química	% Habitual	Comportamiento a largo plazo
Plastificantes	Flexibilizan la película	Ftalatos (DBP: Dibutil ftalato)	5-15 %	Migran a la superficie; pérdida causa fragilidad y craquelado.
Surfactantes	Emulsifican polímeros	Sulfatos de alquilo, ácidos grasos	1-3 %	Migran; forman residuos pegajosos o manchas blanquecinas.
Agentes Reológicos	Controlan viscosidad y estabilidad	Éteres de celulosa (HEC: Hidroxietil celulosa)	0.5-2 %	Amarilleo y pérdida de funcionalidad con luz UV.
Antiespumantes	Eliminan burbujas durante mezcla	Polímeros de silicona, aceites minerales	0.1-0.5 %	Formación de depósitos blancos en la superficie.
Estabilizadores UV	Protegen contra la foto degradación	Benzotriazoles, HALS (Hindered Amine Light Stabilizers)	0.1-1 %	Degradación química con el tiempo, perdiendo eficacia.
Cargas	Mejoran opacidad y textura	CaCO <sub>3</sub> (Carbonato de calcio), TiO <sub>2</sub>	10-40 %	Relativamente estables; pueden modificar la textura al migrar.
Pigmentos Orgánicos	Aportan color	Ftalocianinas, naftoles	10-30 %	Desvanecimiento por exposición UV.

En la siguiente tabla, basada en la fuente anterior, se especifica el año de aparición, la naturaleza química, el tipo de solubilidad, y otra información de interés para los conservadores sobre la evolución de las sustancias filmógenas sintéticas utilizadas como aglutinantes pictóricos a lo largo del s. XX.

**Tabla 5.3.** Aglutinantes a lo largo de los años

Año	Naturaleza química	Tipo de solubilidad	Problemas de conservación	Aditivos que han migrado a la superficie	Principales marcas registradas	Principales artistas que las utilizaron
1921	Nitrocelulosa	Solventes orgánicos	Amarilleo, fragilidad, formación de craquelados	<i>Plasticizers</i> (ftalatos)	DuPont® (Duco)®	Man Ray
1930s	Resinas alquídicas	Solventes orgánicos	Oxidación, endurecimiento, decoloración	Catalizadores, residuos de solventes	Ripolin®	Pablo Picasso
1953	Acrílicos (Magna, PMMA)	Solventes orgánicos	Disolución en solventes, craquelados, atracción de suciedad	Surfactantes	Bocour® (Magna)®	Morris Louis, Roy Lichtenstein
1960s	Emulsiones acrílicas	Agua y solventes orgánicos polares	Migración de surfactantes, manchas, pérdida de flexibilidad	Surfactantes, plastificantes	Golden® Artist Colors®	Helen Frankenthaler David Hockney
1956	Resinas epoxi	Solventes orgánicos	Amarilleo, fragilidad bajo UV	Subproductos de curado	Araldite®	Donald Judd
1960s	Poliuretanos	Solventes orgánicos	Amarilleo, formación de grietas	Productos de oxidación	Golden Artist Colors®	Anish Kapoor

Acrylics by Bocour (Magna), creada por Leonard Bocour y Sam Golden en 1947, fue una de las primeras pinturas acrílicas en el mercado, pero a diferencia de las acrílicas modernas, era soluble en disolventes minerales como la esencia de trementina, y fue utilizada por artistas del Color Field Painting como Morris Louis y Kenneth Noland.

Liquitex® fue la primera marca de acrílicos a base de agua desarrollada específicamente para artistas en 1955, y ha sido usada por icónicos artistas pop como Andy Warhol, David Hockney, y Roy Lichtenstein.

Golden Artist Colors, fundada en 1980 por Sam Golden, es una marca de renombre por su calidad, y ha sido utilizada por artistas abstractos como Helen Frankenthaler y Robert Motherwell.

Winsor & Newton®, reconocida por sus acrílicos de calidad para artistas desde los años 70, ha sido empleada por importantes figuras del arte contemporáneo como Peter Blake y Damien Hirst.

Daler-Rowney®, que introdujo su gama de acrílicos en 1963, es conocida por su uso por artistas de la Op Art como Bridget Riley y Patrick Caulfield.

Vehículo volátil. La mayoría de estas marcas de acrílicos modernos utilizan agua como vehículo volátil para diluir las pinturas y limpiar los utensilios. Sin embargo, las Acrylics by Bocour (Magna), siendo una de las primeras fórmulas acrílicas, requieren disolventes minerales (como la esencia de trementina o White Spirit) para dilución y limpieza.

Por otro lado, en relación con la conservación, la migración de aditivos a la superficie de una pintura de emulsión acrílica es uno de sus problemas principales. La migración de aditivos puede tener varios efectos en la apariencia. Cuando los aditivos migran a la superficie pictórica, ésta puede brillar o presentar gotas o manchas de distintos tipos, afectando a la parte conceptual de las obras.

Los plastificantes son aditivos comúnmente utilizados en pinturas contemporáneas para mejorar su flexibilidad, durabilidad y resistencia a la abrasión. Algunos plastificantes presentes en las capas pictóricas actuales serían:

- Ftalatos. Los ftalatos son conocidos por su capacidad para proporcionar flexibilidad y resistencia al agrietamiento en la película de pintura.
- Ésteres de glicerol. Los ésteres de glicerol, también conocidos como ésteres de ácidos grasos, son plastificantes que se utilizan para mejorar la flexibilidad y la adherencia
- Aceites vegetales. Algunos aceites vegetales, como el aceite de linaza y el aceite de soja, se utilizan como plastificantes en las pinturas al óleo para mejorar su fluidez y flexibilidad.
- Aceites sintéticos. Además de los aceites vegetales, existen aceites sintéticos que se utilizan como plastificantes en las pinturas actuales. Estos aceites sintéticos pueden ofrecer una mayor estabilidad y resistencia a la oxidación que los aceites naturales.

La temperatura de transición vítrea ( $T_g$ ) es un término utilizado en la ciencia de los materiales para describir un cambio abrupto en las propiedades físicas de un material polimérico, particularmente en lo que respecta a su rigidez y comportamiento mecánico. Este fenómeno ocurre cuando el material polimérico atraviesa un proceso de transición desde un estado rígido y quebradizo a un estado más suave y viscoso.

Más específicamente, la temperatura de transición vítrea es la temperatura a la cual un polímero amorfo (sin una estructura de cristal definida) se vuelve lo suficientemente flexible como para permitir que las cadenas de polímero se desplacen entre sí, lo que resulta en un aumento significativo en la deformabilidad del material. Este cambio en las propiedades se debe a la movilidad molecular aumentada a medida que la temperatura se eleva por encima de la Tg.

Por debajo de la Tg, los polímeros tienden a ser rígidos y quebradizos, mientras que por encima de la Tg se vuelven más flexibles y deformables.

La temperatura de transición vítrea (Tg) es un factor importante que considerar en relación con la degradación de las pinturas de emulsión acrílica. La Tg marca el punto en el que un polímero amorfo, como el que se encuentra en las pinturas de emulsión acrílica, cambia de un estado rígido y frágil a un estado más flexible y deformable.

Las pinturas de emulsión acrílica tienen una Tg específica que indica la temperatura a la cual el material cambia de un estado rígido a uno más flexible. Si la temperatura ambiental excede la Tg de la pintura, puede provocar cambios en la estructura molecular del polímero. Y por otro lado, las temperaturas extremadamente bajas pueden hacer que la pintura se vuelva quebradiza y se agriete.

La Tg también puede influir en la estabilidad dimensional de las pinturas de emulsión acrílica. Si la temperatura ambiente se acerca o supera la Tg, el polímero puede volverse más flexible, lo que puede provocar deformaciones o cambios en la forma de la película de pintura.

La Tg también puede afectar la resistencia a la abrasión de las pinturas de emulsión acrílica. Si la temperatura ambiente se encuentra por encima de la Tg, la película de pintura puede volverse más suave y menos resistente al desgaste. Esto puede conducir a una mayor susceptibilidad a la abrasión prematura de la pintura.

La incorporación de polvo en las pinturas de emulsión acrílica puede ocurrir por varias razones y puede estar relacionada con la temperatura de transición vítrea (Tg) de la pintura.

Si la temperatura ambiente está cerca de la Tg de la pintura, la película de pintura puede volverse más flexible y suave. Esto puede permitir que el polvo se incruste en la superficie de la pintura más fácilmente. Este es uno de principales problemas de conservación de las pinturas acrílicas.

Por otro lado, la conductividad es una propiedad física que describe la capacidad de un material para transportar o conducir corriente eléctrica o calor. En el caso de las pinturas de emulsión acrílica, la conductividad térmica es la propiedad que generalmente se considera más relevante.

La conductividad puede acentuar la deposición de partículas en superficie que posteriormente quedarán embebidas.

En general, en relación con la conservación podemos resumir el comportamiento de algunos tipos de pinturas sintéticas:

**Tabla 5.4.** Comportamiento de las pinturas sintéticas

Tipo de pintura	Estabilidad química	Problemas comunes	Notas conservativas esenciales
Alquídicas	Moderada, oxidación a largo plazo	Amarilleo, fragilidad	Proteger de luz y humedad
Acrílicas (Magna)	Alta, excepto migración de surfactantes	Pérdida de plastificantes, suciedad	Control de temperatura y humedad
Acrílicas en emulsión	Moderada, sensibilidad al agua	Manchas blanquecinas, suciedad superficial	Limpieza superficial cuidadosa
Epoxi	Alta, pero amarillean	Craquelado, endurecimiento	Proteger de la luz UV
Vinílicas	Baja, fragilidad con pérdida de plastificantes	Endurecimiento, opacidad	Condiciones estables de almacenamiento
Nitrocelulosa	Muy baja, volatilización de plastificantes	Craquelado severo, amarilleo	Conservación en ambientes controlados

### **Sobre la cuestión del barnizado de las obras de arte contemporáneas**

Una de las características fundamentales del arte contemporáneo es la búsqueda de superficies mates, lo que generalmente implica un rechazo al uso de barnices finales.

Un barniz es una sustancia filmógena de origen natural o sintético, que ha sido aplicada generalmente muy diluida a una superficie con un fin determinado: la protección.

En cuanto a su evolución histórica, los barnices sintéticos comenzaron a basarse en resinas vinílicas (acetato de polivinilo) durante los años treinta, seguidas por las resinas acrílicas y, posteriormente, las cetónicas.

El barniz utilizado por los artistas no solo cumple una función protectora, sino que también puede ser una mezcla de distintas sustancias con el objetivo de lograr ciertos efectos plásticos. En el s. XIX, el oscurecimiento de los barnices y acabados de las obras preocupó a los artistas, lo que llevó a los pintores impresionistas a abandonar la práctica de barnizar, pues consideraban que la alteración de los acabados afectaba su estudio del color. Así, a finales del s. XIX, la postura de no barnizar las obras se consolidó en el ámbito artístico.

Esto marcó el inicio de un nuevo problema: las capas de color mal aglutinadas, lo que se convirtió en una característica común en las vanguardias artísticas. Los cubistas, por su parte, también rechazaron el barnizado de sus obras, prefiriendo la opacidad del color en lugar de los acabados brillantes.

Más tarde, algunos artistas, como Francis Bacon, optaron por proteger sus grandes telas bajo vidrio, evitando así la necesidad de barnizar. El desarrollo de las resinas sintéticas, que no solo se utilizaron para la creación de pinturas o capas de color, sino también para la protección de las obras, fue un avance clave en el s. XX. Durante este periodo, los barnices de tipo sintético comenzaron a ser ampliamente recomendados para limitar los efectos de deterioro físico y químico. La invención del aerosol en 1941 facilitó la aplicación de estos recubrimientos, y hoy en día, el barnizado en aerosol sigue siendo uno de los métodos más utilizados por los artistas.

De acuerdo con los resultados de las entrevistas realizadas a artistas, se observa que, en el caso de que las obras sean barnizadas, los barnices se emplean tanto con fines protectores como estéticos. El barniz mate aplicado en aerosol es el más común, utilizado por casi la mitad de los artistas que usan barniz. Este tipo de barniz, al ser rociado en aerosol, adquiere propiedades ópticas que no se logran al aplicarlo con pincel, pues crea un acabado homogéneo y fino. La película de barniz se deposita sobre la superficie en forma de gotas microscópicas, lo que aumenta la difusión de la luz y evita las marcas de pinceladas, resultando en un acabado aterciopelado y liso que es muy apreciado.

En algunos casos, los artistas aplican diferentes tipos de barnices en la misma obra, comenzando con un barniz brillante para luego darle el acabado final con un barniz mate en aerosol. También es posible que, dependiendo de la zona de la obra, se utilicen barnices mate o brillantes, con el fin de lograr efectos visuales distintos en cada área de la pintura.

En cuanto a la composición de los barnices, el Barniz Acrílico Mate de la marca Talens®, por ejemplo, está compuesto por resina de acrilato, White Spirit, aceite de trementina y sílices mateantes. Este barniz se recomienda tanto para capas de pintura al óleo como acrílica. Además, existen artistas que emplean otras sustancias filmógenas, como el acetato de polivinilo o el látex vinílico, que se diluyen en agua para ser aplicados como recubrimiento final. Dependiendo de la concentración de la sustancia filmógena y de los aditivos y cargas, el acabado puede variar entre mate y brillante.

Finalmente, algunos artistas recurren a barnices industriales no diseñados originalmente para el uso artístico. En general, cualquier sustancia que se pueda aplicar en estado líquido, que se adhiera al sustrato y que forme una película al secarse, puede ser utilizada por los artistas con fines protectores o estéticos.

Durante los procesos de restauración, deberá ser analizada la función de la capa en la obra, para determinar si puede o no ser retirada. En el caso de cumplir una función estética, la sustancia filmógena no debe ser retirada.

## 5.2. Factores específicos de deterioro del arte contemporáneo

El concepto de degradación en nuestro ámbito se refiere a la transformación de los materiales con el paso del tiempo. A nivel químico, la degradación implica la conversión de una sustancia compleja en una más simple, lo que conlleva una pérdida en sus propiedades y un peor comportamiento general de la obra.

Los factores de degradación del arte contemporáneo, al igual que los tipos de obras y materiales utilizados, son muy variados. Además de los agentes habituales, físicos, químicos, accidentales, vandálicos, biológicos... encontramos otros que son específicos de nuestro campo. Entre ellos destacan:

**Tabla 5.5.** Factores de degradación exclusivos del arte contemporáneo

Factores específicos de degradación del arte contemporáneo
La mala calidad de los materiales constitutivos de las obras.
Causas relacionadas con la técnica de ejecución: velocidad, mezcla de materiales inmiscibles entre sí o mal superpuestos.
Obsolescencia tecnológica
Volumen de exposiciones excesivo: transporte, embalaje, exposición
Falta de documentación adecuada: pérdida autenticidad en el futuro.
Malas intervenciones de restauración
La acción del propio artista.
Disociación: el olvido.

El arte contemporáneo presenta patologías que aún no se comprenden en profundidad, a diferencia del arte tradicional, cuyo deterioro ha sido estudiado ampliamente. Cada obra de arte debe ser considerada un caso único, un desafío específico e impredecible, ya que su proceso de creación suele ser singular.

Tras analizar el estado de conservación de numerosas obras de arte contemporáneo, podemos señalar algunas de las patologías más comunes, sin profundizar aún en las causas que las originan. Un problema frecuente en las capas pictóricas es el relacionado con los tiempos de secado, ya que los óleos utilizados a menudo son de baja calidad y requieren largos procesos de polimerización. Esto genera grietas y cuarteaduras, resultado de un secado desigual o de un grosor excesivo de las capas, debido a la falta de elasticidad o a la adición excesiva de aceites y vehículos.

Sin embargo, el deterioro también puede originarse por factores externos, como los derivados de los sistemas de exposición, manipulación y presentación de las obras. La falta de marcos, el peso de las piezas o la inadecuada manipulación pueden introducir alteraciones. Las condiciones ambientales, como la humedad, temperatura e iluminación, son factores comunes de deterioro que deben ser controlados. En particular, la iluminación merece atención especial, ya que muchos museos de arte contemporáneo, en su diseño, consideran este aspecto como uno de los más críticos. Algunos estudios han identificado dos tipos de deterioro relacionados con la luz: el efecto fotoquímico y el efecto químico.

El efecto fotoquímico depende de cuatro factores: la irradiancia (cantidad de energía que un objeto recibe por unidad de tiempo y superficie), el tiempo de exposición, la distribución espectral de la fuente de luz y las características del objeto iluminado. En los museos, la iluminancia, la cantidad de luz visible, se utiliza habitualmente para controlar la exposición luminosa de las obras.

Por otro lado, el arte contemporáneo presenta otros riesgos específicos, como los daños ocasionados por embalajes inadecuados. Dado que las obras contemporáneas son frecuentemente complejas en su estructura y concepto, el transporte de gran volumen de obras a menudo genera riesgos durante su manipulación. También deben mencionarse los daños causados por la limpieza de las salas de exhibición, robos, atentados o intervenciones inadecuadas de restauración.

## **La alteración de los materiales y su impacto en la función estética de las obras**

La alteración de los materiales que componen las obras de arte puede afectar significativamente su función estética. Entre los agentes físicos responsables del deterioro del arte no convencional, la energía radiante se destaca como una de las principales causas de la degradación fotoquímica de los materiales que absorben los rayos luminosos. Los rayos X, los ultravioletas, la luz visible y los infrarrojos proporcionan la energía necesaria para activar las reacciones químicas que desencadenan esta degradación. La degradación fotoquímica es irreversible, ya que puede producir la ruptura de enlaces químicos o fotólisis, alterando permanentemente las características de los materiales.

En términos generales, se debe evitar el calentamiento excesivo de resinas sintéticas, ya que pueden deformarse o perder sus propiedades originales. También es fundamental prevenir el contacto con vapor de agua, ya que la humedad puede afectar negativamente a los polímeros sintéticos, acelerando su deterioro.

Por otro lado, los agentes químicos también juegan un papel crucial en el deterioro de las obras. La oxidación, resultado de la combinación del oxígeno con la irradiación, es una de las principales causas de alteración. El oxígeno del aire puede romper las moléculas al combinarse con las cadenas lineales de los materiales, lo que provoca el amarilleo de las superficies. Además, esta reacción altera los enlaces moleculares, haciendo que los productos sean más insolubles y menos flexibles, lo que puede resultar en la aparición de cuarteados.

Los contaminantes atmosféricos, presentes en ambientes industrializados o en lugares con alta contaminación, también aceleran las reacciones químicas que degradan los materiales. Los gases tóxicos, como el dióxido de azufre o el óxido de nitrógeno, actúan como catalizadores en estos procesos de degradación.

Además, la acción de microorganismos, los accidentes imprevistos y las intervenciones humanas poco adecuadas (como restauraciones mal ejecutadas) son factores adicionales que contribuyen al deterioro de las obras. Estos elementos, junto con las condiciones ambientales, amplían la lista de riesgos que amenazan la conservación del arte contemporáneo.



**Figura 71.** Una capa pictórica que se exfolia por mala adhesión al sustrato

Aunque los factores de deterioro pueden ser muy diversos, se pueden identificar algunas de las patologías más frecuentes en las obras contemporáneas. Una de ellas son las roturas accidentales, que suelen ocurrir debido a los constantes viajes que realizan las obras de arte. Los traslados, embalajes y desembalajes frecuentes son procesos que aumentan el riesgo de daños mecánicos, los cuales pueden acumularse con el tiempo. Estos desperfectos, generalmente causados por

una manipulación deficiente o por el envejecimiento natural de los materiales, son uno de los problemas más comunes en la conservación del arte contemporáneo.

### ***Incompatibilidad entre materiales***

La utilización de materiales heterogéneos en las obras de arte contemporáneo a menudo lleva a la incompatibilidad de los materiales. Los materiales con diferentes propiedades físicas y químicas pueden interactuar de manera perjudicial.

Reacciones químicas entre pigmentos y aglutinantes, como las reacciones de curado inadecuadas que pueden afectar la longevidad de la pintura.

Las obras de arte contemporáneo que dependen de tecnologías digitales (como las instalaciones electrónicas, los artefactos multimedia y el arte basado en los nuevos medios) enfrentan un desafío de obsolescencia:

La rápida evolución tecnológica puede hacer que los equipos involucrados queden obsoletos, y que piezas de hardware o *software* sean imposibles de reparar o sustituir.

Los soportes digitales como discos duros o cintas pueden sufrir pérdida de datos o deterioro físico, lo que puede inutilizar la obra.

Los polímeros pueden sufrir procesos de descomposición de su estructura molecular que repercuten en pérdida de plasticidad y alteración de sus características físicas (color, brillo, textura), hasta llegar a su destrucción. Las obras que incluyen elementos como motores, bandas magnéticas, circuitos electrónicos, microprocesadores... suelen sufrir averías frecuentemente. A este tipo de obra iría ligado el problema de la obsolescencia tecnológica.

En las obras con capas pictóricas compuestas por más de una capa de pintura de distinta naturaleza, es frecuente que ocurran exfoliaciones. La causa más común es la incompatibilidad entre los aglutinantes utilizados en cada capa. Dado el auge de nuevas técnicas y productos en el arte contemporáneo, y la tendencia hacia el uso de técnicas mixtas, esta es una patología relativamente común. También los fallos de adhesión producen delaminaciones.

### ***Desgastes por uso***

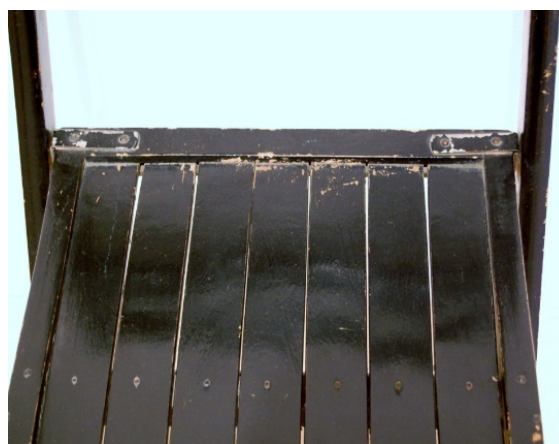
Este tipo de deterioro es característico de las obras móviles, especialmente aquellas que tienen zonas de fricción, como mecanismos o estructuras que se desplazan. Con el tiempo, estas áreas experimentan erosión mecánica. También es común en elementos eléctricos que, debido a su vida útil limitada, sufren desgaste a lo largo del tiempo.

### ***Cambio de tono***

Muchas obras contemporáneas dejan áreas de fondo sin pintar, lo que con el tiempo puede causar manchas o un amarilleo en esas zonas. Esto provoca un cambio en la relación entre los tonos de fondo y las áreas coloreadas, alterando la armonía cromática de la obra.



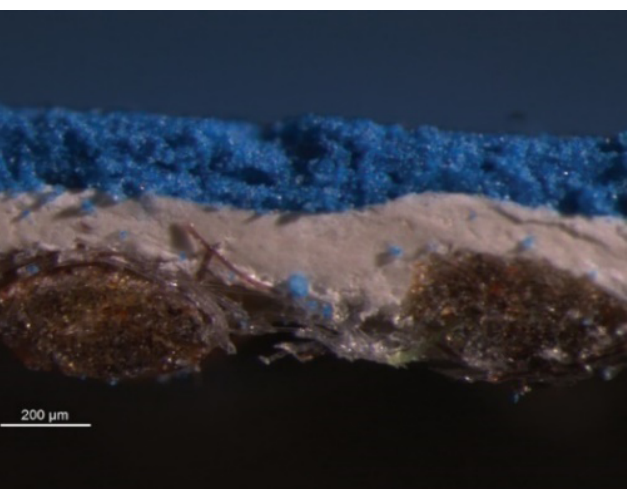
**Figura 72.** Tratamiento de una obra con una grave deformación del soporte. Realizando una cámara de humedad. Fotografía de la autora



**Figura 73.** Joseph Kosuth. *One and Three Chairs*, Una silla de la obra de con pérdida de pintura debida a la acción mecánica. Fotografía de la autora



**Figura 74.** Pintadas en una obra al exterior



**Figura 75.** Microfotografía de una capa pictórica mal aglutinada

### ***Actos vandálicos***

Desafortunadamente, los daños causados por la acción humana voluntaria son una preocupación constante. *Grafitis*, incisiones y otros actos vandálicos suelen ser comunes en obras expuestas al aire libre o en espacios públicos.

### ***Pintura polvorienta***

En algunas obras, especialmente aquellas con acabados mate, las capas pictóricas pueden haberse creado con una cantidad insuficiente de aglutinante. Esto resulta en una película pictórica frágil que tiende a desintegrarse en polvo o pequeños fragmentos cuando se deteriora.

### ***Deformaciones de la película pictórica***

Cuando los soportes de pintura tienen una distribución desigual de colas, materia pictórica o cargas, pueden sufrir deformaciones en áreas específicas debido a las tensiones internas. El grado de deterioro puede variar desde simples deformaciones hasta la rotura de la capa pictórica. En particular, cuando se aplican capas gruesas de pintura, el secado desigual puede generar arrugas características, ya que la capa externa se seca más rápido que la interna, que permanece viscosa durante más tiempo.

### ***Empastes gruesos***

El uso de empastes gruesos, tanto en óleo como en acrílico, es común en las obras actuales. La aplicación rápida de la pintura, junto con la adición de secativos en los óleos, puede generar alteraciones en la textura y el acabado de la obra. A veces, los artistas realizan mezclas incompatibles, como la combinación de agua y óleo, lo que puede dar lugar a defectos como burbujas en la superficie o amarillamiento alrededor de las pinceladas debido al exceso de aceite en la pintura.

### ***Craquelado prematuro o de secado***

Uno de los problemas más característicos de la pintura moderna es el craquelado prematuro. Este fenómeno se presenta como grietas amplias en la capa superficial de la pintura, que dejan ver los colores subyacentes. Las causas pueden ser múltiples, como la rapidez en la ejecución, la combinación de colores incompatibles o el uso de pigmentos defectuosos. El craquelado se produce cuando las distintas capas de pintura secan a diferentes velocidades: la capa superior se endurece más rápido que la inferior, causando contracciones que resultan en grietas.



**Figura 76** Craquelado cerrado de una capa pictórica. Fotografía Amparo Torrente

### ***Craquelado cerrado***

Este tipo de craquelado ocurre en telas finas con capas de pintura gruesas. A menudo es consecuencia de una planificación inadecuada del proceso de creación, en el que se utilizan soportes poco resistentes y materiales de gran peso, lo que provoca tensiones en la estructura.

### ***Craquelado por golpes***

Los golpes o impactos sobre la obra pueden generar craquelados en forma de espirales o redes de grietas, afectando tanto a la pintura como a la tela o soporte.

### ***Desviación cromática***

Las variaciones en los tonos de los colores son bastante comunes. Las causas pueden ser muy diversas, desde la inestabilidad de ciertos pigmentos a la luz hasta reacciones químicas entre los componentes de la pintura, como el aglutinante, el pigmento y las cargas. Los *collages* que incorporan materiales como papel de periódico tienden a oxidarse rápidamente, alterando la relación entre los tonos. Además, el barnizado de ciertas obras, que originalmente tienen un acabado mate, puede cambiar la tonalidad de las superficies cubiertas.

### ***Pérdida de elementos adheridos***

Las obras contemporáneas a menudo se componen de elementos superpuestos y adheridos. En obras como *collages* o pinturas matéricas, la pérdida de estos elementos es un problema frecuente, causado tanto por un peso excesivo como por una manipulación incorrecta<sup>8</sup>.

---

<sup>8</sup> De algunas de las fotografías publicadas en este manual se desconoce el autor. Se pide disculpas por no poder mencionarlo. Se ha intentado que sean las menos posibles. La gran mayoría de las imágenes utilizadas son de autoría propia, y de no serlo, se cita al autor cuando se conoce.



## **TEMA 6. Tratamientos de restauración habituales: técnicas y materiales**

### **6.1. Generalidades sobre los tratamientos de protección de las obras**

Existen numerosos procesos y tratamientos de conservación y restauración diseñados para el arte tradicional que podrían afectar el acabado mate de las superficies de obras contemporáneas, alterando su significado visual. Si nos detenemos en los procedimientos de conservación más comunes para el arte tradicional, podemos analizar cómo cada uno de ellos debe adaptarse para preservar las pinturas mates, no barnizadas.

Al comenzar con la protección de las capas pictóricas, una práctica común para evitar daños, que suele llevarse a cabo al inicio de las intervenciones, es importante señalar que esta acción no debe ser aplicada de manera sistemática. La colocación de un adhesivo junto con un papel protector sobre superficies mates, que sean frágiles, polvorientas y con poca cantidad de aglutinante, puede generar efectos adversos. En primer lugar, podría alterar el índice de refracción de los colores, lo que modificaría su apariencia una vez retirada la protección. Además, el proceso de desprotección requeriría la aplicación de un solvente (usualmente el componente volátil de la mezcla adhesiva empleada), lo cual podría resultar dañino para la obra.

Asimismo, es común encontrar que las superficies pictóricas contemporáneas no presentan una uniformidad homogénea, y en particular, son más heterogéneas que las tradicionales. Por ello, no sería adecuado aplicar un tratamiento generalizado sobre toda la superficie, ya que esta podría contener elementos adheridos, variaciones en los empastes, grosores y distintas técnicas pictóricas. Por lo tanto, lo más recomendable es evitar adherir papeles sobre toda la superficie y, en su lugar, proteger únicamente las áreas con patologías localizadas cuando sea necesario.

Cuando hablamos de intervenciones para corregir agrietamientos, desprendimientos, deformaciones en el soporte textil o consolidación de las capas pictóricas, nos referimos a procesos específicos que deben realizarse de forma puntual. Para ello, se deben emplear adhesivos transparentes, estables y que no alteren el acabado original de la obra. En este sentido, las mesas de baja presión y las minimesas de succión resultan herramientas muy útiles, ya que permiten realizar tratamientos de consolidación y adhesión de manera precisa y eficaz. La minimesa de succión, en particular, tiene la ventaja de permitir el tratamiento de las obras sin necesidad de retirarlas de su bastidor.

Si fuera necesario proteger la obra con papel en casos puntuales, es esencial evaluar la sensibilidad de todos los componentes de la obra al solvente que se utilizará para la eliminación de la protección. Además, debe seleccionarse un adhesivo que asegure la conservación del acabado mate de la superficie, lo cual es fundamental y difícil.

Por último, el proceso de protección de una superficie no implica que la capa pictórica subyacente haya sido fijada.

El proceso de protección de una superficie pictórica polvorienta puede causar daños graves para la obra. NO debe realizarse.

## 6.2. El proceso de consolidación

En relación con la consolidación de obras de arte contemporáneo, es importante señalar que este proceso tiene características particulares que lo convierten en uno de los temas de mayor interés dentro de la comunidad científica. Un consolidante es una sustancia filmógena que penetra en el espesor de una obra o en un material poroso, restaurando la cohesión de las partes en profundidad, como en el caso de una capa pictórica polvorienta, una espuma fenólica o una madera afectada por insectos xilófagos. Por otro lado, un adhesivo es una sustancia filmógena utilizada para unir partes separadas, como telas, papeles o maderas. En el caso de las obras contemporáneas podemos encontrar cualquier tipo de objeto y material adherido. Un fijativo, en cambio, es una sustancia filmógena que restaura la cohesión de las capas superficiales de una obra, y el término suele asociarse principalmente a las capas pictóricas. Así, las sustancias filmógenas pueden emplearse con distintos fines y deben ser preparadas de acuerdo con el propósito específico que se persiga.

Una misma sustancia filmógena puede utilizarse como un barniz, como un fijativo, o como un adhesivo, dependiendo de la concentración de resina en la disolución, entre otras cuestiones.

Las sustancias filmógenas pueden tener un origen natural o un origen sintético. Otro factor importante que conocer es la solubilidad de estas si es de tipo acuoso, o necesita de solventes. Y ello es necesario porque ante la gran variedad de materiales de que dispone el conservador, deberá seleccionar el que sea más afín a su obra. La afinidad atenderá a cuestiones tanto de tipo conceptual (en una obra realizada enteramente con materiales procedentes de la naturaleza no deberían utilizarse materiales sintéticos), y también a cuestiones fisicoquímicas.

Al abordar el estudio de los materiales sintéticos que se emplean en la conservación y restauración, es importante entender su naturaleza química. Las sustancias filmógenas de tipo sintético, son macromoléculas formadas por la concatenación de monómeros, en un proceso denominado polimerización. Los polímeros son moléculas de alto peso molecular y se diferencian de los monómeros, que tienen un peso molecular bajo. Para que se produzca la polimerización, el monómero debe ser polifuncional o bifuncional, es decir, debe contar con átomos o grupos de átomos capaces de desencadenar una reacción química. En cuanto a la estructura de los polímeros, estos pueden presentar una disposición lineal ramificada y plana (como los polímeros termoplásticos) o lineal ramificada tridimensional (como los polímeros termoendurecibles).

Los polímeros termoplásticos son sensibles al calor. Entre los polímeros termoplásticos más comunes en la conservación se encuentran las resinas polivinílicas, como el acetato de polivinilo o el alcohol polivinílico, que pueden presentarse en emulsión acuosa o en soluciones de disolventes orgánicos. Otros ejemplos incluyen resinas alquídicas, acrílicas, poliamídicas, así como plásticos como el polipropileno, polietileno y poliestireno. En estos polímeros, las moléculas se unen mediante enlaces débiles, que se rompen por fusión (a través del calor) o por disolución (mediante disolventes). Este comportamiento es importante al intervenir en pinturas con emulsión acrílica, ya que el calor puede ablandar estas resinas.

Por otro lado, los polímeros termoendurecibles, con una estructura lineal ramificada tridimensional, tienen unidades estructurales con más de dos puntos reactivos, lo que permite que las cadenas se unan mediante enlaces químicos. Después de endurecerse, se forma una estructura tridimensional con enlaces primarios covalentes que son difíciles de romper. La temperatura actúa sobre estos polímeros de manera diferente: en algunos casos, como en las resinas fenólicas, epoxi o ureicas, el endurecimiento es irreversible y ocurre a través de un proceso de cocción o mediante la adición de endurecedores en frío. Un ejemplo de resina de este tipo sería el Araldit® para madera, que se encuentra en pasta y requiere la mezcla con un endurecedor o un catalizador para iniciar la reacción de curado.

En la conservación y restauración, las resinas sintéticas se presentan de diversas formas: en solución (una mezcla homogénea de dos o más sustancias), en emulsión, o en suspensión. Las emulsiones y dispersiones son sistemas bifásicos compuestos por una fase continua (normalmente agua) y una fase discontinua (pequeñas partículas de polímero), que se mantienen dispersas gracias a la adición de emulsionantes y agentes espesantes.

Los polímeros sintéticos suelen presentar una alta viscosidad, o hincharse en disolventes sin llegar a disolverse y pueden también cristalizarse al ser planchados. El curado del polímero puede producirse mediante adición (polimerización) o por condensación (policondensación). En el primer caso, la estructura cambia sin pérdida ni ganancia de materia, y este proceso puede iniciarse espontáneamente por agentes físicos como la luz, el aire o la presión, o bien por agentes químicos.

En general, la viscosidad del polímero aumenta a medida que se incrementa el grado de polimerización.

Las mezclas de sustancias, nuestros productos para la restauración, pueden clasificarse en disoluciones, coloides y suspensiones según las características de sus partículas dispersas. En la siguiente tabla observamos las diferencias entre los tipos de mezclas en función del tamaño de sus partículas, el número de fases y la transparencia de esta.

**Tabla 6.1.** Tipos de mezclas de sustancias

Propiedad	Disolución	Dispersiones coloidales	Suspensión
Tamaño de las partículas	Menor a 1 nm (nanómetros)	De 1 nm a 1000 nm (generalmente entre 10 y 200 nm)	Mayor a 1000 nm (generalmente > 200 nm)
Número de fases	Una fase (homogénea)	Dos fases (dispersa y dispersante)	Dos fases (dispersa y dispersante)
Heterogeneidad	Homogénea	Intermedia (no visible a simple vista, pero observables con técnicas especiales)	Heterogénea (se pueden observar las fases con el ojo desnudo)
Transparencia	Transparente	Ligeramente turbia (opaca o translúcida, pero no totalmente visible)	Opaca, no transparente

En relación con el tamaño de las partículas, en una disolución las partículas son moléculas o iones dispersos, cuya dimensión es menor a 1 nm (nanómetros). Esto es importante, ya que las disoluciones son sistemas homogéneos a nivel molecular (sal disuelta en agua). Por su parte, los coloides tienen partículas de un tamaño que generalmente varía entre 1 nm y 1000 nm, pero normalmente se encuentra en el rango de 10 a 200 nm. A este tamaño, las partículas no son visibles a simple vista, pero pueden ser observadas con un microscopio. Una emulsión es un tipo de dispersión coloidal, el caso de líquido-líquido (mezcla de aceite en agua). En las suspensiones las partículas son mucho más grandes (mayores a 1000 nm) y, a menudo, visibles a simple vista. Las suspensiones son heterogéneas, y las partículas eventualmente se sedimentan con el tiempo (la mezcla de pigmentos y aglutinante genera suspensiones, puedo ver las partículas de pigmento al microscopio).

Por otro lado, en el caso de los polímeros termoplásticos, puede producirse la cristalización, es decir, la formación de zonas cristalinas en el material debido al alineamiento y la organización de las cadenas macromoleculares. Este proceso ocurre cuando las cadenas se agrupan y forman estructuras más ordenadas, a través de enlaces débiles como las fuerzas Van der Waals. Sin embargo, estas zonas cristalinas pueden desaparecer cuando el polímero se calienta, ya que el calor interrumpe la organización de las cadenas y destruye parcialmente estos enlaces. Este fenómeno tiene lugar a una temperatura específica para cada polímero, conocida como temperatura de fusión ( $T_f$ ), por encima de la cual el polímero se encuentra en un estado más amorfo (desorganizado). Al enfriar el material, las moléculas se mueven con mayor dificultad, y el polímero pasa al estado vítreo (o vidrio) a una temperatura determinada, conocida como la temperatura de transición vítrea ( $T_g$ ). En este estado, el material ya no es flexible, sino más rígido y quebradizo.

En relación con la reversibilidad en los procesos de intervención que implican el uso de materiales sintéticos, especialmente en la impregnación de materiales porosos con sustancias filmógenas, es importante reflexionar sobre las consecuencias de estas intervenciones. Al impregnar un material poroso con una sustancia sintética, se alteran o modifican propiedades fundamentales del material original, tales como la higroscopicidad (capacidad para absorber o liberar agua) y algunos aspectos estéticos. Este cambio es generalmente difícil de revertir, ya que eliminar el material sintético de los poros del cuerpo poroso implica el uso de grandes cantidades de disolventes.

En términos generales, la reversibilidad en termodinámica o química se refiere a los procesos de transformación que pueden desarrollarse en ambos sentidos (hacia adelante y hacia atrás). Sin embargo, en el contexto de la conservación y restauración, la reversibilidad adquiere un significado más matizado, relacionado con la posibilidad de devolver el objeto restaurado a su estado original antes de la intervención, sin dejar restos de materiales aplicados o, al menos, sin que esos materiales dificulten futuros tratamientos. En la práctica de la conservación, sin embargo, este objetivo es difícil de lograr, ya que la eliminación de materiales sintéticos impregnados en un cuerpo poroso puede resultar prácticamente imposible.

Por ejemplo, al eliminar un entelado realizado con un material sintético como el Beva®, se retira la tela que refuerza el soporte, pero la impermeabilización del soporte original causada por el adhesivo no es fácilmente reversible. Esto plantea un desafío considerable, ya que los materiales utilizados para la conservación pueden dejar huellas que afectan la posibilidad de futuras intervenciones. Por lo tanto, el restaurador debe evaluar cuidadosamente las consecuencias de cada intervención.

En cuanto a la degradación de los polímeros sintéticos, es importante destacar que estos materiales tienden a volverse más difíciles de manejar y revertir con el paso del tiempo debido al envejecimiento. Los polímeros sintéticos pueden perder sus propiedades debido a factores ambientales como la exposición a la luz ultravioleta, la humedad y temperaturas extremas.

Existen diversas sustancias filmógenas que pueden ser empleadas como consolidantes: las resinas de origen natural (polisacáridos, gomas, colas); las resinas de origen sintético (como las resinas vinílicas, las resinas acrílicas...) y las resinas semisintéticas (como los ésteres de celulosa). La elección y preparación de estas sustancias depende en gran medida del juicio del conservador, y el éxito del tratamiento está fuertemente condicionado por la selección apropiada del material.

La viscosidad es una propiedad física esencial en los consolidantes, ya que describe la resistencia de un fluido a fluir. Es crucial para determinar la capacidad del consolidante de penetrar en los poros de un material. Los consolidantes con una viscosidad demasiado alta pueden tener dificultades para impregnar capas profundas, mientras que aquellos con baja viscosidad tienden a penetrar más fácilmente, pero pueden carecer de suficiente cohesión para proporcionar estabilidad.

En conservación, se busca un equilibrio en la viscosidad. Los materiales deben ser suficientemente fluidos para infiltrarse en las estructuras porosas del soporte o la capa

pictórica, pero también suficientemente estables para endurecerse y proporcionar cohesión sin colapsar el material tratado.

Algunas cuestiones para tener en cuenta en esa selección de materiales para la consolidación serían:

- la solubilidad y composición de los materiales de la pintura.
- la compatibilidad del consolidante con los materiales de la pintura.
- la resistencia, el aspecto y las propiedades de envejecimiento del consolidante.
- el tipo de fallo del soporte que se va a consolidar (en el caso que nos ocupa el fallo cohesivo).
- el impacto de la sustancia elegida en futuros tratamientos.
- si el trabajo requiere una consolidación local o global.
- adecuada fuerza mecánica: debe restaurar la cohesión y resistencia estructural sin introducir tensiones o rigidez excesiva.
- penetración eficaz: Debe alcanzar las áreas dañadas sin formar una capa superficial gruesa que altere la apariencia o funcionalidad del objeto.

Por otro lado, la porosidad es un factor crítico que afecta tanto la penetración como la eficacia de los consolidantes. Los materiales con una porosidad elevada permiten una mayor infiltración del consolidante, pero en ocasiones el material penetra demasiado y forma depósitos internos no deseados.

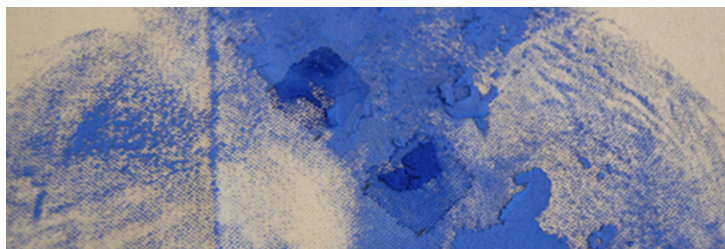
Las capas con porosidad limitada pueden impedir una correcta penetración, lo que resulta en tratamientos superficiales que no refuerzan adecuadamente las áreas internas dañadas. La cuestión de la penetración es fundamental. Algunos factores que la determinan serían:

- Tamaño de las partículas. Los consolidantes con partículas más pequeñas tienden a infiltrarse mejor en estructuras porosas.
- Tensión superficial. La capacidad del líquido para «mojar» la superficie determina su eficacia en la penetración. Esto puede mejorarse ajustando la fórmula química del consolidante.
- Viscosidad. Como se mencionó, una baja viscosidad favorece la penetración, pero debe estar controlada para evitar filtraciones excesivas.
- Capilaridad. La estructura capilar del material tratado afecta el movimiento del consolidante a través de sus poros.
- Tiempo de aplicación. Períodos más largos permiten una mayor absorción en materiales más densos o menos porosos.

En relación con los métodos de aplicación, la capilaridad asistida facilita la penetración (la combinación de la minimesa de succión con la aplicación a pincel directa o a través de un papel; o la aplicación por nebulización de la sustancia filmógena junto con la succión de la minimesa).

Una vez el consolidante ha sido introducido en el sistema de la pintura, se espera que este sea estable, reversible y ligeramente más débil que las fuerzas adhesivas existentes en el objeto al que se aplica. Para ser eficaz, debe tener una temperatura de transición vítrea ( $T_g$ ) superior a la temperatura ambiente (Horie, 1987). Los consolidantes con una  $T_g$  superior a la temperatura ambiente presentan una mayor resistencia a la tracción y es menos probable que sufran fallos adhesivos, flujo en frío o fluencia en condiciones normales de almacenamiento o exposición. Cuando seleccionamos una sustancia filmógena para que actúe como un consolidante, debemos tener en cuenta cómo va a trabajar en el interior del sistema pictórico y debemos analizar las siguientes cuestiones:

- La alteración visual de la pintura (como saturación, manchas o cambio de brillo). Este factor es importantísimo, pues estos cambios estéticos pueden arruinar una obra contemporánea.
- Debe ser flexible. Si introducimos un material rígido tras la polimerización producirá tensiones internas.
- La contracción por evaporación del vehículo volátil de la disolución debe ser mínima.
- La velocidad de evaporación del disolvente no ha de ser mucha, pues necesitamos que introduzca el polímero en el interior del sistema.
- La temperatura de transición vítrea, como hemos señalado, ha de estar por encima de la  $T_g$  ambiente.
- La compatibilidad física y química con los materiales de restauración originales y preexistentes ha de ser adecuada, así como con los materiales constitutivos de la obra (plano conceptual).
- En relación con los efectos de envejecimiento, como amarilleamiento e irreversibilidad, el cambio a largo plazo debe ser el mínimo.
- El consolidante ha de ser compatible con tratamientos posteriores, como mencionábamos.
- Debe ser aplicable con el método seleccionado.
- La tensión superficial ha de ser baja, para favorecer la penetración y difusión en el interior del sistema por capilaridad. Puede añadirse alcohol en pequeña proporción. Un buen consolidante debe poseer una serie de características fundamentales para ser eficaz:
  1. Fluidez alta: la capacidad de impregnar el material por capilaridad es crucial. Esto implica que el consolidante debe ser lo suficientemente fluido como para penetrar profundamente en los poros del soporte, promoviendo la cohesión sin afectar negativamente su estructura original. La viscosidad debe ser baja para garantizar



**Figura 77.** Líneas de marea y cambios cromáticos tras la consolidación

una distribución homogénea del consolidante en todo el cuerpo poroso del objeto. La homogeneidad en la penetración es crucial para garantizar que la cohesión se restablezca de manera equilibrada en todo el material sin causar estratificación de la película consolidante.

2. Resistencia al envejecimiento: dado que la consolidación es un tratamiento irreversible, el consolidante debe ser químicamente estable y resistente a las condiciones ambientales (luz, humedad, temperatura, etc.).
3. Eliminación del aire en los capilares: la presencia de aire en los poros de un objeto puede actuar como un obstáculo para una correcta penetración del consolidante. El uso de una minimesa de succión es altamente recomendable en estos casos, ya que esta técnica permite reducir la cantidad de aire atrapado en los capilares y facilita la penetración capilar del consolidante. La minimesa de succión crea un vacío que mejora la absorción del consolidante y previene la formación de burbujas o la inadecuada distribución del material. Pero en los procesos de consolidación no siempre es posible el uso de esta herramienta, ya que también las obras tridimensionales presentan capas pictóricas mal aglutinadas.
4. Tamaño molecular adecuado: el peso molecular del consolidante debe ser cuidadosamente seleccionado. Si las moléculas del consolidante son demasiado grandes, el material podría quedarse en la superficie del objeto, impidiendo que se logre una consolidación profunda.
5. Miscibilidad con disolventes de baja volatilidad: el consolidante debe ser miscible en disolventes que tengan una volatilidad moderada. Esto es fundamental para evitar que el disolvente se evapore de forma desigual durante el proceso de impregnación, lo que podría causar que algunas zonas se sequen más rápido que otras, afectando la homogeneidad de la consolidación. Un disolvente de baja volatilidad permitirá que el proceso de absorción del consolidante se realice de manera más controlada, asegurando una aplicación uniforme.

La selección de consolidantes debe ser cuidadosamente considerada en función de su compatibilidad con los materiales que se emplearán en etapas posteriores. El uso de materiales sintéticos en las primeras fases de intervención tiene implicaciones a largo plazo, ya que puede limitar o influir en la elección de tratamientos y materiales adicionales en fases posteriores.

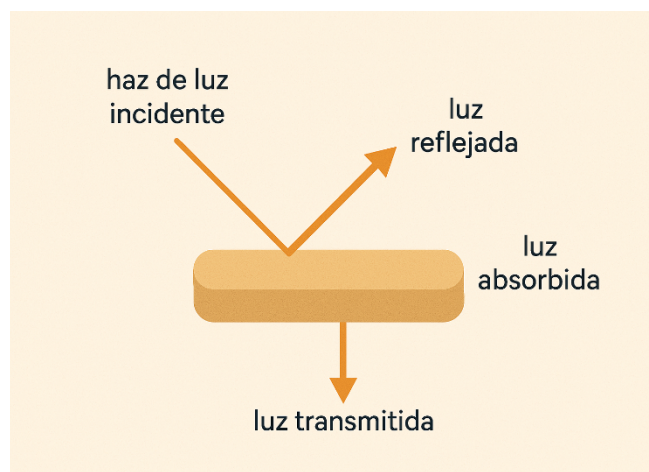
Uno de los principales desafíos en la consolidación de pinturas mate radica en los efectos que los consolidantes tienen sobre las características de la película pictórica, particularmente en relación con la concentración de pigmento en volumen (PVC) y su influencia en la estructura final de la película seca. En la industria de la pintura, se ha estudiado ampliamente cómo las superficies pigmentarias porosas mate responden a la consolidación, con el fin de comprender los mecanismos que provocan el oscurecimiento o alteración cromática tras la aplicación de un consolidante, así como las estrategias para distribuir uniformemente la sustancia filmógena sin comprometer la apariencia original.

### ***Concentración de Pigmento en Volumen (PVC) y sus efectos en la película seca***

La concentración de pigmento en volumen (PVC) es un parámetro clave que afecta directamente las propiedades de la película pictórica seca, tales como su porosidad y la percepción del color. Cuando la capa pictórica tiene una alta concentración de pigmento, con un alto número de vacíos de aire entre las partículas de pigmento, se produce una película más porosa. El índice de porosidad (IP) o porosidad total (PT) de la película pictórica está estrechamente relacionado con la facilidad con la que un consolidante puede penetrar y difundirse a través de la película. Además, la rugosidad superficial influye en la manera en que la luz interactúa con la superficie, lo que tiene un impacto directo en la percepción cromática de la obra.

La interacción de la luz con el sistema compuesto por pigmentos, aire y aglutinante determina la forma en que los colores son percibidos. La luz blanca es una mezcla de diferentes longitudes de onda, y la absorción selectiva de estas longitudes de onda por parte de los pigmentos, junto con los efectos de reflexión y dispersión del aglutinante, condiciona la tonalidad y saturación visual de la pintura. Las superficies con una rugosidad elevada (porosidad) reflejan la luz de manera difusa, lo que genera un acabado mate. En cambio, superficies más lisas y con mayor cantidad de aglutinante tienden a producir una reflexión más especular, resultando en un brillo.

Cuando se introduce un consolidante en una pintura mate, es fundamental que la película consolidante no altere la estructura superficial ni cause la percepción de brillo no deseado. Esto puede ocurrir si el consolidante modifica la rugosidad de la superficie, especialmente si se utiliza en exceso o si no penetra adecuadamente en la película pictórica, lo que lleva a la alteración de la textura.



**Figura 78.** Todos los cuerpos absorben una parte de la luz incidente y reflejan otra, aunque en distintas proporciones. Un objeto negro, por ejemplo, absorbe casi toda la luz que le llega, mientras que uno blanco refleja la mayor parte. En relación con la textura, las superficies lisas tienden a reflejar la luz de forma especular (como un espejo), mientras que las rugosas lo hacen de forma difusa, dispersándola en muchas direcciones

### ***Compatibilidad de los consolidantes con la superficie pictórica***

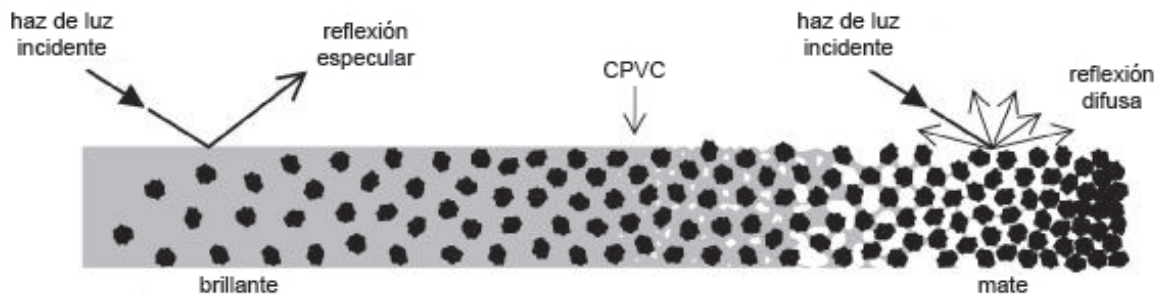
La compatibilidad del consolidante con la pintura es un factor crítico para garantizar que no se alteren propiedades clave, como la percepción del color y la textura de la superficie. Un mal ajuste en este aspecto puede resultar en oscurecimiento del color o en la aparición de brillos no deseados. La penetración insuficiente del consolidante puede derivar en la formación de una capa superficial que interfiere con la luz, alterando así la apariencia de la capa pictórica.

Es crucial que los consolidantes utilizados tengan un alto poder de penetración sin generar una capa superficial excesivamente gruesa. La propiedad de difusión del consolidante está determinada por la viscosidad, el tamaño molecular y la capacidad de disolverse en un disolvente adecuado que no evapore rápidamente. Además, las condiciones bajo las cuales se aplica el consolidante (por ejemplo, la utilización de un vaporizador ultrasónico o de una minimesa de succión) pueden influir de manera significativa en la penetración y distribución del material.

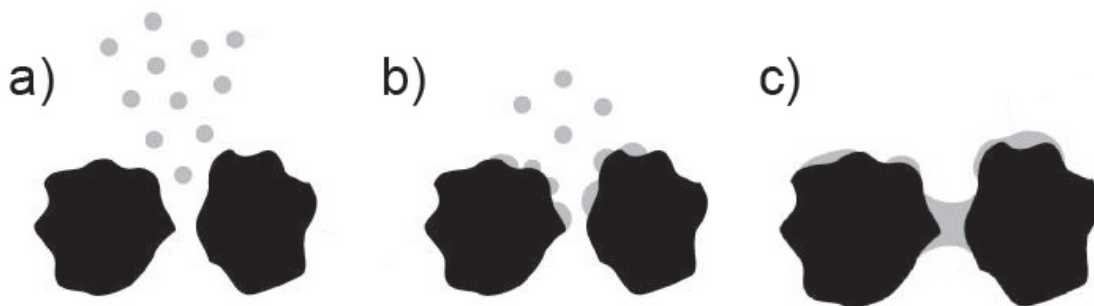
### ***Consolidantes y su compatibilidad***

Es esencial que los consolidantes sean seleccionados en función de la compatibilidad con el material pictórico original, para evitar cambios no deseados en las propiedades ópticas de la obra. La interacción entre el pigmento y el aglutinante juega un papel crucial en la percepción cromática.

Porosidad y textura: la relación entre la concentración de pigmento y la porosidad de la capa pictórica es clave en la elección de los consolidantes. La porosidad no solo afecta la penetración del consolidante, sino también la textura superficial, que a su vez afecta la percepción visual de la obra.



**Figura 79.** Diagrama. Influencia del PVC % (concentración de pigmento en volumen) en la reflexión de la luz sobre la película



**Figura 80.** Puentes adhesivos entre partículas de pigmento mal aglutinadas

### ***Métodos de aplicación***

La nebulización del consolidante, a través de vaporizadores ultrasónicos o sistemas de nebulización controlada, es el método de aplicación más eficiente. La ventaja de la nebulización radica en que permite una distribución más homogénea del consolidante, reduciendo los efectos indeseados como el oscurecimiento o la saturación del color. La combinación de la nebulización con la mini placa de succión influye en la localización precisa de la acción consolidante. Cuando se utiliza sin la minimesa de succión, la zona de acción del consolidante es más amplia, lo que permite tratar áreas más grandes de forma uniforme. Sin embargo, al combinarse con la minimesa de succión, se obtiene una concentración del consolidante en áreas específicas, mejorando la penetración y evitando la alteración de la textura en otras partes de la superficie.

La rápida evaporación del disolvente durante la aplicación del consolidante puede afectar negativamente la penetración y distribución de la sustancia filmógena. Si el disolvente se evapora demasiado rápido, se corre el riesgo de que el adhesivo seque prematuramente, lo que podría impedir su difusión adecuada. Además, la migración inversa del adhesivo —el desplazamiento del adhesivo hacia la superficie debido a la evaporación del disolvente— también es un fenómeno que debe ser controlado, ya que puede generar marcas visibles o alterar el acabado deseado.

El oscurecimiento de la capa pictórica tras la consolidación está relacionado con la reducción de porosidad provocada por el relleno de los espacios entre las partículas de pigmento con el consolidante. Esta reducción de porosidad modifica la dispersión de la luz en la superficie, lo que a su vez produce una alteración en la percepción cromática. Es un fenómeno esperado en cualquier proceso de consolidación, pero debe ser cuidadosamente manejado para minimizar su impacto visual.

### ***Problemas adicionales: líneas de marea y cercos***

El fenómeno de las líneas de marea o marcas evidentes sobre la superficie que se producen cuando el consolidante se aplica de forma desigual, puede ser favorecido por la excesiva cantidad de adhesivo o el uso de utensilios inapropiados. Por ejemplo, la aplicación con pinceles tiende a generar movimientos no deseados de las partículas de pigmento, lo que puede dar lugar a la aparición de estos efectos.

La nebulización controlada y la aplicación con vaporizadores ultrasónicos han demostrado ser efectivas para reducir la aparición de líneas de marea y la saturación cromática.

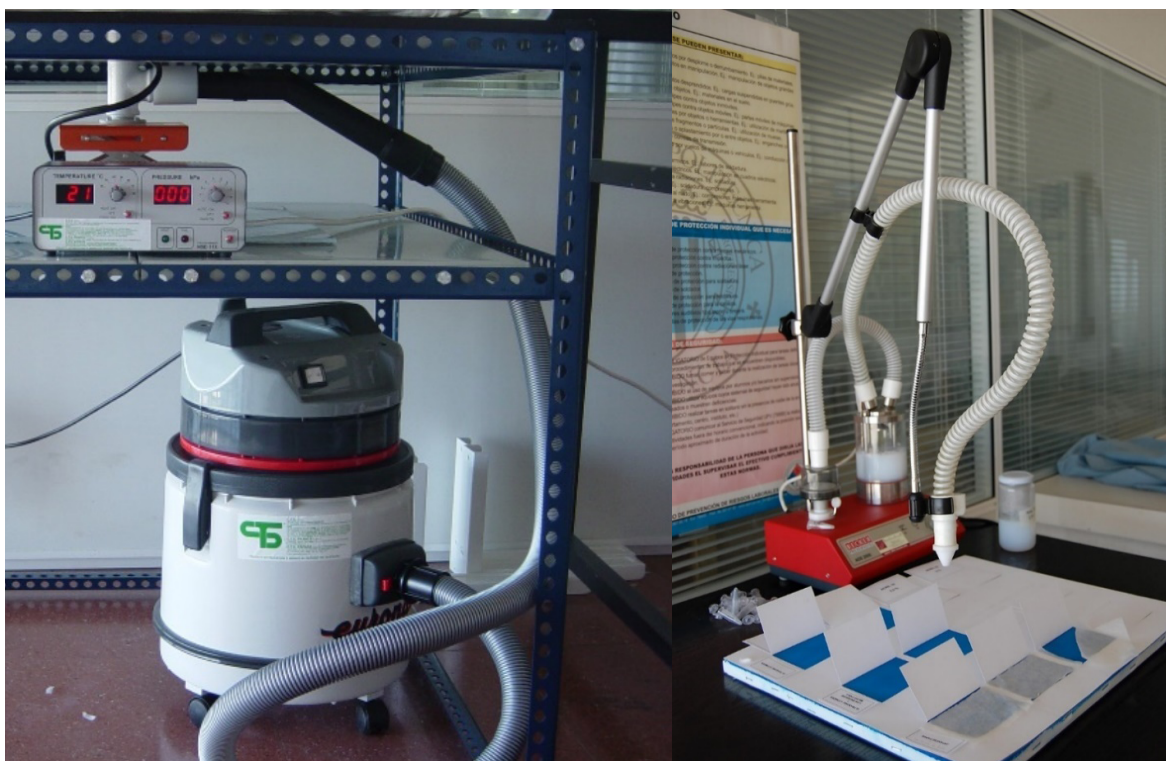
Una vez seleccionado el consolidante adecuado debemos decidir el método de aplicación de este. Sobre una superficie polvorienta no es aconsejable aplicar el consolidante a pincel, pues podríamos retirar partículas de pigmento y dejar cercos y líneas de marea. La inyección con jeringuilla se asocia más a la adhesión que a la consolidación, la jeringuilla nos ayuda a llevar la sustancia filmógena (adhesivo en este caso), al lugar donde quiero que actúe (probablemente tras una escama, cazoleta... capa exfoliada...).

En el caso de estas superficies debe considerarse el uso del nebulizador ultrasónico u otra técnica de pulverización. La vaporización de la sustancia filmógena es el método idóneo de aplicación sobre una superficie polvorienta.

La elección del método de aplicación es tan importante como el tipo de consolidante. El uso de técnicas como el vaporizador ultrasónico y la minimesa de succión son herramientas eficaces para mejorar la penetración controlada de los consolidantes, minimizando las alteraciones en la textura superficial y el color de las pinturas mate.

Un vaporizador ultrasónico funciona mediante la utilización de ondas acústicas de alta frecuencia (generalmente en el rango de 20 kHz a 100 kHz) para generar pequeñas burbujas de vapor en un líquido. Estas burbujas colapsan de manera violenta, creando ondas de choque que permiten dispersar el líquido en forma de partículas muy pequeñas, lo que se conoce como «nebulización». Esta tecnología es capaz de generar partículas en un rango de 1 a 6 micras, dependiendo de la densidad y la tensión superficial del fluido.

Las partículas generadas por la nebulización son de tamaño nanométrico o micrométrico, lo que las hace capaces de interactuar de manera muy precisa con la superficie de la obra. Esta dispersión fina permite una dosificación extremadamente controlada del consolidante.



**Figuras 82 y 83.** La minimesa de succión. Una herramienta útil en el ámbito de la restauración del arte contemporáneo. En la imagen se aprecia el sistema de control y aspiración de la minimesa de succión. La placa asciende a través de una perforación en la mesa de manera que queda en contacto con el reverso de la obra sin necesidad de retirarla del bastidor. Vaporizador ultrasónico a la derecha

El hecho de que no sea necesario tocar la superficie del objeto para aplicar el consolidante es una ventaja clave, pues se evita arrastrar partículas de pigmento con el pincel. El uso de un vaporizador ultrasónico minimiza estos riesgos, ya que la dispersión controlada de partículas a través de ultrasonido evita el contacto físico directo.

La consolidación con la mini placa de succión permite un tratamiento puntual de patologías sin necesidad de retirar la obra de su bastidor. Esta capacidad resulta especialmente interesante en el caso de las obras contemporáneas, que a menudo presentan capas pictóricas en buen estado, que no requieren tratamientos generalizados. En lugar de someter toda la obra a una intervención invasiva, la mini placa facilita un tratamiento más preciso.

El uso de la mini placa de succión también permite la incorporación de alcohol a las mezclas consolidantes, cuando la obra lo aconseja, para favorecer la penetración de la sustancia filmógena. Para evaluar el éxito del tratamiento, se puede pasar suavemente un hisopo de algodón sobre la superficie y observar, bajo lupa binocular si se capturan partículas de pigmento.



**Figura 81.** Usos del vaporizador ultrasónico

### ***Control de saturación de color y distribución homogénea***

El vaporizador ultrasónico tiene la capacidad de aplicar el consolidante en una capa fina y homogénea. Esto es particularmente importante en la restauración de pinturas, donde el exceso de consolidante podría alterar la estructura de la película pictórica o cambiar las propiedades ópticas de los pigmentos. Al aplicar el adhesivo en capas finas y uniformes, se evita la formación de acumulaciones o líneas visibles (como las líneas de marea), lo que podría interferir con la percepción visual de la obra.

Además, la distribución homogénea de los adhesivos minimiza la saturación desigual del color, que podría generar variaciones no deseadas en la tonalidad de la pintura.

### ***Limitaciones de uso de adhesivos***

Una limitación importante del vaporizador ultrasónico es la necesidad de utilizar adhesivos acuosos. Los adhesivos basados en solventes no son adecuados debido a que los solventes pueden afectar el equipo. Además, los solventes pueden ser perjudiciales tanto para la salud del restaurador como para la obra, dado que los vapores o partículas finas pueden ser inhalados, lo que representa un riesgo.

Las partículas finas generadas por el vaporizador ultrasónico son tan pequeñas que pueden fácilmente entrar en las vías respiratorias y alcanzar los pulmones.

La mini placa de succión permite un tratamiento localizado de áreas de la pintura que requieren consolidación sin desclavar la obra de su bastidor. Este método es particularmente útil para las obras contemporáneas, donde las capas pictóricas a menudo están en buen estado, y las intervenciones deben ser limitadas a áreas específicas. Al realizar una succión controlada, se puede aplicar el consolidante de manera más precisa.

El uso combinado del vaporizador ultrasónico y la mini placa de succión permite tratar áreas puntuales de una pintura sin afectar el resto de la obra. La reducción del campo de acción del consolidante mediante esta combinación mejora la precisión del tratamiento, evitando la dispersión innecesaria de adhesivos sobre áreas no afectadas.

### ***Uso de alcohol y mezclas de adhesivos***

La mezcla de adhesivos, junto con el uso ocasional de alcohol como tensoactivo, puede facilitar la penetración del consolidante en los poros de la superficie pictórica. El alcohol, puede ayudar a reducir la tensión superficial, permitiendo que este se infiltre en las capas más profundas.

La humidificación de las zonas a tratar, antes de la consolidación, facilita la penetración y difusión en el interior del sistema, mejorando la efectividad del proceso.

A su vez, el calor se asocia al aumento de fluidez de las sustancias filmógenas, y a mayor fluidez, mayor penetración. Sin embargo, no es aconsejable calentar las capas pictóricas de tipo sintético: el calor no se lleva bien con los plásticos, los plásticos se moldean con calor, y se degradan rápidamente, por lo que no usaremos planchas, ni fuentes de calor, y lo eliminaremos de la minimesa de succión o mesa de baja presión.

Sí puede ser aconsejable dejar bajo peso la zona tras la aplicación del consolidante, cuando sea posible.

La creación de líneas de marea, especialmente en películas mates, puede deberse a la redistribución de la suciedad tras su solubilización y también a que las partículas de pigmento mal aglutinadas pueden flotar en la sustancia filmógena consolidante y desplazarse, quedando depositadas posteriormente en el límite de la pincelada cuando el vehículo volátil de la mezcla adhesiva ha evaporado.

También cabe reflexionar sobre la posibilidad de eliminación completa de un consolidante que haya penetrado en un cuerpo poroso.

### ***Sustancias filmógenas de tipo proteico útiles en la consolidación de pinturas por fallo cohesivo***

El fallo cohesivo en una capa de pintura mate por empobrecimiento del aglutinante es un tipo de fallo en el que las fuerzas internas que mantienen unidos los componentes de la película de pintura (el aglutinante y los pigmentos) no son suficientes para mantener la integridad de la capa A, las moléculas del aglutinante están unidas por enlaces químicos (principalmente covalentes, pero también pueden incluir enlaces iónicos o de hidrógeno dependiendo del tipo de resina). Estos enlaces proporcionan la cohesión necesaria para que las partículas de pigmento queden suspendidas dentro de la película de pintura y la capa tenga consistencia mecánica. Este empobrecimiento del aglutinante al ser diluido en exceso disminuye la cantidad de moléculas de aglutinante disponibles para mantener unidas las partículas de pigmento. A nivel molecular, esto implica una reducción en la densidad de enlaces entre las moléculas del aglutinante, disminuyendo la cohesión de la película.

El fallo cohesivo ocurre cuando las fuerzas internas de la película de pintura (fuerzas intermoleculares entre las partículas de pigmento y las moléculas de aglutinante) no son suficientes para mantener la integridad de la capa. Es decir, las partículas de pigmento pierden la sujeción proporcionada por el aglutinante. La falta de cohesión entre las partículas de pigmento y el aglutinante debilita la adherencia de la pintura a la superficie sobre la que se aplica, aumentando la susceptibilidad a la abrasión, al desgaste y a la pérdida de partículas.

Algunas de las sustancias filmógenas que se utilizan en la consolidación de las pinturas contemporáneas proceden de la naturaleza, es decir, de las plantas y los animales.

Las colas a base de proteínas tienen una larga historia de uso en las obras de arte. En el campo de la restauración también han sido utilizadas desde hace tiempo. Algunas de las colas más utilizadas en conservación proceden de recortes de pergamino, pieles de conejo, piel o huesos de vaca y vejigas natatorias de esturión.

El polímero natural responsable de las propiedades adhesivas de las colas proteínicas es el colágeno. El colágeno está compuesto por cadenas proteicas de aminoácidos unidas covalentemente que forman una estructura de triple hélice mediante enlaces de hidrógeno. Los enlaces de triple hélice deben romperse, o desnaturalizarse, mediante calor u otros tratamientos para transformar la materia prima en la gelatina soluble.



**Figuras 84 y 85.** Cola de esturión y gelatina fotográfica

una temperatura de transición vítrea más alta que las colas derivadas de especies marinas, por lo que requieren más calor para su uso y preparación, mientras que su fuerza adhesiva es inferior a la de la cola de esturión. La gelatina recién preparada tiene una vida útil relativamente corta, y un calentamiento excesivo desnaturará la proteína por completo, haciéndola ineficaz.

La cola de esturión se fabrica a partir de la vejiga natatoria del esturión. La cola de esturión tiene mayor pegajosidad, menor viscosidad y una temperatura de gelificación más baja que las colas animales, por lo que requiere menos calor para su preparación y uso.

Por otro lado, conserva mejor sus propiedades adhesivas con el paso del tiempo y sufre menos cambios de dimensión en comparación con la gelatina (Geiger y Michel, 2005). Sin embargo, como todos los adhesivos a base de colágeno, su vida útil es corta, y el calentamiento continuado lo desnaturará por completo. La cola de esturión no se solubiliza fácilmente con agua una vez seca.

### ***Sustancias filmógenas de origen vegetal útiles en la consolidación de pinturas por fallo cohesivo***

Un adhesivo especialmente interesante para la conservación del arte contemporáneo es el funori. El funori es un adhesivo con poca fuerza adhesiva, que se prepara a partir de cualquiera de las tres algas rojas funoran que se encuentran en la costa japonesa. El funori se lava y se pone en remojo para eliminar sales e impurezas, y luego se vende como esteras secas. Es flexible, tiene una viscosidad baja y tiene una apariencia mate al secar.

- Composición y Naturaleza del funori. Su formulación es principalmente polisacárida, con una estructura compleja de galactanos que son solubles en agua. El *funori* es un adhesivo natural muy apreciado por su baja toxicidad y excelente compatibilidad con materiales delicados. Forma una película transparente y flexible.



**Figura 86.** Funori

Algunas de sus propiedades son:

- Solubilidad: soluble en agua caliente (40-60 °C), formando una solución viscosa.
- Viscosidad: depende de la concentración de la solución, pero es generalmente baja a moderada en soluciones diluidas.
- Peso molecular: variable, debido a su naturaleza polimérica, pero se estima en un rango de 10,000-100,000 Da.
- Residuo seco: aproximadamente 20-30 %, dependiendo de la formulación específica.

A partir del funori se ha desarrollado un producto más purificado, el Junfunori®, además de su uso en solitario, Junfunori® se ha combinado con cola de esturión para obtener un consolidante fuerte y mate (Geiger y Michel, 2005).

El funori en polvo tiene un porcentaje mayor de polisacárido con respecto al mismo producto vendido como alga seca. Presenta mayor facilidad de preparación.

Por otro lado, el TRI-Funori®10 es más estable y tiene menos tendencia a amarillear que el Funori o el Junfunori. Además, retiene mayores cantidades de agua en masa sin humedecer la superficie. No deja líneas de marea en superficies pictóricas; se puede reactivar y solubilizar (eliminar) con la adición de agua destilada. Es un material de baja viscosidad y funciona a bajas concentraciones. Puede usarse como consolidante, como aglutinante del pigmento y como agente limpiador.

Existen tres tipos diferentes de TRI-Funori: TRI-Funori FD (viene en forma deshidratada, lo que ofrece una vida útil más larga y calidad constante, debe ser rehidratado antes de su uso, es ideal para proyectos de conservación a pequeña escala o cuando se necesita una cantidad precisa, destaca por sus propiedades de secado mate y reversibilidad total); TRI-Funori S (una solución pre-preparada, empaquetada en bolsas de polietileno.) y TRI-Funori L, (una solución en formato líquido lista para usar).

También podemos encontrar el Funoran Solution. Con respecto a otros productos, como el Jun-Funori o el Tri-Funori, propuestos en la versión liofilizada, Funoran Solution se presenta en solución acuosa lista para el uso con una concentración de funorano del 0,5 %, con el añadido del 2 % de alcohol isopropílico que impide su deterioro microbiológico. La solución tiene un pH neutro.<sup>9</sup>

### ***Sustancias filmógenas de origen sintético útiles en la consolidación de pinturas por fallo cohesivo***

A continuación hablaremos sobre algunas sustancias filmógenas de origen sintético que pueden ser utilizadas en la consolidación de capas pictóricas mate. Lascaux 4176®, Medio de Consolidación, es una dispersión acuosa de un copolímero acrílico a base de éster acrílico, estireno y éster metacrílico. Fue desarrollado por la empresa suiza Lascaux Colors and Restoration con financiación del Swedish Heritage Board en 2005 para la consolidación de

---

<sup>9</sup> Información extraída de: <https://shop-espana.ctseurope.com/1102-2-nuevos-productos-la-pureza-del-funori>, [consulta 28/11/2024]

esculturas policromadas y superficies pintadas. Lascaux Medium for Consolidation tiene un pH de 8,5, y puede diluirse con agua durante la aplicación. Su baja viscosidad permite una buena penetración y consolidación de la pintura suelta y mal adherida. Una vez seco, es soluble en ésteres, hidrocarburos aromáticos, xileno, tolueno y acetona. Es una resina estable y flexible que conserva su aspecto a lo largo del tiempo sin amarillear.

ACRIL ME<sup>®10</sup> es un polímero acrílico metil metacrilato (PMMA), utilizado principalmente en la conservación debido a sus propiedades de consolidación. Es una micro emulsión acrílica caracterizada por las reducidas dimensiones de las partículas, alrededor de los 30 nm. Esto conlleva una baja viscosidad y una mejor capacidad de penetración en los sustratos porosos respecto a las emulsiones acrílicas normales. Las partículas de ACRIL ME tienen dimensiones alrededor de los 30 nm (nanómetros), contra los 100-150 nm de las normales emulsiones, y aunque tiene un alto contenido de sólidos (32 %), la viscosidad baja por debajo de 100 mPa.s. y puede ser posteriormente disminuida diluyendo el producto con agua desmineralizada. El añadido de alcohol etílico favorecerá la penetración. También se puede diluir sólo en alcohol, lo que puede ser útil cuando nuestra obra es sensible a la humedad.

ACRILMAT<sup>®11</sup> es un poliácilato en micro emulsión hidroalcohólica. Una resina sintética de acabado mate tras el curado. Es especialmente útil en la consolidación de pinturas donde se desea una terminación mate. El polímero acrílico se dispersa en una mezcla de agua, alcohol etílico e isopropílico que mejoran la penetración, adhesión y humectabilidad. Cualquier dilución que pueda realizarse se hará exclusivamente con alcohol etílico/alcohol isopropílico.

Aquazol<sup>®12</sup> Aquazol es la marca que diferencia a una familia de polímeros constituidos de poli (2-etil-2-ossazolona), y comercializados en dos tipos Aquazol 200 (peso molecular 200.000 u.m.a.), y Aquazol 500 (500.000 u.m.a.). Estos polímeros tienen buena resistencia al envejecimiento y elevada reversibilidad. Aquazol es soluble en agua y puede disolverse también en muchísimos disolventes con polaridad alta y media, desde todos los alcoholes al dimetilsulfóxido, desde Dowanol a la acetona, hasta la metiletilcetona. Se utiliza en la conservación debido a su capacidad para consolidar materiales porosos como el papel o la pintura. El residuo seco de Aquazol es moderado, con una concentración de alrededor del 10-25 %, dependiendo de la

---

<sup>10</sup> Características técnicas: Resina base: copolímero acrílico Aspecto: líquido lechoso blanco Residuo seco: 32 % Peso específico a 20 °C 1,0 Kg/lt Viscosidad a 20 °C.: < 120 mPa.s pH: 7 Diámetro medio partículas: 30 nanómetros Temperatura transición vítrea (Tg): 18 °C Temperatura mínima de filmación (mft): < 5 °C. Consulta de la Ficha Técnica de la casa CTS. Fuente: [https://shop-espana.ctseurope.com/documentacioncts/fichastecnicasweb2018/1.1.1.resinacrilica2016/acrilmeesp\\_17.pdf](https://shop-espana.ctseurope.com/documentacioncts/fichastecnicasweb2018/1.1.1.resinacrilica2016/acrilmeesp_17.pdf), Consulta [29/11/2024]

<sup>11</sup> Características: Aspecto: líquido transparente Densidad: 0,8 Kg/dm<sup>3</sup> Residuo seco: 2-3% aprox. Ø medio de partículas: 30 nm TMF: 0 ± 1 °C Tg: 7 °C pH: 8,0–8,5. Ficha Técnica de la casa CTS. Fuente: [https://shop-espana.ctseurope.com/documentacioncts/fichastecnicasweb2018/2.1.consolidantes2016/ACRILMAT\\_TEC\\_ESP.pdf](https://shop-espana.ctseurope.com/documentacioncts/fichastecnicasweb2018/2.1.consolidantes2016/ACRILMAT_TEC_ESP.pdf) consulta [29/11/2024]

<sup>12</sup> Características químico-físicas de AQUAZOL 200 y AQUAZOL 500 Aspecto Granos amarillentos. Temperatura de transición vítrea (Tg) 69-71°C pH de una solución acuosa neutro (6-7) Índice de refracción 1.520 Viscosidad cinemática (cSt) 18-24 60-80 Peso molecular 200.000 500.00, Según sea el AQUAZOL 200 o el 500. Fuente: <https://shop-espana.ctseurope.com/documentacioncts/fichastecnicasweb2018/1.1.5.resinassinteticasvarias2016/aquazolesp.pdf> Consulta [29/11/2024].

concentración en que se utilice. Tras el curado, Aquazol se vuelve insoluble en agua, pero puede ser disuelto en solventes como etanol o acetona si es necesario retirarlo.

LASCAUX MEDIUM FOR CONSOLIDATION 81012<sup>13</sup> es un copolímero acrílico en dispersión acuosa utilizada principalmente para la consolidación de pinturas. Es diluible en agua y una vez curada la resina seca hasta formar una película transparente y flexible. Es resistente a la luz y al envejecimiento, y su MFT (temperatura mínima de formación de película) es aprox. 4 °C. Su pH es aprox. 8,5. Es soluble en ésteres, aromáticos, acetona y etilmetilcetona. Tiene un excelente poder de penetración debido a su baja viscosidad. La concentración puede ajustarse añadiendo agua desionizada. Antes de aplicar el consolidante. El exceso de resina de consolidación puede eliminarse completamente con acetona.

Plexisol P550<sup>®</sup> (DEGALAN). Este producto es una resina acrílica a base de Butilmetacrilato en solución al 40 % en bencina 100°/140 °C. Se utiliza como consolidante y a bajas concentraciones no altera los acabados mate. Está formulado como una solución viscosa. Es soluble en ésteres, cetonas, hidrocarburos aromáticos, alifáticos y clorurados<sup>14</sup>.

### ***Sustancias filmógenas de origen semisintético útiles en la consolidación de pinturas por fallo cohesivo***

Methocel<sup>™</sup> A4M<sup>15</sup> es una metilcelulosa (4000 mPa s)<sup>16</sup> de solubilidad rápida y viscosidad media. Es soluble en agua, se seca de forma mate y tiene una excelente reversibilidad. La metilcelulosa disuelta puede aplicarse con brocha, pulverizada o inyectada. No provoca ningún cambio de color en la superficie tratada y puede teñirse con pigmentos.

Klucel<sup>™</sup> Hidroxipropilcelulosa son sustancias filmógenas producidas en varios grados de viscosidad.

- Klucel EL: MW=40,000 g/mol
- Klucel E: MW=80,000 g/mol
- Klucel L: MW=95,000 g/mol
- Klucel J: MW=140,000 g/mol
- Klucel G: MW=370,000 g/mol
- Klucel M: MW=850,000 g/mol
- Klucel H: MW=1,150,000 g/mol

<sup>13</sup> Kremer Fuente: <https://www.kremer-pigmente.com/elements/resources/products/files/81012e.pdf> consulta [29/11/2024].

<sup>14</sup> CTS: <https://shop-espana.ctseurope.com/48-degalan-plexisol-p-550> consulta [29/11/2024].

<sup>15</sup> Kremer Fuente: <https://www.kremer-pigmente.com/es/shop/medios-aglutinantes-colas/63671-methocel-a4m.html> consulta [29/11/2024].

<sup>16</sup> **mPa·s** (milipascal·segundo) es una unidad de medida de **viscosidad** dinámica, que describe la resistencia de un fluido a fluir. La viscosidad es la propiedad de un fluido que determina cuán fácilmente fluye; en términos simples, es «qué tan espeso» o «pegajoso» es un líquido. Un valor de 1 mPa·s (milipascal·segundo) indica que un fluido tiene una viscosidad similar a la del agua a temperatura ambiente, que tiene una viscosidad de aproximadamente 1 mPa·s.

En general el Klucel E, tiene un grado de viscosidad muy bajo, dentro de la familia de los éteres de celulosa, por lo que sería el recomendado. Aunque se ha determinado que las películas de estas sustancias pueden oscurecer tras el envejecimiento, contrayendo y agrietando, debemos valorar que, en el proceso de consolidación, la sustancia va a penetrar a través de la porosidad de la capa pictórica o va a generar puentes adhesivos entre partículas de pigmento, de modo que no quedará en superficie.

### **6.3. El proceso de adhesión**

El arte contemporáneo se distingue por incorporar una gran variedad de elementos sobre las superficies de sus obras, los cuales, con el paso del tiempo, pueden llegar a desprenderse o volverse inestables. En estos casos, la adhesión de estos elementos se realiza mediante sustancias filmógenas, que en este contexto actúan específicamente como adhesivos.

La utilización de adhesivos inapropiados durante el proceso de creación de las obras puede dar lugar a patologías que comprometen su estabilidad.

Es frecuente que las obras de arte contemporáneo presenten fallos adhesivos, derivados del uso de adhesivos inadecuados durante su ejecución. Estos defectos suelen manifestarse en la separación de objetos o partes ensambladas, lo que se traduce en una pérdida de la coherencia estructural de la obra. En tales situaciones, la intervención restauradora implica un proceso de saneamiento de las uniones adhesivas, lo que conlleva la eliminación del adhesivo incorrecto y su sustitución por un adhesivo compatible con los materiales a unir. Este tipo de tratamiento busca no solo restaurar la integridad física de la obra, sino también respetar su carga conceptual.

#### ***Factores determinantes para una buena adhesión***

Una buena adhesión no es solo un proceso fisicoquímico, sino un fenómeno complejo que implica múltiples interacciones a nivel molecular y macroscópico. Algunos de los factores críticos que influyen en la calidad de la adhesión, integran aspectos de química de polímeros, reología y ciencia de materiales:

La compatibilidad química entre el adhesivo a utilizar y las superficies a unir es importante. En este sentido la afinidad molecular es fundamental. La formación de una buena unión requiere que el adhesivo y las superficies tengan características químicas compatibles, lo que permite la creación de enlaces químicos (covalentes o iónicos) y no covalentes (como fuerzas de van der Waals, interacciones dipolo-dipolo y enlaces de hidrógeno). Por ejemplo, los materiales polares se adhieren mejor con adhesivos polares, mientras que materiales no polares necesitan adhesivos de características similares. Por otro lado, la compatibilidad en términos del sistema de solubilidad (parámetros de solubilidad de Hildebrand o Hansen) es crucial. Adhesivos que tienen parámetros similares a los de la superficie permiten una mejor humectación y dispersión en la interfaz.

En cuanto a la energía superficial, la humectación y ángulo de contacto son importantes. Para que el adhesivo se distribuya correctamente sobre la superficie, esta debe tener una energía superficial alta en comparación con la tensión superficial del adhesivo. Un ángulo de contacto bajo ( $<90^\circ$ ) indica una buena humectación, facilitando la adhesión. La energía superficial puede incrementarse mediante tratamientos como el lijado o la aplicación de imprimantes.

En relación con las interacciones interfaciales, la adhesión se maximiza cuando la energía de adherencia supera la energía de cohesión interna del adhesivo, garantizando que la unión sea más fuerte que la propia matriz del adhesivo.

Por su parte, las propiedades físicas de la superficie también influyen en la adhesión. La rugosidad y anclaje mecánico determinan el resultado. Una superficie rugosa incrementa la adhesión al proporcionar una mayor área de contacto y permitir el anclaje mecánico del adhesivo en sus irregularidades. Esta interacción es especialmente importante en superficies poco reactivas químicamente.

En cuanto a la porosidad, las superficies porosas favorecen la penetración del adhesivo en la estructura del material, permitiendo la formación de una unión más estable mediante enclavamientos mecánicos. No obstante, una porosidad excesiva puede absorber adhesivo en exceso y dificultar el control del proceso.

Las condiciones de aplicación también deben ser tenidas en cuenta. La temperatura influye en la viscosidad. Una viscosidad adecuada permite el flujo y penetración en la interfaz. Los adhesivos termoplásticos, por ejemplo, necesitan calor para optimizar su acción.

Algunos adhesivos, como los basados en proteínas (gelatina, cola de conejo), requieren niveles controlados de humedad para formar enlaces fuertes. Por otro lado, adhesivos hidrófobos pueden fallar en condiciones de alta humedad.

Por otro lado, aplicar presión uniforme elimina burbujas de aire y asegura un contacto homogéneo entre las superficies.

En cuanto a las interacciones mecánicas, además de los enlaces químicos, el adhesivo debe introducirse en los poros o irregularidades de la superficie, generando un anclaje físico. Esto es especialmente relevante en materiales poliméricos y en superficies de baja energía, como plásticos. Además, en cuanto a la elasticidad y las propiedades mecánicas, el adhesivo debe ser lo suficientemente flexible para resistir tensiones mecánicas y térmicas sin fracturarse. Esto es crítico en restauración, donde los objetos están expuestos a condiciones ambientales variables.

Los factores ambientales también condicionan el éxito de la unión adhesiva con posterioridad. La exposición a luz UV, humedad y temperaturas extremas puede degradar tanto el adhesivo como las superficies, debilitando la adhesión. Los adhesivos utilizados en restauración deben ser químicamente estables y tener una resistencia alta al envejecimiento.

La reversibilidad es esencial. Por ello, es frecuente el uso de capas de sacrificio o protección de las superficies de las obras de arte. El adhesivo debe ser removible sin dañar la superficie original, y sus productos de degradación no deben interactuar negativamente con el material original.

Por otro lado, el proceso de curado debe permitir una unión progresiva y uniforme entre las superficies. En adhesivos termoendurecibles (como epóxidos) o adhesivos de disolvente, el control de la temperatura y la tasa de evaporación del solvente son determinantes.

El tiempo disponible para aplicar el adhesivo antes de que cure (tiempo abierto) debe ser suficiente para garantizar un posicionamiento adecuado. Una presión controlada durante el curado asegura el contacto total y previene defectos.

La cohesión interna del adhesivo debe ser menor que la fuerza de adherencia para evitar que el adhesivo falle antes que la unión interfacial. Esto es crítico en restauración, donde la integridad del adhesivo debe mantenerse a largo plazo.

Entre los adhesivos utilizados en la restauración y conservación de obras de arte contemporáneo, se incluyen productos como el Plextol® B-500, Acril® 33, diversas fórmulas de Paraloid®, diferentes éteres de celulosa, los adhesivos vinílicos como los Mowilith®, el Aquazol®, entre muchísimos otros. Estas sustancias ofrecen distintas propiedades según su composición química, siendo seleccionadas en función de su capacidad para adherir, su flexibilidad y su compatibilidad con los materiales originales.

### ***Sustancias filmógenas que actúan como adhesivos***

En el campo de la restauración, existen varios tipos de adhesivos utilizados, que se pueden clasificar según su mecanismo de acción:

**Adhesivos de disolvente.** Son soluciones de una resina (un polímero sintético) en un disolvente volátil. Estos adhesivos se adhieren al evaporarse el disolvente, lo que deja la resina adherida a las superficies. Son generalmente poco viscosos y pueden polimerizar a temperatura ambiente. Ejemplos de adhesivos de disolvente incluyen algunas resinas acrílicas.

**Adhesivos de fusión.** Son generalmente sólidos a temperatura ambiente, pero se fluidifican con calor. Estos adhesivos se adhieren cuando se enfrían después de haber sido fundidos. Algunos ejemplos incluyen ceras y copolímeros. Estos adhesivos suelen ser estables y flexibles una vez enfriados, y se adhieren bien a diversas superficies. Además, son comunes tanto en adhesivos naturales como en sintéticos.

**Adhesivos reactivos.** Funcionan mediante una reacción química que hace que las moléculas se unan. Estos adhesivos suelen contener poca o ninguna cantidad de disolvente, y cuando se mezclan con un endurecedor o un catalizador, inician un proceso de polimerización que permite la formación de una estructura más fuerte. Algunos ejemplos son las resinas epoxi y las resinas fenólicas, que se presentan en forma líquida o en pasta.

En la siguiente tabla se recogen algunas de las sustancias filmógenas utilizadas como adhesivos o capas protectoras (ceras) en conservación y restauración. Son sólo un pequeñísimo ejemplo de la gran variedad que existe.

**Tabla 6.2.** Descripción de algunos materiales utilizados en la conservación y restauración. Ejemplos

Origen	Naturaleza química	Nombre comercial	Composición química	Solubilidad
Natural	Proteica	Cola de conejo	Colágeno	Soluble en agua caliente.
		Gelatina técnica	Colágeno hidrolizado	Soluble en agua caliente.
	Cerosa	Cera virgen de abejas	Ésteres de ácidos grasos y alcohol	Insoluble en agua; soluble en hidrocarburos alifáticos y aromáticos.
Semisintético	Derivado de celulosa	Carboximetilcelulosa	Éter de celulosa	Soluble en agua desionizada.
Sintético	Acrílica	Acril 33	Polímero acrílico	Soluble en hidrocarburos aromáticos y ésteres.
		Paraloid (B-72, B-67, B-44, etc.)	Copolímero de metacrilato de etilo y metacrilato de metilo	Soluble en acetona, tolueno, xileno, y en algunos casos, alcoholes.
		Plextol B500	Copolímero acrílico	Dispersable en agua.
		Primal CM-330	Polímero acrílico	Soluble en agua.
		Lascaux 303 HV	Polímero acrílico	Soluble en agua y alcoholes.
		Lascaux 498-20X	Polímero acrílico	Soluble en agua y alcoholes.
	Vinílica	Acetato de polivinilo K-60 polvo	Homopolímero de acetato de vinilo	Soluble en acetato de etilo y alcoholes.
		Alcohol polivinílico de restauración	Alcohol polivinílico	Soluble en agua caliente.
		Mowital B60HH	Polivinil butiral	Soluble en alcoholes y cetonas.

*(continúa)*

*(continuación)*

	Epoxídica	Araldite 2020	Resina epoxi.	Insoluble tras el curado; requiere acetona o metanol para limpieza antes de curado.
		Epo 121	Resina epoxi.	Similar al anterior.
		Epo 150	Resina epoxi.	Similar al anterior.
	Acrílica/ Vinílica	Beva Original Formula Gel	Éster acrílico modificado.	Diluable en agua antes del curado. Soluble en hidrocarburos alifáticos y aromáticos.
		Beva Original Formula D-8-S	Éster acrílico modificado.	Diluable en agua antes del curado. Soluble en hidrocarburos alifáticos y aromáticos.
	Cerosa	Cera parafina	Hidrocarburos saturados (alcanos) de cadena larga derivados del petróleo.	Insoluble en agua; soluble en hidrocarburos alifáticos y aromáticos.
	Cerosa	Cera Cosmolloid 80H	Ceras microcristalinas, compuestas principalmente por hidrocarburos saturados (alcanos) de cadena larga derivados del petróleo.	Insoluble en agua; soluble en hidrocarburos aromáticos y etanol.

#### **6.4. El proceso de limpieza de capas de color. La limpieza de las pinturas sintéticas**

En el campo de la restauración de pinturas acrílicas, uno de los principales problemas para los conservadores es la remoción de contaminantes superficiales. Otro aspecto crítico que considerar durante los procesos de limpieza es la eliminación de aditivos o compuestos que hayan migrado hacia la superficie de las capas pictóricas. Este proceso puede desencadenar nuevos mecanismos de migración de componentes dentro de las capas de pintura, lo que podría alterar la plasticidad y la cohesión estructural de la película pictórica, afectando así tanto su integridad estética como su estabilidad a largo plazo.

## ***Métodos de limpieza mecánicos***

Limpieza en seco en pinturas acrílicas. El comportamiento mecánico de las pinturas de emulsión acrílica, o en general, de tipo sintético, no tiene nada que ver con el comportamiento mecánico de las pinturas al óleo. Ya hemos analizado la composición química de este tipo de pinturas en un apartado anterior; conocemos las sustancias, además del propio polímero, que se pueden encontrar en ellas y su comportamiento. Las capas de pintura acrílica no envejecerán como las de óleo; lo harán, pero de manera diferente. En general, son capas flexibles y porosas que se adaptan bien a los movimientos de los soportes. Su degradación está relacionada con la migración de sustancias presentes en la capa de color, lo que afectará al brillo y aspecto de la superficie, generando manchas blanquecinas, gotas superficiales oleosas, migración interna de aditivos, etc.

Con el tiempo, sobre la superficie pictórica encontraremos las sustancias que fueron añadidas en el momento de fabricación de las pinturas como aditivos con una determinada función. También encontraremos huellas dactilares, manchas de todo tipo, una gran cantidad de suciedad superficial adherida e incrustada entre las irregularidades de las superficies y malas intervenciones de reintegración. Estas son las patologías habituales de las pinturas de emulsión acrílica.

La relación de estas capas con la temperatura ya ha sido analizada previamente, pero recordemos en este punto que, en condiciones de temperatura ambiental normal, la capa ya está reblandecida, ya que la temperatura de transición vítrea de estas pinturas es muy baja. Así, a mayor aumento de la temperatura, mayor será el reblandecimiento (no olvidemos que el aglutinante es un polímero termoplástico, es decir, que se reblandece y moldea con calor), y cualquier presión podría deformarlas. Por otro lado, a bajas temperaturas, su rigidez aumentará. A su vez, ante los cambios dimensionales de los soportes, la pintura será más o menos flexible, lo que evitará que se produzcan grietas fácilmente. La aparición de agrietamientos, causados por la rigidez de las capas pictóricas, que derivan en cazoletas, no será un problema de conservación importante. Sí lo será, especialmente, la deposición de polvo y partículas sólidas suspendidas en el aire. Estas sustancias se depositarán sobre la superficie pictórica, interactuando a nivel microscópico con la película de pintura, lo que puede ocasionar alteraciones estéticas, dado que algunas partículas pueden infiltrarse de forma irreversible en las capas de color. Para evitar este tipo de alteraciones, es crucial mantener la superficie libre de estos contaminantes. La limpieza periódica en estos casos es imprescindible para evitar que esto ocurra.

En cuanto a los métodos de limpieza mecánica, la herramienta más adecuada para la remoción de partículas adheridas a las superficies acrílicas es un cepillo de cerdas suaves. Este debe tener un tamaño aproximado de entre 5 y 8 cm de ancho y cerdas de una longitud no mayor a 5 cm, con una estructura plana y flexible. Las cerdas deben ser de material suave, pero al mismo tiempo elásticas, de modo que puedan desplazarse sobre la pintura sin ejercer una presión excesiva que pueda dañar la superficie o alterar la película pictórica. Gracias a estas brochas, podemos dirigir la suciedad hacia la aspiradora.

El uso de aspiradoras de baja potencia, equipadas con un tubo extensor largo, resulta útil para la remoción de partículas de polvo a una distancia segura, lo que minimiza el riesgo de contacto directo y, por ende, de daño mecánico en la superficie de la pintura. Este método puede ser particularmente efectivo para la eliminación de partículas microscópicas que no son fácilmente accesibles mediante cepillos. La boca de la aspiradora debe estar protegida con un fieltro que evite el contacto accidental con la obra y recoja las partículas de suciedad. En ciertos casos, la limpieza con gomas puede ser una opción viable. Estas gomas tienen una estructura de porosidad controlada que permite la captación de partículas finas sin dañar la pintura subyacente. Sin embargo, es fundamental tener precaución al utilizarlas, ya que existe el riesgo de que algunas de estas gomas puedan, en circunstancias adversas, arrastrar pigmentos de la capa pictórica, afectando la integridad cromática de la obra.

La deposición de polvo sobre una obra de arte altera no solo sus características formales, sino también su percepción estética, ya que puede crear una pátina grisácea que interrumpe la coherencia visual y conceptual de la obra. La acumulación de estas partículas altera la interacción entre la luz y la superficie pictórica, afectando la tonalidad y la legibilidad de los detalles. Para mitigar estos efectos y evitar la intrusión de contaminantes, se recomienda el uso de enmarcados protectores, que funcionan como barreras físicas para prevenir la deposición directa de polvo sobre la superficie de la obra. Estos sistemas de protección contribuyen a la preservación a largo plazo de las propiedades estéticas y materiales de la pintura. Aunque su uso también debe ser analizado desde un punto de vista estético.

Dentro de las técnicas más empleadas en la restauración de pinturas acrílicas, la limpieza en seco se considera frecuentemente una opción válida, dado que permite eliminar depósitos superficiales sin interferir con la estructura de la pintura. Esta técnica es comúnmente aplicada en el tratamiento de superficies sensibles a la humedad y los disolventes y que presentan capas pictóricas estables. El procedimiento implica el uso de una variedad de herramientas mecánicas no abrasivas, tales como cepillos suaves, gomas de borrar y otros instrumentos diseñados para remover contaminantes sin causar daños.

Es fundamental, sin embargo, adoptar una precaución rigurosa durante este proceso para evitar engrasar la superficie de la pintura o desprender partículas de pigmento que puedan no estar completamente adheridas. La remoción involuntaria de pigmentos mal fijados podría dar lugar a daños estéticos permanentes, alterando de forma irreversible la visibilidad de los colores y la uniformidad cromática de la obra. El lustrado de la superficie se produce cuando presionamos excesivamente sobre ella, alterando la morfología superficial. Si la textura de la superficie se modifica tras el borrado, el modo en que incide la luz también cambiará. Si presionamos excesivamente y eliminamos irregularidades de la superficie, la luz se reflejará de forma especular, lo que aumentará el brillo de la capa pictórica.

Los materiales utilizados en la limpieza en seco son diversos y deben ser seleccionados en función de sus propiedades físicas y su compatibilidad con las superficies tratadas. Entre los productos más comunes se incluyen:

1. **Pinceles y plumeros.** Ayudan a dirigir la suciedad hacia las bocas de aspiración.



**Figuras 87, 88 y 89.** Plumero, Goom stick y Absorene

2. **Productos maleables** como Absorene® y Groom/stick® (compuesto por caucho isopreno y tiza), que son conocidos por su capacidad para adherir y remover partículas de suciedad sin dañar la pintura subyacente. Se aplican presionando ligeramente de modo que las partículas de suciedad quedan atrapadas por el producto maleable.
3. **Gomas de borrar** empleadas para la limpieza delicada de áreas concretas, particularmente en la remoción de manchas superficiales. Las gomas se utilizan en seco y pueden ser:
  - a. De PVC (Policloruro de vinilo) o de PVA (Poli vinil acetato). Pueden incluir cargas como el carbonato de calcio. Los materiales plásticos, además, suelen incluir plastificantes como el ftalato de butilo.
  - b. De caucho no vulcanizado (natural o sintético)



**Figuras 90 y 91.** Goma de Policloruro de vinilo y de caucho no vulcanizado

4. **Paños de microfibra** fabricados con nylon 6 o polietileno tereftalato (PET), son efectivos para remover polvo sin dejar residuos, con una baja abrasión.
5. **Esponjas especializadas**, que pueden utilizarse con un aporte mínimo de agua desionizada o agua desionizada con adición de un jabón neutro a muy bajas

concentraciones. Las esponjas pueden ser de material vinílico, de caucho (vulcanizado o no), y de melamina (melamina-formaldehído), como las Smoke® (caucho isopreno).

La esponja Wishab, es un producto de tipo sintético, muy utilizada. Está compuesta por caucho de estireno butadieno (SBR) más aceite de ricino vulcanizado, más antioxidante.

6. **Polvos de goma** que pueden utilizarse en algunos casos como agentes absorbentes de partículas finas. El Akapad® es esponja Wishab en polvo.



**Figuras 92, 93, 94 y 95.** Esponja de poliamida, esponja de humo, Akawipe®, polvo de goma en saquito

### ***Métodos de limpieza en medio acuoso***

La limpieza acuosa de pinturas contemporáneas, particularmente aquellas realizadas con aglutinantes acrílicos, puede realizarse mediante el uso de saliva sintética, agua desionizada, tensoactivos a bajas concentraciones, o incluso citrato de triamonio. Sin embargo, cada uno de estos métodos puede implicar ciertos riesgos para la obra, ya que la acción del agua y de los disolventes puede tener repercusiones a nivel físico y químico sobre las capas pictóricas.

Efectos de la limpieza acuosa sobre las pinturas acrílicas.

El uso de agua en la limpieza acuosa puede inducir varios efectos adversos en las pinturas acrílicas, como la remoción de aditivos solubles que migran a la superficie. Este fenómeno puede alterar la interacción entre el pigmento y el aglutinante polimérico. La migración de aditivos solubles, como los plastificantes o modificadores de viscosidad, puede comprometer la integridad estructural de la película pictórica. Adicionalmente, el agua puede provocar el hinchamiento de ciertos aditivos utilizados en las pinturas acrílicas, lo cual puede inducir una alteración dimensional de la capa pictórica. Así, si se produce un proceso de lixiviación de los aglutinantes, como ocurre con la acción del agua sobre los polímeros acrílicos, podría generarse una retracción posterior con la consiguiente pérdida de compuestos del aglutinante, lo que comprometería la cohesión interna y la estabilidad a largo plazo de la obra.

Tensoactivos: ¿Eliminarlos o no? En relación con los tensoactivos, la literatura científica presenta posiciones divergentes. Algunos expertos sugieren que no se debe eliminar completamente los tensoactivos de la superficie pictórica, ya que estos compuestos son parte integral de la formulación original de la pintura y, por lo tanto, pueden ser considerados materiales constitutivos de la obra. Según esta perspectiva, la eliminación excesiva de tensoactivos podría modificar las propiedades mecánicas y la cohesión superficial de la capa pictórica, lo que podría generar un deterioro no deseado en su estructura.

Otros autores recomiendan realizar limpiezas de las pinturas acrílicas utilizando métodos acuosos en intervalos de aproximadamente diez años, lo que puede ser adecuado para evitar la acumulación excesiva de polvo y suciedad sin comprometer la estabilidad de la pintura. Sin embargo, la frecuencia y el tipo de limpieza deben ajustarse según el estado de conservación específico de cada obra, así como la naturaleza de los materiales utilizados en su fabricación.

En este sentido, la limpieza mecánica gracias a plumeros, muy frecuente, es imprescindible.

Antes de realizar cualquier intervención de limpieza, es esencial inspeccionar la obra a través de una iluminación rasante, lo que permitirá visualizar las irregularidades en la textura de la superficie, como la presencia de grietas, levantamientos de pintura, o fragmentos mal adheridos. Este tipo de inspección permite identificar posibles zonas de descohesión que deben ser tratadas antes de proceder con la limpieza general.

### ***Limpieza con geles***

En la conservación y restauración de obras de arte, particularmente en la limpieza de superficies pictóricas, es altamente aconsejable espesar los métodos de limpieza acuosos.

El uso de geles permite una limpieza más controlada y menos invasiva, lo que es ventajoso cuando se desea eliminar la suciedad superficial sin afectar la pintura. La acción del agua es mínima, ya que está restringida dentro de la estructura del gel, lo que reduce significativamente los riesgos asociados al uso de disolventes o agua líquida directa. Sin embargo, es importante tener en cuenta que los residuos han de ser perfectamente eliminados.

Los métodos acuosos utilizados en la limpieza de obras son, en su mayoría, soluciones de agua con agentes limpiadores, como jabones, detergentes o ácidos diluidos.

La conductividad de una solución es una medida de la capacidad de esta para conducir electricidad, lo cual depende de la cantidad de iones libres presentes en la solución. Las soluciones acuosas con baja conductividad (como los geles espesados) son ideales para evitar que iones no deseados interactúen con la pintura y la estructura subyacente.

Por otro lado, el pH es crucial en el proceso de limpieza. La interacción de los iones hidrógeno ( $H^+$ ) y el ión hidróxido ( $OH^-$ ) con las moléculas de los pigmentos y aglutinantes puede alterar la estabilidad química de las capas pictóricas. Por ejemplo, los cambios bruscos de pH pueden causar descomposición de los aglutinantes y pérdida de pigmentos. Al espesar la solución de limpieza, se puede controlar mejor el pH y minimizar la lixiviación de compuestos sensibles.

A su vez, la viscosidad de una solución de limpieza es un parámetro crítico cuando se espesan las soluciones. Aumentar la viscosidad mejora el control sobre la distribución de los agentes limpiadores en la superficie pictórica y limita la penetración excesiva de la solución en las capas pictóricas. Los geles, al ser viscosos, permiten que el agente de limpieza actúe de manera localizada y controlada. Esto es especialmente importante para las pinturas de emulsión acrílica, que tienen una estructura de copolímeros acrílicos que pueden ser sensibles a la lixiviación o hinchamiento.

Los agentes limpiadores como los jabones neutros, detergentes no iónicos y tensoactivos utilizados en la restauración forman micelas en solución. Las micelas son agregados de moléculas de tensoactivos con una parte hidrófoba (que interactúa con los contaminantes grasos) y una parte hidrofílica (que interactúa con el agua). La afinidad química entre las moléculas de los agentes limpiadores y las partículas de suciedad superficial es crucial. En soluciones acuosas, los detergentes forman micelas que encapsulan las moléculas de grasa y suciedad, atrapándolas en su núcleo hidrófobo. Este proceso mejora la remoción de contaminantes sin afectar las estructuras subyacentes de las capas pictóricas.

### ***Lixiviación y pérdida de compuestos por limpieza***

La lixiviación es el proceso de disolución y eliminación de sustancias solubles, particularmente aquellas en la capa superficial de las pinturas o aglutinantes. Los productos que se lixivian durante el proceso de limpieza incluyen pigmentos solubles, aglutinantes y aditivos.

Las emulsiones acrílicas son sistemas de polímeros hidrofílicos que pueden liberar compuestos solubles. En el caso de las pinturas a base de aceite, la lixiviación de aceites y pigmentos solubles puede ocurrir si se utiliza un disolvente demasiado fuerte o un pH extremo. Espesar la solución de limpieza ayuda a controlar la cantidad de producto aplicado y reduce el riesgo de lixiviación no deseada. Esto reduce la pérdida de compuestos sensibles de la capa pictórica.

El hinchamiento de las capas pictóricas puede ocurrir si el agua o los disolventes penetran profundamente en las capas de pintura, lo que puede afectar tanto a pinturas al óleo como a acrílicas. Las capas pictóricas mal aglutinadas pueden sufrir hinchamiento debido a la absorción de agua, lo que altera su cohesión. El uso de geles ayuda a prevenir el hinchamiento y la deformación de la capa pictórica.

El control de la eliminación de residuos es otro aspecto crucial de la limpieza. Los geles espesados, debido a su alta viscosidad, pueden dejar residuos en la superficie. La eliminación mecánica y el posterior aclarado son fundamentales. En algunos casos, se puede emplear una lámina celulósica para proteger la superficie mientras se realiza la limpieza. Esta capa actúa como una barrera física entre el gel de limpieza y la capa pictórica, asegurando que la pintura no se contamine o dañe durante el proceso de limpieza.

Al limpiar, las moléculas de los compuestos contaminantes se degradan o se disuelven por los agentes limpiadores, y las moléculas de agua del gel pueden interferir con las fuerzas intermoleculares (como los enlaces de hidrógeno) que mantienen unidas las partículas de suciedad. Esto facilita la remoción sin comprometer la estructura molecular de los pigmentos o el aglutinante de la pintura.

Algunos compuestos útiles para generar geles son:

- **Geles con éteres de celulosa como sustentante.** Los éteres de celulosa (como la metilcelulosa (MC) o hidroxipropilmetilcelulosa (HPMC)) son polímeros derivados de la

celulosa. Su estructura consiste en cadenas de glucosa unidas por enlaces  $\beta$ -1,4, y se modifican químicamente para mejorar su solubilidad y su capacidad para formar geles. Estos éteres se disuelven en agua caliente y se agregan a soluciones acuosas para formar geles de alta viscosidad.

La metilcelulosa y la hidroxipropilmetilcelulosa tienen un peso molecular relativamente alto (alrededor de 60,000-100,000 Da), lo que les permite formar geles viscoelásticos en soluciones acuosas. Los geles de éteres de celulosa tienen un pH neutro (alrededor de 7), lo que los hace adecuados para limpiar superficies sin alterar la estructura química del sustrato. Su conductividad eléctrica es baja, lo que indica que no contienen iones libres, lo que los hace apropiados para la restauración de superficies delicadas. Los éteres de celulosa actúan mediante interacciones intermoleculares, como puentes de hidrógeno y fuerzas de Van der Waals, para formar redes que atrapan moléculas de agua, creando una estructura de gel.

- **Geles de VANZAN® NF-C.** El Vanzan tiene un peso molecular de aproximadamente 100,000 Da, lo que contribuye a su capacidad de formar redes tridimensionales en solución acuosa. Al igual que los éteres de celulosa, Vanzan tiene un pH cercano a 7, lo que lo hace adecuado para la limpieza sin alterar el material. Su conductividad también es baja debido a la ausencia de iones libres en la estructura del polímero.

Cuando se habla de Vanzan, nos referimos a una modificación química de la celulosa mediante la adición de grupos de etilcelulosa o ésteres de celulosa, lo cual cambia la solubilidad de la celulosa y la convierte en un material adecuado para espesar soluciones. El proceso de esterificación o etilación implica la sustitución de algunos de los grupos hidroxilo (-OH) de la celulosa con grupos etilo (-OCH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>), formando ésteres de celulosa.

La estructura básica de la celulosa es una cadena lineal de moléculas de glucosa unidas por enlaces  $\beta$  (1 $\rightarrow$ 4) glucosídicos. Esta estructura es bastante rígida y proporciona la alta resistencia a la celulosa. La celulosa tiene una estructura fibrosa con muchos grupos hidroxilo (-OH), que son los sitios activos para su modificación.

- **El Nevek®** es una marca comercial que se refiere a un gel espesante. Se trata de un gel de celulosa modificada, generalmente basado en un éster de celulosa como la metilcelulosa, hidroxipropilcelulosa o carboximetilcelulosa.

La modificación de la celulosa permite que el Nevek se disuelva en agua, formando una solución espesa o un gel cuando se encuentra en una concentración adecuada. Esto se debe a la presencia de los grupos funcionales que mejoran la capacidad de la celulosa para interactuar con moléculas de agua. El Nevek® se utiliza para limpiar la suciedad superficial sin afectar la capa pictórica. Su alta viscosidad permite que se aplique de manera controlada, evitando que el agente limpiador entre en contacto con las capas más profundas de la pintura.

- **El Agarart** es un polisacárido derivado del agaragar. El agar tiene un peso molecular en el rango de 50,000-100,000 Da, lo que le permite formar geles no invasivos que limpian por sí mismo, poco, o sirven para sustentar los agentes de limpieza. En solución acuosa caliente, el agar se disuelve y, al enfriarse, forma una red tridimensional que atrapa los contaminantes.
- **El Gellano Kelcogel®** es un Gellano derivado del almidón que forma geles suaves. El Gellano tiene un peso molecular de alrededor de 150,000 Da, lo que le permite formar geles elásticos en soluciones acuosas. Este gel también puede ayudar a formar micelas en solución, que atraparán partículas no solubles en agua (grasa, partículas de suciedad) para su posterior eliminación.
- Otros geles interesantes son el gel viscoelástico de PVA+Bórax o el de Carbopol Utrez21.

### *La limpieza química con solventes*

En cuanto a los disolventes orgánicos, es necesario considerar que su uso puede hinchar los polímeros acrílicos e influirlos químicamente. Los polímeros acrílicos, en particular, son susceptibles a la acción de solventes no controlados, lo que puede producir una degradación fisicoquímica de la pintura.

La interacción de los disolventes orgánicos con los componentes de las pinturas sintéticas puede inducir la rotura de enlaces químicos fundamentales, particularmente en los aglutinantes poliméricos y, en menor medida, en los pigmentos. Las pinturas sintéticas, en su mayoría basadas en resinas acrílicas, contienen polímeros sintéticos (como el poli (metil metacrilato), poli (vinil acetato), o polímeros acrílicos) que están formados por largas cadenas de monómeros interconectado. Estos polímeros son susceptibles a la disolución parcial o fragmentación cuando se exponen a disolventes orgánicos.

Los disolventes orgánicos como los alcoholes, ésteres o cetonas (por ejemplo, acetona o etanol) tienen una alta afinidad por las estructuras poliméricas, ya que pueden interactuar con los grupos polares de los polímeros (como los grupos hidroxilo, carboxilo, y carbonilo) o bien por medio de interacciones dipolo-dipolo o interacciones hidrofóbicas. Así, los disolventes pueden romper las cadenas macromoleculares de los polímeros sintéticos al atacar los enlaces que unen los monómeros, lo que provoca una fragmentación de la estructura polimérica. Esta rotura no solo reduce la masa molar del polímero, sino que también afecta su cohesión interna y la resistencia mecánica de la película pictórica, resultando en una pérdida de flexibilidad y, en casos extremos, en una fragilización irreversible de la capa pictórica.

La naturaleza de las patologías que afectan a las obras de arte determina, de manera directa, los utensilios y herramientas más adecuados y eficaces para su tratamiento. La minimesa de succión o mini placa de succión es una herramienta fundamental para intervenciones tanto en obras sobre papel como en pinturas contemporáneas.

La minimesa de succión está compuesta por una placa metálica microperforada que facilita la circulación de aire a través de estas pequeñas perforaciones. Este diseño permite una

distribución uniforme de la presión generada por la aspiración, así como un control preciso de la temperatura en la superficie de la placa. El aparato incluye varios componentes esenciales: una unidad de control, un plano de trabajo de aluminio con resistencias incorporadas, y una conexión para la aspiración. Todo el sistema está montado sobre una estructura regulable en altura, lo que facilita su ajuste según las necesidades específicas de cada obra. El aspirador conectado al plano de trabajo extrae el aire desde el reverso, produciendo una presión controlada y uniforme que actúa sobre el objeto a tratar.

Los usos de la minimesa de succión son amplios y versátiles, pero adquieren una particular relevancia en la conservación de pintura contemporánea. Como hemos señalado, muchas de las patologías que afectan a estas obras suelen ser localizadas, afectando a puntos específicos de los estratos pictóricos. En estos casos, la minimesa de succión permite realizar tratamientos de conservación precisos, sin necesidad de desmontar la obra de su bastidor. Este tipo de intervención localizada sería mucho más raro en una obra tradicional, en la que los tratamientos suelen ser de carácter más general. La capacidad de aplicar una presión y temperatura controladas de manera puntual y localizada es fundamental para preservar la integridad de las obras sin alterarlas o someterlas a intervenciones invasivas.

El calor generado por la min-mesa de succión debe ser utilizado con extrema cautela, ya que un aporte térmico inapropiado podría afectar la estabilidad de las pinturas acrílicas, como hemos visto. En consecuencia, en estos casos, se debe evitar el uso del calor proporcionado por la placa, restringiendo el tratamiento a la presión controlada. El calor podría alterar las propiedades físicas de los polímeros acrílicos, haciendo que se ablanden o se deformen.

Si es necesario introducir humedad durante el tratamiento, se recomienda su aplicación puntual utilizando láminas que se interponen entre la obra y la placa. Esta técnica permite una distribución controlada de la humedad, evitando que se produzca una saturación indeseada que podría dañar la capa pictórica o el soporte. Asimismo, en casos donde la obra presenta empastes gruesos en la capa pictórica, es recomendable colocar una espuma de amortiguación sobre la superficie metálica de la minimesa de succión para evitar la rotura de empastes. Si se requiere aumentar la presión en puntos específicos, se puede utilizar una lámina de nylon, un material plástico que impide la circulación del aire, concentrando la presión en la zona deseada.

## **6.5. El proceso de reintegración pictórica**

En este apartado solo realizaremos algunas recomendaciones generales.

Hemos descrito ya cómo, a menudo, nos encontramos con capas pictóricas sintéticas de tinta plana. La reintegración mimética de estas capas tiene sus limitaciones. De hecho, la dificultad que este proceso conlleva ha sido en ocasiones el detonante de muchos aspectos teóricos de la disciplina.

## ***La técnica pictórica***

En muchas ocasiones nuestras capas pictóricas no han sido barnizadas, por ello, la mecánica habitual utilizada en la reintegración del arte tradicional no es aplicable. La reintegración con acuarela o gouache, posterior barnizado de retoque y ajuste final con colores de resina natural o sintética no es adecuada, puesto que nuestras obras no serán barnizadas con barniz de retoque ni con barniz final.

Se impone la necesidad de trabajar con técnicas en seco que nos ofrecen el resultado directamente y que se adaptan a la naturaleza de nuestras superficies. Algunas técnicas adecuadas serían los lápices de colores, los lápices acuarelables en seco, los lápices de pastel... existen barras grasas, y lápices grasos que podrían servir para colores más saturados y aglutinados.

Si nos vemos ante la necesidad de reintegrar con métodos en húmedo (son de un manejo más complejo, puesto que existe desviación cromática tras el secado), podemos utilizar muchas de las sustancias filmógenas adecuadas para la consolidación (explicadas en este manual), pero esta vez con una función de aglutinante. Para ello, las concentraciones serán más elevadas que las utilizadas para la consolidación.

El funori ha sido estudiado como aglutinante del pigmento dando excelentes resultados en casos de capas pictóricas mates y claras.

El Aquazol® es un excelente dispersor de pigmentos. A bajas concentraciones puede ofrecer un acabado mate.

Los éteres de celulosa también pueden ser utilizados como aglutinantes en casos específicos.

Diferentes marcas comerciales proporcionan aglutinantes acrílicos mate que pueden ser utilizados para dispersar pigmentos.

El Acril 33® puede ser diluido y utilizado como aglutinante del pigmento, aportando una buena afinidad añadida, en el caso de las pinturas de emulsión acrílica.

El Laropal® A81 es una resina sintética especialmente indicada para la reintegración pictórica, que en la concentración adecuada puede servir de aglutinante también para la obtención de capas mate.

## ***La intención***

Una vez proporcionados algunos materiales que pueden servir para la reintegración del arte contemporáneo (son solo una pequeña parte), pasaremos a hablar de la intención. Por lo general, en arte contemporáneo será habitual que la intención de nuestra reintegración pictórica sea la mimesis (es decir, que mi intervención pase desapercibida). Hemos discutido ya ampliamente la cuestión de la autenticidad y los problemas éticos en este manual. Rara vez nuestra intención será la discernibilidad por grafismo o bajo tono.

## ***El grafismo***

El grafismo se refiere al modo en que el restaurador lleva la materia (gouache, por ejemplo) a la laguna de la obra de arte. En arte tradicional es habitual utilizar varios tipos de grafismo (rayado, puntillismo, tinta plana por bajo tono...) para conseguir el objetivo perseguido (mímesis o discernibilidad).

Como hemos dicho, en la mayoría de las ocasiones nuestro objetivo será la mímesis, y para obtenerla no utilizaremos un tipo de grafismo específico.

En relación con nuestro objetivo, es habitual reproducir la técnica del artista, teniendo en cuenta todos los aspectos teóricos tratados anteriormente (autenticidad, intención artística, opinión del artista...etc.)

Por último, el barnizado final podría modificar las propiedades por las cuales los materiales han sido seleccionados, afectando gravemente a cuestiones esenciales de la obra. Los procesos de intervención del arte contemporáneo no terminan con un barnizado final.



## TEMA 7. La conservación y restauración de plásticos. Cuando el material base de la obra de arte es el propio polímero sintético

### 7.1. Definición y tipos de plásticos

El término «plástico» se refiere a una amplia variedad de sustancias de diferente estructura y naturaleza que, durante un intervalo de temperaturas, muestran propiedades de elasticidad y flexibilidad. Esto les permite ser moldeadas y adaptadas a diferentes formas. Los plásticos en su acepción común son materiales sintéticos obtenidos mediante procesos de polimerización que pueden deformarse hasta conseguir una forma determinada mediante extrusión, moldeo o hilado.

El material plástico es un producto industrial, creado principalmente para el diseño o el consumo, no para el arte. Como material efímero, se degrada debido a agentes de deterioro comunes: químicos, físicos, biológicos y humanos. Pero también presenta agentes de deterioro derivados de su proceso de fabricación o asociados a las condiciones de exposición y almacenamiento.

El plástico en el arte. Los objetos de plástico aportan un valor de actualidad a las obras de arte. Algunos artistas han integrado estos materiales en sus producciones bajo la creencia de que no se degradarían rápidamente. Unos de los primeros en utilizarlos fueron Naum Gabo junto a Antoine Pevsner, quienes emplearon láminas acrílicas en sus esculturas. Además, hay objetos de plástico en colecciones etnográficas e históricas de los siglos XIX y XX, que fueron hechos con diferentes materiales moldeados.

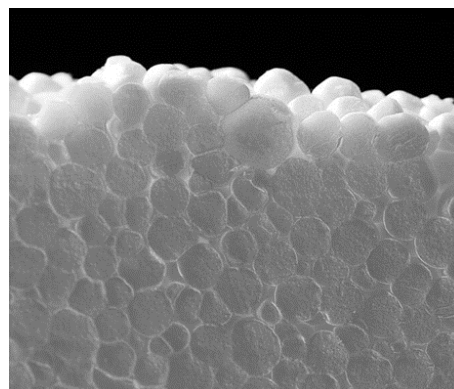


Figura 96. Poliestireno

La incorporación de los nuevos polímeros en el arte. La historia del arte reciente está llena de casos en los que los artistas han utilizado el plástico buscando cualidades específicas. Naum Gabo (1890-1977) experimentó con la transparencia del plexiglás, mientras que artistas como Dubuffet (1901-1985) usaron el poliestireno expandido para hablar sobre la masa. Niki de Saint Phalle y otros muchos usaron la resina de poliéster reforzada con fibra de vidrio en sus obras. Algunos artistas utilizaron los plásticos como sustitutos de los materiales tradicionales, pero otros aprovecharon sus cualidades particulares.

El desarrollo de la industria y el campo de los polímeros ha evolucionado paralelamente a la aparición del arte de instalación. Este movimiento artístico comenzó a incorporar objetos cotidianos y materiales industriales que los artistas tenían a su disposición, transformando los paradigmas sobre el uso de materiales artísticos: la calidad pasó a ser el primer paso hacia el éxito



**Figura 97.** Celia Marco, 2025. Facultad de Bellas Artes de San Carlos. Varios materiales sintéticos conforman la obra

de las obras. Muchos artistas de instalaciones, sin embargo, han buscado representar elementos como la luz, la niebla y otros efectos naturales que, gracias a las cualidades estéticas y mecánicas de los plásticos, pudieron ser representados.

Algunas de las cualidades estéticas más apreciadas de los plásticos son el brillo, la transparencia o la capacidad de moldearse y adaptarse a cada espacio. A su vez, los plásticos en las instalaciones o como material principal de las obras se asocian con conceptos como la frialdad o la falta de sentimientos, así como con la referencia constante a la vida cotidiana.

Algunos de los polímeros sintéticos presentes en las obras actuales son: Policarbonato (PC), Fibra de Carbono, Elastómeros Termoplásticos (TPE), Mousse de Polietileno (PE), Polipropileno (PP), Poliestireno (PS), Resinas de Poliéster Insaturado (UP), Poliacrilato (PAc), Plexiglás o Polimetilmetacrilato (PMMA), Resinas de Fenol Formaldehído (MF), Adhesivos de Fenol-Urea-formaldehído (PTFE), Polietileno Tereftalato (PET), Aminoplástico (UF), Policloruro de Vinilo (PVC), Tejidos y Resinas de Poliuretano (PU), Espumas de Poliuretano (PUR), Poliamida (PA), Perlon (PA6) y Nailon (PA66), entre otros.

A finales de los setenta, en el ámbito de las obras minimalistas y posminimalistas, los materiales sintéticos adquirieron importancia debido a la búsqueda de efectos relacionados con el consumismo. Por ello, se usaron materiales como el plexiglás, la espuma de poliuretano, el caucho vulcanizado, el poliestireno extruido o las fibras acrílicas, con la intención, en ocasiones, de hacer desaparecer la mano del artista y cualquier recuerdo de su gesto, vinculando el acabado geométrico y pulido de las superficies con la modernidad.

A partir de los años 80 y 90, el desarrollo de nuevos aditivos y composiciones mejoró la textura de los materiales y amplió su uso, combinando la silicona con aluminio, pigmentos o pelo humano para intentar reproducir la figura humana. A finales del s. XX, el PVC, el Policloruro de Vinilo hinchable y el filme de polietileno se utilizaron ampliamente en instalaciones. Hoy en día el uso de materiales plásticos en las obras de arte se ha generalizado.

## Biopolímeros y polímeros sintéticos

Los materiales plásticos pueden ser de origen natural o sintético. Los biopolímeros son polímeros naturales que se han utilizado a lo largo de la historia para fines artísticos. Los polímeros artificiales o semisintéticos, por otro lado, son biopolímeros modificados químicamente para imitar las propiedades de los naturales. El objetivo de esta modificación fue obtener materiales más baratos que los derivados de la naturaleza, como el ámbar, la seda o el cuero, permitiendo producir objetos a gran escala.

Plástico y polímero no son sinónimos. Hay polímeros de origen natural que no tienen carácter plástico (como las fibras celulósicas). Por otro lado, los plásticos, además del polímero, incluyen otros componentes como son cargas y colorantes, por ejemplo.

TODOS LOS PLÁSTICOS SON POLÍMEROS O MEZCLAS DE POLÍMEROS.  
NO TODOS LOS POLÍMEROS SON PLÁSTICOS

Los plásticos de origen natural pueden ser de origen animal, como el cuerno y la goma laca, o vegetal, como el ámbar y el caucho natural. Así, en la segunda mitad del s. XIX comenzaron a producirse sustancias macromoleculares, que pueden dividirse en tres grupos principales: caucho vulcanizado, derivados celulósicos y derivados proteicos.

### LOS POLÍMEROS

**MONÓMERO:** Molécula simple, generalmente de peso molecular bajo, que forma cadenas lineales o ramificadas de dos, tres o más unidades.

**POLÍMERO:** MACROMOLÉCULA FORMADA POR MONÓMEROS CONCATENADOS.

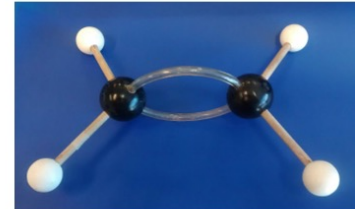
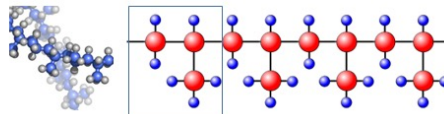


CONCATENACIÓN DE LOS POLÍMEROS = POLIMERIZACIÓN.

Para que se produzca la polimerización, el monómero debe ser polifuncional o bifuncional.

Debe existir un átomo o agrupación de átomos capaces de provocar una reacción química.

Polipropileno



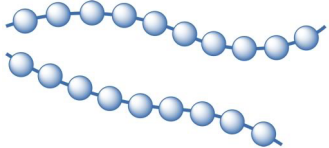
Etileno



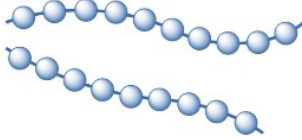
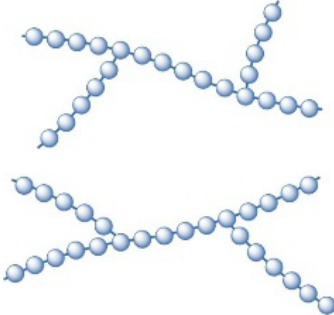
**Tabla 7.1.** Clasificación de los polímeros según su origen

Tipo de Polímero	Definición	Ejemplos
<b>Naturales</b>	Polímeros que se encuentran en la naturaleza y son producidos por seres vivos.	Celulosa, almidón, proteínas, caucho natural.
<b>Artificiales</b>	Derivados de polímeros naturales que han sido modificados químicamente.	Acetato de celulosa, nitrato de celulosa.
<b>Sintéticos</b>	Polímeros creados por el ser humano a partir de pequeñas moléculas (monómeros) mediante procesos de polimerización.	Polietileno, polipropileno, poliestireno, PVC.

**Tabla 7.2.** Clasificación de los polímeros según su composición

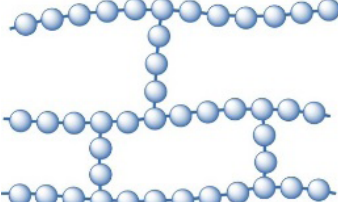
Tipo de Polímero	Definición	Ejemplos
<b>Homopolímeros</b>	Polímeros formados por la repetición de un solo tipo de monómero. 	Polietileno (PE), polipropileno (PP), poliestireno (PS).
<b>Copolímeros</b>	Polímeros formados por la combinación de dos o más tipos diferentes de monómeros.	ABS (acrilonitrilo butadieno estireno), SBR (caucho estireno-butadieno).

**Tabla 7.3.** Clasificación de los polímeros según su estructura molecular

Estructura	Definición	Ejemplos
<b>Lineal</b>	Polímeros cuyas cadenas están formadas por una secuencia continua y sin ramificaciones de monómeros. 	Polietileno de alta densidad (HDPE), PVC.
<b>Ramificada</b>	Polímeros cuyas cadenas principales tienen ramificaciones o cadenas laterales. 	Polietileno de baja densidad (LDPE).

(continúa)

(continuación)

<p><b>Entrecruzada (reticulada)</b></p>	<p>Polímeros en los que las cadenas están unidas entre sí mediante enlaces covalentes, formando una red tridimensional.</p>		<p>Baquelita, caucho vulcanizado.</p>
-----------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------

Un ejemplo del uso de los plásticos como material base es César Baldaccini quien en 1967 «descubrió» el poliuretano, material que le permitió realizar obras que él denominó «expansiones», grandes coladas alisadas y endurecidas que fueron el resultado de una cuidada técnica.

Pero volviendo atrás, los plásticos presentes en las obras de principios del s. XX incluyen el nitrato de celulosa, el primer material plástico obtenido por la modificación de un polímero natural. Este material es inestable y fue descubierto en 1845 por el químico sueco Schönbein. El nitrato de celulosa fue utilizado en películas fotográficas hasta los años 40, cuando fue reemplazado por acetato de celulosa, menos inflamable.

### Clasificación de los polímeros según sus propiedades

#### Según sus propiedades:

##### 1. Plásticos.

**Termoplásticos:** Se reblandecen al calentar y recuperan sus propiedades al enfriar. Se moldean en caliente de forma repetida.

**Termoestables:** Una vez moldeados en caliente, quedan rígidos al ser enfriados por formar nuevos enlaces y no pueden volver a ser moldeados.



Termoplásticos

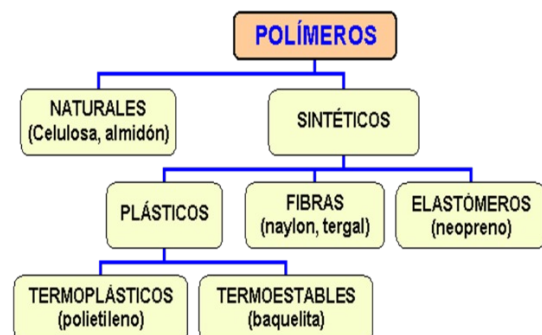


Termoestables

##### 2. Fibras.



##### 3. Elastómeros

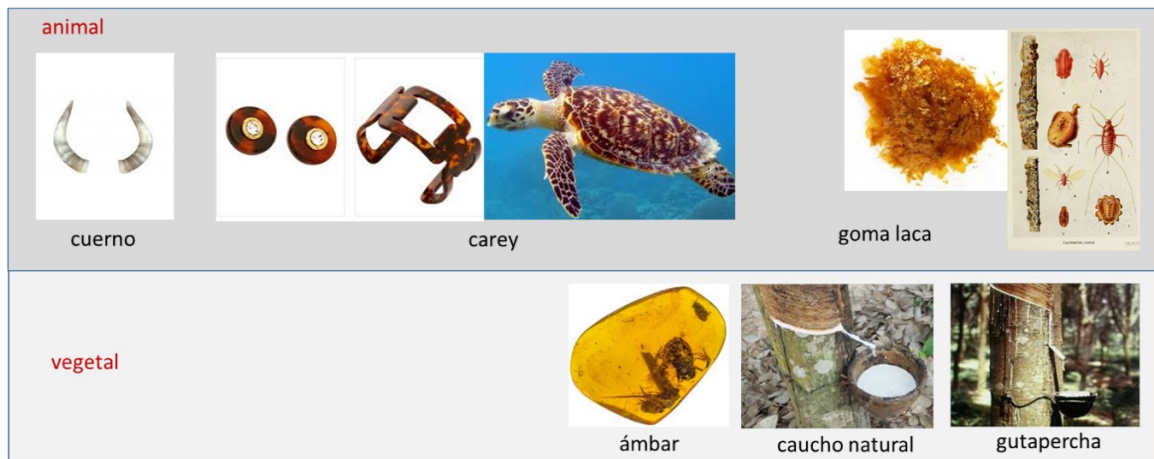


### MATERIALES PLÁSTICOS NATURALES!!

Los biopolímeros son los polímeros de origen natural que han sido utilizados a lo largo de la historia con fines artísticos (CELULOSA).

Los materiales plásticos de origen natural pueden ser :

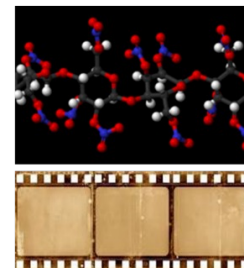
1. De origen animal: como el cuerno, el carey y la goma laca
2. De origen vegetal, como el ámbar, el caucho natural y la gutapercha.



### CLASIFICACIÓN DE LOS PLÁSTICOS ATENDIENDO A SU COMPOSICIÓN

**Nitrato de celulosa.** Se trata del primer material plástico obtenido por modificación de un polímero natural y es inestable. Uno de sus primeros usos fue como película fotográfica.

1. EL NITRATO DE CELULOSA ES UN PREPARADO A PARTIR DE CELULOSA PURIFICADA + ÁCIDO NÍTRICO, EN PRESENCIA DE ÁCIDO SULFÚRICO. La celulosa debe estar libre de lignina ya que ésta acelera la degradación del nitrato de celulosa.
2. Este plástico, sufre degradación térmica, hidrolítica (ocasionada por el agua), y fotoquímica (ocasionada por la luz).



### MATERIALES PLÁSTICOS ARTIFICIALES O SEMI-SINTÉTICOS!

Los polímeros semi-sintéticos son biopolímeros modificados químicamente con el fin de obtener materiales de propiedades y aspecto parecido al de los polímeros naturales.

La intención última era la obtención de materiales más baratos que el ámbar, la seda o el cuero.

En la segunda mitad del s. XIX comenzaron a obtenerse este tipo de sustancias macromoleculares que podrían dividirse en tres grandes grupos:

1. caucho vulcanizado,

La vulcanización es un proceso en el que el caucho crudo es calentado en presencia de azufre, haciéndolo más duro y resistente al frío. Por accidente, Goodyear volcó un recipiente con azufre y caucho encima de una estufa, endureciéndose la mezcla y volviéndose impermeable. Era el año de 1839.



2. derivados celulósicos: celulosa más....

ANTOINE PEVSNER: Head, 1923-4  
Nitrato de Celulosa  
770 x 590 x 920 mm  
Tate Gallery of Modern Art



3. derivados proteicos.



• **Degradación química.** Se debe principalmente a la hidrólisis autocatalítica de los grupos nitro de la cadena y la consecuente liberación de ácido nítrico ( $\text{HNO}_3$ ) y otros gases, que catalizan a su vez la degradación.

• El proceso de alteración es inherente al material y no puede ser suprimido, aunque sí puede ser ralentizado a bajas temperaturas.

• El ácido nítrico generado en este proceso es el causante de la degradación de los materiales contiguos (tales como el papel y envoltorios plásticos tales como Mylar® o Melinex®, que se degradan en presencia de ácidos muy fuertes).

• **Degradación fotoquímica.** Implica la ruptura de los ésteres de nitrato por radiación con luz visible y UV cercano.

• **Degradación física.** La pérdida del alcanfor en materiales donde se ha usado como plastificante y estabilizante vuelve el objeto frágil y hace que presente grietas e incluso roturas.

• Tipos de aditivos: fosfatos, aceites, resinas, alcanfor...



El alcanfor fue el aditivo más utilizado, pero introduce problemas, pues es la causa de amarilleo de muchos plásticos.

El alcanfor también determina propiedades físicas del plástico. Si hay poco, el material resultante es quebradizo. Si hay mucho, es más poroso y susceptible de ser atacado por hidrólisis.

**Los síntomas de degradación son:**

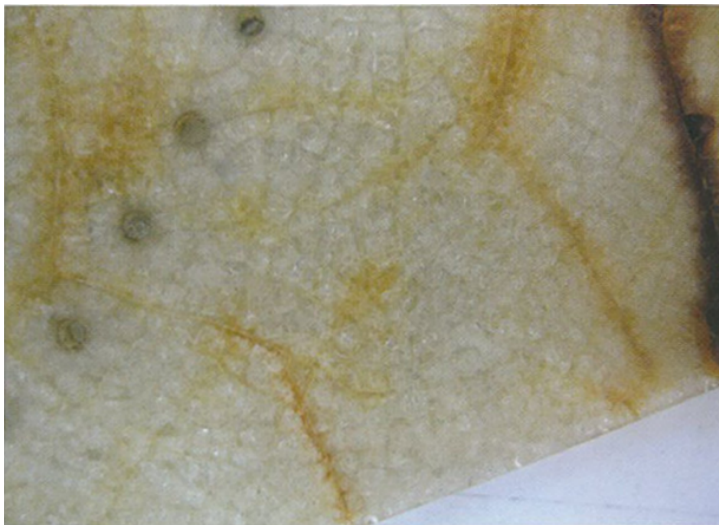
-Olor a ácido nítrico, agrietamiento o eflorescencias blanquecinas en la superficie provocadas por migración del plastificante. Grietas cúbicas.

-La pérdida del alcanfor por sublimación o migración a la superficie conlleva la pérdida de lustre y elasticidad así como la aparición de grietas.

-El alcanfor cristaliza en la superficie



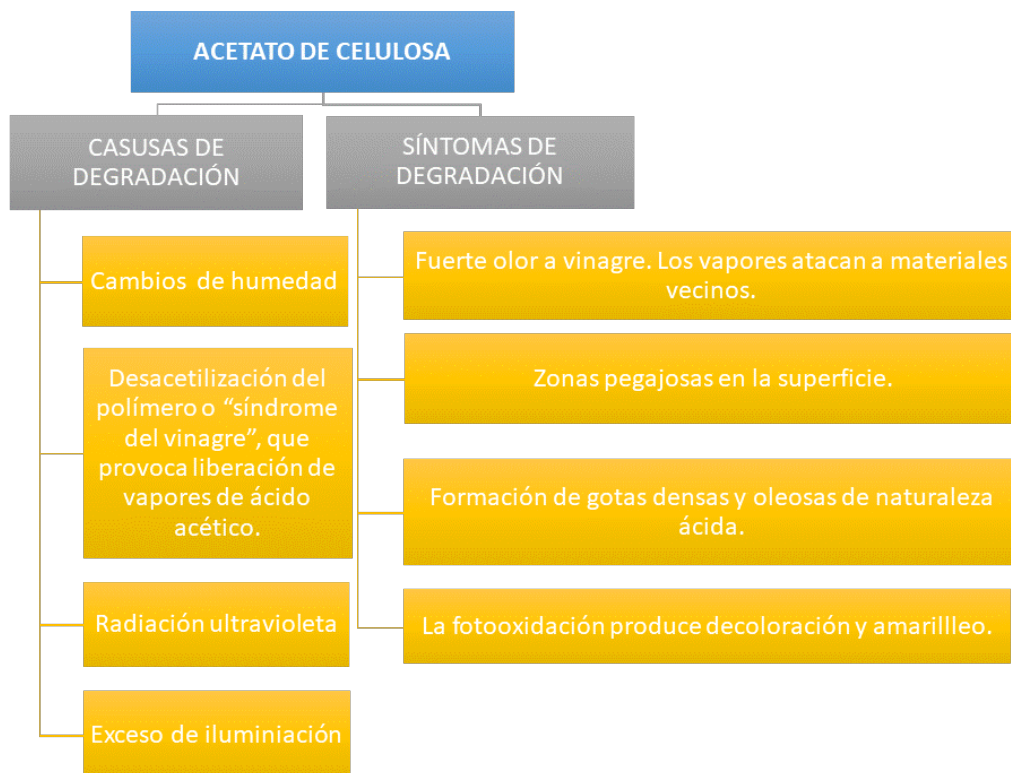
Estado de la obra "Construcción en el Espacio: Dos Conos" de Naum Gabo en 1990 y en 2007 Nina and Graham Williams, Tate



**Figura 98 y 99.** Detalle del cuarteado del nitrato de celulosa y muñeca de nitrato de celulosa. Este tipo de muñecas se prohibió a partir de 1940 por su carácter inflamable  
Fuente: <https://vintage-celluloid-collectibles.com/>



Se comercializó a gran escala a partir de 1910 al conseguir su solubilización en acetona. Si no se lava bien el objeto tras la fabricación, queda acidez que da lugar al comienzo de la degradación. Se descompone en láminas, el objeto se alabea y desprende olor.



### Derivados proteicos

Los plásticos derivados de proteínas, como la caseína, fueron desarrollados a finales del s. XIX. Este material se obtiene de la leche y se endurece mediante formaldehído. También existen los plásticos fenólicos como la baquelita, el primer plástico totalmente sintético, creado en 1909 por Leo Hendrik Baekeland. Este material es resistente y duradero, aunque tiende a amarillear con el tiempo.

Se trata de un material estable, aunque se degrada si sufre la exposición prolongada a la iluminación y a los cambios extremos de humedad relativa. Estos factores de deterioro pueden ocasionarle decoloración y pérdida de brillo a nivel superficial.

- La caseína.
- Se trata de un material muy sensible a los cambios bruscos de humedad y temperatura, lo cual produce contracción y dilatación del material. El principal problema de los plásticos de caseína es la pérdida de humedad, ya que el agua estaba presente en el proceso de fabricación del plástico y actuaba como plastificante.
- Además, sufre amarilleo y puede ser atacada por hongos e insectos.
- Si el objeto de caseína pierde agua se produce contracción y agrietamiento, mientras que la reabsorción de humedad produce el hinchamiento posterior.
- Este movimiento mecánico conlleva finalmente la aparición de grietas en la superficie.
- Por su parte, la energía radiante produce oxidación amarilleo del material, así como la deshidratación.



## Derivados proteicos.

Los plásticos de **caseína** aparecen a finales del s. XIX. La caseína es el material de origen para su obtención. Se trata de una proteína de la leche, que precipita gracias a la acción de la renina (una enzima secretada por las glándulas del estómago).

Sin embargo, el uso de este material para la industria sólo fue posible con el descubrimiento del endurecimiento de la proteína tras la adición de formaldehído (Galatita).

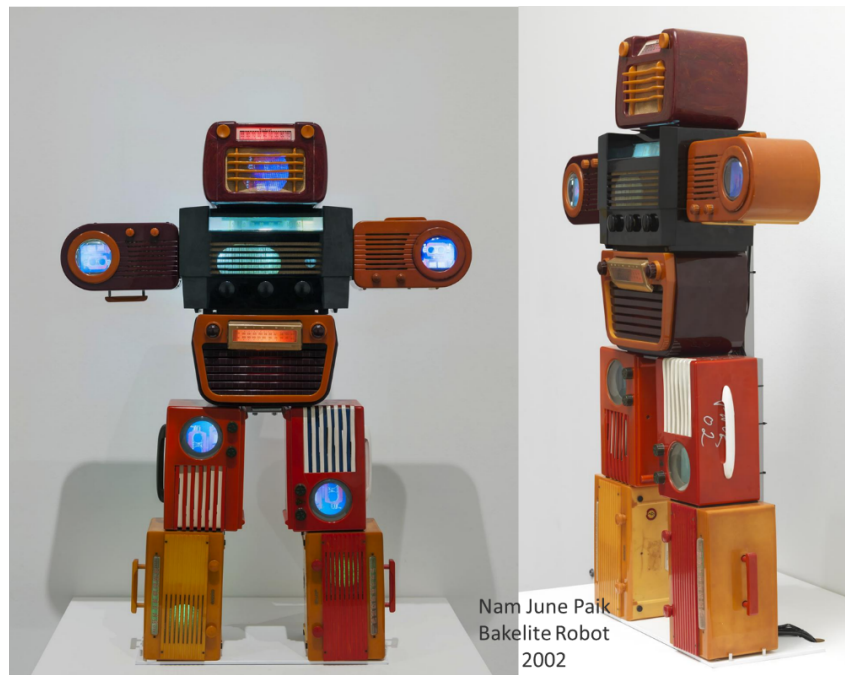


# MATERIALES PLÁSTICOS SINTÉTICOS: baquelita,

- Plásticos fenólicos (bakelita).
- En 1909 el químico de origen belga Leo Hendrik Baekeland (1863-1944) sintetizó un polímero a partir de moléculas de fenol y formaldehído.
- Este producto podía moldearse convirtiéndose en un material rígido al enfriar.
- Este material se llamó baquelita o bakelita y fue el primer plástico totalmente sintético de la historia.
- 4. En cuanto a su conservación, cabe apuntar que muchos objetos de este material siguen en buen estado, aunque son biodegradables y tienden a amarillear.



## MATERIALES PLÁSTICOS SINTÉTICOS: baquelita,



Por otro lado, la producción de plásticos a nivel mundial es un grave problema ecológico. El reciclado es necesario e imprescindible, y para ello la identificación y clasificación. Para facilitar esta tarea cada tipo de plástico está identificado con un número concreto:

### **PET, Polietileno Tereftalato**

- Se produce a partir del Ácido Tereftálico y Etilenglicol, por poli condensación.
- Envases y frascos varios. Películas transparentes, fibras textiles, laminados de barrera (productos alimenticios), envases al vacío,, cintas de video y audio, geotextiles (pavimentación /caminos); películas radiográficas

### **PEAD, Polietileno de Alta Densidad**

- El polietileno de alta densidad es un termoplástico fabricado a partir del etileno (elaborado a partir del etano, uno de los componentes del gas natural).
- Envases para detergentes, aceites automotor, shampoo, lácteos, bolsas para supermercados, bazar y menaje...

### **PVC, poli (cloruro de vinilo)**

- Envases, perfiles para marcos de ventanas, puertas, caños para desagües, mangueras, blister para medicamentos, pilas, juguetes, envolturas para golosinas, películas flexibles para envasado (carnes, fiambres, verduras), film cobertura, cables, cuerina, papel vinílico (decoración), catéteres, bolsas para sangre.

### **PEBD, Polietileno de Baja Densidad**

- Se produce a partir del gas natural. Al igual que el PEAD es de gran versatilidad y se procesa de diversas formas: Inyección, Soplado, Extrusión. Su transparencia, flexibilidad, tenacidad y economía hacen que esté presente en una diversidad de envases, sólo o en conjunto con otros materiales y en variadas aplicaciones.
- Bolsas de todo tipo: supermercados, boutiques, panificación, congelados, industriales, etc. domésticos.

### **PP, Polipropileno**

- El PP es un termoplástico que se obtiene por polimerización del propileno. Los copolímeros se forman agregando etileno durante el proceso. El PP es un plástico rígido de alta cristalinidad y elevado punto de fusión, de excelente resistencia química y baja densidad. Al adicionarle distintas cargas (talco, caucho, fibra de vidrio, etc.), se potencian sus propiedades.
- Película/Film (para alimentos, snacks, cigarrillos, chicles, golosinas, indumentaria, envases industriales). Hilos cabos, cordelería. Caños para agua caliente. Jeringas descartables. Tapas en general, envases. Bazar y menaje. Cajones para bebidas.

### **PS, Poliestireno**

- El poliestireno es fácilmente moldeable a través de procesos de: Inyección, Extrusión/ Termoformado, Soplado.
- Se usa para recipientes de lácteos (yoghurt, postres, etc.), helados, dulces, etc. Envases varios, vasos, bandejas de supermercados Aislantes: planchas de PS espumado.

## POLÍMEROS ACTUALES



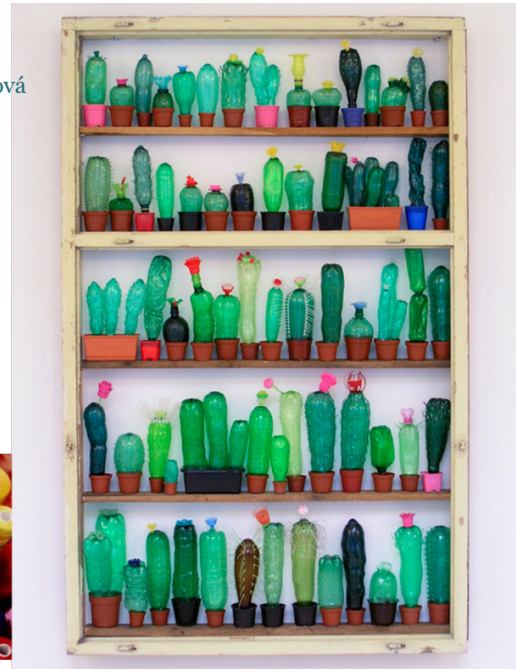
### POLIETILENO TERAFTALATO

- Se produce a través del Ácido Tereftálico
- Existen dos tipos: grado textil y botella



- Ventajas
- Barrera a los gases
  - Transparente
  - Irrrompible
  - Liviano
  - Impermeable

Veronika Richterová

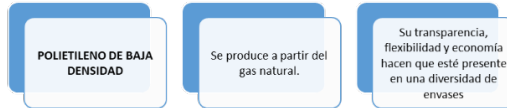


### POLIETILENO DE ALTA INTENSIDAD

- Ventajas
- Resistente a las bajas temperaturas
  - Irrrompible
  - Liviano
  - Impermeable
  - Inerte (al contenido)
  - No tóxico
- Es un termoplástico fabricado a partir del Etileno.
  - Es muy versátil y se puede transformar de diferentes maneras: inyección, soplado, extrusión...



Los muelles flotantes, de Christo y Jeanne-Claude, despliegan 70.000 metros cuadrados de tela amarilla iridiscente por encima de un sistema modular de muelles flotantes formado por 220.000 cubos de polietileno de alta densidad para crear una pasarela temporal de tres kilómetros sobre las aguas del lago de Iseo que une tierra firme con las islas de Monte Isola y San Paolo



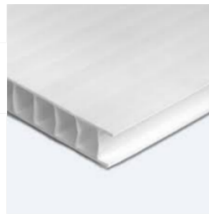
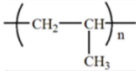
Ritmos de la luz. Polietileno de baja densidad (PEBD).  
2008-2012  
Plástico anudado  
285 x 400 x 300 cm.



- Ventajas
- No tóxico
  - Flexible
  - Liviano
  - Transparente
  - Inerte (al contenido)
  - Impermeable
  - Económico



Polipropileno



## POLIPROPILENO

- Es un termoplástico que se obtiene por polimerización del propileno.
- Es un plástico rígido, de alta cristalinidad y elevado punto de fusión, excelente resistencia química, y el de más baja densidad.

Los artistas de grandes formatos, Christo y Jeanne-Claude cubrieron el ayuntamiento con diez hectáreas de polipropileno ignífugo y una capa de aluminio con 15 km de cuerda.

Foto: Der Spiegel. Imagen del Reichtag de Berlín con el cubrimiento temporal, a nivel de calle.





- Ventajas
- Ignífugo
  - Liviano
  - Irrompible
  - Impermeable
  - Inerte y no tóxico
  - Transparente
  - Fácil de limpiar







## POLIESTIRENO

- **PS Cristal:** es un polímero de estireno monómero derivado del petróleo, cristalino y de alto brillo.
- **PS Alto Impacto:** es un polímero de estireno monómero con oclusiones de Polibutadieno que le confiere alta resistencia al impacto.



## OTROS PLÁSTICOS

- En este rubro se incluyen una enorme variedad de plásticos tales como
- Policarbonato (**PC**), 
- Poliamida (**PA**), 
- ABS (Acrilonitrilo butadieno estireno) (piezas de lego) 
- Poliuretano (**PU**),
- Acrílico (**PMMMA**) entre otros. 



piero gilardi betulle poliuretano espanso

Es conocido el caso de la artista Eva Hesse (1936-1970), quien utilizó el látex como material artístico, dado su interés por los materiales sintéticos traslucidos y flexibles. Esta artista, combinó el uso del látex con otros materiales sintéticos como la fibra de vidrio y la resina de poliéster (PS).



Eva Hesse: "Repetition Nineteen III" 1968. Fibra de vidrio y resina de poliéster, diecinueve unidades. Dimensiones: 19 o 20 (48 to 51 cm) x 11 o 12 (27.8 to 32.2 cm) en diámetro. Galerie Hauser & Wirth, Zurich, Suiza.

Otro ejemplo de mala conservación de una obra realizada en plástico fue el de unas prendas hechas en látex por el artista gallego Andrés Pinal que en poco tiempo se pusieron rígidas y se oscurecieron. El artista «preparó unos tejidos hechos con látex y con ellos hizo unos trajes de tamaño natural, una chaqueta, unos pantalones...

Era alrededor de 2001 y aquellas obras se podían tocar, porque tenían un tacto muy especial, elástico, incluso les ponía un poco de talco para que fuera más agradable.

Lo que pasó es que el látex se vuelve muy rápidamente amarillo y pierde la flexibilidad. Cambió de color en muy poco tiempo, pero lo peor es el hecho de que se volviera frágil. Al tiempo ya no se podría tocar, ya había cambiado, y la segunda vez que lo quisieron exponer ya se caía a trozos».

A continuación, pasaremos a estudiar más profundamente cómo puede realizarse la clasificación de los polímeros. La clasificación de los polímeros puede realizarse atendiendo a varios criterios. Los polímeros pueden clasificarse según el tipo de reacción de polimerización, la naturaleza química del monómero utilizado y las propiedades tecnológicas del polímero.

1. Tipo de reacción de polimerización.
2. Naturaleza química del monómero a partir del cual se obtiene el polímero.
3. Según las propiedades tecnológicas del polímero.



Los polímeros termoplásticos pueden presentarse en forma de perlas, gránulos o granza.

A partir de estas formas de presentación del polímero se utilizarán diversos tipos de procesado o transformación, con el fin de obtener objetos de distintas formas y usos variados.

El método de procesado puede ser por:

- extrusión
- inyección
- soplado
- calandrado



Es decir, la fabricación de objetos de plástico requiere que los polímeros se procesen, generalmente en forma de perlas o gránulos. A través de procesos como la extrusión, inyección, soplado o calandrado, se obtienen objetos con diversas formas. Además, los polímeros se mezclan con aditivos para mejorar sus propiedades, como se puede ver en la clasificación de aditivos según su función y el momento de su uso en la fabricación.

### Necesidad de los distintos aditivos en función del proceso en el que se ven envueltos:



## 7.2. Procesado de los objetos de plástico: tipos de moldeo

### VERTIDO EN MOLDE

- Se utiliza la gravedad para el llenado del molde.
- Técnica heredada de la manufactura del vidrio.
- Puede utilizarse un molde "al aire" o un molde cerrado.





Camafeo de baquelita, 1930.



"Thumb" de César Baldaccini. Poliéster. 1967.

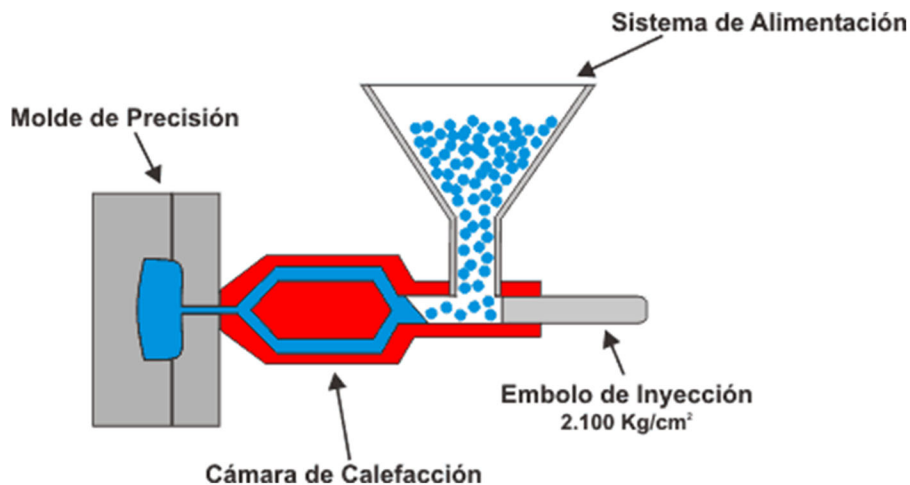


José Luis Alexanco. Resina de poliéster. 1972.

### Moldeo por inyección

Un émbolo o pistón de inyección se mueve rápidamente hacia adelante y hacia atrás para empujar el plástico ablandado por el calor a través del espacio existente entre las paredes del cilindro y una pieza recalentada y situada en el centro de aquél. Bajo la acción combinada del calor y la presión ejercida por el pistón de inyección, el polímero es lo bastante fluido como para llegar al molde frío donde toma la forma de la pieza en cuestión. El polímero estará lo suficiente fluido como para llenar el molde frío.

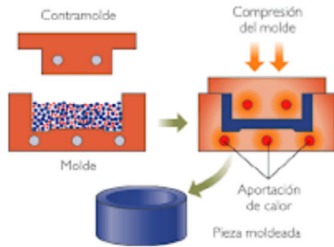
Pasado un tiempo breve dentro del molde cerrado, el plástico solidifica, el molde se abre y la pieza es removida. El ritmo de producción es muy rápido.



<http://www.textoscientificos.com/polimeros/moldeado>

### MOLDE DE COMPRESIÓN

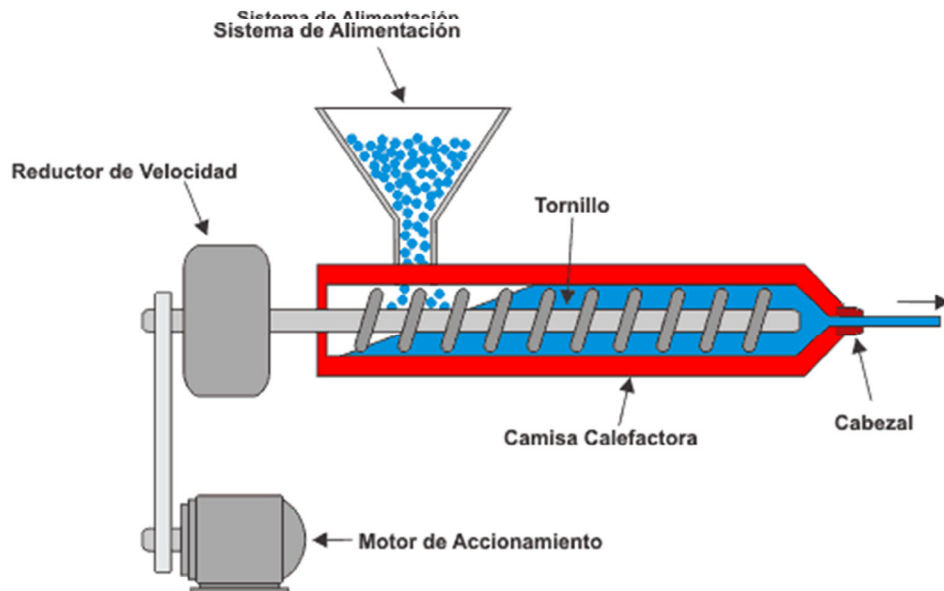
- Técnica de modelado más antigua. Los egipcios con caparazones de tortugas.
- Se deshacen muchas piezas por desperfectos.
- Hay variantes de la técnica: compresión al vacío.



The International Desing Museum, Munich.

### Moldeo por extrusión

En el moldeo por extrusión se utiliza un transportador de tornillo helicoidal. El polímero es transportado a través de la cámara de calentamiento, hasta la boca de descarga, en una corriente continua. A partir de gránulos sólidos, el polímero emerge en un estado blando. Como la abertura de la boca de la matriz tiene la forma del producto que se desea obtener, el proceso es continuo. Posteriormente se corta en la medida adecuada.



<http://www.textoscientificos.com/polimeros/moldeado>

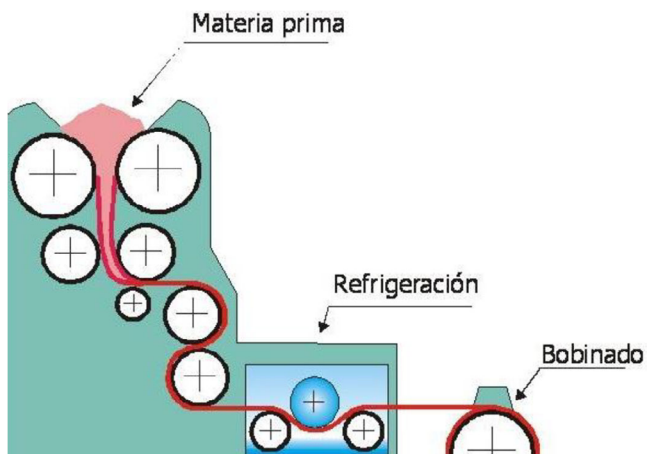
"Escultura experimental" de Dulaysy Rodríguez



."Penetrable" de Jasús Rafael Soto, 1990.



## CALANDRADO

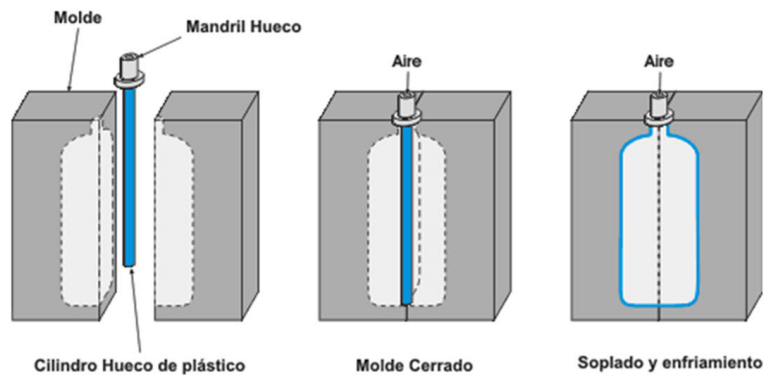


Instalación de 15.000 bolsas de plástico, Jean François Boclé



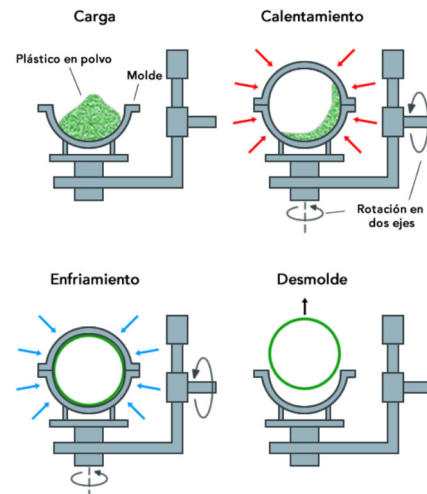
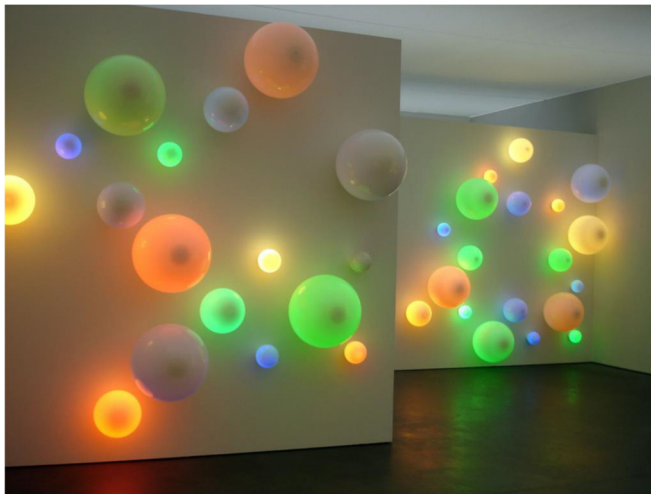
### Moldeo por insuflación de aire

Es un proceso usado para hacer formas huecas (botellas, recipientes). Un cilindro plástico de paredes delgadas es extruído y luego cortado en el largo que se desea. Luego el cilindro se coloca en un molde que se cierra sobre el polímero. Una corriente de aire o vapor es insuflado por el otro extremo y expande el material hasta llenar la cavidad. El molde es enfriado para el fraguado.



<http://www.textoscientificos.com/polimeros/moldeado>

### Moldeo rotacional



Instalaciones de Ángela Bulloch.

- Rotación biaxial: dos ejes perpendiculares.
- Se utiliza polvo de plástico.
- Objetos muy uniformes y homogéneos.
- Sin uniones marcadas.

### 7.3. Causas de la degradación de los plásticos

En términos de propiedades físicas, los polímeros termoplásticos son sensibles al calor y pueden fundirse, mientras que los termoestables no se funden a altas temperaturas, sino que se queman. Los elastómeros, por su parte, son elásticos y se deforman, pero vuelven a su forma original.

La degradación de los polímeros se debe principalmente a la acción conjunta del oxígeno y la luz, lo que genera reacciones fotoquímicas de oxidación. Estas transformaciones pueden ser físicas o químicas, y afectan las propiedades iniciales de los materiales.

Las causas de la degradación de los polímeros pueden ser intrínsecas (derivadas de su composición y estructura) o extrínsecas (debidas a las condiciones ambientales). Las causas intrínsecas incluyen la presencia de grupos químicos reactivos en la cadena del polímero y la temperatura de transición vítrea, que determina la estabilidad del material.

Las causas extrínsecas son principalmente mecánicas y químicas. Los factores mecánicos incluyen el estrés sufrido durante el proceso de fabricación o en la vida útil del objeto, mientras que los factores químicos incluyen la termo-descomposición, la oxidación, la hidrólisis y la foto-degradación.

La energía radiante es un factor clave en la degradación fotoquímica de los materiales que absorben la luz. Rayos X, ultravioleta, visibles e infrarrojos aportan la energía necesaria para activar diversas reacciones químicas. La degradación fotoquímica es un proceso irreversible, ya que puede ocasionar la ruptura de enlaces moleculares o fotólisis. Entre estos, los rayos ultravioletas son los más efectivos para inducir reacciones de oxidación fotoquímica. En materiales como barnices y aglutinantes, este tipo de degradación provoca un aumento de peso y la insolubilización del material. La termo-descomposición, o degradación térmica, puede ocurrir tanto en presencia de oxígeno (termo-oxidación) como en su ausencia (pirólisis). El calor también puede afectar a las resinas sintéticas, ya que, aunque algunos efectos sean reversibles, puede ocasionar deformaciones en los plásticos y modificar su estructura, provocando su degradación. Además, algunos materiales pueden descomponerse a temperaturas cercanas a la ambiental, debido a la acción oxidante del aire.

La hidrólisis, por su parte, afecta a los polímeros sintetizados mediante polimerización por condensación, un proceso en el que se produce agua. En este caso, la reacción inversa, conocida como hidrólisis, ocurre en presencia de agua y en un ambiente ácido o básico. La permeabilidad de los polímeros al vapor de agua varía según el tipo de material; por ejemplo, el acetato de polivinilo y el nylon son más sensibles a la humedad, mientras que los polietilenos presentan una mayor impermeabilidad. Es crucial evitar la exposición de los polímeros sintéticos a la humedad, ya que las variaciones en la humedad provocan movimientos de contracción y dilatación, especialmente en los polímeros higroscópicos. Aditivos como tensoactivos y coloides, presentes en las emulsiones, también aumentan la capacidad de absorción de agua, lo que puede afectar la durabilidad de los materiales.

En cuanto a la adherencia y estabilidad de materiales, el agua puede comprometer la adhesión entre capas de materiales filmógenos, como el Paraloid® B-72, que presenta mal

comportamiento al ser expuesto al agua, hinchándose y exfoliándose. Los agentes químicos de degradación, como los procesos de oxidación, se inician por la acción combinada del oxígeno y la radiación. Estos procesos, que incluyen la fotooxidación y la termo-oxidación, pasan por varias etapas. En la etapa inicial, la energía térmica o radiante genera radicales libres, como peróxidos e hidroperóxidos. En la etapa de propagación, estos radicales se oxidan, y en la etapa final, se estabilizan mediante reacciones entre ellos. La oxidación puede ser acelerada por la presencia de compuestos orgánicos que contienen oxígeno, los cuales, al combinarse con los radicales libres formados, alteran la estructura de las moléculas, haciéndolas más insolubles y quebradizas. Este proceso de oxidación se ve favorecido por factores como la exposición a metales, polvo ambiental y compuestos volátiles, que facilitan la reacción de oxidación incluso en la región del espectro visible.



**Figura 102.** Las causas de degradación de los polímeros sintéticos

La exposición a contaminantes atmosféricos también contribuye a la degradación de los materiales. El dióxido de azufre y los óxidos de nitrógeno son reactivos y aceleran el deterioro de los plásticos. Los agentes biológicos, como microorganismos e insectos xilófagos, también juegan un papel importante en el biodeterioro de los polímeros, especialmente cuando los

materiales contienen componentes orgánicos como hidratos de carbono y proteínas. Además, los aditivos presentes en los polímeros pueden facilitar este biodeterioro, contribuyendo a su degradación.

Las patologías ocasionadas por el mal almacenamiento, la exposición incorrecta o un embalaje inadecuado también son comunes. Las abrasiones, arañazos o cortes a menudo son el resultado de estos factores. Asimismo, las intervenciones de restauración, cuando implican procedimientos drásticos como el entelado, pueden causar problemas adicionales, como alteraciones de textura, cambios cromáticos o deformaciones en el soporte debido a la superposición de estratos

Las limpiezas excesivas también pueden producir alteraciones irreversibles en las obras de arte. La eliminación de plastificantes, por ejemplo, modifica las propiedades físicas de los plásticos, provocando un aumento de rigidez. También es común el reblandecimiento debido a la temperatura, incluso la ambiental, que puede provocar deformaciones. El desmigajado de espumas o gomas sintéticas, como las espumas fenólicas, el poliuretano y las poliamidas, es otra patología frecuente, causada por la acción del oxígeno atmosférico, que rompe las cadenas poliméricas y lleva al deterioro.

A su vez, los vapores ácidos o alcalinos generados por la degradación de otros plásticos cercanos, o la presencia de ácidos en la atmósfera, son factores comunes de degradación. Además, los plásticos suelen volverse insolubles en disolventes comunes con el paso del tiempo. La deformación debido a la falta de plastificantes o a la rotura de cadenas poliméricas también es habitual, y la aplicación de calor y presión durante la restauración puede facilitar este proceso. La migración de aditivos, como los plastificantes, provoca una mayor rigidez, fenómeno conocido como *weeping* o «efecto lacrimógeno», que genera acumulación de gotas oleosas en la superficie del material.

La absorción de líquidos o vapores por los polímeros también puede afectar sus dimensiones, causando hinchazón o merma. Los polímeros son sensibles a cambios de temperatura y humedad, lo que puede generar fatiga o estrés en su estructura. La fotooxidación también puede generar cuarteados, y la adherencia de polvo es frecuente en plásticos reblandecidos, como ocurre con las pinturas acrílicas. La friabilidad, o la ruptura de enlaces químicos, se debe a la reducción de las cadenas poliméricas, lo que hace al material más quebradizo.

Finalmente, los golpes o el estrés interno pueden dar lugar a redes de grietas o cuarteados. Los polímeros sintéticos también pueden formar ampollas, especialmente el acetato y el nitrato de celulosa, donde se observan burbujas atrapadas en la superficie. El proceso de *cross-linking* o entrecruzamiento, causado por la luz ultravioleta, une dos cadenas poliméricas mediante un enlace químico, volviendo al material más rígido y quebradizo, y afectando principalmente a plásticos como el policloruro de vinilo (PVC) y el poliestireno (PS).

La degradación de polímeros históricos semi-sintéticos, como el nitrato de celulosa, se ve acentuada por su sensibilidad al calor y la luz. El nitrato de celulosa es especialmente vulnerable a la hidrólisis ácida, que acelera la escisión de su cadena, generando efectos como agrietamiento, eflorescencias y pérdida de elasticidad debido a la migración del

plastificante alcanfor. En el caso de la caseína, un material muy sensible a los cambios de humedad y temperatura, la pérdida de agua produce contracción y agrietamiento, mientras que la absorción de humedad provoca hinchamiento. La exposición a energía radiante también genera oxidación, amarilleo y deshidratación. La baquelita, aunque estable, se degrada con la exposición prolongada a la luz y a cambios extremos de humedad, lo que puede llevar a la decoloración y la pérdida de brillo superficial. La hidrólisis ácida también cataliza la degradación de materiales como el nitrato y el acetato de celulosa, afectando su estructura y favoreciendo la escisión de la cadena polimérica.

El acetato de polivinilo, por su parte, se degrada lentamente a temperatura ambiente y en presencia de luz, experimentando un cambio de color hacia el amarillo o pardo debido a la formación de dobles enlaces en sus cadenas. A altas temperaturas, también presenta problemas de reblandecimiento y adherencia de polvo. El polimetil-metacrilato puede sufrir alteraciones en su superficie debido a un uso inadecuado de disolventes.

#### **7.4. Conservación de los objetos de plástico**

Como restauradores, nos interesan especialmente las cuestiones prácticas relacionadas con la manipulación, el almacenaje y la exposición de estos objetos. Por lo tanto, la pregunta que nos planteamos es: ¿qué hacer cuando debemos conservar una colección de objetos de plástico?

La conservación de los plásticos podría dividirse en dos enfoques: conservación directa y conservación inhibitoria. La conservación directa implica la aplicación de un tratamiento sobre el objeto con la intención de prevenir o limitar su degradación. Estos tratamientos suelen tener repercusiones, ya que la limpieza de los objetos de plástico puede remover componentes o alterar los aspectos estéticos de las piezas si se utilizan disolventes. Además, los procesos de fijación o adhesión de partes pueden implicar la solubilización de estratos o la deformación de las superficies. En ambos casos, podría producirse una alteración en la apariencia de la obra.

Por otro lado, la conservación inhibitoria se enfoca en controlar los factores ambientales que pueden acelerar los procesos de degradación.

En primer lugar, la documentación del objeto es fundamental. En este sentido, debemos completar informes de condición adecuados a la naturaleza de este tipo de obra, que incluyan una descripción detallada del objeto, la fecha y el lugar de fabricación, así como las medidas y el tipo de material. En cuanto al estado de conservación, el informe de descripción debe incluir la fecha de cumplimentación, un dato importante, ya que es necesario observar y estudiar la evolución de los objetos de plástico, que pueden deteriorarse rápidamente a partir de una fecha determinada. Es esencial incluir en este informe de condición toda la información gráfica que documente exhaustivamente el objeto y su estado de conservación.

Es igualmente fundamental realizar revisiones periódicas, recomendándose comprobar el estado de conservación de los objetos de plástico al menos dos veces al año, para observar posibles daños o cambios en su estado.

## Conservación inhibidora

Los objetos de plástico no deben ser expuestos a la luz solar directa. Es conveniente iluminar con una intensidad máxima de 50 lux, medidos en el punto donde se colocará el objeto.

El almacenaje de los objetos también es crucial para su conservación. Algunas recomendaciones generales de almacenamiento incluyen agrupar las obras según el tipo de plástico y separar aquellas cuyo estado de conservación sea bueno de aquellas que ya presenten signos de degradación. En todo caso, es conveniente almacenar los objetos en la oscuridad, ya que la foto-degradación es uno de los mecanismos que más afecta a los plásticos.

Los plásticos de nitrato de celulosa deben ventilarse debido a la emisión de gases que producen. Si no se ventilan adecuadamente, podrían alterar otros plásticos en buen estado.

En general, para la conservación de los plásticos es crucial mantener constantes la humedad y la temperatura, así como utilizar materiales inertes y libres de ácido para su almacenamiento. No deben emplearse materiales como planchas de conglomerado o contrachapados, que liberan productos volátiles que, al combinarse con la humedad, generan ambientes ácidos.

En el caso de los plásticos, no debe envolverse los objetos para su almacenamiento; es conveniente que el aire circule a su alrededor. Sin embargo, pueden cubrirse con tisú de pH neutro para evitar la deposición de partículas.

### Conservar objetos de nitrato de celulosa

- caja de cartón de pH neutro, con una carga del 3% de carbonato cálcico, es decir, una reserva alcalina capaz de absorber y neutralizar los vapores ácidos emitidos por las piezas de nitrato de celulosa.
- perforada en sus extremos para permitir la ventilación de los objetos del interior, sin que se cree una cámara estanca con la consecuente acumulación de vapores ácidos. En su interior se disponen, en bandejas individuales, los objetos organizados previamente en función de su materia y estado de conservación.
- Cada caja descansa sobre una base o lecho de muletón de algodón de pH neutro, que se adapta a la morfología de cada peineta. Este soporte permite que la superficie total de la pieza descansa y evita que se creen puntos de tensión diferencial.
- Para evitar la excesiva e innecesaria manipulación de las piezas que puede resultar perjudicial para su conservación, cada una permanece envuelta en papel de pH neutro y cinta de algodón descrudada.
- El siglado de las piezas garantiza su correcta identificación tanto de forma individual por medio de una etiqueta colgante de papel y tinta de pH neutro, como en grupo ya que cada caja informa de su contenido por medio de la relación de números de inventario de las piezas y de las correspondientes fotografías.



GÓMEZ SÁNCHEZ, Elena et al. La colección de peinetas del Museo del Traje. CIPE. Problemática de conservación. *Ge-conservación*, [S.l.], p. 161-176, dic. 2011. ISSN 1989-8568. Disponible en: <<https://ge-conservacion.cipecv.com/revista/articulo/View/68>>. Fecha de acceso: 14 jun. 2019

En algunas ocasiones, como en el caso de los muebles de cloruro de polivinilo, es recomendable guardarlos inflados, ya que, con el paso del tiempo y la migración de plastificantes, estos podrían adherirse entre sí.

### ***Algunas recomendaciones específicas de almacenamiento según el tipo de plástico***

- Los objetos de nitrato no deben envolverse ni almacenarse en contenedores cerrados. Unas buenas condiciones de almacenamiento corresponden a bajas humedades relativas, entre el 20 % y el 30 %, y baja temperatura. La eliminación de la luz y la adecuada ventilación también completan unas buenas condiciones de almacenamiento. Además, se debe atender a su alta inflamabilidad.
- El acetato de celulosa es tan sensible a la degradación por acción de la humedad como el nitrato de celulosa. La hidrólisis por humedad atmosférica libera ácido acético, el cual es fácilmente reconocible. Además, la degradación se acompaña de eflorescencias, aunque su superficie no se agrieta tanto como la del nitrato de celulosa. El plastificante migra hacia la superficie perdiéndose, lo que se traduce en contracción o distorsión del material, con la aparición de tensiones y agrietamientos. Las mismas medidas de conservación que para el nitrato de celulosa pueden aplicarse, pero dado que el material pierde el plastificante más fácilmente, se recomienda no ventilar tanto como en el caso del nitrato de celulosa. Tampoco se recomienda envolver los objetos en materiales muy absorbentes; únicamente es aconsejable cubrirlos con un tisú.
- En el caso de los objetos de caseína, es esencial evitar fluctuaciones de humedad y temperatura, y estar especialmente atentos para evitar la pérdida de humedad. Se aconseja almacenarlos en condiciones similares a las de los objetos de madera.

En general, los objetos de plástico pueden parecer más estables de lo que realmente son. Respecto a su manipulación, deben tratarse con extremo cuidado. Los plásticos como el nitrato de celulosa, el acetato de celulosa o el cloruro de polivinilo se vuelven quebradizos con el tiempo. Las huellas dactilares, por su parte, engrasan la superficie, atraen polvo y suciedad, y pueden ser una fuente de patologías.

En cuanto a la limpieza de estos objetos, podemos señalar algunas consideraciones básicas, aunque cada caso debe ser estudiado de forma individual. Los objetos de plástico deben limpiarse primero con una aspiradora, para retirar partículas de suciedad y residuos sólidos de contaminación, evitando la abrasión. Si es necesario, se puede utilizar un paño de algodón posteriormente.

La aplicación de humedad puede tener repercusiones sobre el plástico, pero en ocasiones puede ser necesario usarla en el proceso de limpieza. Se intentará evitar su uso, ya que es perjudicial para el objeto, pero tras un estudio específico, puede ser imprescindible. En este caso, se debe usar un paño ligeramente humedecido, que se deslizará sobre la superficie del objeto sin presionar, secando inmediatamente con un trapo seco. No se recomienda el uso de productos de limpieza comerciales, ya que pueden contener partículas abrasivas.

El uso del agua en los procesos de limpieza puede afectar a los componentes del plástico, hinchándolos o disolviéndolos. Además, puede acelerar la degradación de los polímeros en presencia de metales y afectar a las capas de color aplicadas en la superficie. Cuando el objeto presenta grietas o cuarteados, no es aconsejable usar agua, pues su acción podría ser más profunda y difícil de controlar. El restaurador decidirá sobre la conveniencia o no de aplicarla.

Respecto al uso de disolventes, estos pueden remover la superficie de los objetos y alterar los acabados, afectando al brillo de los plásticos, en el mejor de los casos.

Durante el almacenamiento de las obras, estas suelen ser etiquetadas. Se debe evitar el uso de etiquetas autoadhesivas o de celo adherido directamente sobre los objetos. Se recomienda usar etiquetas atadas al objeto con un cordel.

La manipulación incorrecta de estos objetos puede causar patologías importantes e irreversibles. Por ello, se recomienda el uso de guantes no fibrosos como nitrilo, látex o algodón.

Actualmente, los tratamientos de conservación solo pueden centrarse en controlar los aditivos volátiles presentes en la composición del plástico, pero no pueden mejorar las condiciones del material tras el envejecimiento. Por ello, es fundamental mantener un estricto control ambiental.

### ***Materiales absorbentes de gases***

La creación de microclimas específicos mediante el uso de materiales absorbentes de gases puede ayudar a reducir la acción de los productos volátiles emitidos. El carbón activado es una forma de carbono procesado que genera reacciones químicas de absorción/adsorción. Se utiliza frecuentemente para reducir los niveles de degradación del nitrato de celulosa, ya que absorbe el óxido nitroso.

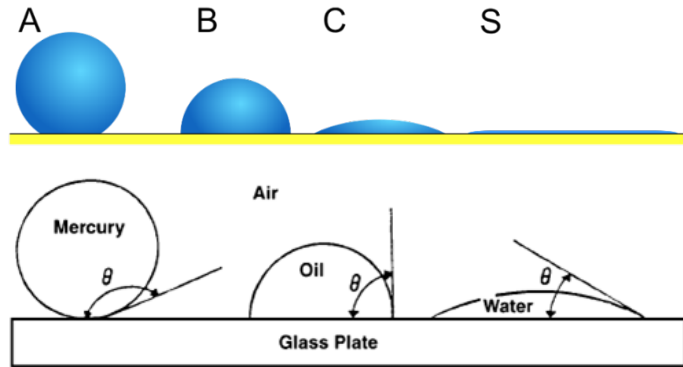
Las zeolitas son silicatos aluminicos hidratados que inhiben la degradación del acetato de celulosa, atrapando el vapor de agua que contiene el polímero, lo que reduce el riesgo de hidrólisis y captura el vapor acético. Las moléculas de los gases contaminantes son absorbidas por las paredes micro porosas de las zeolitas mediante absorción química, creando enlaces covalentes. Los objetos deben almacenarse en contenedores herméticos para evitar la ventilación del ácido acético.

Otra forma de controlar la degradación de los plásticos es mantenerlos en atmósferas libres de oxígeno. La conservación en ambientes controlados puede ralentizar ciertos tipos de degradación.

En el caso del PVC o poli (cloruro de vinilo), la migración del plastificante (un éster de ácido ftálico) es la principal causa de degradación. La pérdida de este plastificante hace que el polímero se vuelva más quebradizo, se decolore y pierda peso. Para ralentizar la pérdida del plastificante, se recomienda envolverlos en un medio no absorbente de humedad, como materiales de cristal o bolsas de poliéster. También se recomienda la conservación a baja temperatura. En general, el almacenamiento a temperaturas inferiores a 10 °C reduce la posibilidad de reacciones químicas.

## El proceso de adhesión de plásticos

- Es casi imposible reparar plásticos con éxito sin una disolución parcial u otros tipos de degradación de la superficie.
- Sigue siendo un tema poco estudiado en el mundo de la conservación. Por lo que podemos acercarnos desde el punto de vista de la industria.
- La teoría mecánica describe la superficie del perfil de un plástico sólido como un conjunto de pequeñas irregularidades y orificios. Para adherir adecuadamente estas dos superficies el adhesivo debe penetrar y desplazar el aire o contaminantes de la superficie.
- La teoría de la adsorción describe la adhesión como un proceso resultante del contacto a nivel molecular entre dos materiales que envuelve fuerzas que se desarrollan entre los átomos de los dos materiales.
- Para que se produzca la adhesión el adhesivo primero debe mojar bien la superficie.
- Para que un adhesivo moje un plástico adecuadamente debe tener una tensión superficial más baja que la de la superficie del plástico.
- Las superficies deben ser tratadas previamente. El PVC puede ser limpiado con acetona para eliminar plastificantes.
- El acetato de celulosa y el nitrato de celulosa pueden limpiarse previamente mecánicamente, así como el poliestireno y el policarbonato.
- La elección del adhesivo debe tener en cuenta su índice de refracción, el cual debe ser parecido al del material plástico, y que el disolvente no produzca daños al plástico.
- La selección de un adhesivo apropiado en la industria de los plásticos depende inicialmente de si se necesita material estructural de refuerzo, o no. Es decir, de si la unión adhesiva debe soportar importantes fuerzas.
- Si se necesita un adhesivo estructural entonces se pueden utilizar adhesivos termoestables como los epoxi, poliuretanos y acrílicos ya que presentan fuerza adhesiva y flexibilidad.
- Si por el contrario no necesitamos adhesivos estructurales podemos usar adhesivos de contacto.



**Figura 100.** Mojabilidad de diferentes fluidos. El fluido A posee una mojabilidad muy pequeña y un ángulo de contacto muy grande (ángulo obtuso), mientras que la mojabilidad del C es muy grande y su ángulo de contacto muy pequeño (ángulo agudo)

Algunos parámetros que controlar son:

- Es importante la capacidad de humectación del adhesivo, hay que controlar la tensión superficial.
- Superficie modificada
- Índice de refracción
- Tratamientos previos

Es probable que el índice de refracción de los plásticos cambie con la degradación ya que la mayoría amarillea.

Para el caso de los plásticos de tipo acrílico como el metil metacrilato, los mismos adhesivos de tipo acrílico han resultado ser efectivos.

Para el caso del poliuretano espuma, se han considerado apropiados o se han utilizado la cola de esturión, dispersiones acrílicas y poliuretanos dispersados.

Uno de los dilemas en este caso es si eliminar el aire del interior de las celdas y rellenarlo de adhesivo o simplemente reforzar las paredes de las celdas vaporizando el adhesivo.

Al vaporizar con vaporizador ultrasónico se consiguen gotas que van desde uno a diez micrones, y no las grandes de 100 micrones aplicadas con pistolas rociadoras. Las partículas más pequeñas penetran más profundamente en las células que las grandes, cubriendo las paredes y dejando las células abiertas permitiendo que la espuma retenga su elasticidad.

Para la reconstrucción volumétrica en la obra de Piero Gilardi *Naturaleza muerta con sandías*, construida con espuma de poliuretano éter en 1986 se mezcló un adhesivo acrílico con espuma original para rellenar las áreas faltantes en las hojas.

En otro caso en un relieve de Ferdinand Spindel se realizaron implantes de nuevo éter de poliuretano con el mismo diámetro de celda que el original, se cortaron al tamaño y se aseguraron en el lugar con una dispersión de alcohol polivinílico y posteriormente fueron pintadas.

### **Sustancias filmógenas adecuadas para adherir plásticos**

Las sustancias filmógenas adecuadas pueden utilizarse más diluidas como consolidantes y para eliminación de arañazos. Más concentradas como adhesivos.

Para metacrilato:

- PARALOID® B 72 Resina acrílica al 100 % a base de Etil-metacrilato, soluble en cetonas, ésteres, hidrocarburos aromáticos y clorurados.
- PARALOID® B 82 Resina acrílica al 100 % a base de Metil-metacrilato, solubilidad en mezclas de alcohol/agua, y también en cetonas, ésteres, hidrocarburos aromáticos y clorurados.
- PARALOID® B 67 Resina acrílica al 100 % a base de Isobutil-metacrilato, soluble en cetonas, ésteres, hidrocarburos aromáticos y clorurados.

- PARALOID® B 44 Resina acrílica al 100 % a base de Metil-metacrilato, soluble en cetonas, ésteres, hidrocarburos aromáticos y clorurados.
- Elvacite 2044 Resina acrílica al 100 % a base de metil metacrilato y n-butil metacrilato. Es soluble en tolueno, xileno, acetona, metil etil cetona, diacetona alcohol.

La principal diferencia entre las resinas anteriores es el tipo de monómero acrílico utilizado. En estas resinas, los monómeros básicos incluyen el metil metacrilato (MMA), el etil metacrilato (EMA), el isobutil metacrilato (IBMA) y el n-butil metacrilato (n-BMA).

El MMA (metil metacrilato) es el monómero más común en las resinas acrílicas y proporciona una alta dureza y claridad. El EMA (etil metacrilato) otorga una mayor flexibilidad en la resina, lo que puede ser deseable en aplicaciones donde se necesita resistencia al agrietamiento. El IBMA (isobutil metacrilato) y el n-BMA (n-butil metacrilato) proporcionan flexibilidad adicional, pero también afectan la dureza y la solubilidad de la resina.

En general, las resinas a base de MMA tienden a tener un peso molecular más alto y una mayor dureza, mientras que aquellas basadas en EMA, IBMA o n-BMA tienden a ser más flexibles y con un peso molecular algo menor.

Algunas sustancias filmógenas recomendadas en la literatura científica son:

- Para PVC:
  - Adhesivos Lascaux® de Acetato de Polivinilo (base vinílica). Entre otros vinílicos.
  - Peoval® 33
- Para nitrato de celulosa:
  - HMG. Características: a base de nitrato de celulosa (25 %), acetato de amilo (70 %), ftalato de dibutilo (~5 %) como plastificante y una pequeña cantidad de resina fenólica. Temperatura de transición vítrea 56 °C. Soluble en acetona. Insoluble en agua
- Para Poliuretano: Impranil® DLV. Dispersión aniónica alifática de policarbonatoéster-poliéter poliuretano.
- Para el relleno de arañazos y orificios se han testado las resinas acrílicas, las resinas como el Regalrez® 1094 resina alifática de bajo peso molecular, y algunas resinas epoxi.

### **Un resumen final con indicaciones prácticas.**

Comprender la naturaleza de los plásticos y las gomas.

Los objetos de plástico más antiguos pueden deteriorarse más rápido que los hechos con materiales convencionales.

Los plásticos recién fabricados también pueden deteriorarse rápidamente debido a factores de obsolescencia programada como la biodegradabilidad.

Como hemos señalado, los plásticos tienen una composición química compleja. Constan de un polímero básico, que da nombre al plástico en cuestión, como polietileno, poliestireno, poli



**Figura 101.** Doll (trademark Petitcollin): Yellowing© C2RMF

(cloruro de vinilo) o fenol-formaldehído, así como aditivos que modifican las propiedades inherentes al polímero base

Diferentes plásticos hechos del mismo tipo de polímero pueden tener diferentes propiedades que dependen de variantes específicas del polímero. Estas variaciones incluyen el tamaño (por ejemplo, el peso molecular o el grado de polimerización) y la forma de las moléculas (por ejemplo, lineales, ramificadas o reticuladas).

El peso molecular y el grado de polimerización (GP) están relacionados, pero no son lo mismo. El peso molecular (PM) se refiere a la masa total de una molécula de polímero, que incluye la suma de las masas de todos los átomos presentes en la cadena polimérica y se mide en unidades de masa atómica (g/mol o Da, Dalton). Por su parte, el grado de polimerización (GP) es el número promedio de unidades de monómero que están unidas para formar una cadena polimérica. Es un número adimensional que describe el tamaño promedio de las cadenas de polímero en términos de unidades de monómero.

El peso molecular es proporcional al grado de polimerización. Un polímero con un grado de polimerización más alto tendrá un peso molecular mayor, ya que está formado por más unidades repetitivas de monómero.

**Tabla 7.4.** Diferencias entre el peso molecular y el grado de polimerización

Peso molecular (PM)	Grado de polimerización (GP)
Representa la masa total de una cadena polimérica.	Representa el número de unidades de monómero en la cadena.
Se expresa en unidades de masa (g/mol o Da).	Es un número adimensional.
Depende de la masa del monómero y de la cantidad de monómeros (GP).	Depende del tamaño de la cadena (PM / masa del monómero).

Así pues, el peso molecular y el grado de polimerización son conceptos distintos, pero están directamente relacionados. El peso molecular es una medida de la masa total del polímero, mientras que el grado de polimerización indica cuántas unidades de monómero componen la cadena.

Pero insistimos, las propiedades de los plásticos también dependen del tipo de aditivos presentes (plastificantes, agentes deslizantes, colorantes, absorbentes de radiación ultravioleta (UV), estabilizadores térmicos, antioxidantes o cargas inorgánicas y orgánicas), entre otros.

## Plásticos peligrosos

Algunos tipos de plástico se degradan de manera que son un riesgo para otros objetos de plástico cercanos. Serían:

- El nitrato de celulosa.
- El acetato de celulosa.
- PVC; Poli (cloruro de vinilo).
- PUR (poliuretano) particularmente espuma de PUR.
- Cauchos, particularmente cauchos naturales endurecidos altamente vulcanizados (adición de azufre) (por ejemplo, ebonita y vulcanita).

Los cauchos son una subcategoría de los plásticos debido a su elasticidad. Los cauchos incluyen caucho natural (que contiene poliisopreno producido naturalmente a partir de la savia de ciertas plantas) y cauchos sintéticos, como poliisopreno sintético, polibutadieno, policloropreno y silicona (SI).

Los plásticos elásticos y gomosos también se denominan «elastómeros»

Algunas de las medidas a tomar para el cuidado de las colecciones mixtas que incluyen plásticos peligrosos sería:

- **Paso 1:** Retirar los plásticos visiblemente peligrosos de la colección.
- **Paso 2:** Verificar el estado de conservación de los plásticos que parecen en buenas condiciones para determinar si están liberando productos ácidos.
- **Paso 3:** Identificar plásticos potencialmente peligrosos
- **Paso 4:** Tomar las medidas necesarias para plásticos dañinos. Separar y almacenar según el tipo de plástico.

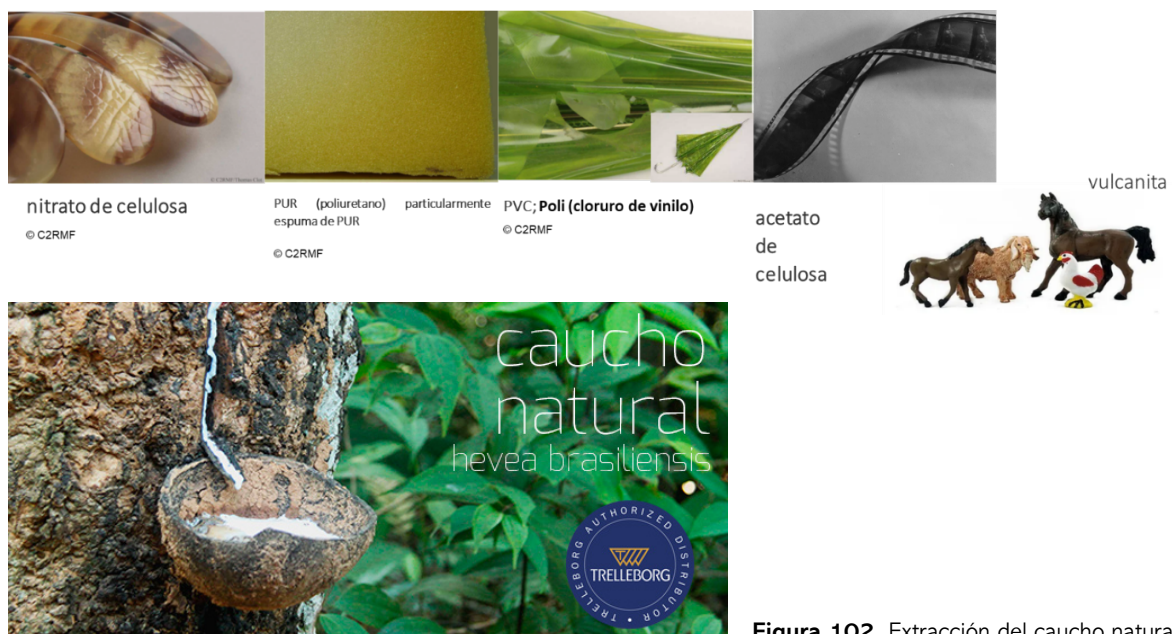


Figura 102. Extracción del caucho natural

**Tabla 7.5.** Siglas, nombres comerciales y comunes, y ejemplos de objetos de plástico que se encuentran comúnmente en colecciones

<b>A) TERMOPLÁSTICOS (POLÍMEROS FUNDIBLES)</b>			
<b>Plástico</b>	<b>Acrónimo</b>	<b>Ejemplos de nombres comerciales y comunes</b>	<b>Ejemplos de objetos de plástico que se encuentran comúnmente en colecciones</b>
Nitrato de celulosa	CN	Celuloide, imitación de marfil, Pyralin, Piroxilina, Xylonita	Réplicas de materiales naturales para accesorios de vestuario de plástico sólido (por ejemplo, botones y joyas), artículos de tocador, tirantes y soportes, ventiladores
Acetato de celulosa	C.A.	Bexoide Tenite	Réplicas de materiales naturales para accesorios de disfraces de plástico resistente, artículos de tocador, tirantes y soportes, ventiladores, estuches para electrodomésticos, fibras
Polietileno	PE	Ethafoam	Plásticos translúcidos, envases, juguetes, así como láminas, películas y espumas de embalaje
PE de baja densidad	LDPE	Tupperware	
PE de alta densidad	HDPE		
Polipropileno	PP	Coroplast	Plásticos translúcidos, envases, juguetes, láminas y películas.
Poliestireno	PS	Espuma de poliestireno Arañax	Accesorios de plástico duro y a menudo transparente (por ejemplo, clips y cierres, manijas y fundas, joyas y botones), contenedores, espumas de embalaje y espumas aislantes, carcasas de electrodomésticos, juguetes y modelos de coches, trenes y aviones.
Polimetacrilato de metilo)	PM AM	Acrílico Plexiglás Lucite Plexiglás	Plástico duro, a menudo transparente, a veces coloreado, en forma de láminas y perfiles extruidos, accesorios de vestuario, vidriado y paneles de exhibición.

(continúa)

(continuación)

Policarbonato	PC	Lexan Tuffak Cyrolon Makrolon	Plástico duro, a menudo transparente, a veces coloreado, en forma de láminas, paneles, contenedores, perfiles extruidos, acristalamientos
Acetato de polivinilo)	PACV	Pegamento de carpintero	Adhesivos de emulsión y termofusibles, recubrimientos plastificados en forma de lámina y película
Alcohol de polivinilo Poli (Alcohol vinílico)	PVAL		Películas de embalaje laminadas (por ejemplo, embalajes para carne y frutas y hortalizas frescas), adhesivos
Poli (cloruro de vinilo)	PVC	Tygon Sintra	Accesorios de disfraces suaves, p. Ej. Cinturones, artículos de cuero artificial; accesorios rígidos, asas y mangas, clips y cierres, joyería; hojas y caspa; perfiles y tubos extruidos; juguetes
Tereftalato de polietileno	PET	Hostaphan, Melinex, Mylar, Dacron, Terileno, poliéster	Láminas y películas, botellas, bandejas, fibras, textiles, prendas de vestir

#### B) TERMOENDURECIBLES (POLÍMERIOS QUE CARBONIZAN)

Plástico	Acónimo	Ejemplos de nombres comerciales y comunes	Ejemplos de objetos de plástico que se encuentran comúnmente en colecciones
Melamina-formaldehído	MF	Arborite, Fórmica, Melmac, Perstorp	Vajilla, laminado de alta presión (MF sobre PF)
Fenol-formaldehído	PF	Baquelita Catalin Marblette	Piezas viejas de plástico moldeado, especialmente en aparatos eléctricos debido a las propiedades aislantes; piezas de fundición utilizadas como bisutería y accesorios de vestuario
Silicona (polisiloxano, polidimetilsiloxano)	SI	RTV, Silastic	Materiales de calafateo, juntas y empaquetaduras, moldes

(continúa)

(continuación)

Poliéster insaturado	PNS	Resina de fibra de vidrio Plástico reforzado con fibra de vidrio (GRP)	Barcos, esculturas, tanques, cajas de máquinas
Caucho duro	CN	Ebonita, vulcanita	Joyas, instrumentos musicales de viento, aislantes eléctricos, tanques químicos
Caseína-formaldehído	CF	Ameroid, Erinoide, Galalith, Lactoide	Accesorios y artículos de tocador de plástico opaco para disfraces (botones, abalorios, hebillas, peines), agujas de tejer, bolígrafos
Urea formaldehído	UF	Bandalasta Plaskon	Vajilla, bisutería
Poliuretano	PUR	Espumas	Réplicas de cuero y ante; acolchado de espuma en bandas interiores de sombreros, hombreras, almohadillas; espumas de embalaje y espumas aislantes
Epoxy	EP	Araldita	Adhesivo, algunos objetos fundidos o moldeados

**Tabla 7.6.** Comparación propiedades

Comparación de las propiedades de plásticos termoplásticos y plásticos termoendurecibles	
Termoplásticos	Plásticos termoendurecibles
Derretir (o ablandar)	Apenas se derrite, bastante carbonizado
Formado por moldeo o extrusión	Conformado por polimerización en moldes o mecanizado de bloques endurecidos
Con estructura molecular lineal, no están reticulados.	Polímeros generalmente reticulados
Sufre fluencia y tensión bajo estrés	Fluencia mínima
Soluble	Insoluble

### ***Agentes de deterioro que constituyen un riesgo general para los plásticos***

Algunos materiales plásticos de moldeo son vulnerables frente a agentes de deterioro. Los procesos de degradación afectan sus propiedades a nivel molecular, mesoscópico y macroscópico, alterando su integridad y estabilidad. Los principales agentes de deterioro o agentes de riesgo que les afectan son:

#### **Disociación**

La disociación conlleva la pérdida de la asociación entre los objetos plásticos y los datos relacionados con ellos, incluidos documentos pertinentes, registros históricos y metadatos. Este problema puede ser producto de acciones (como colocar un objeto en un lugar incorrecto) u omisiones (por ejemplo, no registrar el préstamo de un objeto). La disociación; en general, obstaculiza la identificación precisa de los materiales, lo que puede llevar a tratamientos inadecuados.

Recomendaciones:

- Digitalización de registros: Utilizar bases de datos para registrar toda la información asociada con cada objeto.
- Etiquetado físico no invasivo: Asegurar que las etiquetas no tocan los objetos (se cuelgan de cordones inertes) para evitar interacciones perjudiciales.

#### **Robo y vandalismo**

Los objetos de plástico almacenados y exhibidos en museos deben protegerse contra el robo y el vandalismo mediante estrategias de conservación preventiva adecuadas. El robo y vandalismo representan amenazas físicas y químicas para los objetos plásticos. Los daños físicos incluyen fracturas, deformaciones y abrasiones, mientras que los ataques químicos pueden involucrar sustancias que inducen degradación molecular, como solventes o ácidos.

Recomendaciones:

- Monitoreo de seguridad: Implementar sistemas de videovigilancia y alarmas.
- Diseño de vitrinas: Incorporar materiales que absorban impactos y filtren la radiación UV.

#### **Plagas**

Aunque las plagas rara vez metabolizan polímeros sintéticos, algunos componentes de los plásticos, como aditivos orgánicos o capas superficiales, pueden atraer insectos u otros organismos. En algunos casos, las plagas perforan objetos plásticos para acceder a materiales naturales subyacentes.

Recomendaciones:

- Evitar biocidas agresivos; estos pueden emitir compuestos volátiles que reaccionan con los polímeros.
- Implementar barreras físicas y monitorear regularmente los espacios de almacenamiento para detectar infestaciones.

## Agua

Los plásticos generalmente presentan baja permeabilidad al agua; sin embargo, algunos polímeros absorben humedad, lo que induce hinchamiento y cambios en sus propiedades mecánicas. A nivel molecular, el agua puede catalizar la hidrólisis de enlaces éster o amida presentes en ciertos polímeros, debilitando su estructura.

El tratamiento para plásticos húmedos es su enjuague rápido con agua desionizada, seguido de su secado al aire, preferiblemente mediante dispositivos de ventilación forzada como ventiladores suaves.

Debe evitarse la liofilización como solución.

Recomendaciones:

- No almacenar objetos o contenedores en el suelo.
- Usar cubiertas protectoras impermeables en las áreas de almacenamiento y exhibición, asumiendo que todas las mangueras podrían tener fugas y todos los rociadores podrían activarse.
- Utilizar contenedores a prueba de fugas para el almacenamiento, por ejemplo, bolsas de PE y cajas de PE y PP (excepto en el caso de plásticos peligrosos).

## Fuego

Todos los plásticos se dañan cuando se exponen a calor excesivo. El calor que desprende el fuego puede ablandar los plásticos, derretirlos, carbonizarlos o deformarlos. Cuando se exponen a una llama, los plásticos se encienden y arden (con o sin llama); pueden carbonizarse y desprender humo y gases tóxicos. Todos los plásticos son combustibles y pueden arder si la temperatura es lo suficientemente alta.

Los objetos CN (Nitrato de Celulosa) deben almacenarse en almacenes especiales donde las condiciones ambientales estén reguladas, preferiblemente a bajas temperaturas en refrigeradores o congeladores. Esta medida de segregación, que reduce el riesgo de incendios provocados por la combustión de CN, también reduce la exposición de otros objetos de la colección a productos de degradación oxidantes y ácidos volátiles nocivos.

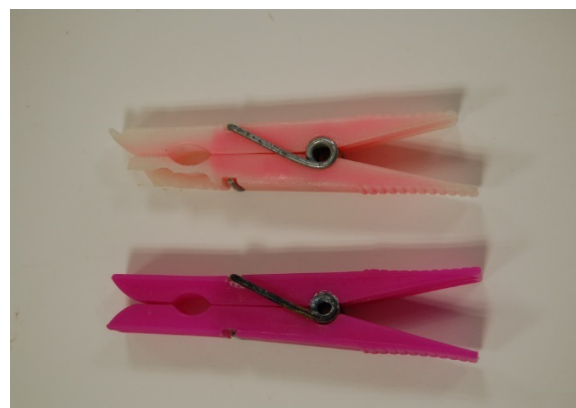
Los objetos CN no deben almacenarse en contenedores herméticos sin ventilación, como bolsas o gabinetes de almacenamiento, ya que en tales condiciones los gases de degradación se acumulan alrededor del plástico en el recinto y aumentan la tasa de degradación del objeto.

## Fuerzas físicas

Los plásticos degradados, especialmente aquellos expuestos a envejecimiento térmico o radiación, son susceptibles a fracturas y pérdida de elasticidad. Las vibraciones, flexiones y tensiones localizadas pueden acelerar la aparición de grietas a nivel macroscópico, reflejando rupturas moleculares en las cadenas poliméricas.

Recomendaciones:

- Evitar la manipulación directa de objetos.
- Utilizar bandejas y recipientes.
- Siempre apoyar los objetos desde abajo.
- Nunca manipular objetos agarrando pequeños elementos secundarios u otros elementos que sobresalgan.
- Utilizar soportes rígidos acolchados de forma adecuada.
- Evitar someter objetos a fuerzas de flexión y vibraciones.
- Comprobar si hay grietas y signos de agrietamiento, especialmente en las juntas pegadas, en las áreas pintadas y debajo o alrededor de las etiquetas adhesivas; proporcione el apoyo adecuado, si es necesario.
- Tener cuidado con la posibilidad de que se introduzcan objetos y materiales de almacenamiento.
- Evitar el contacto con disolventes y vapores de disolventes.
- Evitar el uso de limpiadores abrasivos y limpiadores a base de químicos.
- No adherir etiquetas adhesivas a objetos.



**Figura 103.** Comparación entre dos pinzas de plástico, una expuesta a la intemperie y la otra no

### Contaminantes

Los contaminantes, como polvo, gases ácidos y partículas abrasivas, pueden actuar como catalizadores de reacciones químicas, acelerando procesos como oxidación y fotooxidación. A nivel molecular, las emisiones de compuestos ácidos, como los productos de degradación del nitrato de celulosa, generan condiciones locales corrosivas. Algunas recomendaciones en este sentido serían:

- Adoptar métodos eficientes de eliminación de polvo.
- Identificar los plásticos peligrosos y controlar si producen emisiones nocivas.
- Almacenar los objetos a la temperatura más baja posible para ralentizar las reacciones de degradación.
- Prevenir la oxidación de objetos sensibles, incluidos el caucho y el PUR, garantizando condiciones de almacenamiento anóxicas y utilizando bolsas de película plástica flexible impermeables al oxígeno, atmósferas de gas inerte y absorbentes de carbono. ‘
- Oxígeno. El almacenamiento en un entorno anóxico solo es adecuado para objetos sensibles a la degradación oxidativa.
- No eliminar la suciedad o las acumulaciones superficiales, a menos que se anticipe la exposición del objeto o se haya establecido claramente que las acumulaciones están causando degradación.

- Si es necesario, limpiar a fondo los objetos sin utilizar líquidos, cepillándolos con un cepillo, utilizando una aspiradora o secándolos con un paño, teniendo cuidado de evitar rayones provocados por partículas abrasivas.
- Nunca usar solventes, blanqueadores, detergentes, cera o gomas de vinilo.
- Si se va a utilizar agua, utilizar solo un paño ligeramente húmedo.
- Insertar láminas deslizantes y barreras antiadherentes, en forma de láminas no fibrosas, no celulares, entre las superficies pegajosas y los objetos para evitar la formación de manchas por contacto con superficies que muestren rastros de exudación de plastificantes u otros aditivos.
- Controlar si los objetos expuestos y almacenados emiten productos ácidos mediante papeles y cintas impregnadas con indicador.

### **Luz y ultravioleta**

La exposición a luz visible y radiación UV induce fotooxidación en los polímeros, rompiendo enlaces covalentes y generando radicales libres que provocan amarillamiento, fragilidad y pérdida de propiedades ópticas. Algunas recomendaciones en este sentido serían:

- Tratar los riesgos de daño a los plásticos por exposición a la luz visible y la radiación ultravioleta de una manera similar a los riesgos asociados con los materiales orgánicos naturales como el papel, la madera, las fibras naturales y el cuero.
- Evitar la exposición a la radiación ultravioleta y la luz solar.
- Utilizar una intensidad de luz mínima al exponer objetos.
- Guardar los artículos en un lugar oscuro.

### **Temperatura inadecuada**

Las temperaturas elevadas aceleran las reacciones de descomposición térmica y la liberación de plastificantes volátiles. Las bajas temperaturas pueden inducir fragilidad en polímeros que experimentan transición vítrea ( $T_g$ ) por debajo de la temperatura ambiente. Algunas recomendaciones en este sentido serían:

- Tratar las posibles reacciones de los plásticos a temperatura de manera similar a las reacciones de los materiales orgánicos naturales.
- Evitar las lámparas que emitan calor (por ejemplo, las lámparas reflectoras utilizadas para fotografía y exposiciones).
- Evitar colocar objetos cerca de fuentes de calor intenso (por ejemplo, radiadores y conductos de aire caliente).
- Bajar la temperatura para reducir la velocidad de las reacciones de degradación, la velocidad de liberación de componentes volátiles, como los plastificantes, y el grado de fluencia y distorsión.

- Evitar doblar plásticos que se vuelven más frágiles como resultado de una caída de temperatura.
- Utilizar soportes rígidos acolchados de la forma correcta para los objetos fríos.
- Evitar las fluctuaciones de temperatura para reducir el riesgo de daños por agrietamiento por tensión de los componentes plásticos.

### **Humedad relativa inadecuada**

La absorción de agua por los plásticos es generalmente baja, pero niveles altos de HR pueden inducir hinchamiento y plastificación, disminuyendo la resistencia mecánica. Además, la HR elevada favorece reacciones de hidrólisis. Cualquier aumento de la HR conduce a un aumento del contenido de agua de los plásticos; estos se hinchan, se vuelven más flexibles y su resistencia disminuye; además, aumenta la velocidad de reacciones químicas como la hidrólisis. Cabe:

- Evitar los niveles altos de humedad relativa que pueden provocar el crecimiento de moho.
- Para todos los plásticos, es preferible una HR baja a una HR alta porque la velocidad de las reacciones de hidrólisis se reduce en estas condiciones.
- Considerar los plásticos secos como objetos frágiles y, en consecuencia, manipularlos con cuidado, evitar someterlos a flexiones y utilizar soportes rígidos acolchados con una forma adecuada.
- Dado que la electricidad estática es más importante a baja humedad relativa, prestar especial atención a la acumulación de polvo, así como al deterioro de las superficies y capas fibrosas y polvorientas.
- Evitar grandes variaciones en la HR. Esta es una forma de evitar que los plásticos que reaccionan a la humedad se agrieten.
- En general cabe señalar que la limpieza de los objetos de plástico se realizará preferentemente por medios mecánicos. En este sentido, cualquier método explicado en general para este propósito es útil. Cabe señalar la especial sensibilidad de las superficies a la abrasión debida al desplazamiento de partículas sólidas. Por este motivo, la aspiración ayudada de plumas suaves, o plumeros, o brochas suaves, es el primer paso que seguir. A continuación, utilizaríamos productos maleables, o paños.



## TEMA 8. La intervención sobre la obra real: por dónde comenzar

Una vez estudiados algunos de los aspectos teóricos que envuelven la conservación y restauración de las obras contemporáneas, y tras haber realizado un acercamiento a algunos de los materiales que suelen utilizarse para su elaboración, estudiaremos varias cuestiones prácticas que son necesarias antes de abordar la intervención.

En muchos casos, la interpretación de la obra, es decir, su comprensión, se produce mientras se realizan estas labores iniciales de documentación.

En general, antes de comenzar la restauración debemos llevar a cabo las siguientes actuaciones:

1. Estudio de las condiciones necesarias de almacenaje y transporte. La obra debe ser almacenada correctamente en el laboratorio. Materiales de embalaje y lugar para ello deben haber sido previstos con anterioridad. Antes de empezar a manipular la obra debe estudiarse cómo transportarla sin riesgo.
2. Documentación fotográfica técnica.
3. Entrevista al artista.
4. Extracción de muestras. Si fuera necesario realizar cualquier estudio analítico de la materia, este debe quedar correctamente registrado.
5. Documentación inicial: estudio de la biografía de la obra, estudio del plano material y estudio del plano conceptual.
6. Estudio de los factores de degradación que han afectado a la obra de arte.
7. Registro de patologías presentes.
8. Una vez realizados todos estos pasos previos, estaremos en disposición de plantear diversas opciones de conservación o exposición futuras.

### 8.1. La entrevista al artista. Una propuesta personal de su estructura

La labor de documentar las obras de arte complejas incumbe a varios equipos de profesionales en el ámbito de las instituciones museísticas. Los museos están preparados para ello, debiendo

trabajar conjuntamente tanto los conservadores como los artistas y los diversos agentes involucrados en la conservación: entre estos agentes existen representaciones sociales previas.

La representación social del sujeto es un área que, como parte de la psicología social (De Souza y Llamas, 2016), analiza las relaciones advenidas entre los colectivos, en nuestro caso, entre los distintos agentes cuya intención es la conservación del arte contemporáneo (artistas, conservadores, historiadores del arte, curadores, galeristas, público...).

Las entrevistas han cobrado una gran relevancia en el campo de la restauración, conservación y preservación del arte contemporáneo. Hoy en día, se consideran herramientas fundamentales para la recopilación de información, certificación, documentación y garantía. A su vez, los artistas continúan impregnando estas entrevistas con un carácter confesional que se mantiene, en términos generales, como una constante. El propósito de nuestro estudio es abordar las entrevistas desde una perspectiva innovadora, más allá de las tabulaciones generalizadoras y los datos estadísticos que puedan extraerse, buscando comprender y tener en cuenta los elementos subtextuales que emergen de estos encuentros.

La metodología empleada se basa en entrevistas semiestructuradas que incluyen preguntas no directivas, con el objetivo de identificar aspectos relacionados con las ideas y posturas de los participantes respecto a lo «familiar» y lo «no familiar», la «categorización» y la «clasificación», mecanismos que influyen en las relaciones interpersonales entre artistas y conservadores-restauradores, teniendo como punto de convergencia la preservación del objeto-obra de arte contemporáneo.

La teoría de las representaciones sociales puede ofrecer una comprensión más profunda del universo común entre los artistas y los conservadores-restauradores, dado que ambas profesiones comparten su origen en la figura del artesano. Esta teoría, ampliamente utilizada en psicología y sociología, disciplinas en las que se originó, se aplica hoy en día a diversas dimensiones de las relaciones interpersonales. En este sentido, destaca el trabajo de Jean-Claude Abric (1983: 861-874) sobre las relaciones del artesano y la artesanía, que resulta especialmente relevante para nuestro estudio al abordar el comportamiento profesional de los involucrados.

En nuestro caso, hemos intentado identificar las cuestiones esenciales que deben abordarse en las entrevistas con los artistas, con el fin de entender cómo el paso del tiempo influirá en la materia de las obras y su estado de conservación, y cómo estos cambios podrían alterar el sentido de estas. El tema central de las entrevistas gira en torno al concepto del paso del tiempo en las obras de arte, con el objetivo de ampliar, aclarar y difundir esta cuestión entre los artistas, los profesionales de la conservación y preservación del arte contemporáneo, así como las instituciones museísticas encargadas de su custodia. Así, el texto plantea por un lado, la definición precisa de las cuestiones a plantear en las entrevistas, y por otro, la visión que los artistas tienen ese paso del tiempo y su efecto en la consistencia de las obras.

Este estudio no aborda el concepto de ruina como una forma de censura hacia la creación, sino como una necesidad de establecer un compromiso entre los sujetos e instituciones

implicados en la preservación y continuidad del legado artístico, en relación con su significación en el contexto de la historia del arte, la estética y la semiótica.

Las entrevistas a los artistas forman parte del proceso de documentación ante una intervención. Las entrevistas suelen realizarse al comienzo del proceso y son útiles en muchos aspectos. Pero estas entrevistas semidirigidas no están libres de representaciones sociales advenidas. Tanto el artista como el conservador aportan al momento de la entrevista inicial, o ante el montaje de una instalación, un bagaje social, cognitivo y experiencial, que puede determinar el resultado del encuentro. Así, la información que se obtenga de este encuentro estará influenciada y condicionada por las diversas percepciones previas de ambos agentes, que podrán ser de tipo individual o grupal. Analizar el resultado de las entrevistas intentando discernir cómo han influenciado esas representaciones previas en la obtención de información, también debe ser parte del proceso de documentación.

La entrevista con el artista es una conversación que debe ser preparada. El entrevistador se ha de documentar conociendo bien su producción y qué tipo de información pretende obtener. La teoría que envuelve la conservación del arte contemporáneo ha sido tratada previamente en este manual. Durante la entrevista se pondrá en juego todo el bagaje conceptual del entrevistador, quien debe tener como objetivo principal el entendimiento de la consistencia de la obra puesto que deberá legarla sin afectar a su autenticidad.

Con un carácter práctico, señalamos a continuación algunas recomendaciones:

### ***Preparación previa a la entrevista***

1. Establecer contacto por teléfono, mail...
2. En primer lugar, determinar qué tipo de información queremos obtener.
3. Conocer en profundidad al artista: en qué movimiento se incluye, qué tipo de obras realiza, qué materiales utiliza, sus últimas exposiciones, qué posibles deterioros pueden sufrir sus obras...
4. Preparar una lista de preguntas tras haber entendido qué discrepancias pueden presentarse en relación con la conservación futura. Como conservadores conocemos el comportamiento de la materia expuesta a los agentes de degradación. En la medida de lo posible, hemos de prever qué problemas podrían producirse, y enfrentar al artista con ellos.
5. Estudiar las preguntas previamente. La entrevista debe fluir, el artista ha de querer compartir la información con nosotros.
6. Si la entrevista va a ser grabada avisar previamente. El tiempo recomendado en un primer encuentro es alrededor de las dos horas.

## ***Durante la entrevista***

A menudo es intención del conservador hacer uso de las entrevistas con un fin divulgativo o investigador. Esto debe ser avisado al artista para que dé su consentimiento.

Incluir la fecha, lugar, y personas que han realizado la entrevista. La cuestión de la fecha es importante, pues el propio artista puede cambiar de opinión con el paso del tiempo sobre algunos aspectos de la conservación de la obra.

Debe generarse un buen clima

Escuchar y adaptar las preguntas a las respuestas.

Comprobar que los medios técnicos funcionan: debe prestarse especial atención al audio.

Las preguntas que proponemos plantear a los artistas son cortas, concisas y aparentemente sencillas, pero enfrentarán al artista con cuestiones complejas como la esencia, la consistencia, la mutación, la pérdida de propiedades y la muerte de la obra. Mucho se ha escrito sobre el tema, así que con la intención de ser lo más prácticos posible, pasaremos a plantear las partes esenciales que pensamos debe presentar:

## ***Estructura de la entrevista***

La primera cuestión que se plantea en la entrevista tiene que ver con la identidad del artista y sobre cómo se define a sí mismo. Preguntar cómo se considera —si como artista, artista plástico, artista visual, o de otra manera— permite explorar el concepto de identidad del entrevistado y su sentido de pertenencia a un colectivo, dada la amplia variedad de campos en los que los artistas contemporáneos pueden desenvolverse dentro de las artes visuales. Esta pregunta busca analizar cómo el artista se percibe como creador y en qué categoría artística clasificaría su producción.

Una segunda cuestión relevante es la de la intención artística. Este es un tema fundamental para abordar directamente con los creadores, dado que implica una de las discusiones más controvertidas vinculadas a la producción artística. La pregunta busca esclarecer si existe una intención artística unificada en todo su cuerpo de trabajo, o si cada obra tiene una intención específica, y si esta intención es explícita o implícita.

Otro tema que explorar durante la entrevista es la relación del artista con sus pares. En este caso, se puede investigar cómo la competencia entre artistas influye en su sentido de pertenencia al grupo. Dado que la originalidad es un valor fundamental en la creación contemporánea, los artistas suelen ser reservados respecto a los materiales innovadores o técnicas no convencionales que utilizan. Este es también un momento propicio para detectar posibles inseguridades relacionadas con la posibilidad de que sus obras sean replicadas o copiadas. Una pregunta clave en este sentido podría ser hasta qué punto los artistas comparten sus experiencias y conocimientos técnicos relacionados con los materiales artísticos.



**Figura 104.** I-Cheng Li, artista Taiwanés durante la entrevista. En sus obras, la forma se desdibuja hasta casi la desaparición. La técnica utilizada por el artista hace imposible la restauración tradicional. La degradación afectará irremediablemente a la percepción

Por otro lado, es importante indagar sobre la duración de la obra de arte en el caso específico del artista, su relación con lo efímero y su percepción sobre la posible «ruina» o «muerte» de sus ideas a lo largo del tiempo. Esta cuestión se vincula con otro tema crucial: cómo el mercado del arte maneja el envejecimiento de la producción artística. La pregunta se basa en situaciones reales que el entrevistador plantea al entrevistado, con el fin de explorar las dificultades relacionadas con la permanencia de la obra y las limitaciones técnicas en la preservación ante el deterioro. La posibilidad de que el deterioro impida cualquier acción de conservación y conduzca a la desaparición total e irreversible de la obra en un corto plazo es una preocupación tangible en el arte contemporáneo. Este análisis tiene como objetivo reflexionar sobre el concepto de ruina, aunque la mera mención de la palabra puede generar una connotación negativa.

Una cuestión adicional que puede surgir es el papel de lo imprevisto en el proceso creativo. Se trata de investigar si lo inesperado es un factor importante o recurrente durante la creación,

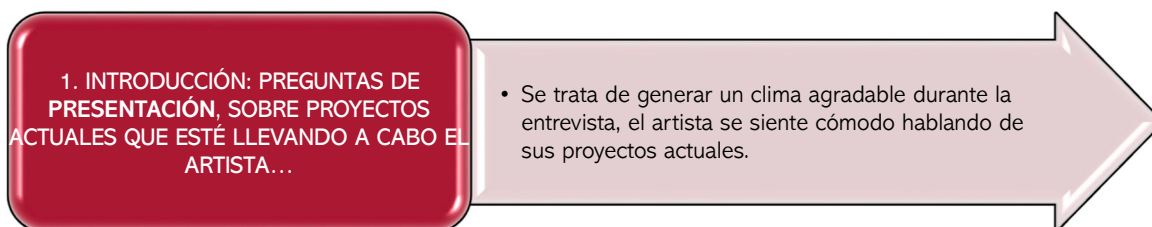
y cómo el artista maneja aquellos aspectos de su trabajo que no puede controlar, pero que acaban siendo integrados en la obra. Es clave determinar si estos elementos imprevistos se incorporan como un efecto estético o si, por el contrario, son rechazados.

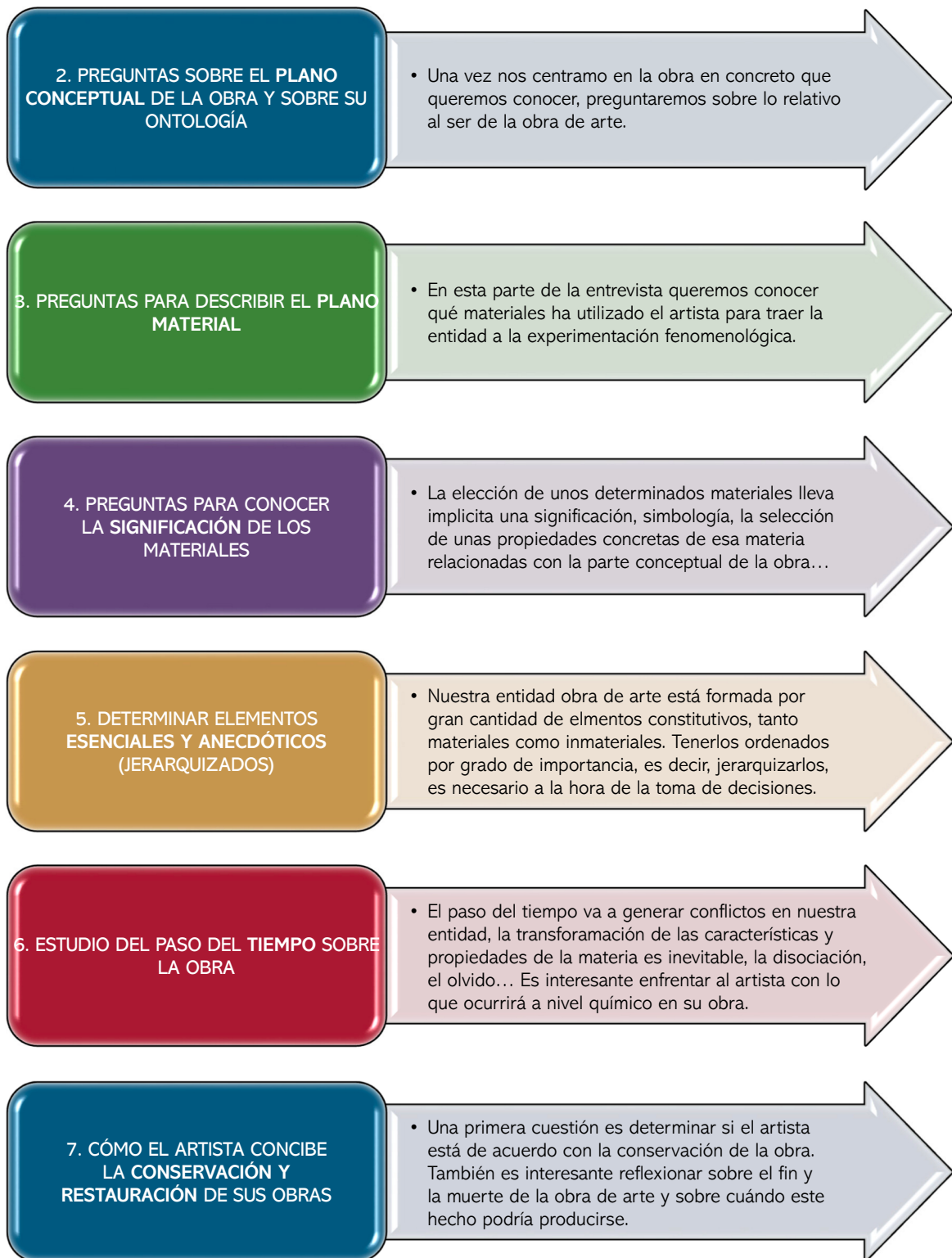
En cuanto al sentimiento de pertenencia a un grupo social, resulta interesante conocer qué otros artistas han influido en su obra. Se puede preguntar si se siente cercano a algún artista contemporáneo, ya sea en el ámbito nacional o internacional. Esta pregunta tiene como objetivo comprender cómo el entrevistado se valora a sí mismo y su producción dentro del contexto artístico contemporáneo, explorando su identidad e individualidad artística, así como su nivel de autoprotección. Reconocer la influencia de otro artista es un acto personal y significativo que conlleva la aceptación de una relación con otro creador, lo que a veces puede generar ansiedad o, en algunos casos, una negación de esa influencia.

En relación con la conservación de su obra, una pregunta inicial podría ser si alguna vez ha sido necesario restaurar alguna de sus piezas. De ser así, es relevante indagar sobre quién llevó a cabo la restauración, ya que podría haber sido el propio artista. Esta cuestión permite sondear los conocimientos y la información que el entrevistado tiene sobre la disciplina de la conservación, así como sobre el trabajo de los conservadores-restauradores. Es un primer acercamiento que puede resultar revelador sobre lo que el entrevistado considera familiar o desconocido en este campo. En este punto, se pueden identificar percepciones previas y, a veces, ideas equivocadas, medias verdades o mitos relacionados con las intervenciones de los conservadores-restauradores.

Es pertinente profundizar también sobre la percepción del artista respecto a la disciplina de la conservación, diferenciando las funciones del conservador y del restaurador. Se puede preguntar qué teóricos, profesionales o casos de intervención en el campo de la conservación y la restauración conoce el entrevistado. En muchos casos, los artistas pueden lamentar la falta de información sobre estos temas.

Una cuestión que suele ser más accesible es la relacionada con la catalogación de sus obras, la documentación fotográfica y los medios que emplea para registrar su trabajo, así como quién se encarga de esta tarea. Muchos artistas afirman realizar una documentación sencilla y poco homogénea, y suelen contratar a profesionales solo para tareas específicas, como la producción de catálogos o la edición de publicaciones especializadas.





## 1. INTRODUCCIÓN: PREGUNTAS DE PRESENTACIÓN, SOBRE PROYECTOS ACTUALES QUE ESTÉ LLEVANDO A CABO EL ARTISTA...

- ¿En qué estás trabajando actualmente?
- ¿Tienes alguna exposición en este momento?
- ¿Cómo te identificas dentro del mundo del arte?
- ¿Cómo te defines?

## 2. PREGUNTAS SOBRE EL PLANO CONCEPTUAL DE LA OBRA Y SOBRE SU ONTOLOGÍA

- ¿En qué consiste tu obra?
- ¿De qué está formada tu obra?
- ¿Qué son tus obras?
- ¿Qué pretendes comunicar con ellas?
- ¿Cómo las clasificarías?
- ¿Qué es necesario conocer para interpretarlas?
- ¿Cómo se espera que el público interactúe con ellas?

## 3. PREGUNTAS PARA DESCRIBIR EL PLANO MATERIAL

- ¿Qué materiales utilizas para concretar tus obras?
- ¿Qué criterios utilizas para seleccionarlos?
- ¿Qué te gusta de su comportamiento?
- ¿Cómo los combinas entre sí?

## 4. PREGUNTAS PARA CONOCER LA SIGNIFICACIÓN DE LOS MATERIALES

- ¿Por qué has elegido esos materiales?
- ¿Significan algo especial para ti?
- ¿Podrían ser sustituidos por otros?

## 5. DETERMINAR ELEMENTOS ESENCIALES Y ANECDÓTICOS (JERARQUIZADOS)

- ¿Qué es aquello que constituye lo esencial de su obra, lo verdaderamente imprescindible, aquello que no puede verse alterado?
- ¿Qué es necesario para que la obra pueda experimentarse correctamente?
- ¿Qué es lo más importante del plano material? ¿Y del plano conceptual?

## 6. ESTUDIO DEL PASO DEL TIEMPO SOBRE LA OBRA

- ¿Cómo afecta el paso irremediable del tiempo a su obra?
- ¿Cómo la transformación inevitable de la materia, sometida a los distintos agentes de deterioro, afectará a cuestiones esenciales en la obra?
- ¿En qué punto concreto la degradación de la materia afecta a la autenticidad de la obra, a su Verdad?

- ¿Cuándo comenzaría el estado de ruina en la obra?
- ¿Hay algo en tu obra que pueda ser sustituido con el paso del tiempo sin que se afecte a lo substancial?

#### 7. CÓMO EL ARTISTA CONCIBE LA CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE SUS OBRAS.

- ¿Tu obra ha de durar a lo largo del tiempo?
- ¿Hasta cuándo?
- ¿Tus obras han de ser conservadas-restauradas?

Estas son sólo unas cuantas preguntas que pueden realizarse. El listado puede ampliarse. El restaurador debe conocer qué información quiere obtener y guiar la entrevista realizando las preguntas necesarias.

El restaurador deberá llegar al conocimiento de la obra para poder decidir qué tratamientos o actuaciones requiere. La diferencia entre intención artística (relacionada con lo ontológico), y opinión del artista (relacionada con los tratamientos de intervención a realizar), ha sido analizada previamente en este manual. El artista no conoce los tratamientos de intervención posibles, no puede determinar qué debe hacerse. Su contribución es fundamental para comprender la obra, y su opinión será tenida en cuenta en el proceso de toma de decisiones, pero no debe determinar qué tratamientos aplicar.

Insistimos en que, tras la interpretación de la obra, el restaurador debe conocer cuáles son sus elementos constitutivos, tanto del plano material como del plano inmaterial, y qué importancia relativa tiene cada uno de ellos con respecto al conjunto, pues podría ocurrir que el proceso de toma de decisiones nos obligara a sacrificar algunos de los elementos anecdóticos en la obra.

Para aclarar este punto, y con el fin de facilitar la tarea al alumno, el restaurador debería ser capaz de rellenar la siguiente tabla:

**Tabla 8.1.** Elementos constitutivos de las obras

ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DE LA OBRA DE ARTE			
PLANO MATERIAL		PLANO INMATERIAL	
ORDEN	ELEMENTO	ORDEN	ELEMENTO
1	(Ej.) Acabado mate de la superficie (debe respetarse en todo momento).	1	(Ej.) El público debe rodear la obra
2.	(Ej.) Necesidad de cambiar las flores cada semana	2...	(Ej.) La iluminación ha de ser muy tenue
3...			

La entrevista al artista nos ayudará a rellenar esta tabla, y a saber, por lo tanto, qué es lo más importante en cada uno de esos ámbitos, el material y el inmaterial.

## 8.2. El dibujo técnico como herramienta de documentación de las obras

El dibujo técnico es una herramienta de documentación, como lo puede ser una fotografía o una estratigrafía. La elaboración de dibujos o gráficos informativos es de gran ayuda en el campo de la conservación y restauración del arte contemporáneo, ya que pueden ser útiles para la recogida de unos datos que de otra manera podrían perderse y que completan la documentación.

Cuando comenzamos a estudiar la obra es probable que necesitemos tomar sus medidas. Para ello debemos trabajar sobre vistas ortogonales, es decir, sobre el alzado, la planta y el perfil, no sobre fotografías. El dibujo de descripción de la obra servirá para acotar correctamente la obra, así, debemos comenzar dibujando las vistas ortogonales de la pieza para poder colocar correctamente sus medidas: el objetivo sería ese.

Más tarde necesitaremos las vistas ortogonales para colocar y acotar correctamente las patologías. El objetivo de esos mapas de daños es, pues, otro. Las patologías deben dibujarse sobre las vistas ortogonales de las obras, para poder medirlas en verdadera magnitud.

### *Elaborar los croquis*

Los croquis son dibujos realizados a mano alzada, en los cuales la cota tiene prioridad, ya que se busca capturar las proporciones generales de un objeto o escena de manera rápida y eficaz. Generalmente, los croquis se realizan frente a la obra o en su entorno inmediato, buscando captar aquellos aspectos visuales más relevantes para el análisis, sin la necesidad de una representación precisa. Posteriormente, estos dibujos pueden convertirse en representaciones digitales, como dibujos vectoriales, mediante programas de diseño gráfico, como AutoCAD o Illustrator, lo que permite editarlos y detallarlos con mayor precisión.

Es fundamental que los dibujantes estén familiarizados con las normas básicas del dibujo técnico para realizar representaciones precisas, como el alzado, la planta y el perfil de los objetos que se intentan documentar. Estas vistas ortogonales sirven como base para la representación tridimensional de los objetos sobre un plano bidimensional.

En cuanto al dibujo normalizado, se recuerda que una vista es la proyección ortogonal de un objeto sobre los tres planos del sistema diédrico (horizontal, vertical y perfil). Estas vistas son cruciales para representar un objeto tridimensional sobre un plano. El alzado es la vista principal de la pieza, por lo que debe ofrecer la representación más comprensible de su forma. Las líneas auxiliares de cota parten de los vértices de las líneas de contorno y son perpendiculares a la línea de cota. En sus extremos se colocan flechas que indican la magnitud de la medida.

Es recomendable comenzar a realizar las vistas ortogonales de la obra en un programa de diseño gráfico o CAD, para garantizar que el objeto quede perfectamente definido. Una vez que el objeto está representado en el software, se puede utilizar como base para añadir detalles adicionales, como las patologías (por ejemplo, grietas o deterioros en la obra), que

pueden ser indicadas mediante diferentes tipos de símbolos o anotaciones. En el caso de obras bidimensionales, es útil trabajar con dos ejes de coordenadas, ya que nos permitirá ubicar puntos exactos para la extracción de muestras o para la anotación de dimensiones, algo que las fotografías no pueden proporcionar de forma precisa.

Definición de croquis: el croquis es un dibujo realizado a mano alzada sobre papel blanco sin cuadricular. No se utilizan reglas ni compás, y no se realiza a escala, pero sí se debe mantener la proporción. El propósito del croquis es capturar una representación rápida, aunque precisa, de la idea o el objeto. Es crucial que los trazos de ejecución sean finos y estén elaborados de forma fluida, normalmente en una sola vez. Cuando se finaliza el dibujo, se trazan líneas auxiliares de cota, que se colocan junto con líneas de cota y flechas de cota para definir las dimensiones.

La asignación de las dimensiones reales de la pieza sobre el plano se hace a través de la acotación. La cota es la cifra que indica las medidas reales del objeto en el dibujo. Las líneas de cota se colocan siempre de manera que no se repitan innecesariamente, y se deben colocar todas las cotas necesarias para definir completamente la forma y el tamaño del objeto, evitando redundancias.

Las flechas de cota se colocan en cada extremidad de la línea de cota, con un ángulo de quince grados respecto a la línea de cota y una longitud de cuatro a cinco veces el grosor de la línea de contorno.

### **Tipos de líneas en el dibujo técnico**

Existen distintos tipos de líneas que se utilizan en el dibujo técnico, cada una con un propósito específico:

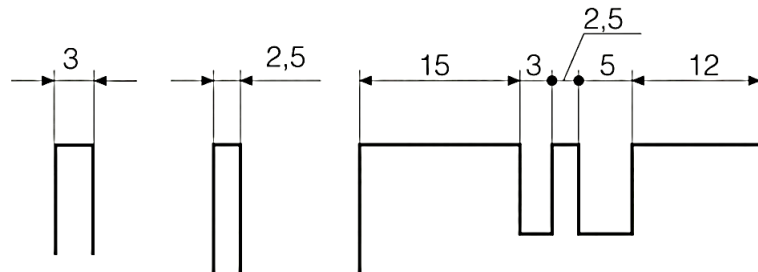
- Línea continua gruesa: se utiliza para los contornos y aristas visibles de la pieza.
- Línea continua fina: se utiliza para las líneas de cota, líneas ficticias vistas, líneas de referencia, ejes y rayados.
- Línea gruesa de trazos: se usa para los contornos ocultos.
- Línea fina de trazos: se emplea para líneas de corte (como cortes parciales) y líneas de revolución.
- Línea fina continua irregular: se utiliza para los límites de vista o fracturas.

### **Grosor de las líneas**

El grosor de las líneas de contorno de una pieza debe ser de 0,8 mm, mientras que la línea de cota debe ser de 0,4 mm y la línea auxiliar de cota de 0,2 mm. Además, las líneas de cota se deben dibujar paralelas a la línea que acotan, a una distancia de 8 mm de las aristas del cuerpo, como mínimo, y nunca menores a 5 mm.

### Disposición de las cotas

Las cotas deben ser colocadas en las vistas que representan más claramente los elementos, asegurándose de que sean fácilmente leídas desde la parte inferior y desde el lado derecho. Además, todas las cotas de un dibujo deben representarse en la misma unidad de medida (por ejemplo, milímetros o centímetros).

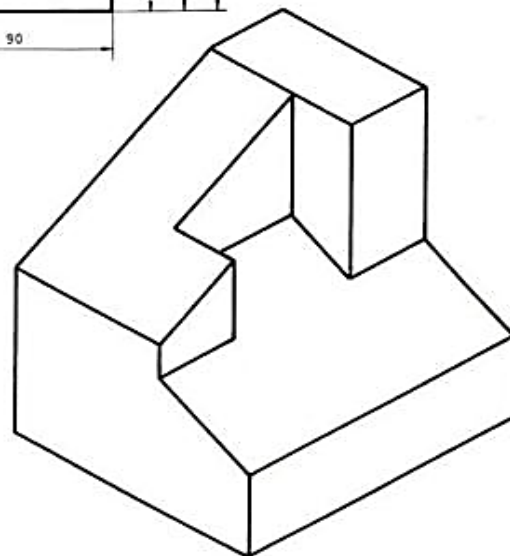
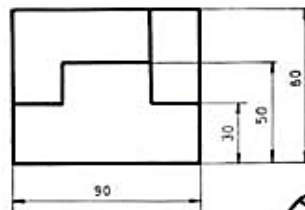
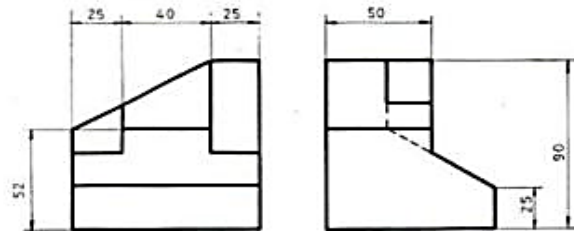


### Observaciones sobre el uso de fotografías

Es importante señalar que las fotografías no son adecuadas para acotar las medidas de una obra, ya que no pueden proporcionar las magnitudes reales con la precisión requerida para un dibujo técnico. Las fotografías, aunque útiles para registrar detalles visuales, no tienen la capacidad de ofrecer las dimensiones exactas necesarias para realizar un análisis técnico detallado.

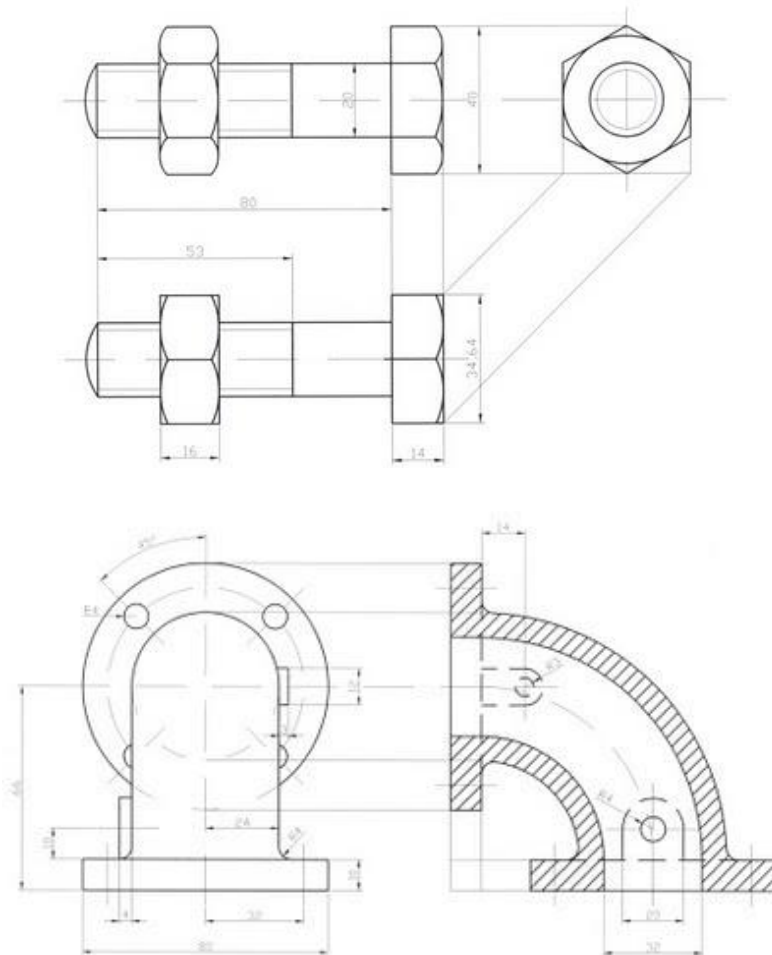
En las instalaciones artísticas, la disposición de los elementos en el espacio es un factor crucial que debe ser documentado. El espectador debe poder interactuar con la obra, incluso moviéndose entre los elementos. Si la relación entre las partes no es adecuada, la experiencia estética de la obra puede verse afectada. El uso del dibujo técnico normalizado permite que las piezas sean reposicionadas o reproducidas de acuerdo con las especificaciones del artista, asegurando que la disposición inicial se mantenga.

Realizar el dibujo isométrico de esta figura.



ESCALA 1:1

La descripción del proceso de ejecución de la obra se amplía y mejora gracias al dibujo estratigráfico. A menudo no podemos utilizar la estratigrafía de las capas pictóricas para describir la superposición de estratos en nuestras obras, pues hablamos de capas de gran magnitud, que cuentan con elementos adheridos y que por tanto no serían observables al microscopio. En estos casos, las secciones de las obras generadas a partir de un plano de corte pueden ser de gran utilidad para describir las dimensiones y ubicación de los distintos elementos constitutivos de las mismas.



**Figs. 105, 106 y 107.** Vistas ortogonales de un objeto proyectadas sobre el plano vertical, horizontal y de perfil, y acotación correcta. Dibujos elaborados por Jesús Moret y Ferrer

En resumen:

Deberemos realizar el alzado (vista principal de la pieza), la planta y el perfil para poder colocar las medidas de las obras o partes de éstas correctamente. Una vez informatizadas estas vistas, podremos usarlas el número de veces que deseemos para situar las diferentes patologías de las piezas, que deberán estar también, correctamente dimensionadas.

### **La extracción de muestras**

Las obras contemporáneas no siempre necesitan de extracción de muestras. Hemos visto que no siempre nos encontramos en el paradigma de la restauración científica. ¿De dónde saco una muestra en una *performance*? Con todo, obviamente, también hay obras cuya materia debe ser restaurada. Así, en el caso de tener que llevar a analizar muestras al laboratorio, la siguiente información deber ser recogida:

EXTRACCIÓN DE MUESTRAS				
TÍTULO OBRA	Fecha de la obra	Autor de la obra	Propietario de la obra	Fecha de la extracción de muestras:
Descripción aproximada de la obra:				
Estrategia de muestreo: Describir los objetivos de la analítica, especificando qué información se necesita y por qué.				

DATOS ESPECÍFICOS SOBRE LA EXTRACCIÓN DE LAS MUESTRAS EXTRAÍDAS				
Identificación de la muestra (A, B...)	Descripción de la muestra	Coordenadas del punto de extracción de la muestra Ej.: A (8, 16)	Macrofotografía del punto de extracción de la muestra.	Vista ortogonal con el punto de extracción de la muestra (alzado...)

OBSERVACIONES TRAS EL ANÁLISIS		
Identificación de la muestra (A, B...)	Técnicas de análisis	Resultados obtenidos

### *El estudio del estado de conservación. Ejemplos de tablas para comenzar*

Cuando el restaurador, el alumno en este caso, se enfrenta con el estudio del estado de conservación de la obra, es de gran utilidad tener un guion que le ayude en este proceso. Hemos comprobado que en muchas ocasiones al alumno le resulta difícil diferenciar entre el agente de deterioro (biológico, antrópico, físico, químico...) y la patología que produce. Por ello, proponemos la cumplimentación de estas tablas como ayuda inicial.

Una vez conocida la naturaleza material de la obra, su biografía y el plano conceptual, a través de la entrevista al artista y otros estudios, podremos analizar si su estado de conservación entra en conflicto con su significación.

De ser así, y aplicando el modelo de toma de decisiones estudiado previamente, deberemos concretar qué discrepancias se producen y, tras valorar en qué modo cada factor discrepante se enfrenta con el resto, podremos plantear la opción de restauración o presentación futuras de la obra más adecuada. Es decir, podremos determinar el proceso de intervención a seguir.

ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA OBRA				
TÍTULO OBRA	Fecha de la obra	Autor de la obra	Propietario de la obra	Fecha del informe
<b>Descripción aproximada de la obra:</b>				

FACTORES DE DEGRADACIÓN QUE AFECTAN A LA OBRA		
Factor	Naturaleza del factor	Descripción general del mecanismo fisicoquímico de degradación
Hongos	Biótico	El hongo se está alimentando de la albura
Vandalismo	Antrópico	Unos activistas arrojaron tinta sobre la obra
Humedad	Físico	Se produjo una inundación

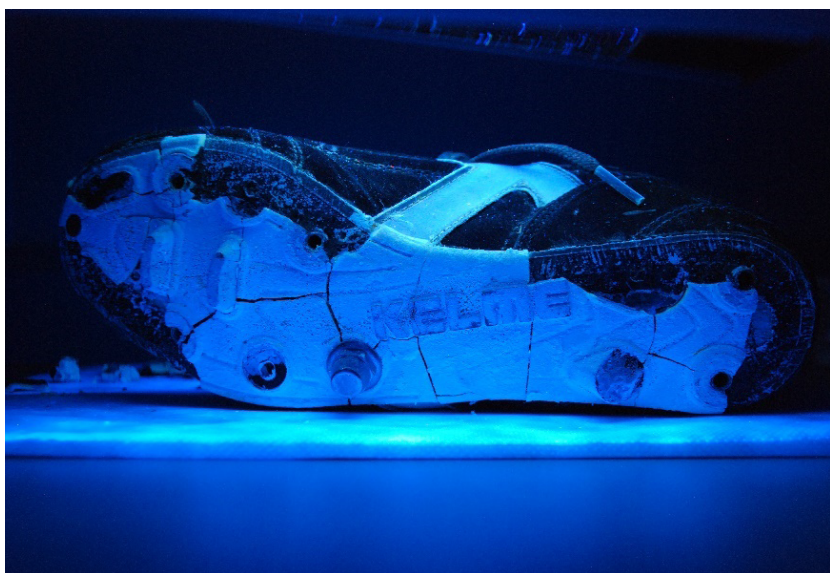
PATOLOGÍAS QUE AFECTAN A LA OBRA	
Patología	Interacción específica del factor de degradación con la obra
Imposibilidad de obtener la imagen tecnológica	Obsolescencia del reproductor de video
Se desconoce el significado de la obra	No se realizó la entrevista al artista en el momento de la adquisición
Amarilleo de la capa de color	La oxidación, factor químico de degradación, ha producido un amarilleo generalizado de la capa de color, lo cual afecta a la parte conceptual de la obra.
Grietas en el material plástico	La pérdida de plastificante del plástico debilita el material

### ***Documentación fotográfica: generalidades***

Hemos señalado que la fotografía por sí misma puede ser la obra de arte en arte contemporáneo, obviamente, pero en este momento nos referimos a ella en tanto que herramienta para la documentación del estado inicial de conservación de la obra, antes de comenzar el proceso de intervención. Y también como herramienta de documentación gráfica del proceso de intervención y el resultado final.

Algunas cuestiones esenciales para tener en cuenta en el proceso de documentación serían:

1. Realizar las fotografías iniciales con luz visible y ultravioleta de todas las vistas de la obra (si la información a obtener es relevante). Y con luz rasante y transmitida, de nuevo, si la obra lo requiere.
2. Seleccionar los detalles más importantes que describan correctamente patologías y estado de conservación. Fotografiarlos con luz visible y ultravioleta, rasante, transmitida... si la información a obtener es relevante.
3. Selección de los detalles que nos hablen de la técnica utilizada por el artista; la fotografía técnica también nos ayuda a conocer la técnica del autor y a describir el trazo, las transparencias, las texturas específicas, el uso de determinados materiales...  
Algunas fotografías de detalle iniciales serán seleccionadas para ser repetidas durante los distintos tratamientos que irán realizándose, de modo que ilustrarán los distintos momentos por los que ha pasado la intervención. Un detalle de una patología, puede estar fotografiado con luz visible, ultravioleta, rasante, transmitida, luz reflejada, tras cada uno de los procesos de intervención.
4. Por último, se realizarán las fotografías generales finales y de detalle repitiendo los encuadres iniciales.



**Figura 108.** Fotografía con luz ultravioleta de una de las botas de fútbol del jugador Gaizka Mendieta. Durante el proceso de registro del estado de conservación antes de la intervención

### **8.3. Conservación preventiva: algunas cuestiones esenciales**

#### *El concepto de conservación preventiva*

La conservación preventiva es una disciplina fundamental dentro del ámbito de la conservación del patrimonio cultural, cuyo objetivo central es la prevención de los daños y el deterioro de los bienes culturales. A lo largo del tiempo, se han propuesto diversas definiciones que tratan de captar la complejidad de este campo. Una de las definiciones más exhaustivas sería la realizada por el Ministerio de Educación, cultura y Deporte en su Plan Nacional de

Conservación Preventiva. La conservación preventiva constituye una estrategia sistemática de conservación del patrimonio cultural que tiene como finalidad identificar, evaluar, detectar y controlar los riesgos de deterioro que afectan a los objetos, colecciones y, por extensión, a cualquier bien cultural. El propósito de esta disciplina es eliminar o reducir al mínimo los riesgos de deterioro, actuando sobre sus causas, que generalmente se encuentran en factores externos a los bienes culturales, para evitar su deterioro, pérdida o la necesidad de recurrir a tratamientos restaurativos costosos y drásticos.

Una segunda definición que también describe adecuadamente la disciplina podría ser: la conservación preventiva se basa en la planificación y el diseño de métodos y dispositivos que permitan la monitorización y el control de los riesgos de deterioro que afectan a los objetos y colecciones, integrando todas las actividades que se llevan a cabo dentro de las instituciones dedicadas a la conservación.

La conservación preventiva se orienta a la realización de intervenciones indirectas sobre los bienes culturales y su entorno, con el fin de reducir los efectos del deterioro presente o prevenir la aparición de nuevos daños. Abarca tanto a los bienes considerados individualmente como a aquellos que forman parte de colecciones, y su objetivo principal es asegurar que los objetos se mantengan en las mejores condiciones posibles, independientemente de si han sido previamente restaurados o no. Para alcanzar este objetivo, se crean y mantienen las condiciones ambientales y físicas más adecuadas, adaptadas a las necesidades materiales y técnicas específicas de cada bien.

En términos de intervención, la conservación preventiva abarca todas las medidas que se aplican de forma directa sobre los objetos o sobre su entorno inmediato, con el fin de evitar las posibles causas de daño. Esta disciplina, de carácter interdisciplinario, exige la implicación activa de todo el personal que forma parte de las instituciones encargadas de la conservación del patrimonio, reconociendo la responsabilidad colectiva e ineludible que existe frente a la protección de los bienes culturales bajo custodia.

Cabe recalcar que la conservación del patrimonio cultural no debe ser entendida como un proceso limitado únicamente a la restauración. La restauración, en tanto acto que implica la modificación, eliminación o sustitución de partes de un objeto, con frecuencia con el fin de facilitar su percepción estética, debe considerarse como una intervención excepcional. Lo ordinario y necesario es la preservación de los objetos de manera que no se vea necesario recurrir a procesos de intervención. En este sentido, una restauración, puede implicar un reconocimiento implícito de que no se han implementado correctamente las estrategias preventivas necesarias para evitar el deterioro del bien.

El estado de conservación de cualquier objeto es, en última instancia, la consecuencia directa de su exposición a los diversos agentes de deterioro, que incluyen factores físicos, químicos, biológicos, así como aquellos derivados del transporte, embalaje y exposición en colecciones o exhibiciones. Este principio fundamental refuerza la importancia de controlar dichos agentes de deterioro, pues su adecuada gestión no solo permite reducir la necesidad de intervenciones, sino también ralentizar los procesos de alteración de los bienes.

La preservación, por tanto, debe ser entendida como el proceso prioritario, y la restauración, como una intervención extraordinaria que solo se lleva a cabo cuando los métodos preventivos no han podido evitar el daño.

En cuanto al control de los agentes de deterioro, estos pueden ser tanto naturales como antrópicos. Los factores físicos, tales como la humedad, la temperatura, la luz, los movimientos y las vibraciones, constituyen agentes que aceleran el deterioro de los materiales. Los agentes químicos incluyen la contaminación atmosférica, las reacciones químicas inducidas por materiales de la propia obra o por el entorno, y la interacción con productos de conservación mal aplicados. Los agentes biológicos comprenden la proliferación de hongos, bacterias, insectos y otros organismos que pueden atacar tanto a los materiales orgánicos como a los inorgánicos. Es evidente que, para evitar la aceleración del deterioro, resulta fundamental un seguimiento continuo de estos factores y una intervención constante para mitigar sus efectos.

Al abordar la conservación del arte contemporáneo, es importante situar la conservación preventiva en primer plano. Las intervenciones restaurativas, cuando son necesarias, suelen responder a problemas de alta complejidad. Es relevante, además, que la conservación preventiva en el ámbito de los objetos contemporáneos presenta características propias que requieren un enfoque especializado.

Por ejemplo, la creciente frecuencia de exposiciones temporales en museos y galerías de arte implica que los conservadores y restauradores deben abordar a diario los problemas derivados del transporte, embalaje y manipulación de las obras. Los objetos contemporáneos, además, presentan una mayor fragilidad física y a menudo tienen dimensiones más grandes que las obras tradicionales, lo que hace que su almacenamiento y transporte sean procesos más complejos y costosos.

Además, los objetos contemporáneos son particularmente susceptibles a daños superficiales como rasguños, abrasiones y golpes. A diferencia de las obras tradicionales, donde tales daños a menudo quedan ocultos dentro de las capas pictóricas, los daños en las obras contemporáneas son más evidentes y, por lo tanto, más difíciles de tratar.

La conservación preventiva constituye un pilar esencial en la gestión del patrimonio cultural, especialmente en el contexto de los museos de arte contemporáneo, donde las obras a menudo presentan materiales y técnicas innovadoras. La implementación sistemática de metodologías orientadas a minimizar los riesgos de alteración o deterioro es crucial para garantizar la estabilidad física y estética de las piezas durante el transporte, almacenamiento, exhibición y manipulación.

## ***Transporte***

El transporte de obras de arte exige un control riguroso de las condiciones ambientales y mecánicas a las que se exponen las piezas. Las empresas especializadas en este ámbito disponen de vehículos técnicamente acondicionados, equipados con sistemas de aislamiento térmico e higrométrico en las paredes de la cabina de carga, además de mecanismos de refrigeración que aseguran una temperatura constante. Estos vehículos incorporan sensores

de registro climático que monitorizan las fluctuaciones ambientales y suspensiones hidráulicas diseñadas para mitigar las vibraciones, factores críticos para evitar tensiones mecánicas en las estructuras materiales de las obras. Asimismo, las plataformas elevadoras mecanizadas permiten una manipulación segura y eficiente durante las operaciones de carga y descarga.

Las cajas de embalaje viajan bajo estrictas medidas de seguridad, que incluyen la ausencia de marcas externas que identifiquen el contenido del vehículo y, en ocasiones, la presencia de escoltas. Este protocolo minimiza los riesgos asociados a posibles incidentes de seguridad o manipulación indebida.

### ***Recepción y aclimatación***

Cuando las obras llegan al museo, son descargadas en el muelle de carga, un espacio diseñado para operar como zona de transición climática. Dependiendo de las condiciones del traslado y las características del objeto, las piezas pueden permanecer temporalmente en esta área antes de ser trasladadas a las salas de exposición. Este intervalo permite la aclimatación gradual de las obras a las condiciones ambientales del museo, un proceso crucial para prevenir choques térmicos o higrométricos que podrían inducir tensiones internas en los materiales.

Las salas de exposición suelen requerir una preparación específica antes de recibir las obras, que puede incluir la instalación de paneles divisores, la modificación estructural de los muros, la apertura o clausura de ventanas, y la aplicación de tratamientos superficiales como pintura. Estas intervenciones buscan garantizar no solo la estabilidad ambiental, sino también la integración estética y conceptual de las obras en el espacio expositivo.

### ***Embalaje***

El diseño del embalaje depende de múltiples factores, como las características materiales de la obra, su estado de conservación y la naturaleza del traslado. Para movimientos locales de corta distancia o piezas en buen estado, las cajas de cartón ofrecen una solución práctica y eficiente. Sin embargo, los traslados interurbanos o internacionales exigen el uso de cajas de madera, cuya robustez y capacidad de amortiguación ofrecen una mayor protección contra impactos y vibraciones.

Las cajas deben incluir instrucciones detalladas sobre el desembalaje, especificando el orden de extracción de tornillos y paneles, así como las precauciones necesarias en caso de que la obra esté protegida con cristal. Si el cristal está presente, debe estar encintado para evitar la dispersión de fragmentos en caso de rotura. Las esculturas y obras tridimensionales requieren soluciones de embalaje más complejas, como el uso de travesaños acolchados que fijan la pieza en su interior, o materiales de relleno como poliestireno expandido para amortiguar vibraciones.

Tras la extracción de las obras, los materiales de embalaje se guardan junto con anotaciones que detallan el procedimiento para el reembalaje, garantizando que este pueda realizarse con la misma precisión.



**Figura 109.** Algunas de las características y tipologías de las cajas de madera pueden apreciarse en el esquema siguiente

### ***Inspección y documentación***

El desembalaje se lleva a cabo bajo la supervisión directa del personal del museo, a menudo en colaboración con el equipo de transporte. Este proceso se desarrolla en mesas amplias y bien iluminadas que permiten una inspección detallada de las obras. Durante esta etapa, se elabora un informe de condición que documenta de manera exhaustiva el estado de conservación de las piezas al momento de su recepción. Este informe, realizado por un restaurador cualificado, constituye un registro técnico esencial que será cotejado con un segundo informe al momento de la devolución de las obras. Cualquier discrepancia entre ambos documentos indicaría la ocurrencia de un daño, cuya responsabilidad recaería en el seguro contratado.

El uso de guantes de algodón es obligatorio durante la manipulación de las obras para prevenir la transferencia de contaminantes y garantizar una manipulación segura.

### ***Montaje y exposición***

La disposición de las obras en el espacio expositivo implica un proceso técnico supervisado por el conservador. Las piezas se colocan inicialmente sobre superficies de espuma de alta densidad para evitar contacto directo con el suelo o el muro. Posteriormente, son fijadas de manera definitiva utilizando sistemas de anclaje diseñados para soportar su peso y dimensiones. Las obras gráficas, por ejemplo, suelen ser enmarcadas con sistemas homogéneos y fijadas al muro mediante pletinas en ángulo recto, que aseguran una instalación estable y reversible.



**Figura 110.** Funda protectora realizada para un objeto de plástico

### ***El correo***

La figura del correo es fundamental en las tareas de conservación preventiva de obras de arte, especialmente en el caso de piezas de gran valor cultural, histórico o económico, o cuando se trata de conjuntos de obras numerosos. El correo, generalmente un conservador especializado perteneciente a la plantilla del museo o contratado por el propietario de la obra, desempeña una función esencial para garantizar la integridad de las piezas durante su traslado, instalación y exhibición. Este profesional asume la responsabilidad de verificar que las condiciones del transporte sean adecuadas, prepara las obras para el préstamo y, si es necesario, lleva a cabo intervenciones de conservación-restauración. Entre sus funciones específicas destacan la supervisión de la correcta sujeción de marcos a bastidores, la revisión de las bases de esculturas, la instalación de traseras de protección y, en caso necesario, la colocación de protecciones adicionales en el anverso de las obras.

### ***Recepción y desembalaje de obras de arte***

Cuando las obras llegan al museo acompañadas por un correo, las tareas de desembalaje y evaluación se realizan de manera colaborativa. En este proceso, se documentan minuciosamente las características del embalaje, incluyendo el tipo de material utilizado para envolver las piezas.

Este análisis permite evaluar la adecuación de los materiales y procedimientos empleados, así como planificar el reembalaje una vez finalizada la exposición.



En casos donde las obras se transportan en cajas múltiples, es indispensable respetar el orden de colocación original, ya que esto facilita su reempaquetado en condiciones idénticas a las del envío. Para evitar errores, se recomienda realizar fotografías o esquemas que registren la disposición de las piezas en el embalaje. Además, es crucial verificar que las numeraciones de las cajas coincidan con las listas de inventario proporcionadas, garantizando así una correspondencia precisa entre las piezas y su documentación.

El correo también desempeña un papel crucial durante el transporte aéreo, supervisando la correcta disposición de las cajas sobre los palets en la terminal de carga y asegurándose de que no se coloquen líquidos, productos químicos u otros materiales potencialmente dañinos cerca de las obras. Para prevenir daños causados por condiciones climáticas adversas, los palets deben cubrirse con plástico, y las cajas deben asegurarse firmemente con tensores. Es imperativo que tanto el correo como las obras viajen en el mismo avión y que, al llegar al destino, el correo supervise el traslado de las piezas desde la terminal de carga hasta el museo.

Una vez las obras llegan al museo, se trasladan a la sala de exposición sin abrir las cajas de inmediato. Este periodo de aclimatación, generalmente de 24 horas, permite estabilizar las condiciones térmicas e higrométricas de las piezas, evitando fenómenos de condensación o alteraciones dimensionales en los soportes. Transcurrido este tiempo, se lleva a cabo el desembalaje en presencia del correo y del personal técnico del museo, quienes verifican el estado de conservación de las obras comparándolo con el informe de condición elaborado previamente. En caso de no detectarse daños, ambos conservadores firman el informe, que sirve como documento oficial de aceptación.

### ***Supervisión de la instalación en sala***

La función del correo culmina con la supervisión de la instalación de las obras en la sala de exposición. Durante este proceso, se prioriza la manipulación mínima y se aplican estrictas medidas de conservación preventiva, como el uso de guantes apropiados para cada tipo de material, la manipulación de las piezas por parte de dos técnicos capacitados y la planificación detallada de los movimientos necesarios para evitar riesgos.

### ***Préstamo de obras de arte***

El préstamo de una obra a otra institución está sujeto a un análisis exhaustivo de las condiciones de conservación del receptor. Este proceso implica la evaluación de aspectos como el control ambiental (temperatura, humedad relativa, iluminación), la protección contra luz natural y radiación UV, y las características de los sistemas de transporte y embalaje. Las instituciones receptoras deben cumplir con normativas específicas, como las establecidas en la norma ISO 780:1997(E), que regula la señalización exterior de las cajas y otros aspectos técnicos.

Las condiciones del embalaje deben adaptarse a las características de las obras, utilizando materiales inertes, resistentes y compatibles con las piezas. Por ejemplo, se emplean espumas de polietileno como amortiguadores de choques y vibraciones, mientras que los paneles de las cajas deben tener un espesor mínimo de 15 mm y estar reforzados con madera maciza. Para objetos pequeños, las cajas pueden incluir compartimentos internos rígidos que faciliten su organización y protección.

### **Control ambiental**

La entidad solicitante debe garantizar el cumplimiento de todas las condiciones ambientales generales y específicas, incluyendo:

- Humedad Relativa: mantener niveles adecuados y controlados.
- Temperatura: asegurar un rango constante.
- Iluminación: restringir la exposición a los niveles de luz necesarios (Lux y UV). Los medios técnicos necesarios para este control deberán estar operativos las 24 horas.

### **Exposición a la luz**

- Las obras no deben estar expuestas a luz natural.
- Fuentes de iluminación emisoras de UV deben contar con filtros específicos.
- Fuentes y sistemas de iluminación que emitan calor, incluidos transformadores, no podrán instalarse en vitrinas ni en proximidad a las obras.

### **Control del clima**

- Las obras no deben situarse cerca de salidas de aire de equipos de climatización o ventilación.
- Si es necesario, las obras deben permanecer en sus cajas durante un periodo de aclimatación de 24 horas antes de ser abiertas.

### **Manipulación de las obras. Minimización del manejo**

- Las obras deben manipularse lo menos posible y únicamente por técnicos cualificados. Siempre que exista un correo, toda manipulación debe realizarse bajo su supervisión y siguiendo sus indicaciones.

### **Uso de guantes**

- Se deben usar guantes específicos para cada tipo de material, salvo que su uso esté contraindicado.

### **Precauciones durante la manipulación**

- Las obras no deben ser apiladas.
- No deben colocarse directamente sobre el suelo sin un material aislante adecuado.

### **Materiales en las salas de exposición**

Normativa de Emisiones

- Pinturas, barnices y adhesivos deben cumplir con la normativa europea sobre limitación de emisiones.

### **Embalaje y transporte**

El embalaje y transporte de las obras debe ser realizado por una empresa acreditada y especializada.

- Cajas Selladas: las cajas no podrán abrirse durante el viaje. En casos internacionales, deben contar con precintos o cerraduras cuyas llaves estarán en poder del correo hasta el momento de la apertura.
- Ruta Directa: el trayecto debe ser lo más directo posible, con el menor número de escalas.
- Vehículo de Transporte: debe contar con: Suspensión neumática. Aislamiento térmico. Control de temperatura. Sistema de fijación e inmovilización de carga. Extinción de incendios. Alarma contra intrusiones. Plataforma elevadora.
- El transporte será realizado por dos conductores especializados que estarán presentes durante todo el trayecto.

- Embalaje de las Obras: las obras deben embalarse para el viaje de ida y regreso. Solo podrán ser embaladas y desembaladas bajo la supervisión del correo o técnico designado.

### **Construcción de las cajas**

- Paneles: Espesor mínimo de 15 mm, reforzados con ensamblajes de madera maciza y tornillos autorroscantes.
- Base: Traviesas de apoyo para facilitar el alzado.
- Asas: Laterales, preferiblemente de madera maciza.
- Señalización Exterior: pictogramas según la norma ISO 780:1997 (E).
- Identificación: Código externo sin referencia a instituciones o contenidos.

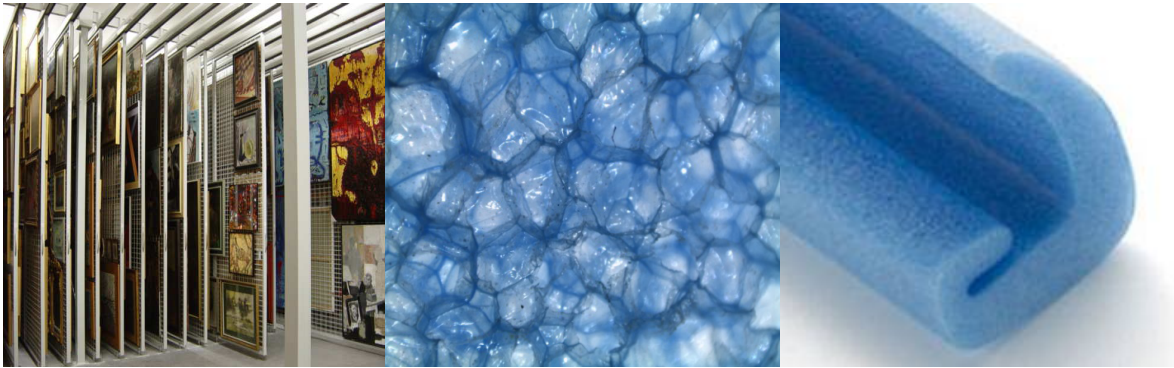
### **Interior de las cajas**

- Forrado térmico con espuma de poliestireno, poliuretano o similar.
- Forrado contra humedad con plásticos metalizados, papel betunado, etc.
- Materiales amortiguadores de choques y vibraciones como espumas de polietileno o poliuretano.
- Adaptación del embalaje al tipo de obra, asegurando máxima protección contra choques, vibraciones, contaminantes, agentes biológicos y fluctuaciones climáticas.

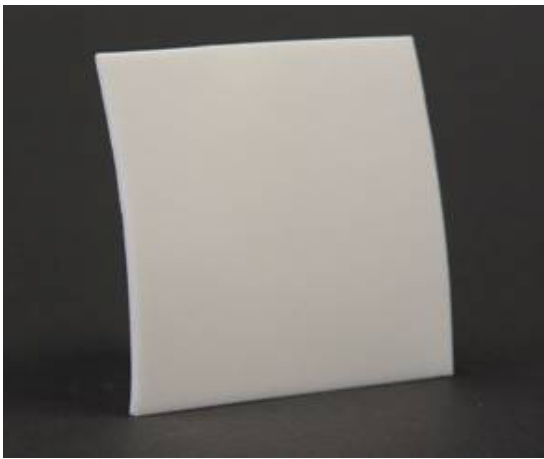
### **Transporte de objetos pequeños**

- Compartimentación interna: objetos pequeños con mismo origen y destino deben viajar juntos en cajas con compartimentación rígida (guías o cajones superpuestos).
- Material de contacto: resistente a roturas, no abrasivo, químicamente inerte y compatible con las obras.
- Inmovilización: las piezas deben estar bien aseguradas dentro de las cajas mediante espumas, abrazaderas o recortes de madera acolchados adaptados a la forma de la pieza.
- Visualización rápida: se deben usar esquemas o fotografías para facilitar la identificación de los objetos dentro de las cajas.
- Compatibilidad y seguridad: las obras en soporte de papel y fotografías enmarcadas pueden viajar juntas con compartimentación adecuada para evitar daños.

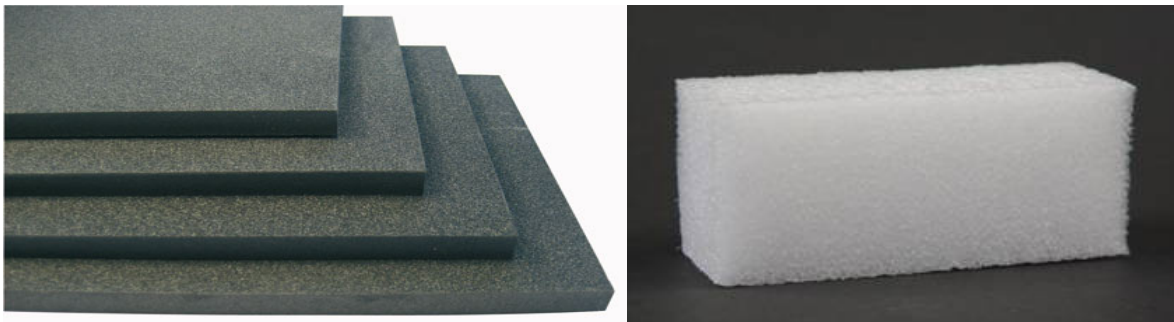
En cuanto al almacenamiento, las esculturas y objetos tridimensionales se guardan en estanterías metálicas con puertas de seguridad, mientras que las pinturas se colocan en peines protegidos por estructuras similares. Antes de su almacenamiento o transporte, las obras se envuelven con fieltros inertes que las aíslan de los materiales utilizados en el embalaje, minimizando riesgos de abrasión o reacciones químicas.



**Figuras 111, 112 y 113.** Sistema de peines para almacenaje de las obras bidimensionales. A la derecha espuma de polietileno de baja densidad Nomapack® utilizada para la protección de las obras



**Figuras 114 y 115.** A la izquierda, Volara® espuma de polietileno para forrar cajas de embalaje o cajones de almacenaje. A la derecha, Bullkraft®, se trata de una lámina constituida por dos caras. Una de ellas es de polietileno con aire inyectado, la otra de papel de estraza. Nunca debe ponerse en contacto con la obra, la cara almohadillada se coloca hacia la obra. Es un embalaje final



**Figuras 116 y 117.** A la izquierda, Plastazote® espuma de polietileno de célula cerrada. A la derecha, Ethafoam® espuma de polietileno de densidad media

Para piezas de menor tamaño, pueden diseñarse cajas específicas que incluyan una contra forma personalizada excavada en espumas rígidas, como el Plastazote®, que ofrece una protección precisa y adaptada.

### ***Materiales de embalaje y protección***

1. **Cell-Plast®**. Es un tejido semitranslúcido formado por capas de polipropileno recubierto con fibra celulósica en una de sus caras. La otra cara del material es lisa, brillante y está compuesta de polipropileno libre de fibra celulósica. Es un material extremadamente ligero y flexible. El Cell-plast es químicamente inerte, y su superficie no abrasiva asegura que no cause daños físicos, como rayaduras, a las piezas almacenadas o transportadas. El material tiene una estructura que ofrece cierta amortiguación ante impactos y vibraciones, lo que reduce el riesgo de daños durante el transporte o almacenamiento. El Cell-plast se utiliza para envolver y proteger objetos. El Cell-plast también se emplea en el almacenaje de obras de arte dentro de cajas de conservación, donde se utiliza para crear una barrera protectora que aísla los objetos de factores como la contaminación y las fluctuaciones térmicas. Este material se utiliza como primera capa de embalaje, colocando su cara menos brillante en contacto con la obra.
2. **Holytex®**. Es una estructura laminada de fibras de poliéster compactadas, ideal como intermediario entre el Cell-Plast® y otros materiales como el Bullkraft. Se utiliza principalmente en el embalaje y protección de obras de arte, debido a su resistencia, ligereza y química inercia, lo que lo hace adecuado para evitar daños físicos y químicos a las piezas. Es no abrasivo, flexible y se usa frecuentemente en combinación con otros materiales como Cell-plast para crear sistemas de protección en el almacenamiento y transporte de objetos frágiles.
3. **Lampraseal®**. Se utiliza especialmente en el caso de piezas que necesitan protección adicional contra la humedad y los contaminantes. Es un laminado de plástico metalizado que actúa como una barrera contra el vapor de agua y otros agentes externos, proporcionando una excelente impermeabilidad. Su composición incluye capas de aluminio combinadas con otros polímeros, lo que le confiere resistencia mecánica y una alta capacidad de aislamiento. Se utiliza como revestimiento interno en cajas de transporte o como envoltorio para proteger directamente las piezas. El Lampraseal se emplea para envolver objetos que requieren un ambiente controlado, asegurando que las fluctuaciones de humedad y temperatura no afecten su estabilidad.
4. **Nomex®**. Es una fibra aromática poliamida. Esta fibra es resistente al calor, a las llamas y a los productos químicos, lo que la hace ideal para aplicaciones donde la protección frente a riesgos térmicos o químicos es esencial. Su alta resistencia a la temperatura



**Figura 118.** Cell-plast

lo convierte en un material adecuado para ser utilizado en situaciones de exposición a calor o en entornos de conservación que requieren estabilidad térmica. El Nomex es ligero y flexible, lo que facilita su manipulación en trabajos de conservación sin añadir peso innecesario. Es químicamente inerte. Tiene una baja absorción de humedad, lo que minimiza el riesgo de daños por cambios en la humedad relativa. Dado su comportamiento resistente al fuego, el Nomex se emplea en situaciones donde las obras de arte puedan estar expuestas a riesgos de incendio, ofreciendo una barrera adicional de seguridad. El Nomex puede ser usado como material de forro o de amortiguación en las cajas de transporte, protegiendo la pieza contra el calor, las fluctuaciones térmicas y otros factores ambientales.

Estos materiales, combinados adecuadamente, ofrecen una protección excelente contra contaminantes, vibraciones y fluctuaciones ambientales.

Por otro lado, en ocasiones, cuando un museo recibe una obra en préstamo, esta puede ser sometida a procesos de restauración por parte de los conservadores como un gesto de cortesía. Este tipo de intervención contribuye a fortalecer las relaciones institucionales y asegura que las piezas sean devueltas en óptimas condiciones.

En las salas de exposición, el personal del museo debe supervisar rigurosamente tanto el montaje como el desmontaje de exposiciones temporales. Además, se requiere que, al menos una vez por semana, todas las obras expuestas sean cuidadosamente desempolvadas para prevenir la acumulación de partículas que puedan afectar su conservación.

Las vitrinas de exposición desempeñan un papel crucial en la protección de los objetos, al ofrecer barreras contra el polvo y permitir el control de las condiciones ambientales. Estas vitrinas deben incluir amortiguadores de humedad relativa (HR) y estar confeccionadas con materiales no reactivos.

- Maderas recomendadas: álamo, tilo, abeto, caoba, nogal, abedul y balsa, siempre asegurándose de que estén bien secas y libres de emisiones de sustancias volátiles.
- Materiales no recomendados: aglomerados, debido a su alta emisión de compuestos orgánicos volátiles (COV).

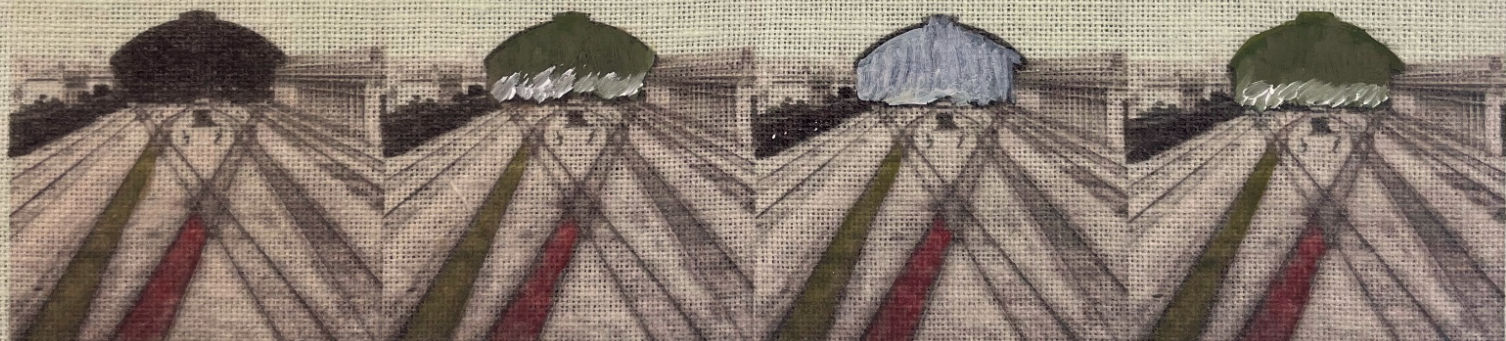
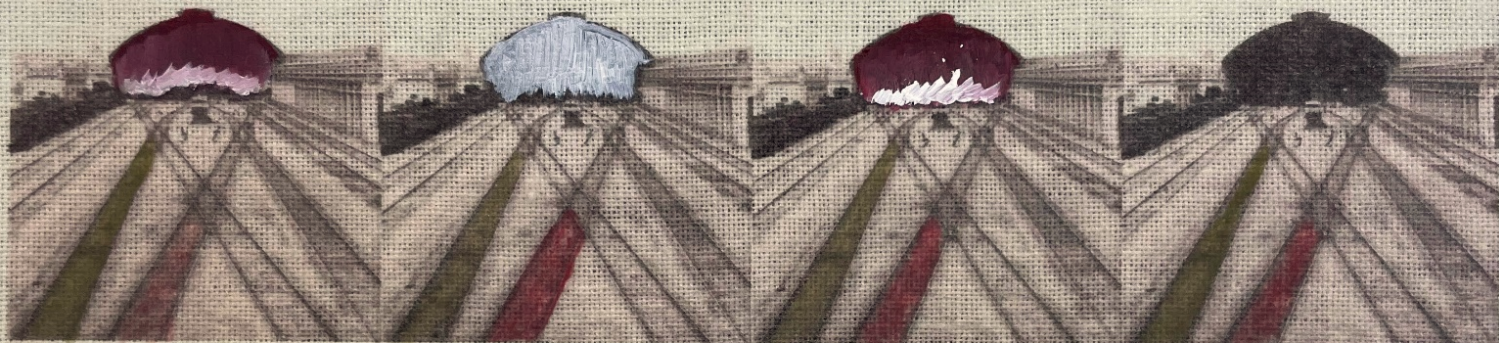
En cuanto a los paneles, los materiales como el cristal, el metacrilato y el policarbonato son ideales para vitrinas, ya que son químicamente inertes y pueden estar en contacto directo con los objetos sin riesgo de deterioro.

Para el revestimiento interior y otros usos dentro de las vitrinas, se recomienda el uso de materiales como:

- Algodón.
- Poliéster, nylon y fieltro acrílico.
- Tyvek®, por su resistencia e inercia química.

No se aconseja emplear lana, telas con tratamientos ignífugos, moquetas o textiles que destiñan, ya que pueden liberar sustancias perjudiciales o provocar reacciones adversas con las obras.





## MÓDULO 3

CASO A CASO: UN ESTUDIO CRÍTICO  
DE DIFERENTES PROPUESTAS Y  
PROCESOS DE CONSERVACIÓN



A continuación, realizaremos un análisis de cómo el paso del tiempo afectará a la materia de las obras de algunos artistas de especial relevancia en la historia del arte español. El estudio se centra en cómo la degradación de la materia, inevitable y natural, puede afectar al plano conceptual en cada caso (Llamas, 2016, pp. 277-296).

## 1. La materia y su significación en la obra de José María Yturralde

En la década de los años sesenta el panorama artístico español no era capaz de concretar una alternativa a las corrientes afianzadas desde los años cincuenta. Tras la crisis del informalismo de los cincuenta, el crítico y pintor Juan Antonio Aguirre reunió un grupo de artistas que pretendieron dar una respuesta a la situación. Este grupo se reunió en 1967 y bajo el nombre de Nueva Generación aglutinó un grupo de artistas heterogéneo, que se dejó influenciar por el arte pop y el arte cinético (Guash, 1997, p. 257). Este grupo se dividió en dos tendencias, una figurativa y otra abstracta, más racionalista y constructiva. José María

Yturralde se situó en esta segunda tendencia, la cual se caracterizó por el uso de la ciencia y algunas herramientas como los incipientes ordenadores para aumentar la capacidad creadora de los artistas. Su intención artística era equiparar los procesos artísticos a los procesos científicos sin dejar de interesarse por conocer los procesos de percepción del ser humano, por entenderlos y desarrollarlos, de manera que pudiera conseguirse la máxima comunicación con el espectador.

El discurso artístico de José María Yturralde en los setenta tenía un carácter marcadamente científico (Barreiro, 2009, p. 329) buscando lo objetivo a través de pocos datos, claros y concisos, de modo que se planteara el problema estético pretendido. El interés en muchas de sus obras se centra en el campo de la percepción, característica que ha perdurado a lo largo de los años (Aliaga & García, 1998, pp. 305-307).

En relación con la materia y la técnica, cabría diferenciar entre las obras de los primeros años de formación y las obras más recientes. En un primer momento, en sus figuras imposibles, creadas gracias al ordenador con la intención de explorar el espacio a partir de figuras bidimensionales y tridimensionales, Yturralde utilizó materiales industriales, colores fosforescentes, amarillo limón, rojos intensos de naturaleza sintética, que aportaban un carácter plano y homogéneo a las superficies. Más tarde creará sus estructuras volantes, objetos realizados con materiales ligeros como el aluminio y el nylon, con una naturaleza efímera.



**Figura 119.** José María Yturralde (1972). *Estructura*. Detalle. Fotografía de la autora



**Figura 120.** Durante una entrevista a José María Yturralde. Fotografía de la autora



**Figura 121.** Algunas obras de realizadas sobre tableros derivados de la madera. Fotografía de la autora

Actualmente Yturralde produce obra pictórica de tinta plana o de degradación del color, en las que utiliza colores brillantes y espectaculares, que pueden alterarse si no se adoptan las medidas adecuadas de conservación preventiva.

Podemos concretar algunas cuestiones técnicas de su producción. Al preguntar al artista por los tipos de soportes que utiliza en sus creaciones, en una entrevista realizada por Ioseba Imanol Soraluze Herrera y Rosario Llamas, explica que pinta sobre lienzos. Según señala utiliza pintura acrílica que encarga al extranjero, a Holanda, Suiza o Francia, y en relación con las telas prefiere los lienzos ya imprimados, pero sobre la imprimación comercial que presentan aplica varias capas de gesso de la casa Lefranc y sobre ella utiliza los colores de la marca Lascaux®. También señala que en los años setenta utilizaba óleos y pintura sintética industrial, concretamente de la casa Titán®.

La técnica, el oficio, la materia, en definitiva, adquieren para el artista una gran importancia pues persigue la calidad máxima de sus trabajos como él mismo señala: «para mí la técnica significa que esté bien hecho el cuadro, y saber pintar bien una obra es algo que persigo y que no consigo aprender».

Es interesante, en relación con la significación de los materiales y técnicas del artista, el uso que hace del barniz, así como la preocupación por el aspecto que éste confiere a la superficie. Ante la necesidad de protección de sus obras se ve obligado a utilizarlo, pero dada la preocupación por obtener el acabado mate de las superficies se decanta por un barniz mate. Según señala el artista, utiliza barniz porque

necesita proteger unas superficies tan delicadas, pero en ocasiones el barniz ha acabado afectando a la apariencia de las obras al haber sufrido oxidación, amarilleo y aparición de manchas puntuales. Por este motivo prefiere un barniz mate de la casa Lascaux®. Por otro lado, para conseguir el acabado homogéneo y mate tan deseado, barniza utilizando un compresor potente que atomiza las partículas.

Al ser preguntado por la importancia de la apariencia de la superficie el artista señala que es un elemento añadido más de la expresión artística: «que la superficie sea brillante o mate hace variar completamente la obra».

Es evidente que el paso del tiempo sobre la materia de la obra afectará a los matices y tonos seleccionados por el artista. Sin embargo, no menciona que éste sea un problema importante; sí lo sería, sin embargo, el cambio del aspecto mate a brillante de los acabados.

Un problema grave que puede producirse tendría que ver con las alteraciones mecánicas de las superficies: grietas, erosiones, repintados puntuales... problemas habituales dada la naturaleza de sus pinturas. Ante un problema concreto de grietas sobre la superficie de una obra, el artista sugirió el repintado total de la superficie, «los clavos y sus alteraciones en la superficie destruyen la obra más que el leve cambio de color o tono».

Al analizar cómo el paso del tiempo afectará a la condición de la materia, y entendiendo que este proceso es inevitable, hemos conseguido concretar dos aspectos esenciales en la obra del artista. Por un lado, la necesidad de preservar el aspecto mate de la superficie, aspecto que el propio artista señala como fundamental. De otro, la necesidad de obtener una superficie plana, homogénea, sin daños mecánicos ni interrupciones cromáticas. Cabría señalar por último que no sería tan importante para el artista una pequeña variación del tono, como él mismo ha señalado.

En este caso, el artista se ha visto en la necesidad de rehacer, reelaborar, reeditar, repintar o reprimar la materia de algunas de sus obras, dada la fragilidad de los acabados y la aparición relativamente fácil de daños mecánicos en las superficies, y dada la presión del mercado del arte y las poco apropiadas medidas de conservación preventiva que en ocasiones sufren las obras. La «reprimación» es la intervención de intromisión manual total de la obra con la intención de recuperar de manera mimética el verdadero (o presunto) aspecto original. Sería un acto censurado por Cesare Brandi, (Basile, 2007, p. 81).

Al analizar este hecho, encontramos varias cuestiones interesantes. En primer lugar, que, para el artista, puesto que él mismo lo ha llevado a cabo, el repintado total de la superficie no afecta a la autenticidad de la obra, como en el caso de la obra Prisma 4 (Soraluze & Llamas, 2008, pp. 111-116), aunque es cierto que en aquella ocasión la intervención fue realizada por el propio artista. Y tampoco es importante este hecho para el mercado del arte, que acepta la obra reeditada como original, siempre que sea la mano del artista quien ejecute la reelaboración.

Cabe reflexionar sobre hasta qué punto el mismo proceso realizado por otra persona afectaría a la autenticidad de las creaciones, y podríamos señalar que probablemente en ese caso, el mercado del arte no la aceptaría del mismo modo.

Y con todo, según Yturralde, había llegado un momento en que ya no podía seguir reeditando las obras una y otra vez, dada la necesidad de frescura de sus superficies, por lo que ante la cuestión de quién debería intervenirlas acabó aceptando que lo hicieran los conservadores bien cualificados.

¿Pero esa intervención debería ser tan atrevida como la que haría el propio artista? ¿Sería afectada la obra en su autenticidad si el conservador la reeditara tal y como lo hizo el artista? Sin embargo ¿cómo preservar los valores esenciales de la obra, en el caso de que éstos estén depositados en la homogeneidad del color, sin realizar la mencionada reedición?

Sería importante reflexionar sobre la evolución del objeto artístico en la actualidad y sobre dónde radica la autenticidad de la obra, en su concreción material, o en el proyecto y el plano conceptual, pues para este caso el propio artista señala que la reedición no supone para él ningún problema de tipo ético: «he rehecho muchas figuras imposibles porque se trataban muy mal».

¿Radicaría la autenticidad del objeto artístico contemporáneo en la unicidad de este, como ocurre para el arte tradicional? ¿Cuán importante sería la mano del artista en un proceso de reedición? Y, dado que el propio artista señala que las intervenciones sobre su obra deberían hacerlas los restauradores cualificados, ¿qué tipo de actuaciones podrían llevar a cabo?

## 2. La materia y su significación en la obra de Miquel Barceló

Otro de los artistas que ha sido entrevistado es Miquel Barceló. ¿Cómo utiliza la materia este artista? ¿Cómo concibe el paso del tiempo sobre su obra? ¿Cuál es la significación de la materia en relación con la intención artística?

El propio artista señala cómo comenzó su relación con la materia en una entrevista realizada por Rosario Llamas y M.<sup>a</sup> Carmen Talamantes en 2011: «Cuando tenía 18 o 19 años me encontraba estudiando Bellas Artes y empecé a interesarme por todo eso de la evolución de la materia... empecé a trabajar en una serie de quince cajas de madera que contenían carne, unos elementos que iban pudriéndose, se trataba de provocar, de pintar con los enemigos de la pintura...» En este momento, el conflicto del artista en relación con la intención plástica se refería a la necesidad de realizar, como él apunta, la anti-pintura. Sin embargo, el uso de materiales orgánicos o perecederos que se degradaban intencionadamente no significaba que no estuviera elaborando pintura igualmente, pues los materiales eran usados con una intención pictórica. «finalmente, me di cuenta de que todo era pintura, aunque cambiase de materiales no dejaba de ser pintura. En aquellos momentos no se podía pintar. Lo moderno,

lo que se llevaba, era la anti-pintura y yo estaba haciendo pintura... que no era pintura, porque terminaba pudriéndose, pero lo parecía. Pensé: me estoy haciendo trampa a mí mismo». (Llamas & Talamantes, 2015, pp. 37-56)

Analizando la relación inicial del artista con la pintura, Barceló apunta que «en ese momento pretendía pintar con elementos que estaban en contra de la pintura, los elementos negativos, el agujero negro, la antimateria. Empleaba oxidaciones, ácidos, pelos...»

En este caso es importante el uso de elementos que tradicionalmente son entendidos como imperfecciones, pero que para Barceló son útiles como agentes



**Figura 122.** El estudio de Miquel Barceló. Fotografía de la autora

plásticos; en el caso de la cerámica, por ejemplo, emplea las grietas casi como un elemento gráfico intencionado; en pintura, las arrugas, las grietas o los agujeros se convierten en tema de sus obras: «yo decidí pintar precisamente con todo eso: oxidaciones, grietas, craquelados... Todo lo que se considera defecto yo lo usaba como mi paleta.»

La relación con el paso del tiempo y su efecto sobre la materia no parece ser conflictiva para el artista, más bien es utilizado de manera premeditada y con un fin estético. Preguntado sobre este proceso inevitable, el artista señala: «siempre me ha interesado el tema de la longevidad y de la perennidad de la obra de arte. Muchas veces es el tema de fondo de la obra y, en otras, es la forma. Me gusta pensar en el tiempo geológico» Y, por otro lado, está presente en muchas de sus obras el aspecto procesual: muchas incluyen el paso del tiempo como un elemento configurador de la obra de arte, constructor y necesario para llegar por fin al descubrimiento, casi como el agente revelador. Podemos poner como ejemplo la serie de retratos dibujados gracias al efecto oxidante de la lejía. El artista dibuja-pinta en un proceso sustractivo que será apreciable tras la acción de este agente: «hago trabajos con mucha materia y, al mismo tiempo, realizo otros con muy poca, o casi sin materia, como las obras que hago con humo. Estas obras no tienen nada de materia. Son obras realizadas con lejía sobre tela negra. Es la antimateria». Estas obras fueron expuestas en la Galería Acquavella de New York del 8 de octubre al 22 de noviembre de 2013.

Otros proyectos mencionados por el artista podrían ilustrar este punto. Barceló nos explica que tiene intención de realizar una nueva versión de su famoso elefante, pero en esta ocasión en bronce con una imprimación recubierta de excrementos y barro. La idea consistiría en ir observando el cambio de la apariencia de la obra al ir desapareciendo debido al paso de los años, cada una de las capas, hasta llegar al bronce del interior. De nuevo el paso del tiempo entendido como un agente configurador que nos permite observar la evolución, mutación o transformación de la obra. No cabría en este caso intentar congelar una apariencia única de la misma, pues todas las incluidas en el proceso serían auténticas.

Sin embargo, también realiza obras en las que el elemento procesual no está incluido, y entonces el artista deja entrever su preocupación por el uso de materiales estables y de calidad, que presenten un buen comportamiento a través de los años. Este sería el caso de la obra realizada para la decoración de la cúpula de la Sala de los Derechos Humanos y de la Alianza de Civilizaciones en el Palacio de las Naciones Unidas de Ginebra. En esta obra, apunta, «empleamos una resina vinílica. Estuvimos trabajando junto con restauradores para todo lo que era el tema del control de materiales».

En relación con la apariencia de las obras, algunas cuestiones son esenciales. El propio artista señala: «mis obras son muy mates, nunca las barnizo, odio los barnices. Cuando restauran las obras, suelen poner un barniz de restaurador, un barniz repugnante. Si lo ponen, siempre pido que lo eliminen. También les pido que quiten el marco si lo hay».

Cabe señalar que Barceló muestra su descontento con algunas intervenciones de restauración, de modo que únicamente está dispuesto a que se les quite el polvo a sus obras y a que se controlen las condiciones de conservación preventiva con el fin de evitar la degradación.

### 3. La materia y su significación en la obra de Juan Genovés

Analizaremos a continuación la intención artística de otro creador importante del panorama nacional. El artista Juan Genovés formó parte del grupo Hondo en los años sesenta, junto con Fernando Mignoni y José Paredes Jardiel. Este grupo irrumpió como una opción que intentaba superar los modelos expresionistas del grupo El Paso, así como las propuestas normativas y frías del momento. Su particularidad estuvo en que el grupo Hondo optó por una nueva figuración, pero sin romper del todo con las raíces informalistas (Guash, 1997, p.137).

Si por algo se caracterizó la producción del grupo Hondo, fue por aportar al panorama español una serie de obras con argumento, donde reivindicaban la presencia del hombre y de su huella en medio de la maraña informal. Este arte con argumento favoreció la comunicación entre pintura, hombre y arte, adaptándose al contexto social de la época y generando cierto desasosiego sobre el espectador (Vergniolle, 2008, pp. 308-313).

Tenemos la oportunidad de analizar una de las entrevistas al artista, realizada el 20 de octubre de 2010 en Aravaca, Madrid, por M.<sup>a</sup> Carmen Talamantes en el marco del proyecto de investigación del Ministerio HAR2008-03444.

Juan Genovés insistió a lo largo de toda la entrevista en la importancia que para él tiene la buena conservación de sus obras. Considera fundamental que los materiales se comporten bien y sus colores permanezcan inalterados, pues la saturación de estos es absolutamente esencial para el artista. La pérdida de intensidad cromática afecta a la significación de sus creaciones ya que como expresa: «para mí la pintura debe durar».

Preguntado por la importancia del material en relación con la significación de la obra explica: «quiero que dure al máximo, pero sin que coarte mi trabajo. No quiero que sea mayor el interés de que perdure, a mi creación. Me gusta que mis creaciones estén latentes, que estén vivas, y por eso, un cuadro retocado no me gusta. Quiero conservar la viveza de los materiales, por eso elijo los mejores».

Podríamos reflexionar en este punto sobre dos cuestiones importantes y muy habituales en el discurso de los artistas contemporáneos. Para Genovés la calidad de los materiales que utiliza es fundamental, una exigencia que le lleva a hacer por sí mismo pruebas de envejecimiento de los colores, con el fin de comprobar su estabilidad ante la luz y para elegir, dentro de las posibilidades económicas de cada momento, la gama de materiales de mayor calidad. Sin embargo, como apunta, el hecho creativo estará por encima de cualquier otra circunstancia.

En el caso de Juan Genovés el efecto del paso del tiempo sobre la materia es preocupante «sé que con el paso del tiempo el color azul intenso desaparecerá y ya pinto con la idea de que este azul será más grisáceo, por eso pinto las figuras de un negro más intenso». El artista conoce que algunos colores pueden aclararse, o que las telas sobre las que pinta directamente podrán oscurecerse y amarillear «una tela de algodón con el tiempo oscurecerá, así que todo está previsto». Es obvio que ha reflexionado sobre este hecho, que afectará negativamente a la apariencia de las obras y en consecuencia a la significación, y es evidente

su preocupación por que las obras envejezcan bien. Para el artista las obras deben estar vivas, con colores vibrantes: «hago mis propias pruebas con los materiales que empleo, por eso sé cómo envejecerán, los tengo comprobados».

Por otro lado, resulta especialmente interesante su uso reiterativo del concepto de muerte de la obra (Althöfer, 2003, p. 11). Ya hemos hablado sobre la ruina en el arte contemporáneo, sobre la posibilidad de encontrar obras en las que el paso del tiempo ha afectado irreversiblemente a su capacidad de transmitir el discurso estético. En este sentido Genovés señala: «no hay cosa que me deprima más que ver una obra agotada, muerta». También el artista contemporáneo es consciente de que este hecho se puede producir, Genovés apunta a la decadencia y la muerte de las obras como algo posible, experimentado por él mismo: «cuando fui a Nueva York en el '67 y vi las obras del Pop Art...fíjate que sólo las conocía por reproducciones, y por ellas habían transcurrido sólo cinco años; pues cuando las vi estaban como muertas, la materia estaba ya vieja».

Y ante este temor confía en que la mayoría de sus colores tendrán un buen comportamiento. Genovés ha seleccionado los mejores materiales, ha realizado pruebas personales de envejecimiento, se ha preocupado por hacer todo lo posible para que sus obras no se alteren con el paso del tiempo, hasta ha calculado las posibles alteraciones cromáticas de algunos colores para tenerlas en cuenta. Y todo ello porque en su obra, el paso del tiempo, la degradación y alteración cromática sí alterará y afectará a cuestiones esenciales: «confío en que el cuadro esté vivo dentro de muchos años, aunque la tela haya amarilleado un poquito. A mí no me gustaría que envejecieran. Lo que sí me importa es que lo que pinte encima de la tela se mantenga vivo y con fuerza.

La técnica del artista (pinta con acrílicos directamente sobre la tela pegada a un contrachapado) es fruto de una evolución personal, de un esfuerzo por conseguir un objeto duradero y estable que mantenga una apariencia fresca y viva durante el mayor tiempo posible. Podríamos insistir en que resulta especialmente interesante observar cómo desde el mundo de la creación artística se utiliza el término de muerte de la obra ante la presencia de una materia que no es capaz de cumplir con su función inicial. Genovés asume y entiende sin ningún tipo de pudor que la condición de la materia puede afectar gravemente al plano semántico, encontrándonos en este caso ante la ruina de la obra, una ruina no deseada, convertida en icono, mitificada en muchos casos, una ruina difícil de asumir en el mundo del arte y el de la conservación.

#### **4. La materia y su significación en la obra de Miquel Navarro**

Miquel Navarro es un escultor valenciano nacido en 1945 en la localidad de Mislata, Valencia. En la actualidad mantiene su estudio en el barrio de la morería, donde nació, allí se produjo la entrevista con el artista.

Desde los años setenta, momento a partir del cual se dedica exclusivamente a lo tridimensional, su obra presenta una visión pluralista de la escultura (Guash, 2000,

pp. 309-310). Influenciado por el constructivismo ruso y la obra de Julio González, se decanta por el material refractario, haciendo uso de volúmenes simples inspirados en las ciudades industriales, los cuales se disponen en el espacio con un orden marcadamente urbanístico.

Resaltaremos de nuevo los aspectos que más nos interesan en esta investigación: el uso y significado de la materia en su obra, y los efectos del paso del tiempo sobre la misma, con el fin nuevamente de conocer dónde reside lo esencial en sus creaciones.

Durante la conversación con el artista se aprecian algunas preocupaciones en relación con la autenticidad de las piezas, la importancia de la mano del artista y la originalidad de las obras. Al hablar sobre la importancia de la materia, el artista resalta que la idea está ligada a un material específico en la medida en que éste es el idóneo para concretarla. Esta afirmación subraya de nuevo la importancia que tiene la elección del tipo de material, tanto por servir de sostén físico, como por estar dotado de una carga simbólica.

En relación con el paso del tiempo, Miquel Navarro apunta: «a mí sí me importa el paso del tiempo y por eso utilizo el barro. Lo utilizo porque he descubierto que el barro es uno de los materiales que más dura, al igual que la piedra y los metales nobles». Así, la duración a largo plazo de sus obras le preocupa y por eso utiliza materiales considerados nobles como el barro, los metales, la cerámica o la piedra. El propio artista vincula el uso del barro con sus experiencias de niñez. La zona donde vivió sufría inundaciones debidas al crecimiento del río Turia, y los niños iban a recoger el barro tras las crecidas. Se trata por otra parte de una zona con gran tradición ceramista: muy cerca se encuentran las fábricas de cerámica valenciana de Manises, Paterna, Quart de Poblet o la propia Mislata, que se establecieron a partir del s. xv.

Los materiales son empleados desde el punto de vista de un escultor, como podría ocurrir en el caso de la cerámica, pues son utilizados para construir volúmenes y formar parte de un espacio.

En relación con el resto de los materiales, Miquel Navarro explica que, aunque ha utilizado el acero corten, no es su material preferido. Y esto no por su comportamiento (la transformación de las superficies), o su apariencia, sino porque según él, es un material ampliamente empleado por los artistas, que homologa los lenguajes plásticos y no redonda en la originalidad y creatividad propias. Navarro muestra su preocupación por conseguir un lenguaje plástico único, discernible, que no pueda confundirse con el de otro artista. Por este motivo, aunque utiliza el hierro ampliamente, éste es recubierto con una capa de pintura que lo dota de una carga semántica y estilística específica.

En cuanto a materiales como el aluminio, explica que es un elemento que remite a lo industrial, aspecto presente por otra parte en muchas de sus obras como eje vertebrador, y que también remite a la utopía científica. El aluminio nos dirige hacia la ciencia ficción, y la cerámica y el hierro, a aspectos más cálidos. Los acabados, explica que los de las piezas de aluminio son muy costosos y laboriosos, y que deberían ser conservados.

La apariencia de las obras va ligada al concepto, los acabados son trabajados, seleccionados, estudiados a priori. El paso del tiempo va a actuar sobre los metales y este proceso requiere de una reflexión necesaria por parte del artista: «No me molesta el paso del tiempo en el

hierro y tampoco me molesta cuando una pintura ha perdido intensidad, como por ejemplo en el caso del Parotet, que tiene ahora una tonalidad más clara que cuando lo hice». La obra, pintada de azul desde el principio, se recorta contra el cielo luminoso de la ciudad de Valencia e interacciona integrándose con él incluso en varios momentos del día. Con el tiempo el color ha ido palideciendo y perdiendo intensidad, pero según apunta el artista, este hecho no le importa, pues continúa interaccionando contra el azul del cielo de igual manera.

Sin embargo, llegado el momento y cuando la obra lo requiera, el artista entiende como algo perfectamente lógico que se vuelva al color original. Navarro apunta que lo que más le molestaría sería el abandono consciente de la obra, su falta de mantenimiento, en definitiva, el olvido: «más grave es que la Pantera Rosa [una fuente pública en la ciudad de Valencia] tenga una pintada en la parte de abajo desde hace, por lo menos siete años, y que nadie haya pensado en repintarla».

Es obvio que el artista se muestra extremadamente preocupado por la falta de conciencia de conservación; cree en la restauración, pero insiste en que ésta no puede convertirse en ningún caso en recreación. Navarro deja patente que la restauración debe ser respetuosa con el original: «las esculturas que yo he realizado para la calle no están construidas para ser efímeras: las he hecho para el disfrute de la contemporaneidad.»

Y ante la necesidad de repintar las obras dentro de un plan de mantenimiento deseado por el artista, y dada la repercusión que este hecho podría tener sobre la autenticidad de las piezas, preguntamos al artista si el repintado de las superficies podría llegar a afectar a la originalidad de las obras, hecho que no preocupa al artista.

Por otro lado, sus instalaciones están formadas por multitud de piezas que pueden alterarse o perderse. En este caso se plantea la posibilidad de sustitución de estos elementos, la sustitución de elementos de tipo funcional es una intervención adecuada si se realiza un correcto estudio previo (Chiantore & Rava, 2005, p. 51), ante lo cual el artista estaría de acuerdo, indicando incluso que no sería necesario que él mismo rehiciera las piezas: «el restaurador no debe inventarse nada, pero con una documentación exhaustiva sí puede realizar la copia».



**Figura 123.** Miquel Navarro. *Cimal*, obra en el Campus de la Universitat Politècnica de València. Fotografía de la autora

De nuevo nos encontramos con que los propios artistas no consideran necesario que sean ellos quienes realicen las reediciones: su mano, tan importante para el mercado del arte, sería algo anecdótico: «en mis ciudades hay muchas piezas que se repiten, por lo tanto, yo mismo asimilo la repetición».

Por concluir, las obras de Miquel Navarro han sido entendidas y asimiladas por el gran público. Encontramos en ellas valores culturales y sociales, además de los propiamente estéticos. Se trata de obras conocidas en el entorno urbano, forman parte del ideario colectivo, son motivo de comentarios entre los habitantes de la ciudad y obviamente, han adquirido el derecho a ser conservadas. En el caso del arte público, el repintado de las esculturas formaría parte de un plan de mantenimiento necesario y deseado. Aunque lo esencial de las obras no se vea afectado por la degradación de las capas de pintura o de los recubrimientos, sí que es necesario un plan de mantenimiento adecuado que garantice el respeto por la intención artística: el disfrute de estas en el momento actual.

## 5. La materia y su significación en la obra de Equipo Crónica

La intención artística de Equipo Crónica fue la de vincularse con la Modernidad, y en los años sesenta ésta pasaba por la práctica del Pop Art. Sin embargo, la Nueva Figuración, la Peinture Politique, no pretendió, como en el caso americano, evocar la sociedad de la abundancia o poner de manifiesto el American Way of Life, sino que pretendió hacer visible desde una óptica Pop una mirada crítica hacia el entramado social, para poner de relieve sus desequilibrios (Solbes & Llamas, 2010, pp. 27-49).

En relación con la materia, mucha de su producción se realizó como obra seriada, utilizando el linóleo, la serigrafía o la litografía, técnicas que facilitaban la difusión de su trabajo haciéndolo más asequible al público al cual iba dirigido. Su lenguaje claro y directo jerarquizó las figuras y eliminó la expresividad de las texturas, esfumados, y transparencias, con la intención de simplificar la lectura: Se buscaba una pintura directa que no llamara la atención del espectador por su técnica, sino que guiara rápidamente al tema que se quería tratar, de manera que el significado fuera fácil de captar.

Estos procedimientos compositivos se canalizaron a través de una técnica también moderna: a través del uso de las pinturas de emulsión acrílica, utilizadas tanto en su producción bidimensional como tridimensional. Su uso estuvo influenciado por el arte Pop internacional, y fue del agrado de Equipo Crónica dada la posibilidad de obtener acabados mates de las superficies, colores planos y sin texturizar. El uso de las pinturas acrílicas es muy útil en este sentido y fue su material por excelencia hasta la introducción de los óleos en su última etapa. Con el acrílico se pueden crear grandes zonas homogéneas de color, no deja la huella del pincel, no produce brillos y permite realizar correcciones rápidas. Sin embargo, presenta el problema de su alta sensibilidad a la suciedad superficial. La capacidad de atraer e incorporar la suciedad acumulada que tiene la película acrílica se debe a su baja temperatura de transición vítrea (Tg), que está muy cerca de la temperatura ambiente (20 °C). Éste es un factor de deterioro muy importante que estaría directamente relacionado con el aspecto final de la

obra, con la apariencia y percepción de los colores, y por consiguiente con la percepción y lectura de esta. La capa pictórica en condiciones de alta temperatura se vuelve muy viscosa y blanda; a temperaturas bajas, la película se vuelve dura y quebradiza, se produce la pérdida de la elasticidad natural del acrílico, y se favorece la aparición de craquelados y agrietamientos (Learner, 2004, p. 5).

Hemos visto que en el caso de Equipo Crónica la idea de la obra se transmite a través de la imagen, y que la función de la materia es vehicular, pues se ha descargado de cualquier tipo de connotación plástica. Lo esencial en la obra de Crónica es la comunicación a través de la imagen, de modo que el paso del tiempo tendrá un impacto negativo sobre su lectura. El agrisado de las superficies debido a la acumulación del polvo en suspensión y la aparición de las patologías habituales en estas obras se convertirán en ruido en ese proceso de comunicación.

En cuanto a la importancia de la mano del artista, también en este caso queda desmitificada, pues los componentes de Equipo Crónica trabajaron con ayudantes en la realización de las series de los múltiples y manifestaron su gusto por el trabajo en equipo, colaborativo y experimental, y por ello, hicieron uso de métodos colectivos de trabajo que les permitieran alcanzar un fin más alto y sobreindividual.

En todo caso, y ya que debemos ante todo facilitar la lectura social, crítica y reivindicativa de sus obras como elemento esencial de las mismas, y puesto que en muchas de ellas trabajaron ayudantes, podrían plantearse intervenciones de conservación que fueran respetuosas, pero que tuvieran como fin último y prioritario, garantizar esa lectura. Podríamos valorar que, «[...] cuando lo que se pretende es salvar la idea, que tiene su razón de ser en la homogeneidad de la superficie [hablando sobre una obra de Ad Reinhardt], es necesario pasar por alto los criterios de conservación [refiriéndose a los tradicionales] y trabajar con un sentido más amplio» (Schinzel, 2003, p. 19).

## 6. La restauración de la obra *Silere*

*Silere* es una obra de la artista Beatriz Oliver creada en el año 2016 como fruto de la experimentación técnica. Esta obra consta de seis piezas realizadas en material sintético, las cuales, en conjunto, constituyen la palabra *Silere*.

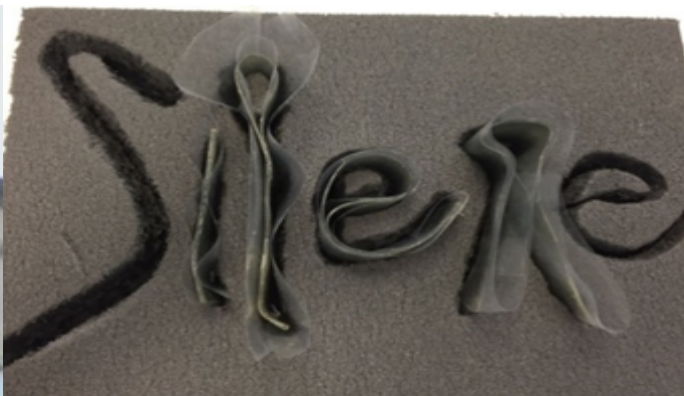


**Figura 124.** Durante el proceso de intervención. Fotografía de la autora

Estas piezas longitudinales tienen unas dimensiones que van entre los quince y los treinta centímetros de largo, en función de la letra que representan. La anchura de cada una de las tiras, a su vez, es de 4.2 cm.

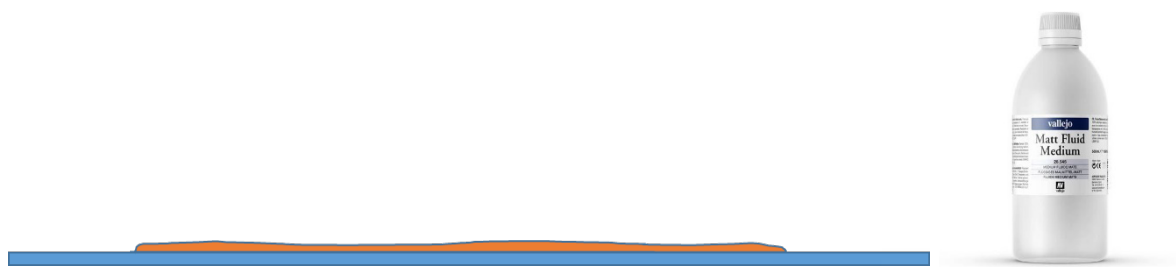


**Figura 125.** Beatriz Oliver (2016). *Silere*.  
Detalle de una de las letras de la obra en un estado próximo al prístino. Se aprecia la transparencia de la materia



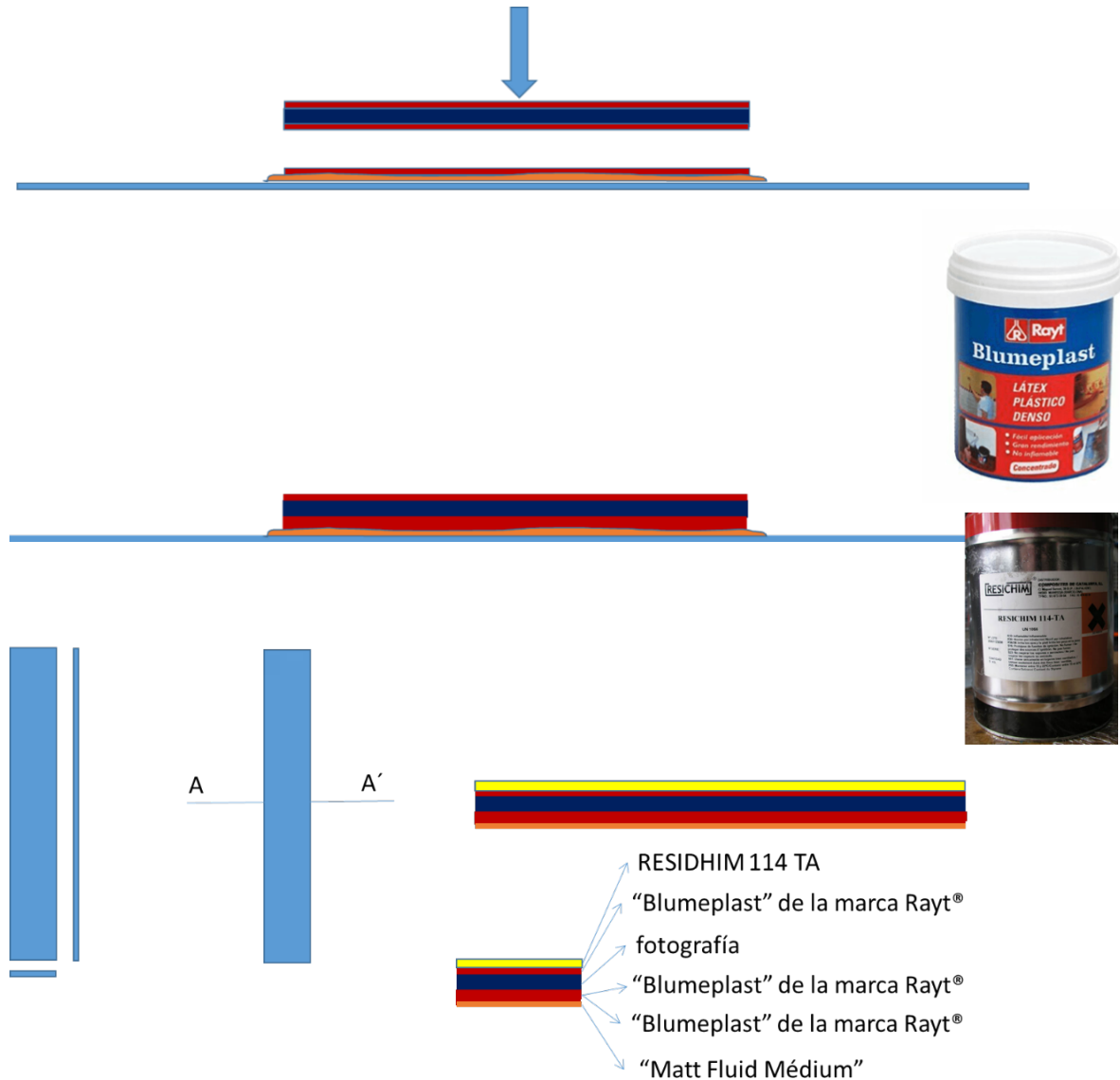
**Figura 126.** Beatriz Oliver (2016). *Silere*. Detalle de la caja de conservación y el modo de almacenaje de la obra tras la intervención

En relación con el plano material, comenzaremos describiendo la naturaleza de los materiales constitutivos, así como la técnica de ejecución. La artista detalló personalmente el método de creación de la obra en una entrevista inicial. La pieza fue elaborada mediante el depósito de una cantidad específica de médium acrílico de la marca Vallejo®, concretamente del producto Matt Fluid Medium®, una dispersión acrílica acuosa con una pureza superior al 60 %. Esta sustancia filmógena fue vertida sobre una lámina antiadherente hasta formar una capa fina que, una vez seca, se torna transparente.



Posteriormente, la artista transfirió sobre esta capa una fotografía en blanco y negro, impresa por ella misma utilizando tinta *Inkjet*. Para garantizar el éxito de la transferencia, aplicó una capa de látex vinílico sobre la base, utilizando el producto Blumeplast de la marca Rayt®. Además, aplicó el mismo producto en ambas caras de la impresión fotográfica.

Finalmente, la transferencia fue colocada sobre la capa gruesa de médium acrílico, ejerciendo presión hasta lograr la completa transferencia de la imagen impresa. Una vez el conjunto estuvo bien seco, la artista cortó la lámina en tiras para torneirlas a continuación, mediante presión, con la forma de cada una de las letras que constituyen la palabra *Silere*. Por último, con la intención de aportar a las piezas cierta rigidez, aplicó una capa de la resina epoxi RESIDHIM 114 TA, una resina de poliéster insaturado ortoftálica, de la marca Gazachim Composities®.



**Figura 127.** Esquema representativo del proceso de ejecución de las letras

### ***Estado de conservación***

En relación con el estado de conservación de la obra, este era especialmente grave. Los agentes de degradación que la habían afectado eran tanto ambientales, los cuales habían provocado alteraciones en los polímeros, como antrópicos, debido a una conservación preventiva inadecuada. La principal patología que presentaba era una extrema fragilidad, ocasionada por la pérdida de plastificantes en el polímero base. Esta cuestión era fundamental, ya que cualquier movimiento brusco de las piezas podía generar grietas o roturas.



**Figura 128 y 129.** Beatriz Oliver (2016). *Silere*. Detalle de una fractura y de la opacidad de las piezas

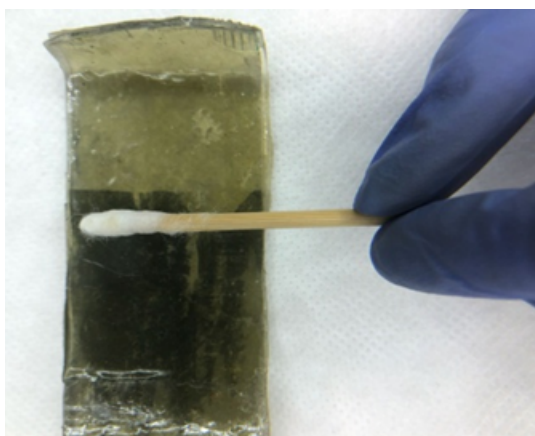
Por otro lado, se observaba una significativa deformación en las letras, lo que había provocado ligeros cambios dimensionales y una desviación considerable respecto a su forma original. Como resultado, al colocar las letras una junto a otra, ya no era posible leer la palabra *Silere*.

Asimismo, todas las piezas mostraban una marcada pegajosidad, atribuida a la migración de los plastificantes del médium acrílico utilizado como material base constitutivo. El grado de adhesividad era tan alto que, en algunos puntos, las piezas se habían fusionado entre sí. Además, se identificaron lagunas en los distintos estratos de la obra, grietas profundas que atravesaban las piezas longitudinalmente y que representaban un riesgo inminente de rotura, abrasiones, arañazos y una gran cantidad de material adherido a la superficie, como fibras de papel y suciedad ambiental.

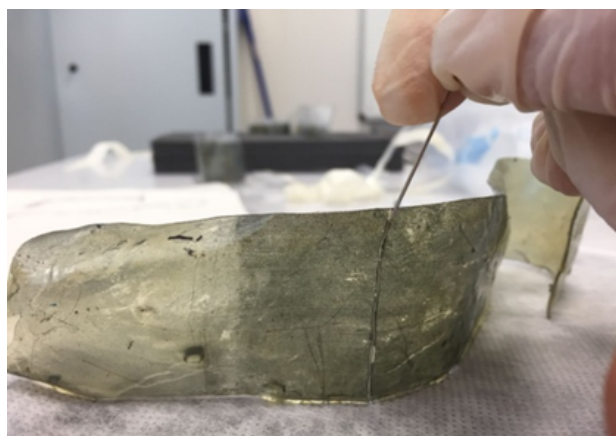
En cuanto a la transparencia y el tono del material polimérico, cabe destacar que la obra había sufrido un notable amarilleo y había adquirido una considerable opacidad.

### ***Proceso de intervención***

El proceso de intervención comenzó con una aspiración suave de la superficie, con la intención de retirar el mayor número de partículas depositadas, así como algunas fibras de papel y cabello adheridas, las cuales se eliminaron de este modo.



**Figura 130.** Beatriz Oliver (2016). *Silere*. Detalle durante el proceso de limpieza



**Figura 131.** Beatriz Oliver (2016). *Silere*. Detalle durante el proceso de adhesión de las partes fracturadas

A continuación, para conseguir una limpieza completa, se realizó un testado de disolventes para comprobar cuál era el más efectivo e inocuo ante la necesidad de retirar los restos de suciedad que quedaban, así como la gran cantidad de plastificantes presentes en la superficie. El material resultó ser sensible a los disolventes polares, mientras que la ligroína, una mezcla de hidrocarburos alifáticos dio muy buen resultado.

El proceso de adhesión de grietas y fracturas consistió en la aplicación con una punta metálica fina, de una sustancia filmógena de tipo acrílico, el Acril® 33, una resina pura al 100 % en dispersión acuosa, seleccionada por ser afín con el material base de la obra.

El último proceso de intervención consistió en devolver a cada letra la forma original. Para ello se despegaron las partes que habían quedado adheridas y se moldearon de nuevo las tiras mediante presión controlada. Para evitar que las letras pudieran volver a deformarse en el futuro, se elaboró una caja de conservación. Esta actuación ha sido una de las más importantes del proceso. El interior de esta caja está relleno de una plancha de Plastazote®, una espuma de polietileno reticulado de célula cerrada, que fue tallada con la forma exacta de las letras. El almacenaje definitivo de cada una de las letras se ha realizado intercalando una lámina de Melinex®, una película de poliéster orientada biaxialmente, entre las letras y el Plastazote®, con el fin de evitar que las mismas pudieran adherirse a las paredes de espuma.

### **Análisis teórico**

En cuanto al plano conceptual de la pieza cabe destacar que se trata de una obra cargada de gran simbolismo. Durante la entrevista a la artista ésta señaló que nuestra obra es la pieza más importante de una serie de cuatro creaciones. En esta serie, la experimentación con el uso de materiales poliméricos fue el eje central de la intención artística.

La pieza fue creada tras un viaje a Finlandia durante el cual la autora quedó impresionada por la grandeza de la naturaleza, el silencio reinante, la soledad y la frialdad del hielo. *Silere* significa silencio en latín, el silencio de la naturaleza en este caso. La artista pretende resaltar el contraste que se produce entre este paisaje helado y la sociedad industrializada. Según la propia autora, este contraste sería lo que constituye el discurso de la obra.

En relación con el plano biográfico cabe destacar que la pieza, de reciente creación, ha estado almacenada en malas condiciones continuamente, no ha sido restaurada con antelación, y es una pieza relativamente importante de la artista.

Llegados a este punto, en el que ya son conocidos el plano material de la obra, el plano conceptual, el plano biográfico, el estado de conservación que presentaba y el tratamiento realizado, podemos realizar una jerarquización de los elementos constituyentes de la entidad, tanto de los de tipo material, como de los de tipo inmaterial.

En el ámbito de lo material, según la artista, podríamos situar en primer lugar la necesidad de que la palabra sea legible. Las letras han de mantener su forma inicial, pues de lo contrario, el significado de la obra se vería fuertemente alterado. Si las letras no pudieran volverse a su estado inicial, no podría producirse la experimentación del ente, pues la carga conceptual está depositada en el concepto de silencio y en la posibilidad de lectura del término.

En segundo lugar, es muy importante que el material polimérico mantenga su transparencia. El médium acrílico utilizado como material base para la transferencia debe ser traslúcido y claro, pues ha sido seleccionado por estas cualidades. La artista vincula la transparencia de la materia prístina con la transparencia del hielo y la nieve.



**Figura 132.** Beatriz Oliver (2016). *Silere*. Protegiendo las piezas antes de ser almacenadas. Fotografía de la autora

Por último, la rigidez de las piezas es importante para la artista, de hecho, aplica una última capa de resina epoxi para conseguir la rigidez de las letras, de nuevo, asimilándola a la rigidez observada en el hielo.

A la hora de jerarquizar elementos constituyentes de tipo inmaterial, solemos referirnos a elementos como la luz, el sonido, la participación del público en el proceso de aprehensión de la entidad, las sensaciones sensoriales recibidas por el espectador... elementos que son importantes para la experimentación y que deben haber quedado definidos exhaustivamente en los procesos de documentación de la obra. En el caso que nos ocupa, quizá la cuestión más

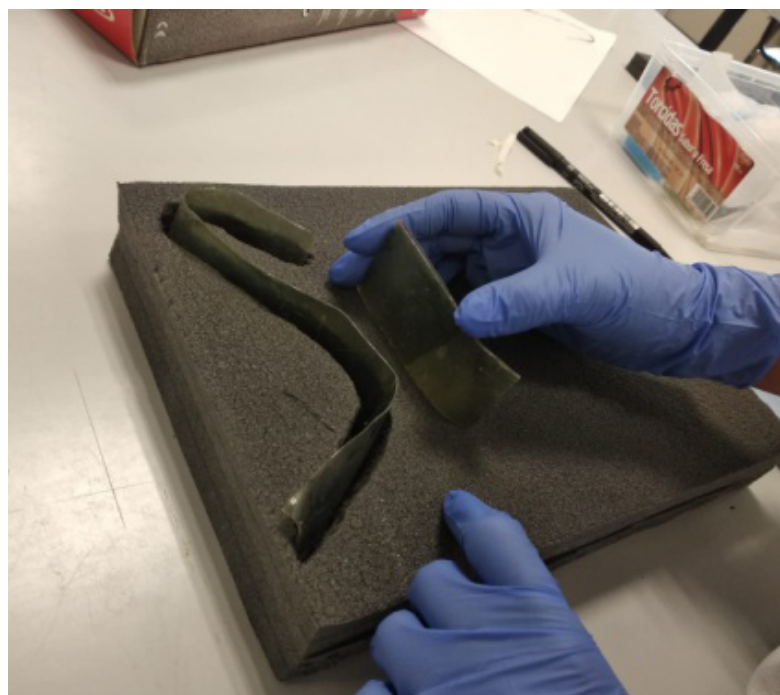
importante consiste en asegurarnos de que la lectura del término *Silere* es posible, y de que el método de exposición de la obra permita esta lectura. La distancia con el público y la disposición de la obra una vez expuesta serían cuestiones para determinar por el artista y, en relación con el conservador-restaurador, éste debería garantizar esa lectura.

Cuando concluimos un proceso de documentación de una obra de arte contemporáneo, la descripción completa de los diversos planos de que consta ha debido quedar recogida. En este sentido, una de las cuestiones más importantes a dejar estudiadas es el tipo de paradigma en el que se sitúa. En el caso del paradigma de lo procesual, lo esencial en la obra, lo que determina su consistencia, es que la obra evolucione. El paradigma de la restauración científica incluye el código ético y deontológico conocido habitualmente en la restauración. En el caso del paradigma de la *performance*, la obra sigue unas instrucciones y puede existir en distintos momentos. En el caso del paradigma de la muerte de la obra, ésta no puede ser experimentada de nuevo.

En este punto podemos reflexionar sobre en cuál de ellos nos encontramos en este caso en concreto.

En relación con la jerarquización de elementos materiales, vimos que el hecho de que la palabra pueda leerse es fundamental para conseguir que la experimentación del ente se produzca adecuadamente. En este sentido, la restauración ha conseguido el objetivo perseguido y ha devuelto la forma a cada una de las letras.

Sin embargo, la cuestión fundamental en esta obra es la imposibilidad de volver atrás el proceso de degradación del polímero base, el cual le ha llevado a un punto en el que ha perdido la transparencia y ha adquirido un fuerte tono amarillo-verdoso. Según habíamos jerarquizado los distintos elementos constitutivos de la obra, la transparencia y la rigidez de las letras eran muy importantes para la artista. La habíamos situado en segundo lugar de importancia. En este sentido, no es posible devolver la transparencia y eliminar el efecto de la oxidación del polímero, por lo que, en este caso, la obra se ve fuertemente afectada. La parte conceptual de la misma (la propia artista ha insistido continuamente en la asimilación del polímero al hielo), ha quedado gravemente dañada, pues la materia, arruinada, no es capaz de aportar las cualidades por las cuales había sido seleccionada.



**Figura 133.** Beatriz Oliver (2016). *Silere*. Introduciendo las piezas protegidas en el Plastazote®. Fotografía de la autora



**Figura 134.** Caja de almacenaje

En añadidura, la rigidez es otro elemento importante para la artista. Ese es el motivo de la aplicación de la resina epoxi, pero, tras la degradación del polímero, éste está reblandecido y dúctil, hasta el punto de adherirse sobre sí mismo, dificultando la manipulación.

Es obvio pues, que la materia de la obra está dañada hasta el punto de que no es capaz de portar las cualidades que determinan la consistencia de nuestro ente. Así, la restauración científica no es capaz de devolver esas propiedades a la materia. Por otro lado, es obvio también que la obra no puede situarse en el paradigma de lo procesual ni en el de la *performance*, por no ser esa su naturaleza, así que hay que pensar en incluirla en el paradigma de la muerte de la obra.

¿Significa eso que debemos desecharla por ser un ente sin valor? Pensamos que no, lógicamente. Nuestra obra lleva implícitos una serie de valores y afectividades que la hacen merecedora de conservación, sin embargo, el valor estético se ha perdido. La obra conserva el valor histórico, artístico, sentimental, icónico, de autenticidad... sin embargo ¿estamos ante una ruina o una ruina-reliquia? Pensamos que sí. La obra ha de ser conservada, e intervenida, pero la restauración no ha conseguido devolverle aquellas cualidades que

habían sido determinadas como esenciales del ente, y, por lo tanto, no es posible traerla a la experimentación...

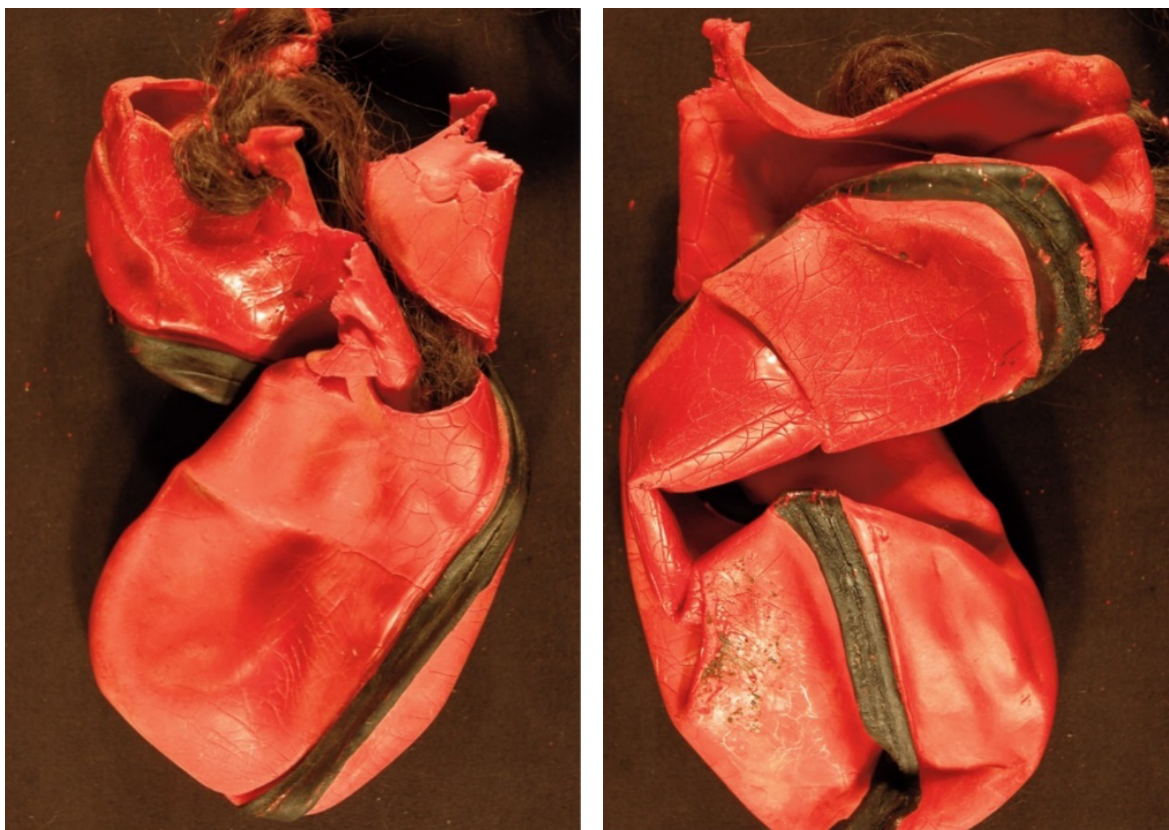
En relación con el análisis de los factores discrepantes que han determinado el proceso de restauración, entre todos ellos (opinión del artista, mercado del arte, iconicidad, historicidad, funcionalidad, limitaciones técnicas, funcionalidad, legislación...), los que han tenido más peso, los que ha definido qué acciones realizar, serían el de limitación técnica (no es posible volver atrás un proceso de degradación como el del polímero en este caso), y la opinión del artista, pues el proceso de intervención se consensuó con ella, y en todo momento estuvo de acuerdo con los tratamientos aplicados.

Con todo, hemos de ser conscientes de que estamos ante la materia de una obra, de un ente, que fue experimentado correctamente durante un periodo de tiempo limitado, pero que, debido al paso del tiempo y su efecto sobre el polímero, no puede ser experimentada correctamente nunca más.

## 7. Un análisis teórico del proceso de intervención de la obra *Pasos en Falso*

La obra *Pasos en falso* es una instalación de la artista Rocío Villalonga Campos que está constituida por varias fotografías y varios pares de zapato de payaso. La obra fue creada en la primera década del s. XXI según la autora. El objeto de nuestra restauración fue el par de zapatos más importante de la instalación. Estos zapatos están constituidos por látex vinílico como material base, mientras que el cordón de cada zapato está constituido por cabello humano (Llamas et al., 2009a).

Cada uno de los zapatos tiene unas medidas aproximadas de 12 x 25 cm, mientras que las tiras de cabello humano retorcido tienen unas dimensiones aproximadas de 60 cm cada una. El peso de cada uno de los zapatos junto con el cabello ronda los 450 g.



**Figs. 135 y 136.** Rocío Villalonga. *Pasos en falso*. Estado inicial antes de la intervención

De nuevo, como primer paso de la intervención, se realizó una entrevista inicial a la artista gracias a la cual se obtuvieron todos los datos técnicos y de ejecución de la obra. También se obtuvieron los datos referidos al plano conceptual y biográfico. En concreto, el proceso de elaboración consistió en la aplicación de sucesivas capas de látex vinílico, a pincel, sobre unos zapatos de payaso que habían sido adquiridos en el comercio. Este látex comercial se mezcló

con pigmento rojo suspendido, para conseguir el color deseado. A continuación, la artista pintó una línea negra con pintura de emulsión acrílica, también comercial, con la intención de diferenciar la parte superior del zapato de la inferior. Posteriormente, utilizó cabello humano retorcido en largas tiras, para simular los cordones de estos, haciéndolos atravesar por tres orificios practicados en los laterales con tal fin.

### *Estado de conservación*



**Figura 137.** Rocío Villalonga. *Pasos en falso*. Estado inicial antes de la intervención. Detalle del estado inicial. Partículas de plástico en el cabello humano



**Figura 138.** Rocío Villalonga. *Pasos en falso*. Durante el proceso de humidificación con el vaporizador

En relación con el estado de conservación de la pieza, ésta se encontraba dañada gravemente. El principal problema que presentaba era la migración de plastificantes del látex vinílico utilizado para conformar el zapato. Los plastificantes mejoran la flexibilidad, la ductilidad y la tenacidad de los polímeros, reduciendo la dureza y la fragilidad. Sus pequeñas moléculas ocupan posiciones entre las grandes cadenas poliméricas, incrementando la distancia entre cadenas y reduciendo los enlaces secundarios intermoleculares. La pérdida por migración de estos compuestos altera las propiedades mecánicas de los polímeros y tiene graves consecuencias, como en este caso. Por este motivo, los zapatos se encontraban adheridos en muchos puntos sobre sí mismos, habiendo perdido el volumen y la forma característicos. Además de la pegajosidad característica producida por la pérdida de plastificantes, se apreciaban gran cantidad de grietas en el material polimérico, así como cabellos humanos adheridos y suciedad superficial.

Por su parte, el cabello humano utilizado a modo de cordón se encontraba muy dañado. La queratina es el principal componente del cabello, y es una proteína fibrosa con alta cantidad de cisteína, un aminoácido no esencial. El tallo del cabello está compuesto por la médula, conformada a partir de células queratinizadas, el córtex, el cual está recubierto de un tegumento, y la cutícula. La cutícula está formada por células muertas queratinizadas que pueden estar bien adheridas o estar separadas en sus extremos, formando escamas. En nuestro caso, la cutícula del cabello se encontraba fuertemente dañada presentando una intensa descamación, debido a la acción de la luz y la falta de humedad. Además, el cabello presentaba partículas de polímero adheridas y gran cantidad de polvo superficial.

### **Proceso de intervención**

El proceso de intervención comenzó con la limpieza superficial del polímero. Tras realizar la micro aspiración, se procedió a la limpieza, una vez efectuadas las pruebas de solubilidad. En esta ocasión, la limpieza se llevó a cabo mediante un tratamiento acuoso. Se observó que la aplicación de una pequeña cantidad de humedad proporcionaba al polímero cierta elasticidad. Por lo tanto, tras la limpieza superficial, se decidió devolver la forma al zapato mediante la aplicación de minúsculas gotas de agua desionizada a través del vaporizador ultrasónico AGS2000 Aerosol Generator S.

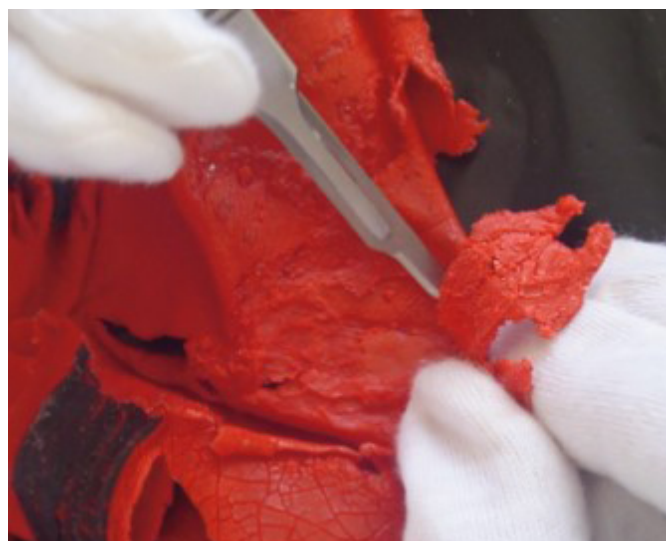
Para mantener la forma conseguida en cada sesión, se utilizó una plantilla tallada en poliestireno expandido con la forma exacta del zapato, la cual se introducía en su interior. Esta plantilla se recubrió con Polyfelt, un tejido no tejido de fibras de polipropileno (PP) con filtro UV. La humedad también ayudó a despegar las partes adheridas. Además, los pequeños cortes en el polímero fueron reforzados con tiras de papel japonés impregnadas con carboximetilcelulosa, una sal sódica del ácido glicólico de la celulosa, diluida en agua desionizada al 3 %.

En cuanto al cabello humano, después de desenredarlo y micro aspirarlo, se cosió a un tul para poder aplicar un tratamiento acuoso mediante inmersión. Se realizaron varios baños en una disolución de Teepol al 0.2% en agua desionizada, un detergente neutro a base de una mezcla de lauriléter sulfato sódico y ácido dodecibencenosulfónico. Posteriormente, el jabón se aclaró mediante varios baños en agua desionizada. Finalmente, se aplicó un baño en una disolución compuesta por agua desionizada y glicerina, en una proporción del 5 %.

Una vez limpios los zapatos y devuelta su forma inicial gracias al molde interno de poliestireno expandido forrado, se introdujeron los cordones de cabello por los orificios y se montó definitivamente el conjunto.

### **Análisis teórico**

En este momento, tras explicar brevemente la intervención, podemos comenzar a analizar teóricamente cómo ésta ha sido determinada, y cuál es el estatus actual de la obra. También podemos analizar en qué paradigma debería situarse.



**Figura 139.** Rocío Villalonga. *Pasos en falso.* Despegando algunas de las partes adheridas



**Figura 140.** Rocío Villalonga. *Pasos en falso.* Colocando un relleno interior



**Figura 141.** Rocío Villalonga. Pasos en falso. Durante el proceso limpieza del cabello humano

Comenzando por el plano conceptual cabe señalar que la propia artista, en la entrevista, señala que estos zapatos tienen una gran importancia para ella, atesorarían pues, valores de tipo afectivo, además de estéticos. Nuestra pieza forma parte de un periodo inicial de producción de obras de tipo objetual que tratan temáticas personales. En esta ocasión, trata el tema de la necesidad de aceptación social por parte del individuo, y en este sentido, juega con el simbolismo de los zapatos de payaso.

En cuanto al plano biográfico podemos señalar que la obra ha permanecido almacenada en el laboratorio de la artista durante mucho tiempo, que no ha sido restaurada previamente y que está cargada de un alto valor simbólico para su creadora.

En relación con la jerarquización de los elementos que constituyen la entidad, en primer lugar, debe haberse entendido que los zapatos por sí mismos no constituyen la obra de arte. Estos elementos forman parte de una entidad mayor, la instalación artística, la cual es la obra, y la cual debe ser aprehendida en conjunto.

En el plano material es fundamental la importancia que adquiere la forma de los zapatos. La propia artista señala la importancia de esta «la idea de la obra se ha perdido totalmente, ya que no se reconocen los zapatos de payaso como tales, debido a su avanzada degradación». Así pues, la forma se vincula absolutamente con el significado, y dado que los zapatos no son reconocibles, no puede producirse la experimentación del ente.

Lo más importante, lo que se sitúa en primer lugar en la jerarquía de elementos constitutivos, es la forma de la materia, no tanto si ésta tiene un aspecto envejecido, o presenta grietas. Lo fundamental en el proceso de intervención era, ante todo, que los zapatos volvieran a ser entendidos como tales. Por ello, todo el esfuerzo se centró en devolver la elasticidad al polímero para recuperar esa forma y poder mantenerla, llegando a cortar incluso la materia en pequeños puntos para permitir su recuperación.

Por su parte, los cordones de cabello debían volver a ser funcionales, debían rehidratarse para conseguir de nuevo su aspecto y retorcimiento inicial, de modo que pudieran pasar por los orificios laterales.

Ante la disyuntiva de tener que aplicar humedad al polímero, se priorizó el imperativo de recuperar el aspecto inicial. La humedad podría producir cierto hinchamiento, por lo que se aplicó de forma muy controlada, y en diminutas gotas. Pero fue necesaria para aportar flexibilidad, ante la necesidad, en ocasiones, de cortar el polímero con bisturí, así como para facilitar el despegado.

Recuperada la forma, y dada la posibilidad de ser montada la instalación de modo que el público pueda aprehenderla correctamente, consideramos que esta obra, aunque en mal estado, no puede considerarse dentro del paradigma de la muerte de la obra, ni que se trate

de una ruina, pues su materia es capaz de facilitar la experimentación del ente, aun no estando en un estado óptimo. Por ello, ya que la obra no se sitúa tampoco en el paradigma de lo performativo, ni en el de lo procesual, cabe estudiar si lo hiciese en el de la restauración científica, y pensamos que sí, pues la importancia de la materia prístina es fundamental (los zapatos han sido ejecutados capa a capa por la artista y no podrían ser sustituidos de ningún modo). Los tratamientos de restauración han conseguido recuperarla, pues si se reconoce la forma, la obra puede ser traída a la experimentación de nuevo.

En relación con los factores discrepantes que han determinado el tratamiento, son interesantes para su análisis, el de la intención artística (entendida en esta ocasión como aquella que determina las cualidades esenciales del ente); y las limitaciones técnicas de la restauración.

Poco han influenciado factores como la iconicidad de la pieza o su historicidad, pues no es una obra de gran repercusión mediática y ha sido creada recientemente. Así, la materia está cargada de valores y debe ser conservada y tratada. En este sentido, únicamente los límites técnicos han sido los que han determinado el resultado del tratamiento, pues no es posible volver atrás la extrema degradación del polímero.



**Figura 142.** Rocío Villalonga. *Pasos en falso*. Estado final tras la intervención

## **Conclusiones**

No es posible determinar un proceso de intervención de una obra de arte contemporáneo si previamente no se ha determinado en qué paradigma debemos situarla.

En el caso del paradigma procesual la materia muta o se transforma en muchas ocasiones, siendo este proceso lo que constituye lo esencial. En el caso del paradigma de lo performativo la materia puede ser sustituida, sin afectar a la autenticidad del ente, constituyendo este proceso algo natural ante la necesidad de experimentación correcta de la entidad y ante la necesidad de traerla al mundo de lo sensible.

Experimentar una obra es comprender sus cualidades, entender y apreciar sus elementos constituyentes substanciales, conocer en definitiva qué constituye su quiddidad, lo esencial en la misma, lo que la sitúa dentro de una categoría.

Por otro lado, la jerarquización de elementos constituyentes, tanto del plano material como del plano inmaterial es necesaria, y debe hacerse antes de la toma de decisiones.

En el caso de *Silere* y de *Pasos en Falso*, el material base de las obras, el mayoritario, el utilizado para la concreción de la idea, era un material polimérico. En ambos casos, el estado de conservación era extremadamente deficiente, en ambos casos, los tratamientos de intervención de que se disponen hoy en día eran insuficientes para devolver al polímero a su estado inicial. Así pues, los tratamientos de restauración tenían sus limitaciones. Y, sin embargo, en la primera obra, una vez aplicados esos limitados tratamientos de intervención, el estatus de esta era el de ruina o ruina-reliquia, pues tras analizar qué elementos eran substanciales para que se produjera la experimentación del ente, se había determinado que eran elementos como la transparencia y la dureza, pues se asimilaban, gracias al plano conceptual, con la quiddidad de la obra, con lo esencial en la misma. Una vez que el proceso de restauración no pudo recuperar esos elementos constituyentes esenciales, en este caso del plano material, la obra no puede ser aprehendida por el espectador, y, por lo tanto, no puede existir. Sin embargo, si tendríamos ante nosotros el testimonio material de lo que en su día fue, es decir, estaríamos ante una ruina contemporánea, ante una materia incapaz de ser el sostén de la entidad.

En el segundo caso, puede parecer que la situación es similar, pues partimos del material polimérico completamente degradado. Sin embargo, según la intención artística, los elementos constituyentes substanciales del ente se fundamentan en el reconocimiento de los zapatos como tales, en la recuperación de su forma. Desde el momento en que ello es posible y la instalación puede ser comprendida por el espectador, es factible la experimentación, y, por lo tanto, el estatus de la obra, aunque se aprecia la degradación de la materia, no puede clasificarse de ruina, pues la materia sí es capaz de portar la significación, y es capaz de traer la entidad al mundo de lo sensible, al mundo de lo fenomenológico, al de lo aprehensible a través de los sentidos.

## **8. Un caso de intervención incluido en el paradigma de la restauración científica**

*Chocolate* es una obra de la artista Enriqueta Hueso de finales de los años ochenta (no está fechada y la autora no recuerda el año exacto). Aunque los materiales que la componen son absolutamente inusuales (Wharton, et al., 1995), la intervención llevada a cabo durante su restauración se enmarcaría en el paradigma de la restauración científica. En cuanto al marco material, la obra se realizó con virutas de metal pegadas a una plancha de contrachapado de dos milímetros de espesor, chocolate con leche en grandes rellenos aplicado sobre las virutas de metal, barras de hierro y un envoltorio de magdalena (Llamas, et al., 2009b, pp.45-56).

En cuanto al marco conceptual, la intención de la artista es experimentar con la provocación, buscando reacciones contradictorias dadas las cualidades de los materiales elegidos. El contraste entre la calidez del chocolate y la frialdad de los metales es patente. La espontaneidad del proceso creativo, la inmediatez y la libertad artística son evidentes. La artista se siente libre de elegir los materiales que pueden servirle para su propósito, tanto si están destinados a un uso artístico como si no. Un punto fundamental señalado por la artista es que, si bien el olor del

chocolate no es importante en términos de experiencia correcta, el tacto como sentido se convierte en fundamental, ya que se invita al espectador a tocar la superficie de la obra para completar la experiencia artística.

Sin embargo, el envejecimiento natural del material pronto entró en conflicto con el sentido de la entidad. Aparecieron numerosas patologías: oxidación excesiva de las barras metálicas, desprendimiento de las virutas metálicas que no se adherían bien al chocolate, deformación del chocolate por el calor, floraciones de azúcar que generaban una capa blanquecina en la superficie, pequeños trozos de chocolate desprendidos... todo lo cual acabó afectando gravemente a la integridad física y, como hemos dicho, a la posibilidad de aprehender correctamente la obra. Ante esta situación, se hizo necesaria su restauración.



**Figura 143.** Enriqueta Hueso. *Chocolate*. Fotografía general con luz visible del anverso de la obra

En este sentido, durante la entrevista habitual se puso de manifiesto lo decisivo que era el mal estado de conservación de la obra para su correcta interpretación: el material degradado estaba afectando seriamente a la experiencia, por lo que la intervención fue demandada por la propia artista.

En relación con el marco biográfico (Van de Vall et al. 2011, p. 3), el que nos habla de la evolución a lo largo del tiempo, el que nos habla de cuestiones relacionadas con el significado cultural, con los diversos valores adquiridos y la aprehensión por parte de la comunidad, cabe señalar que *Chocolate* tenía un alto valor artístico y emocional para la autora y que la conservaba en su taller con sumo cuidado, aunque los factores ambientales a los que estuvo sometida a lo largo de los años no favorecieron su estabilidad.

Continuando con el proceso de comprensión de la entidad que nos ocupa, y dada la necesidad de restaurar la obra de arte, y dada la necesidad de hacerlo de forma que no afecte a su Verdad-autenticidad, y dado que es imposible acertar en la intervención si no se conoce la importancia relativa de los elementos constitutivos, una vez comprendidos los anteriores planos: material, conceptual y biográfico, cabe pensar en la jerarquización de estos elementos.

La interpretación es posible en este caso gracias a la inestimable ayuda de la artista, que facilita el proceso a través de la entrevista. En relación con la materia, los elementos estéticos más importantes fueron la forma (fuertes texturas y rugosidades del chocolate), la textura (zonas rugosas debidas a las virutas de metal y zonas lisas debidas al chocolate), y el color y el aspecto de la superficie (mate y brillante). La propia artista indicó que estas

características eran las fundamentales en la obra de arte, y que su cambio o degradación afectaba gravemente a la correcta experiencia. Se convierten así en cuestiones esenciales, ya que el espectador está llamado a tocar la superficie para percibir los fuertes contrastes entre los materiales elegidos.

El cambio de estos elementos, debido al envejecimiento natural, afecta a cuestiones sustanciales de la entidad, como demuestra la propia artista al proponer la restauración, necesaria porque el material ya no es capaz de portar el significado, o más ampliamente, el marco conceptual de la obra.

Una vez analizados todos estos aspectos, se decidió el proceso de intervención, que consistió básicamente en la limpieza de toda la obra; la consolidación de las virutas metálicas que se desprendían gracias a una resina acrílica sintética; la estabilización de las barras de hierro oxidadas (no se eliminó el óxido por formar parte del discurso); la aplicación de un fungicida al chocolate para evitar la degradación biótica (sin afectar a cuestiones estéticas y dado que el chocolate no estaba destinado a ser comestible para el público); y la mejora del sistema de enmarcado.

Nuestra obra se sitúa dentro del paradigma de la restauración científica, ya que los materiales y tratamientos de intervención y los criterios que la han guiado son los habituales en la disciplina científico-técnica de la conservación de bienes culturales.

Con relación a lo ontológico, a lo relativo al ser (Heidegger, 2005), nuestro ente está constituido por una parte material, que soporta las propiedades y características que lo hacen ser lo que es. Sin embargo, esta parte se completa con algo fundamental, la necesidad de ser experimentado por el tacto. Este aspecto debe ser tenido en cuenta si queremos que la obra exista por completo, ya que la artista establece que lo fenomenológico es esencial, y el sentido del tacto adquiere una importancia absoluta en este caso.

La experiencia de la entidad no sería adecuada sin esta parte sustancial. Este es también el caso de muchas obras de arte contemporáneo, en las que el público está llamado a interactuar con la obra, complementando así su comprensión. Las consiguientes dificultades de conservación deben ser tenidas en cuenta y asumidas si realmente queremos que la obra sea lo que realmente es, que la intención artística esté en el lugar que le corresponde (Castro 2008).

## **9. Un caso de intervención incluido en el paradigma de lo procesual: El proceso de restauración de la obra *Efímeras***

A continuación, vamos a analizar un proceso de intervención que ha sido especialmente interesante dada la parte conceptual del objeto. Esta parte trata el tema de lo efímero tal y como puede apreciarse en el propio título de la obra. El proceso de intervención se llevó a cabo en la Universidad Politécnica de Valencia, mientras que la artista se encontraba en México. Gracias al contacto directo con la artista durante la intervención, online y a tiempo real en el laboratorio de restauración, pudimos obtener información de primera mano sobre

los materiales constitutivos de la obra, sobre la interpretación de esta, y sobre la voluntad de la artista en relación con la conservación y transmisión de su obra al futuro (Llamas, 2023, pp. 351-368).

### ***Descripción de la parte material de la obra***

La obra *Efímeras*, de 2002, es una instalación perteneciente al Fondo de Arte de la Universidad Politécnica de Valencia. La pieza se compone de doce flores amarillas que se colocan expuestas sobre un montículo de flores de color rosa. La parte de la corola de las flores amarillas está fabricada a partir de alas de mariposa adheridas sobre una lámina de acetato de celulosa (éster de celulosa). Sobre cada una de las alas, se ha aplicado una capa de Mowilith® a pincel, un copolímero de acetato de vinilo y éster de ácido acrílico facilitado por la empresa Glomarza S.A. En la obra, la textura final de la superficie tiene gran importancia, pues la propia autora ha informado que fue realizada con un pincel de piel de camello para conseguir un acabado muy suave (Llamas, 2018, pp. 441-449).

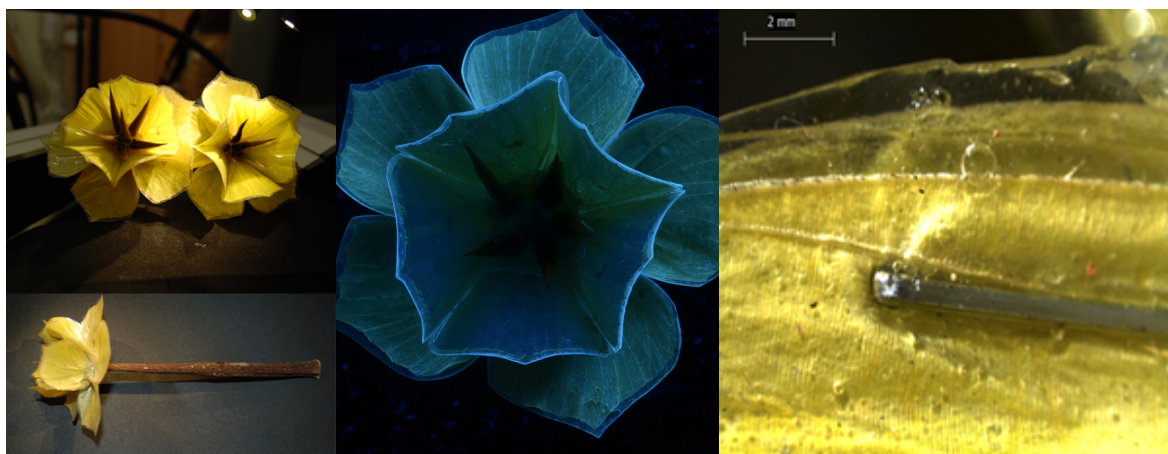


**Figura 144.** Yolanda Gutiérrez (2002). *Efímeras*. Fotografía de archivo (UPV). Instalación anterior.  
Fotografía general de la obra

Una vez adheridas las alas de mariposa al acetato de celulosa con el propio Mowilith®, se han torneado las láminas y unido entre sí gracias a grapas, para conseguir la forma de la corola.

En general, las alas de mariposa están formadas por unas membranas alimentadas por venas tubulares. Sobre estas membranas se disponen miles de diminutas escamas que proporcionan una determinada textura al tacto y que están fijadas a la membrana alar mediante un pequeño pedicelo.

Estas escamas son exclusivas de los lepidópteros y miden entre 70 y 250 micras. El componente principal de estas escamas es la quitina, un polisacárido natural, muy resistente, presente en el exoesqueleto de los artrópodos y las paredes celulares de los hongos. Sería el segundo polímero natural más abundante en la naturaleza tras la celulosa. Estas escamas están recubiertas por una pequeña capa cérica.



**Figura 145.** Yolanda Gutiérrez (2002). *Efimeras*. Fotografías de detalle, con luz ultravioleta y al microscopio. Fotografías de la autora

En nuestro caso, la mariposa parece ser la *Eurema mexicana*, de la familia de las Pieridae, ya que por comparación con otras de su grupo presenta menos punteaduras oscuras (De la luz & Madero, 2011). Esta mariposa es de color amarillo pálido y de tamaño medio, mide de tres a cinco centímetros, y el macho suele tener una coloración más intensa. La autora hace referencia a la procedencia de las mariposas: «En *Efimeras* he utilizado mariposas que me donó un programa de Conservación de la Reserva de Biosfera de montes Azules en Chiapas, México».

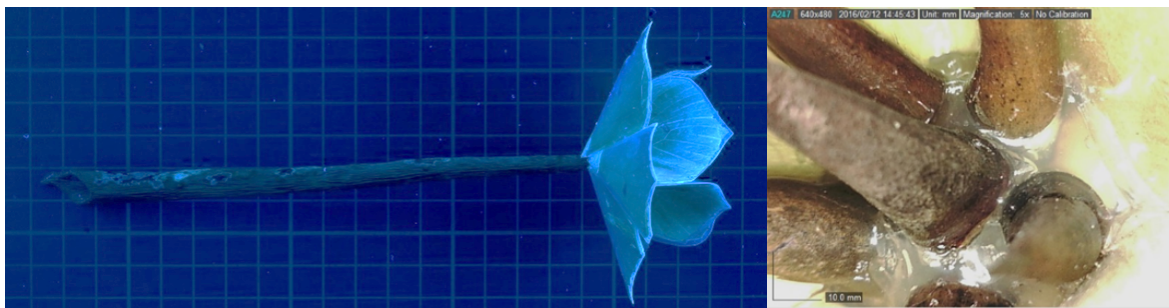
En cuanto a los estambres de las flores, están realizados con el extremo seco de las hojas de un tipo de agave, una planta utilizada en la producción de mezcal, comprado, como indica la autora, en una asociación de productores de mezcal en Oaxaca. La norma oficial mexicana NOM-070-SCFI-1994, especifica que las especies a partir de las cuales se puede producir el mezcal son: *Agave angustifolia*, *Agave Esperrima jacobi*, *Agave Weberi cela*, *Agave Patatorum zucc*, y *Agave salmiana*.

Por su parte, el tallo de las distintas flores ha sido conformado a partir de hojas de agave, secas y enrolladas sobre sí mismas para constituir la forma alargada y delgada de este elemento. El Mowilith® ha sido utilizado como sustancia filmógena con fin adhesivo para unir al tallo los estambres fabricados a partir de las hojas de agave. También se ha utilizado el Mowilith® para unir los pétalos al tallo.

### ***Estudio del estado de conservación de la obra***

La obra se encuentra en un estado intermedio de conservación. Tras un análisis pormenorizado de los diferentes materiales que la conforman, de la resistencia estructural del conjunto de las flores y de los factores de deterioro a que ha sido sometida, se han encontrado diversas patologías. En general, en la parte de la corola, se ha observado que los pétalos presentan distintos problemas. Por un lado, se aprecian zonas donde no existe

adhesivo en el reverso del ala de mariposa, por lo que en esos puntos se produce un abolsamiento por falta de adhesión al acetato sobre el que se apoya. A su vez, en la parte inferior de los pétalos, el acetato se curva más acentuadamente para adquirir la forma redondeada y para unirse al tallo.



**Figura 147.** Yolanda Gutiérrez (2002). *Efimeras*. Zona de adhesión de las espigas de ágave.  
Fotografía de la autora

Esta parte inferior del pétalo está más degradada. En esta zona las alas de mariposa están más disgregadas, apreciándose un aspecto polvoriento.

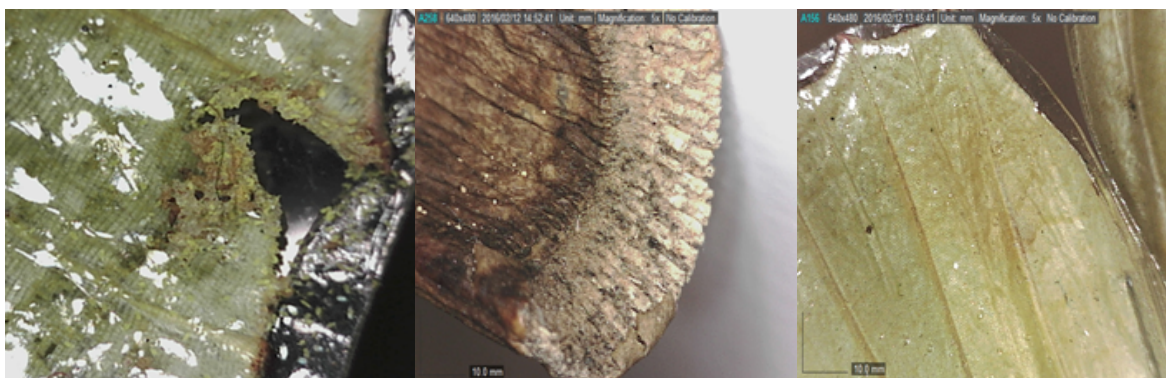
Otro problema importante en la zona de la corola es el exceso de adhesivo utilizado en la unión de las láminas de acetato al tallo. Estas partes se encuentran desprendidas. A su vez, también encontramos roturas en algunas de las alas y fuertes deformaciones de los acetatos (doblecés).

En cuanto al tallo, presenta dos patologías principales. Por un lado, el ataque de microorganismos, y por otro, la descohesión de las fibras de la hoja, sobre todo en la parte inferior de los mismos.

Por otro lado, la suciedad depositada sobre los distintos tipos de superficie de las flores era abundante, y afectaba a cuestiones cromáticas de la pieza al apreciarse un agrisado generalizado de la superficie.



**Figura 148.** Yolanda Gutiérrez (2002). *Efimeras*. Microfotografía de las alas de mariposa.  
Detalle del grapado de las alas al acetato. Macrofotografía de una de las espigas de ágave.  
Fotografías de la autora



**Figura 149.** Yolanda Gutiérrez (2002). *Efímeras*. Microfotografía de las alas de mariposa: rotura de una de las alas. Estructura del ala. Detalle de la zona inferior de los tallos, se aprecia la deposición de suciedad y el desmigajado de la hoja. Fotografías de la autora

### ***Toma de decisiones***

En relación con la toma de decisiones cabe destacar que debe realizarse tras haber analizado todos los factores discrepantes que intervienen en una restauración (Hummelen & Sillé, 1999). De un lado debe conocerse la intención artística, es decir, la significación de la obra en relación con el discurso de su autor. Por otro lado, debe analizarse la carga simbólica que los distintos materiales aportan, sus cualidades semánticas, y cómo el paso del tiempo y las degradaciones presentes han afectado a la significación de la obra.

También deben estudiarse las posibilidades técnicas de restauración, la historicidad de la pieza, las cuestiones legales, cuáles son los aspectos esenciales de la obra y que por lo tanto no deben verse alterados... En definitiva, deben analizarse las cuestiones que afectan al plano conceptual de la obra ya que, en la mayoría de las ocasiones, en arte contemporáneo, están por encima de las cuestiones materiales. La documentación exhaustiva y profunda de las obras efímeras es un proceso amplio que debe realizarse contando entre otras con la ayuda del artista. El artista es el creador del significado y el restaurador quien debe interpretarlo, ante la necesidad de la conservación.

En nuestro caso, la intención artística ha quedado clara tras la entrevista a la autora: la obra reflexiona sobre la fragilidad de la vida y la tensión entre las polaridades vida y muerte, fragilidad y violencia, fuerte y débil... y ante el carácter efímero de la pieza, la propia autora señala: «No considero que sea efímera, porque la vida es efímera si la comparas con lo eterno, y esta obra trata de representar de manera poética esta idea».

Pero como restauradores estamos interesados en conocer cómo el paso inexorable del tiempo afectará a la significación de la obra (Hölling, 2017, p. 4), ya que la transformación de la materia es inevitable.

Durante la entrevista, la artista confiesa que su obra no es concebida como efímera a pesar del título, pues su objetivo es mostrar lo transitorio de la vida en relación con lo eterno. Además, durante la entrevista intentamos ahondar en la opinión de la artista sobre el proceso de envejecimiento de la materia, sobre la transformación de esta y su repercusión sobre la significación del objeto artístico. En este sentido, señala que «en las piezas de arte objeto sí he tratado de construir las obras de manera que tengan una vida lo más larga posible». Es decir, y en relación con la conservación, la materia de nuestra obra debe ser conservada.

Y, sin embargo, ¿cómo va a afectar la decadencia de lo material al concepto de la obra? Podemos decir que, acentuándolo, pues si la artista pretende reflexionar sobre lo efímero de nuestras vidas en relación con la eternidad, el proceso de degradación que sufrirá ahondará en esa intención, convirtiendo a la obra en un ente susceptible de mutar sin que ello afecte a lo esencial, más bien al contrario.

También las flores amarillas se degradarán, aunque más lentamente. El punto débil de la obra no es tanto los materiales delicados sino cómo han sido construidas las flores amarillas.

Así, una vez analizadas las posibilidades técnicas de que disponemos los restauradores, y asumiendo que la artista está a favor de la conservación del objeto, se establecieron los métodos y materiales adecuados para ello. En este sentido, y dada la necesidad de alargar la vida del objeto el restaurador deberá acompañar el cambio y la mutación a lo largo de los años, entendiendo que la decadencia de este no entra en conflicto con la intención artística, pues el objetivo de la obra era mostrar lo transitorio de la vida.

### ***Proceso de restauración***

El proceso de intervención se llevó a cabo en distintas fases. Tras una aspiración generalizada de las superficies se realizó una limpieza mecánica con Akawipe® cleaning powder. Los polvos de limpieza en seco Akawipe están compuestos por una mezcla de acetatos reticulados y aditivos seleccionados y tienen un pH neutro a ligeramente alcalino. Para las variedades Akawipe blanco, el utilizado, se emplea un aceite de ricino reticulado libre de cloro y de azufre.

La elección de este producto se debió a la dificultad de acceder al interior de las flores. El método de limpieza consistió en espolvorear la zona para frotar suavemente con un pincel aspirando todos los restos a continuación.



**Figura 150.** Yolanda Gutiérrez (2002). *Efímeras*. Durante el desembalaje de la obra para su posterior restauración. Fotografía de la autora



**Figura 151.** Yolanda Gutiérrez (2002). *Efímeras*. Durante el proceso de limpieza. Fotografía de la autora

Por otro lado, se realizó una limpieza hidroalcohólica en la zona del tallo y los estambres. La zona del tallo y los estambres presentaba una naturaleza y comportamiento muy diferenciado con respecto al de las alas. Como se ha descrito anteriormente presentaba, en la mayoría de las flores, una fuerte descohesión de las fibras en la parte inferior del tallo, además del ataque de hongos. Por este motivo, se decidió aplicar una capa de goma laca a toda la superficie de modo que ayudara a repartir el fungicida necesario para tratar el ataque de microorganismos y reforzara las fibras que pudieran haberse despegado. La goma laca es una sustancia orgánica obtenida a partir de la secreción resinosa de un insecto (*Laccifer lacca*) que habita en el sudeste asiático.

Antes de elegir este procedimiento se hicieron pruebas tanto con goma laca en disolución saturada de alcohol, como con Funori, en una concentración de 120 gr por litro, para obtener el vehículo adecuado del fungicida. El Funori fue descartado dado que tras el secado la superficie cambiaba de aspecto.

El producto fungicida empleado fue el Biotín® T de la casa CTS, un preparado concentrado líquido. Se trata de una mezcla de OIT (N-octil isotiazolinona y una sal de amonio cuaternario (tensoactivo catiónico), con un pH entre 5-9 en solución al 2 %. En nuestro caso fue aplicado a una concentración del 1 %.

La elección de la goma laca y el Funori, posteriormente descartado, se debió a la necesidad de utilizar materiales que no

entraran en conflicto con la parte conceptual de la obra. En ambos casos se trata de materiales extraídos directamente de la naturaleza que en ningún caso podrían interferir en la intención artística.

Para la eliminación de las deformaciones que presentaban los acetatos se utilizó el calor y la presión puntual. Gracias a la espátula caliente, con la ayuda de la punta en forma de esfera, se pudo aplicar calor puntual, entre 38 y 55 °C. El acetato se dejó enfriar posteriormente bajo presión. El calor fue aplicado entre dos láminas de poliéster Mylar Melinex®, Tereftalato de polietileno (PET). El comportamiento plástico del material favoreció la eliminación de las deformaciones.

Otro de los tratamientos realizados, uno de los más delicados, consistió en la adhesión de nuevo de las alas al sustrato, es decir, a los acetatos de celulosa. Tras realizar varias pruebas con diferentes sustancias filmógenas, se decidió seleccionar el Klucel® G a una concentración de 10 g por litro. Esta sustancia es un éter de celulosa de viscosidad media. Se trata de celulosa hidroxipropílica, de carácter neutro, y pH estable con la particularidad de que al aplicarse queda transparente. Dada esta excelente característica, y la afinidad con el acetato de celulosa y puesto que no era necesaria una gran fuerza adhesiva, se aplicó inyectado a través de las alas. Para facilitar su penetración se inyectó previamente una solución hidro-alcohólica en la zona de actuación.

Una vez realizada la adhesión de las alas al acetato, se recubrieron las zonas en las que había sido necesario perforar con una ligera capa de Mowilith®. También se aplicó sobre las zonas donde se apreciaban desgarros o roturas de las alas en las cuales se había perdido la capa inicial de esta sustancia filmógena aplicada por la autora.

Como último paso de la intervención, se procedió a reforzar las uniones de los pétalos al tallo, utilizándose para ello puntos de Mowilith® aplicados con punta metálica. Una vez seco, la estructura quedó firme de nuevo.

El trabajo realizado pone de manifiesto la necesidad, por parte del conservador, de adaptarse a nuevos retos, a nuevas situaciones no determinadas por él, sino por el propio artista. Ante estas situaciones complejas, el conservador puede contar con la figura del artista como un agente, que, tomado con prudencia, puede colaborar en el proceso de interpretación de la obra.

En este proceso en concreto de intervención la ayuda de la artista, aportada paralelamente a la intervención, ha servido para conocer en profundidad la materia, pero también el discurso artístico. También ha servido para reflexionar sobre cómo el paso del tiempo afectará a la apariencia de la obra y en consecuencia a su significación.

En nuestra obra, los materiales, extraídos directamente de la naturaleza, tienen una gran carga semántica, son seleccionados específicamente y se vinculan al discurso artístico. Sin



**Figura 152.** Yolanda Gutiérrez (2002). *Efimeras*. Durante el proceso de eliminación de suciedad en el tallo. Fotografía de la autora



**Figura 153, 154 y 155.** Yolanda Gutiérrez (2002). Efímeras. Fotografías de la instalación final de la obra. Fotografías de la autora

embargo, son materiales especialmente delicados, que se degradan fácilmente debido a su origen. Esta degradación, que se producirá independientemente de la voluntad de la artista, podría haber entrado en conflicto con la significación de la obra, como ocurre en numerosas ocasiones (Gün, 2011). Sin embargo, tras analizar la intención artística, se ha concluido que la degradación de la materia de nuestra obra no afectará a la significación de esta, más bien al contrario, acentuará los aspectos plásticos perseguidos por la artista. La decadencia de la materia situará al espectador ante lo efímero de la existencia, que era lo que la artista pretendía desde un primer momento.

¿Y en este caso cómo debe actuar el restaurador? Según la entrevista con la artista sabemos que, para esta obra, la intervención de restauración es aceptable. Es voluntad de la artista que la materia se preserve todo el tiempo que sea posible y es ahí donde entra la disciplina de la conservación y restauración de los bienes culturales.

Obviamente el conocimiento amplio de las técnicas y posibilidades actuales de intervención se hace necesario en el campo del arte contemporáneo.

Los tratamientos puntuales de intervención y una acertada conservación preventiva podrán alargar la vida del objeto, tal y como la artista apuntó durante la entrevista.

El plano material de nuestra obra de arte estaría constituido por dos polaridades. Por un lado, tendríamos un material efímero, las flores rosas naturales, repuestas en cada instalación, nuevas, frescas, que desde el momento de la instalación comienzan a degradarse, que cambian de aspecto a lo largo del tiempo expositivo y que finalmente serán desechadas. Es decir, una parte

material que varía nuestra percepción de la obra, que evoluciona y la introduce, como entidad, en el paradigma de lo procesual. Por otro lado, tendríamos la materia inestable, las flores amarillas, que deben ser conservadas.

En el plano biográfico, cabe señalar que la obra ha sido instalada en dos ocasiones. La primera fue para la exposición *Germinal* en 2006, y la segunda para la exposición *RES(T) AUREA* (Universitat Politècnica de València, 2017). En ambas exposiciones el aspecto de la obra fue ligeramente diferente, sin afectar a su autenticidad.

La comprensión de la obra nos lleva a situarla dentro del paradigma de lo procesual. En este paradigma, evoluciona intencionadamente, ya que la artista hace uso del paso del tiempo como agente constructivo. La instalación debe entenderse como un todo. La artista considera que el envejecimiento gradual y a muy largo plazo de la parte material constante (las flores amarillas), ayuda a construir el discurso, ya que nos habla del carácter efímero de nuestra existencia, además, la lenta degradación debida al envejecimiento de la materia de estas flores acentuará el mensaje pretendido. El verdadero contraste entre lo viejo y lo nuevo se produce por la rápida degradación, visible en el tiempo de instalación, perceptible a muy corto plazo, de las flores naturales.

Como facilitadores de la experiencia, los conservadores debemos velar por que el espectador la descubra correctamente instalada, siguiendo las instrucciones proporcionadas por el artista. Estas instrucciones forman parte de la documentación de la obra y permiten respetar su autenticidad. Para nuestra artista, es importante que la alfombra de flores que sirve de base sea de color rosa, y que el público la encuentre en el suelo, en un plano bajo. Instalarla de otra manera sería cambiar lo que es la obra, ya que la percepción de esta sería distinta. El papel de los conservadores será velar por estos aspectos, esta debe ser su preocupación, entendiendo la necesidad de documentarla plenamente para ayudar a la aprehensión y experiencia futuras.

## **10. Un tipo de producción artística incluida en el paradigma de la *performance* y «algo más»: la obra de Hermann Nitsch y su relación con la conservación**

Hermann Nitsch es un artista vienés nacido en 1938. Artista comprometido desde sus inicios, fue un firme defensor del accionismo vienés, movimiento que combina erotismo, violencia y sexo en sus obras (Parcerisas et al., 2008). Su producción artística se incluye en el «teatro de la orgía y el misterio» (Nitsch, 1994). Hermann Nitsch, artista transgresor, se reencuentra con la destrucción a través de sus *Aktions*, *performances* de larga duración, donde el ser humano es crucificado, cubierto con sábanas blancas o ensangrentado. El artista y la acción se abandonan en sus eventos in vivo a los placeres que proporcionan los cinco sentidos (Limatola, 2023).

Las *Aktions*, *performances* en las que se liberan impulsos destructivos mediante el uso de actores, son un conjunto de agresiones directas vertidas sobre el cuerpo humano o sobre objetos simbólicos (Dreher, 2001).

Parece sencillo situar este tipo de obras dentro del paradigma de la *performance* (basada en la acción en vivo), y donde el material suele dejar de ser importante. Sin embargo, en este caso nos encontramos ante una gran complejidad, ya que el artista, tras las *performances*, recoge los elementos materiales utilizados en las mismas: altares, cruces, sábanas ensangrentadas, casullas religiosas, instrumental médico, pañuelos de papel y terrones de azúcar... y crea instalaciones que hoy se conservan en el Museo Archivio Laboratorio per le Arti Contemporanee Hermann Nitsch de la ciudad de Nápoles.

Estos materiales, que ayudaron a la realización del directo, adquieren la condición de artísticos, y se disponen en diferentes composiciones, generando la colección del citado museo (Limatola & Llamas, 2017, pp. 99-103).

Si analizamos el marco conceptual, encontramos la fuerza, la violencia de las acciones, la tensión creativa inicial del *live act*, en contraste con el carácter estático de las instalaciones finales.

En el Museo Archivio Laboratorio per le Arti Contemporanee Hermann Nitsch de Nápoles, las salas muestran las instalaciones en el suelo, la pared y las mesas, compuestas por numerosos objetos textiles, de vidrio, metálicos, celulósicos. En una de las paredes, hay altares con telas litúrgicas y paneles de tejidos ensangrentados oscurecidos.

Una vez depositadas las obras en el museo, los restos de las representaciones, meticulosamente ordenadas por el artista, que acaba de componerlas in situ añadiendo elementos como terrones de azúcar alineados, por ejemplo, o rellenando los recipientes de vidrio, inician un proceso de degradación producido por el paso natural del tiempo, que repercute en el material.

En una entrevista realizada al artista por la investigadora Laura Limatola, éste se declaró contrario a la conservación. Evidentemente, esto limita la actuación del conservador, dejando como única opción posible la vía de la conservación preventiva. Pero si analizamos más a fondo el devenir de las obras, ¿en qué consisten realmente? La dualidad que las constituye es evidente, como en el caso de otras *performances* que acaban dejando testimonios materiales que acaban en el museo. Por un lado, la acción en vivo es esencial, un elemento fundamental del plano inmaterial, y dentro de esta acción algunos materiales sirven de base conceptual.

A partir del momento en que se instala la obra de arte, abandonamos el paradigma de lo performativo y pasamos al de lo procesual. Es interesante observar que la entidad muta y se transforma estéticamente como consecuencia de la degradación de la materia, una degradación que no se puede ralentizar ni revertir, ya que no es posible la restauración directa. Así, el paso del tiempo se convierte en un agente constructivo, que contribuye a determinar su consistencia, ya que así lo asume el artista desde el principio.

No hay lugar para la restauración entendida como científica, ya que entraría en contradicción con la Verdad-autenticidad de la obra de arte, en un sentido ontológico.

La diversidad de materiales presentes dará lugar a comportamientos diferentes frente a los agentes del deterioro, pero la degradación acentuará las cuestiones semánticas establecidas por el artista. Así, la duración de la obra de arte será larga, degradándose lentamente, y sin que la condición de la materia entre en conflicto con su significación.

## 11. Obras situadas en el paradigma de la muerte de la obra de arte. La obra *Pele*

En esta ocasión, comentaremos una creación que actualmente se incluye en el paradigma de la muerte de la obra de arte. En uno de los casos, esta situación es evidente, dado el pésimo estado de la materia, que no puede servir para la experiencia de la entidad.

La obra se titula *Pele*, de la artista Anna Barros, fue creada en el año mil novecientos noventa. La artista donó la obra tres años después al Museo de Arte Contemporáneo de la Universidad de São Paulo. *Pele* se compone de dos materiales principales, látex de caucho y madera, que sostiene el conjunto (De Souza, 2019).

En un marco conceptual, cabe señalar que la artista basa su investigación plástica en la búsqueda de nuevos efectos estéticos. Para ello, en la obra, que simula la piel humana, se centra en la experimentación con nuevos materiales, obteniendo nuevos resultados estéticos (De Souza, 2015). Sin embargo, el látex es un material que se degrada con relativa rapidez, por lo que esta degradación afecta a sus propiedades mecánicas y químicas. Por supuesto, también afecta a su aspecto (Bottier, 2020, pp. 201-237).

Así, con el paso de los años, la obra se deterioró rápidamente, mostrando pérdida de flexibilidad, decoloración, pérdida de material, agrietamiento... siendo todas estas patologías debidas al envejecimiento natural del látex (Cáceres & Gauthier-Maradei, 2012).

Analizando la intención artística, observamos que el artista ha situado el aspecto y acabado de la obra como un elemento de gran importancia en el ámbito tangible. Otros elementos son importantes, como el tipo de iluminación, que sería importante en el ámbito de lo inmaterial.

Pero si el aspecto de la superficie, la cuestión estética y el acabado, es tan importante para el artista, la degradación de la materia, actualmente desintegrada y muy afectada, estaría afectando a cuestiones esenciales de la entidad. En este caso, es evidente que la materia no es portadora del significado, como señaló la propia autora.

La propia artista indicó que su obra había muerto, asumiendo este hecho con total convicción hasta el punto de proponer una *performance* que constituiría su entierro. Como señala Rodrigues (2014) «Así, Anna Barros decidió que quería ver decretada la muerte de su obra y en una carta oficial exigió su entierro, incluyendo un cortejo fúnebre..., así como que todo el proceso fuera filmado para su documentación, incluyendo la grabación de la *performance*».

Sin embargo, lo polémico no era la muerte de la obra, en este caso, sino que la artista consideraba que la situación se había producido por la falta de interés de la institución en la conservación de la obra, y no por el comportamiento natural de este tipo de material.

En este caso, nos encontramos ante una categoría de arte, el realizado con materiales inestables que se degradan en contra de la voluntad del artista, en el que el paso del tiempo se constituye como un agente destructor debido al desconocimiento del autor de la transformación natural de los materiales que utiliza. Se produce una discrepancia ante la

imposibilidad del material de permanecer en su estado prístino, por lo que la mutación afecta a cuestiones sustanciales de la entidad, determinadas por la intención artística en un momento inicial. La obra evoluciona hasta la imposibilidad de que la materia sirva de soporte a la experiencia del ente, de modo que ante la imposibilidad de re-materialización o re-edición, si ello fuera posible sin menoscabo de la autenticidad, debemos asumir la muerte y desaparición de la obra de arte.

## 12. La restauración de la obra *Campos de sal XIII, Salinas de Imón*

*Campos de Sal XIII. Salinas de Imón* es una pintura sobre lienzo de técnica mixta, compuesta por óleo, pigmentos tierra y mortero de cal, que dan forma a un paisaje salino. Es una obra que ha servido para estudiar la relación que existe entre los materiales de la restauración y los materiales artísticos, poniendo de manifiesto su conexión con el plano conceptual (Llamas et al., 2017, pp. 235–244).

En este caso, dado el origen de los materiales constituyentes de la pieza (la naturaleza) y debido a la fuerte vinculación de la autora con esta, fue necesario realizar un trabajo de restauración que respetase ese vínculo. Por este motivo, cabe destacar que los materiales empleados en la restauración han sido de origen natural.



**Figura 156.** Amaya Bozal (2000). *Campos de Sal, Salinas de Imón*. Fotografía general con luz visible del reverso de la obra

*Campos de sal XIII. Salinas de Imón* pertenece a una serie que realizó la artista en el año 2000, titulada *Paisajes Minerales*, ubicada en la Fundación Mainel de Valencia. Amaya Bozal elige como tema central de su trabajo pictórico zonas limítrofes e imprecisas que son las fronteras entre la solidez calcárea de las piedras y el ilimitado flujo líquido de las aguas.

Las irregularidades del terreno están resaltadas con un trabajo de pincel y espátula que organizan masas de color

La obra pictórica queda dividida en tres partes visualmente diferenciadas, atendiendo a las distintas texturas, materiales y colores que ha empleado la artista. La zona superior se caracteriza por presentar una textura lisa y homogénea de un tono claro.

El proceso creativo de la artista continúa por el reverso, donde se observan diversas manchas repartidas por toda la superficie. Las gamas de ocre, grises y amarillos reflejan las

infinitas modulaciones que Amaya Bozal descubre en el paisaje canario, al que se ha dedicado bastantes épocas de su producción. La pintura adquiere texturas arenosas. Cada obra de la serie *Paisajes Minerales*, es una obra que está a caballo entre el naturalismo y la abstracción.

### ***El plano material de la obra***

La artista señala: «En estos materiales valoro la tradición, o sea, el óleo ha sido un material empleado a lo largo de la historia; óleo sobre cola de conejo y eso a mi parecer es lo más duradero, y luego en el caso de la materia, el mortero surgió porque me gustan mucho los frescos italianos, digamos que toda mi obra sería como un mortero deshecho, siempre he sentido un gusto especial por las ruinas.»

### ***Estado de conservación***

La película pictórica presentaba un nivel de conservación comprometido, evidenciado por la presencia de partículas de polvo especialmente concentradas en la parte inferior de la obra. Esta área, caracterizada por empastes, desniveles en la policromía y la interacción de materiales heterogéneos, favorece la acumulación de elementos externos. El principal problema de conservación reside en las peculiaridades técnicas de la ejecución, que incluyen la ausencia de una capa de imprimación, la escasez de aglutinante y el uso de materiales incompatibles entre sí. Esto genera múltiples problemas: desadherencia entre el mortero de cal y el soporte textil (yute), aspecto polvoriento de la superficie pictórica y desunión entre el estrato pictórico y el mortero de cal.

La zona inferior es la más vulnerable, con un espesor considerable y un exceso de peso que comprometen la estabilidad del soporte. En esta región, el desprendimiento más significativo se encuentra en la esquina inferior izquierda, cerca del bastidor, acompañado de un craquelado cerrado característico de superficies pictóricas empastadas.

El craquelado cerrado, típico de la pintura moderna, es resultado de aplicar materiales pesados sobre telas finas, agravando la rigidez y fragilidad de la capa pictórica. Asimismo, se observan grietas amplias que exponen parcialmente el soporte. En la zona superior central, dos deformaciones del soporte evidencian manipulaciones inadecuadas durante su transporte, exhibición o almacenamiento.

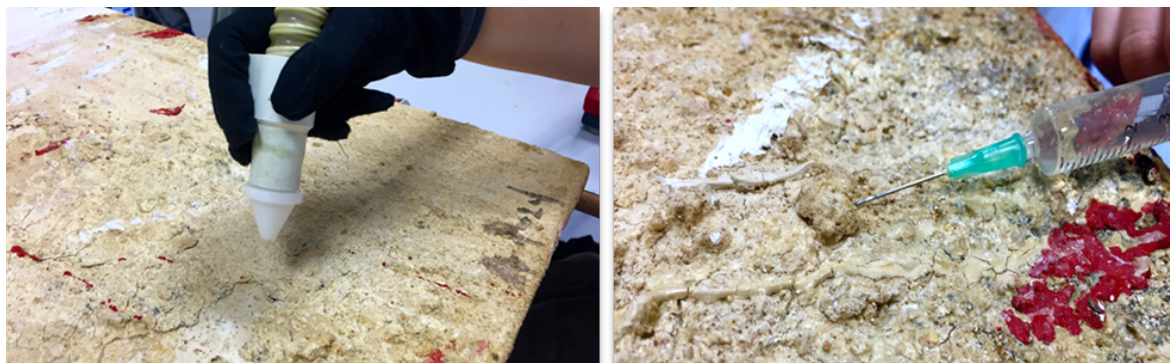
En el reverso, las grapas oxidadas han causado roturas y manchas en la tela y el bastidor, reflejo de una colocación deficiente. La tela de yute, con alto contenido de lignina, se encuentra frágil y rígida, presentando oxidación generalizada debido a sus características intrínsecas.



**Figs. 157 y 158.** Amaya Bozal (2000). *Campos de Sal, Salinas de Imón*. Macrofotografías de la superficie

### ***El proceso de intervención***

Se inició con la limpieza mecánica del anverso y el reverso. Posteriormente, se procedió a una limpieza más profunda de las zonas carentes de texturas en la mitad superior de la obra. Tras realizar varias pruebas con distintos agentes de limpieza en seco, se ejecutó una limpieza con goma de caucho no vulcanizado sintética, ya que, mediante la observación bajo lupa binocular, se determinó que no erosiona la superficie ni deja residuos. Además, no modifica el aspecto mate y retira eficazmente la suciedad incrustada.



**Figuras 159 y 160.** Amaya Bozal (2000). *Campos de Sal, Salinas de Imón*. Durante el proceso de consolidación del estrato pictórico y de adhesión de partículas.

Tras la limpieza del anverso, se procedió a la consolidación de la parte inferior de la obra, donde se concentra una mayor cantidad de empastes. En este caso, se abordó el problema de la desadherencia del mortero de cal al soporte textil, lo que hizo necesario el uso de una sustancia filmógena de origen natural con suficiente fuerza adhesiva.

El producto seleccionado para ejecutar este tratamiento fue cola de pescado de alta calidad, que, al ser aplicada mediante la minimesa de succión, penetra adecuadamente y garantiza la integridad de la capa pictórica.

Para disminuir la tensión superficial, antes de aplicar la cola, se humedeció la zona a adherir con una solución hidroalcohólica, proceso que favorece la relajación del estrato pictórico y facilita la difusión y penetración de la sustancia filmógena.

Una vez adheridas las zonas de policromía más sensibles a la pérdida, se procedió a la consolidación superficial del estrato pictórico mediante la vaporización ultrasónica de Funori. El objetivo de este procedimiento fue vaporizar una sustancia filmógena sobre la parte inferior de la obra, específicamente en la superficie mate, para establecer puentes adhesivos entre las partículas de pigmento mal cohesionadas. Este tratamiento resultó idóneo para este tipo de patología, ya que permite trabajar con bajas concentraciones de un producto acuoso, sin ocasionar brillos en la obra, huellas de marea ni cercos. Para este proceso, también fue de vital importancia el uso de la minimesa de succión, especialmente cuando se pretendía concentrar la intervención en un punto concreto.

Para corregir las deformaciones que presentaba la obra en la parte superior, se empleó nuevamente la minimesa de succión.

Una vez finalizado el tratamiento del anverso y eliminado el riesgo de desprendimiento, se realizó la limpieza del reverso. Entendiendo la significación de la materia y tras consultar con la artista, las manchas de pintura y otras concreciones no fueron eliminadas, ya que forman parte del proceso creativo. En este caso, el tratamiento realizado se limitó a una limpieza mecánica.

Por último, y con el propósito de devolver cierta elasticidad a las fibras de yute, las cuales estaban extremadamente rígidas, se decidió aplicar una ligera capa de cola de pescado, esta vez en el reverso. Con esta impregnación, se recuperó cierta flexibilidad del soporte y se reforzó la adhesión del mortero de cal al soporte, accediendo por el reverso a través de las grandes aberturas entre la trama y la urdimbre.

Para finalizar el proceso, se colocaron cuñas adecuadas, previamente desinsectadas, y se retiraron las grapas oxidadas, que fueron sustituidas por otras de acero inoxidable colocadas correctamente para prevenir desgarros en la tela. Paralelamente a este tratamiento, se dobló y grapó el resto de la tela sobrante, con el fin de evitar que el tejido continuara degradándose y que, consecuentemente, se agravara el estado de conservación de la obra.

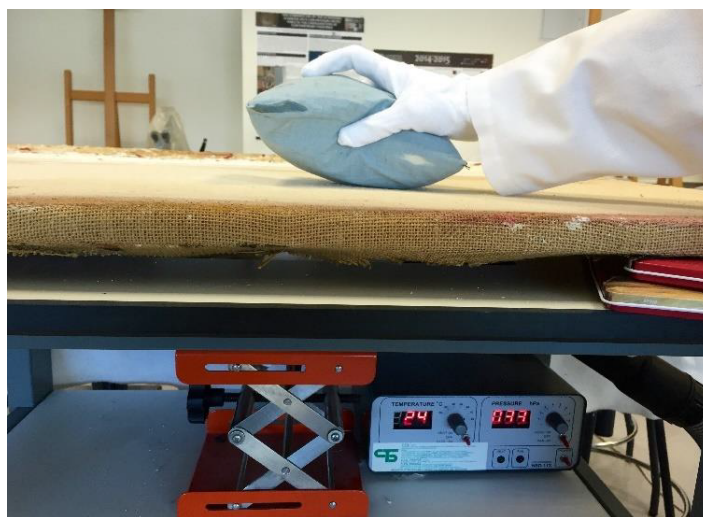
## Conclusiones

La obra *Campos de sal XIII. Salinas de Imón*, es un claro ejemplo del uso poco convencional de los materiales artísticos.

En este caso, el azar y la improvisación forman parte del proceso creativo, dando como resultado una obra de gran calidad, pero ciertamente delicada. La ausencia de preparación y el grosor de los estratos pictóricos conlleva la falta de adherencia sobre el tejido, por su parte también, muy rígido e inestable.

Dado el mal estado de conservación de la materia y dada la necesidad de intervención, se hace indispensable el entendimiento de la significación de la parte material de la obra, por estar vinculada con la conceptual.

La intervención ha sabido realizar una selección de materiales y métodos de aplicación, de entre todos los disponibles para el conservador, que fuera respetuosa con la intención artística. El uso de materiales sintéticos en este caso habría entrado en conflicto con el discurso estético.



**Figura 161.** Amaya Bozal (2000). *Campos de Sal, Salinas de Imón*. Durante el proceso de eliminación de deformaciones en la minimesa de succión

### **13. Proceso de restauración de las botas de Gaizka Mendieta, exjugador del Valencia Club de Fútbol**

#### *Introducción*

El Valencia Club de Fútbol es un equipo de primera división español. En mil novecientos noventa y nueve ganó el campeonato de la Copa del Rey de España, gracias, en parte, a un gol que marcó el jugador Gaizka Mendieta. El gol se hizo enormemente popular y el jugador acabó regalando las botas que llevaba en ese partido al club de fútbol. Las botas se convirtieron desde ese momento en un objeto valioso, cargado simbólicamente y desde luego, merecedor de ser conservado, según un amplio sector social (Llamas, 2024, pp. 30-43).

Sin embargo, con el paso de los años, el estado de conservación de estas fue empeorando, de modo que el Club solicitó su restauración al Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio de la Universitat Politècnica de València. En el año 2020 se aborda la restauración, entendiendo que el objeto había entrado a formar parte del patrimonio cultural de la sociedad valenciana.

El presente trabajo presenta el estudio realizado a las botas de fútbol, desde un punto de vista técnico y material, pero también, desde la necesidad de musealización de los nuevos tipos de objetos patrimoniales que forman parte de la trama cultural y de identidad comunitarias.

Así, se analizan los materiales constitutivos de las botas, su método de construcción, su evolución a lo largo del tiempo y la asunción de nuevos valores en tanto que entidad. Por último, se presenta el proceso de intervención llevado a cabo a las mismas, así como una propuesta de conservación preventiva específica.

El objetivo principal de esta investigación es poner de manifiesto cómo un objeto que inicialmente no presentaba ningún tipo de valor patrimonial ha entrado a formar parte del imaginario popular valenciano. Este objeto, hoy en día, es ampliamente conocido y valorado como elemento simbólico y conceptual. Aunque nuestra entidad «botas de fútbol» se encuentra desvinculada del carácter artístico, estaría conformada, del mismo modo, por un plano material (el que se degrada), un plano biográfico (el que estudia su evolución a lo largo del tiempo), y el plano del imaginario (aquel que incluye las aficiones que la comunidad le ha ido aportando hasta configurar su esencia actual como objeto valioso).

A su vez, el estudio pretende servir de guía a los conservadores y restauradores de este tipo de objeto patrimonial, sobre el que la literatura científica es muy escasa. Por ello, se presenta el análisis de los tres planos mencionados (sin lo cual no podrían aportarse pautas de conservación acertadas). La suma de estos tres ámbitos constituye la consistencia de nuestro objeto, que debe ser conocida antes de aplicar ningún modelo de toma de decisiones. Lo importante del trabajo es que aporta un estudio novedoso donde se describen los procesos de fabricación; los materiales utilizados; los mecanismos de degradación y los procesos de restauración llevados a cabo, los cuales podrían ser, por sí mismos, un referente.

El objeto que nos ocupa está conformado por materiales de diversa índole, desde los de origen natural a los de origen sintético. El comportamiento de estos materiales en conjunto no ha sido estudiado previamente, por lo que es necesario analizar cada uno de ellos por separado para, a continuación, concretar cuál ha sido su proceso de degradación y cómo este proceso ha afectado a los materiales que tenía alrededor.

El artículo describe cómo han sido restauradas unas botas de fútbol concretas, dados los valores culturales que presentaba. Con todo, los dos materiales que presentaban un mayor deterioro eran el cuero de la carcasa, el poliuretano de la suela, y el caucho de los tacos.

Son numerosas las investigaciones que pueden encontrarse sobre la restauración del cuero en objetos artísticos, pero por lo general, son objetos donde el cuero está altamente degradado por el paso del tiempo. En nuestro caso, la piel de canguro fue la utilizada en nuestras botas, y es la que tiene uno de los mejores comportamientos para este uso, pero, aun así, ya presentaba cierto desecamiento y deformación.

«El cuero en buenas condiciones intercambia agua con el medio en que se encuentra según las variaciones de humedad relativa ambiental», esto implica un comportamiento mecánico específico más o menos natural y sin repercusión para la conservación. Sin embargo, la degradación del cuero conlleva la desnaturalización del colágeno, fenómeno que no es visible a simple vista, siendo el agua el principal agente de deterioro de las estructuras fibrilares del cuero.

En cuanto al comportamiento del cuero degradado, cabe señalar que, «los objetos de cuero con diferente grado de deterioro tienen diferentes propiedades hidrodinámicas en relación con su grado de deterioro, estableciéndose una curva específica de desorción». Así, el cuero reaccionará ante los cambios de humedad de modo que: cuanto mayor sea su degradación inicial, mayor será la deformación que sufra (González, 2005, pp. 80-87). En el caso de las botas de Gaizka Mendieta, la piel, al encontrarse en buen estado, tiene todavía un buen comportamiento ante los cambios de humedad.



**Figura 162 y 163.** Fotografías con luz visible del estado inicial de conservación

El cuero pierde elasticidad y se acaba deformando con el tiempo. En este sentido, Vergara (2002) recomienda el uso de lubricantes para el reblandecimiento de la piel ante la necesidad de eliminar deformaciones, y desaconseja el uso de soluciones acuosas para este fin, ya que las soluciones acuosas pueden producir manchas, contracciones y cambios físicos en los objetos de piel.

Por otra parte, en cuanto a las protecciones finales de los cueros, se ha aconsejado el uso de ceras microcristalinas Vergara (2002).

Por otro lado, pasando a otro de los materiales constitutivos de las botas, este no es un artículo que se centre únicamente en la degradación del poliuretano. El poliuretano es uno más de los materiales presentes, aun así, es necesario el conocimiento del comportamiento de este material para entender el estado de conservación de las botas. El comportamiento del poliuretano espumado ha sido referenciado en varias investigaciones científicas (Pellezi et al. 2014, pp. 255-261), (Lattuati et al. 2011, pp. 4498-4508). Así, tras diferentes pruebas de envejecimiento natural y artificial, se ha constatado que la degradación del poliuretano se produce por escisión de cadenas poliméricas y *cross-linking*, tanto para la familia de poliuretano éster como para la familia del poliuretano éter. Según el estudio de Pellezzi et al. (2014, pp. 255-261), la degradación del éster de poliuretano está en consonancia con la literatura previa encontrada, habiéndose determinado que, en una atmósfera húmeda, y por ATR-FTIR, se detecta la hidrólisis de la fracción de polyol del poliuretano.

Por su parte, Lovett & Eastop (2004, pp. 100-104)), envejecieron varias muestras de polietileno a cantidades variables de oxígeno y diferente HR, demostrándose que la HR afectaba más que la oxidación en el caso del PUR (ES). En este sentido, realizaron algunas recomendaciones importantes en cuanto a la conservación. Así, es necesario identificar en un momento inicial el tipo de plástico de nuestros objetos; la degradación del PUR es inevitable aún en buenas condiciones; es necesario documentar adecuadamente nuestros objetos; cada familia de poliuretano degrada por vías diferentes; es aconsejable mantener la HR baja para ralentizar la hidrólisis siempre que no se afecte a otros materiales; es necesario almacenar aisladamente el PUR dado que emite compuestos ácidos; no es aconsejable almacenar en cajas cerradas; es aconsejable adaptar y almohadillar los soportes para no producir tensiones en los objetos...

También Lattuati et al. (2011, pp. 4498-4508) confirman la hidrólisis como mecanismo de degradación del PUR (ES), y señalan que los principales compuestos producidos durante su degradación tras envejecimiento natural o artificial fueron el alcohol y algunas materias primas ácidas. La presencia de estos compuestos sería indicadora de degradación.

Por otro lado, Brydson (1999), explica el envejecimiento de los cauchos galvanizados, el cual se produce por procesos autocatalíticos de tipo radicalario (ruptura de enlaces y escisión de cadena), favorecidos por las altas temperaturas, durante los cuales se produce la emisión de óxidos de azufre. La exposición a la luz del caucho produce una rápida degradación de la resistencia de la superficie. «Se cree que esto es debido a la formación de ácido sulfúrico a través de la oxidación del complejo caucho-azufre». El ácido sulfúrico transpira formando gotitas en la superficie del polímero y finalmente se llega a una etapa en la que las gotitas se unen formando una película continua conductora.

### ***Descripción general-de los materiales constitutivos de las botas***

El análisis inicial de las botas se realizó por macrofotografía con luz visible y luz ultravioleta. También se observaron las muestras de los diversos materiales, así como las distintas superficies a través del video microscopio digital MOD. AM4113 T-FVW de la casa CTS. Por otro lado, las muestras fueron analizadas a través del microscopio estereoscópico Leica S8 APO con cámara Leica DFC.

Comenzaremos describiendo brevemente las partes de unas botas de fútbol. Así, al hablar del material de corte, nos referimos al material mayoritariamente utilizado para conformar la bota. En la parte posterior superior de la misma se encuentra el refuerzo o contrafuerte; por su parte, en la parte posterior inferior se encuentra la contera; en el empeine (parte superior del zapato) se encuentra el cordaje y bajo éste la lengüeta; por último, encontramos en la parte inferior del zapato, la media-suela, la suela y los tacos.

La casa Kelme® es la fabricante de este modelo específico. A continuación, pasaremos a describir los materiales constitutivos, así como la tecnología empleada para la elaboración de las botas. Kelme® es una marca de zapatos deportivos situada en la ciudad de Elche (España). Nuestras botas han sido producidas por este fabricante e identificadas como el modelo Milenia del año 1999.

En cuanto a los materiales empleados en su elaboración comenzaremos describiendo el usado como material de corte, en este caso, la piel de canguro. Este tipo de cuero es uno de los más resistentes de los que se dispone, pudiéndose laminar en finas capas que mantienen una alta resistencia a la tracción, por encima de otros tipos de pieles. La piel de canguro es muy ligera y a la vez resistente, debiéndose estas propiedades a su estructura anatómica. Este tipo de piel presenta los haces de fibras orientadas uniformemente y paralelas con la superficie. Por otro lado, no contiene glándulas sudoríparas y la elastina, una proteína que confiere elasticidad, se distribuye homogéneamente por todo el espesor de esta. Todas estas propiedades derivan en su excelente comportamiento.

Por otro lado, las plantillas de las botas están confeccionadas con un tejido denominado Forro Cambrelle®, proporcionado, también en la actualidad, para la producción de distintos tipos de calzado, y suministrado en diferentes gramajes por diversos fabricantes. Este forro es un tejido no tejido compuesto al 100 % por poliamida, cuyas principales características son la gran absorción y fácil secado y la gran resistencia a la abrasión.

Además, las botas cuentan con unas plantillas intermedias del fabricante Flexotex®, una marca creada en 1989. Estas plantillas pretenden permitir una mayor flexión en la parte anterior del pie.

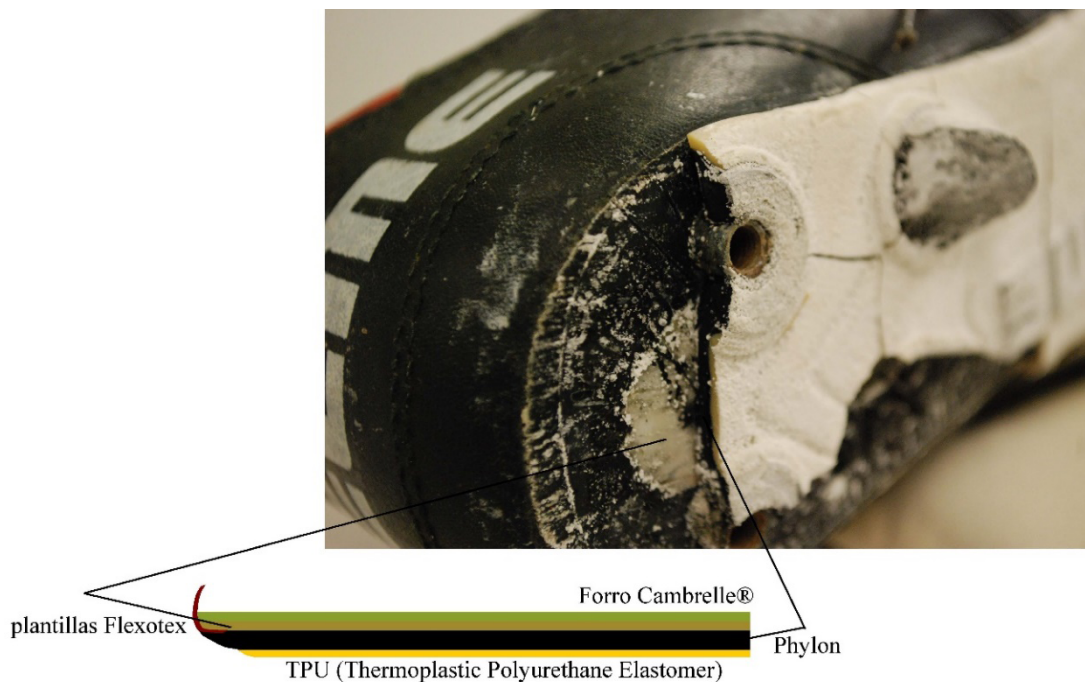
Por otro lado, las botas cuentan con una media suela de naturaleza sintética, elaborada con un material llamado Phylon. Este material es, hoy en día, uno de los más empleados en la producción de calzado deportivo y tiene el objetivo de absorber impactos verticales. El Phylon® se obtiene a partir de la compresión, en un molde, y a altas temperaturas, de perlas de EVA (Etilvinilacetato), un polímero termoplástico conformado por unidades repetidas de etileno y acetato de vinilo. Este proceso se repite en dos ocasiones, obteniéndose, tras el

enfriamiento, un material aún más ligero que la EVA. Esta ligereza es capaz de reducir el peso de los zapatos ampliamente, por lo que es un material muy deseado por los productores de calzado deportivo.

La suela está realizada en PU (Poliuretano). Los poliuretanos utilizados en la producción de calzado no son porosos, son rígidos (como es el caso), y tienen una alta densidad. El



**Esquema 1.** Partes de las botas de Gaizka Mendieta



**Esquema 2.** Materiales que conforma la suela y la media suela de las botas

poliuretano es un polímero que se obtiene a partir de bases hidroxílicas combinadas con diisocianatos. Los poliuretanos termoplásticos son aquellos que fluyen por calor, y son los utilizados en la confección de suelas de zapato. El TPU (*Thermoplastic Polyurethane Elastomer*), el utilizado en las suelas por sus propiedades mecánicas, puede presentarse en forma suave y flexible, o muy dura, como es nuestro caso. Por su parte, la parte inferior de la suela está reforzada por dos tipos de tacos, los de aluminio y los de goma. Los tacos de aluminio están atornillados directamente a la suela, mientras que los de goma han sido adheridos en pequeñas cavidades que tienen la forma exacta de cada uno de los tacos.

La goma es el nombre genérico que se da al caucho natural vulcanizado. El proceso de vulcanización implica el calentamiento del caucho natural en presencia de azufre, de modo que éste se vuelve más duro y resistente. La vulcanización, obtenida en 1839, incluye procesos de *cross-linking*, de modo que, gracias al azufre, cadenas poliméricas paralelas se acaban uniendo entre sí. La reticulación fortalece el caucho, cambia sus propiedades físicas y convierte el polímero en una gran molécula.

### ***Método de producción***

Las botas están fabricadas en piel de color negro mayoritariamente, pero la solapa gira al exterior en color rojo y lleva bordados la marca de la zapatilla Kelme® y el apellido del futbolista Mendieta. En el contrafuerte o refuerzo, se ha situado la letra «K» y en la contera la marca comercial Kelme®. Los costados de las botas están reforzados con una pieza de cuero blanco en forma de «K» adaptada al espacio lateral. Por otro lado, la bota se construye sobre una suela interna. El cuero gira y se adhiere externamente sobre esta suela rígida gracias a una capa de cola.

En general, las botas personalizadas, como es el caso, se producen sobre la horma del pie del futbolista en cuestión. El primer paso en la fabricación sería el corte de la piel, a continuación, se cosen todas las partes que constituyen la carcasa (zona superior de la bota) y se coloca el contrafuerte o parte trasera sobre una horma a alta temperatura. Al colocar la parte trasera de la bota sobre la horma caliente y posteriormente aplicar frío, la piel se endurece fuertemente, comenzando a dar la forma al zapato. A continuación, se dobla la piel sobrante y se lija para adherirla a la parte inferior de la bota (media suela y suela).

### ***Procesos de degradación***

Empezaremos describiendo la situación del objeto en conjunto. En este sentido, ambas botas se encontraban en un estado extremadamente inestable. En general, se observaban las patologías comunes que afectan a muchos de los bienes culturales: la deformación generalizada, la suciedad superficial, el cambio de la apariencia de la piel... Aunque, obviamente, la acción de los agentes de deterioro habituales (luz, humedad, temperatura), habían actuado de modo específico sobre cada uno de los materiales que componen el conjunto.

En cuanto a la piel de canguro, se encontraba en buen estado de conservación, no se presentaba agrietada, aunque sí algo reseca y sucia. En el proceso de refinado, tras haber sido

curtidas las pieles, suelen añadirse pigmentos y aceites a las mismas. Con el paso del tiempo, el efecto de estos aceites disminuye, produciendo, como en este caso, cierto mateado por sequedad. Por otro lado, la suciedad superficial estaba compuesta por polvo graso adherido y grandes partículas blancas en superficie procedentes de la suela.

Los cordones de poliéster que conforman la cordada se encontraban en buen estado, pero presentaban también suciedad superficial.

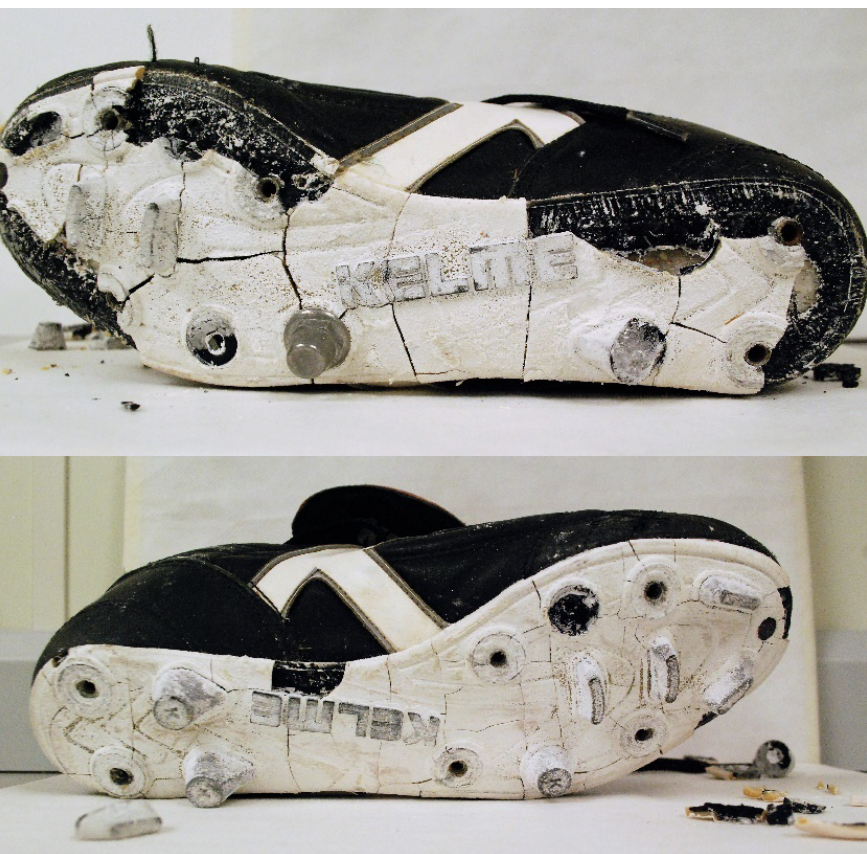
Además, en ambas botas se encontraron en su interior sendas bolas de papel de periódico introducidas para mantener la forma original. También se encontraron en su interior varios tacos de aluminio que se habían desprendido y habían sido guardados. En la parte interna, el forro y las plantillas se encontraban sucias, pero en buen estado de conservación.

Sin embargo, la parte inferior de las botas presentaba un estado de degradación avanzado. De hecho, el transporte de estas tuvo que realizarse en bandeja de polipropileno porque las botas no podían mantenerse verticales e iban desprendiendo partes de la suela, la media

suela y los tacos. En relación con la media suela de Phylon, cabe señalar que, después de tantos años, su consistencia era buena, no habiéndose producido, en ningún punto, fallo cohesivo. Sin embargo, el principal problema que presentaba la bota derecha, en relación con la adhesión de las partes, era el fallo adhesivo entre el Phylon y la piel sobrante de la carcasa que se dobla sobre la plantilla. De hecho, se habían producido graves desprendimientos en placas que dejaban esta piel al descubierto.

En parte, este proceso se debe también a la fuerza mecánica que ejerce el TPU de la parte exterior de la suela, cada vez menos flexible. Debido al aumento de rigidez, esta capa exterior ha ido agrietándose, atravesando la grieta el Phylon, de modo que se ha propiciado el fallo adhesivo y la pérdida de material en placas.

El resultado final ha sido el desprendimiento de grandes zonas



**Figs. 164 y 165.** Fotografías generales de las suelas de las botas antes de comenzar la intervención. Luz visible. Puede apreciarse el aspecto blanquecino producido por los cristales de ácido adípico. También se aprecian las grandes zonas donde se ha perdido la suela debido al fallo adhesivo generalizado. Fotografía: autoría propia

de la suela, una desadherencia generalizada del Phylon con respecto a las plantillas, y, en definitiva, un alto riesgo de pérdida ante cualquier movimiento. Por resumir: la adhesión entre el TPU, de color claro y en capa fina, y el Phylon, de color negro y en capa gruesa, es perfecta, mientras que el fallo se ha producido entre el Phylon y la base de las plantillas recubiertas en parte por piel.

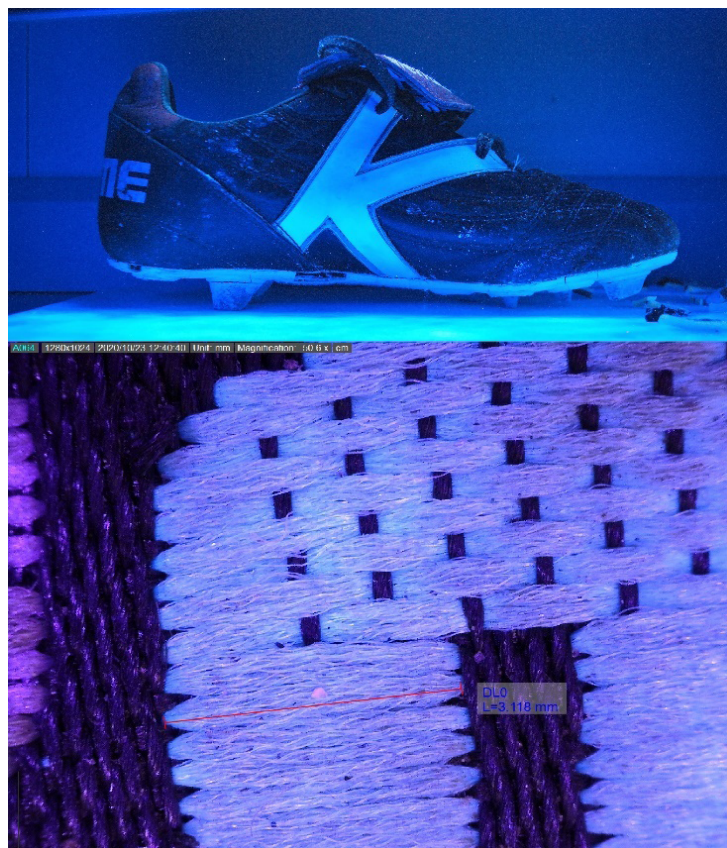
Siguiendo con el estado de conservación de la suela, es necesario añadir que se habían perdido varios de los tacos, tanto de los metálicos como de los de goma.

Por último, destaca la presencia aglomeraciones de TPU disgregado que se habían repartido por toda la superficie de las botas.

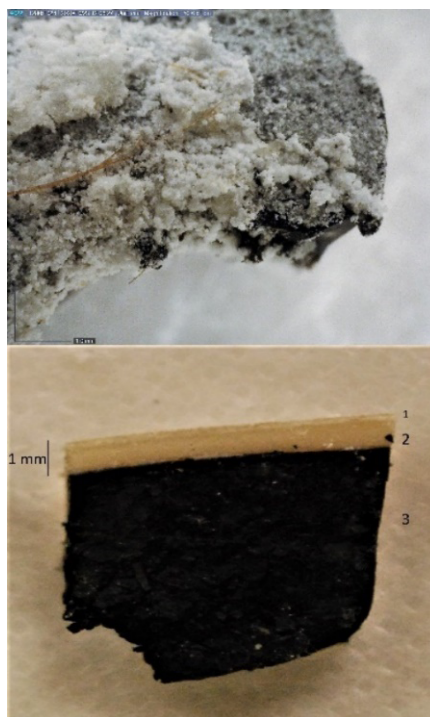
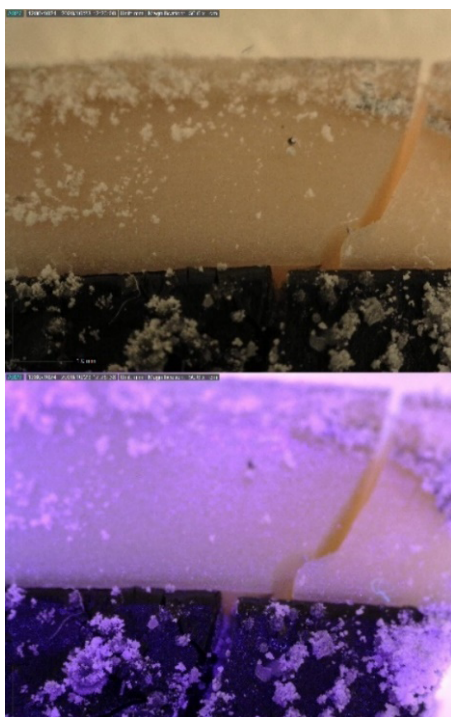
El PU sufre una importante degradación física a consecuencia de la hidrólisis. En general, este proceso químico es una reacción entre una molécula de agua y otra macromolécula, de modo que la molécula de agua rompe uno o más enlaces químicos de la macromolécula, uniéndose sus átomos a la misma. Este proceso produce la disgregación del material.

Los poliuretanos a base de dioles de poliéster suelen ser los más utilizados en la producción de suelas de zapatos, y son precisamente los de menor resistencia. Las altas condiciones de humedad relativa unidas a las altas temperaturas aceleran los procesos de degradación por hidrólisis, y son habitualmente las condiciones ambientales de la ciudad de Valencia. Además, este tipo de material se ve afectado por agentes como la luz, la radiación ultravioleta, el oxígeno, la temperatura, los disolventes. Es habitual que el poliuretano éster elastómero sufra el desmigajado de la superficie, traduciéndose esto en la aparición de cristales blanquecinos de ácido adípico.

Al estudiar al microscopio una estratigrafía de la suela, se observan varias capas diferenciadas. En primer lugar, la más ancha, de color negro, correspondiente al Phylon. A continuación, con una unión adhesiva perfecta a la anterior, se observa una primera fase del poliuretano de color homogéneo amarillento. Sobre esta fase comienza una segunda fase en la capa de poliuretano, de un color un poco más claro y de menor grosor, donde se observa el comienzo de la degradación. Por último, sobre la superficie, totalmente disgregada se aprecia una capa de cristales de color muy claro, que se desprende fácilmente.



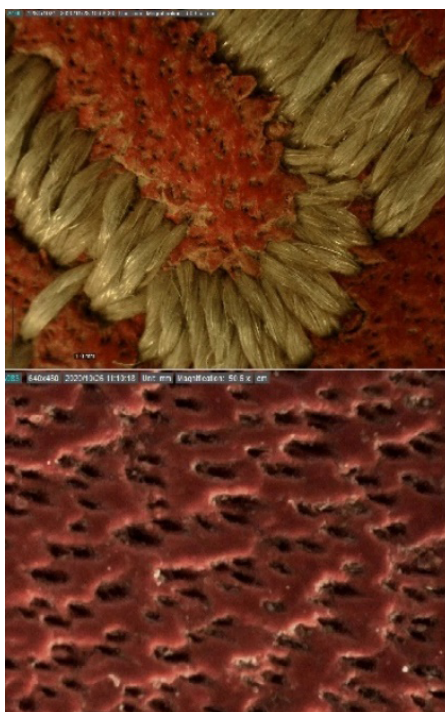
**Figuras 166 y 167.** Fotografías antes de comenzar la intervención. Luz ultravioleta. Fotografía general de la bota derecha y microfotografía de la zona del repunte. Se aprecia la suciedad superficial depositada y los cristales dispersos por toda la superficie. Fotografía: autoría propia



**Figuras 168 y 169.** Microfotografía con luz visible y con luz ultravioleta de una de las grietas que atraviesan el poliuretano llegando al Phylon. Fotografía: autoría propia

**Figura 170.** Cristales de ácido adípico (superior derecha)

**Figura 171.** Estratos en la suela



**Figura 172.** Macro y microfotografías con luz visible. Detalle al microscopio de la piel de canguro, de la zona del repunte del nombre del futbolista, en la vuelta de la lengüeta, y del estado general del cordaje. Antes de la intervención. Fotografía: autoría propia

**Tabla 8.2.** Resumen de los procesos de degradación sufridos por los materiales y alteraciones encontradas

Materiales constitutivos	Procesos de degradación	Patologías presentes en las obras
Material de corte: piel de canguro	Pérdida del efecto de los aceites utilizados en proceso de producción	Mateado y sequedad. Rigidez, suciedad superficial, manchas rosadas grasas, depósitos blanquecinos
Cordaje (poliéster)	En buen estado	Deformación y suciedad superficial
Tacos de aluminio	En buen estado	Suciedad superficial. Pérdida de la mayoría de los tacos
Tacos de caucho natural vulcanizado	Envejecimiento por procesos autocatalíticos de tipo radicalario (ruptura de enlaces y escisión de cadena), favorecidos por las altas temperaturas. Emisión de óxidos de azufre.	Máxima fragilidad, ruptura con la manipulación. Pérdidas puntuales y de varios tacos.
Forro Cambrel, tejido 100 % poliamida	En buen estado	Suciedad superficial. Des adhesión en algunas zonas
Plantillas intermedias Flexotex	En buen estado	Fallo adhesivo con la media suela de Phylon
Media suela de Phylon (Etilvinilacetato)	Material en buen estado	Fallo adhesivo con la piel adherida por el reverso a la plantilla y con la propia plantilla Flexotex. Grietas.
Suela de TPU ( <i>Thermoplastic Polyurethane Elastomer</i> )	Degradación por hidrólisis	Zona exterior de la capa disgregada. Grietas profundas que llegan hasta la plantilla. Rigidez, amarilleo.
Estado general del objeto	<p>En general el objeto no podía manipularse manualmente por riesgo de pérdida de los tacos de goma y de parte de la suela. Presentaba deformación generalizada y gran inestabilidad. Destacaba la cantidad de depósitos blanquecinos de la suela presentes en cualquier superficie de las botas.</p> <p>Se había producido pérdidas de los tacos</p> <p>Se había producido pérdida de partes de la suela</p> <p>Muchos fragmentos se presentaban ya despegados</p>	



**Figura 173.** Fotografía de detalle con luz visible durante el proceso de limpieza de la piel de canguro con Velvesil Plus™. Fotografía: autoría propia

### ***Tratamiento de la carcasa***

El proceso de intervención se llevó a cabo en los laboratorios del Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio de la Universitat Politècnica de València. En primer lugar, se comenzó retirando, por medios mecánicos y succión controlada, los depósitos sólidos de la superficie, que consistían en restos de partículas de poliuretano procedentes de la suela, así como en partículas sólidas de suciedad superficial.

A continuación, se procedió a desencordar las botas para poder realizar la limpieza del cuero. Esta limpieza se realizó con Velvesil Plus™ un producto fabricado por Momentive que ha sido calificado como no peligroso para la salud ni para el medioambiente. Se trata de un producto en forma de gel, incoloro, de densidad relativa 0.959 g/cm<sup>3</sup>, soluble en sustancias aromáticas y de gran estabilidad. En concreto, se trata de un gel basado en un siloxano reticulado que contiene un disolvente silicónico, la ciclometicona D5. El gel de Velvesil Plus™ se utiliza para

limpiar obras sensibles al agua, localizando el efecto de la limpieza sólo en la superficie. Debe ser retirado en seco para luego completar la eliminación del gel con el disolvente ciclometicona D5 (Decamenthylcyclopentasiloxano)].

En el caso de las botas se siguió el procedimiento descrito anteriormente.

Por su parte, los cordones fueron limpiados por inmersión en una solución acuosa compuesta por agua destilada y desionizada y Teepol en una concentración del 0.3 %, un detergente neutro a base de una mezcla de lauriléter sulfato sódico y ácido dodecibencenosulfónico. Posteriormente se aclaró el jabón gracias a varios baños en agua desionizada. Finalmente, los cordones fueron planchados para recuperar la forma inicial.

A su vez, para recuperar la forma de la bota, y tras el proceso de limpieza de la piel, el cual aportó cierta elasticidad a la misma, se procedió a un ligero planchado a baja temperatura que eliminó muchas de las deformaciones presentes.

Además, se procedió a atornillar de nuevo los tacos de aluminio que se encontraron en el interior de la bota y se volvió a realizar la cordada, tal y como se encontraba en el momento de comenzar la intervención.

Como recubrimiento protector se aplicó sobre la piel, a muñequilla, una ligera capa de cera microcristalina. Esta cera es un producto constituido por una mezcla de hidrocarburos saturados con cadenas lineales y ramificadas obtenidas de la refinación de petróleo. Se trata de una cera muy resistente y flexible y no amarillea dada su inercia química. Por otra parte, debido a su alto punto de fusión (76-80 °C) no se reblandece a temperatura ambiente, por lo que no absorbe la suciedad superficial.

### ***Tratamiento de la suela***

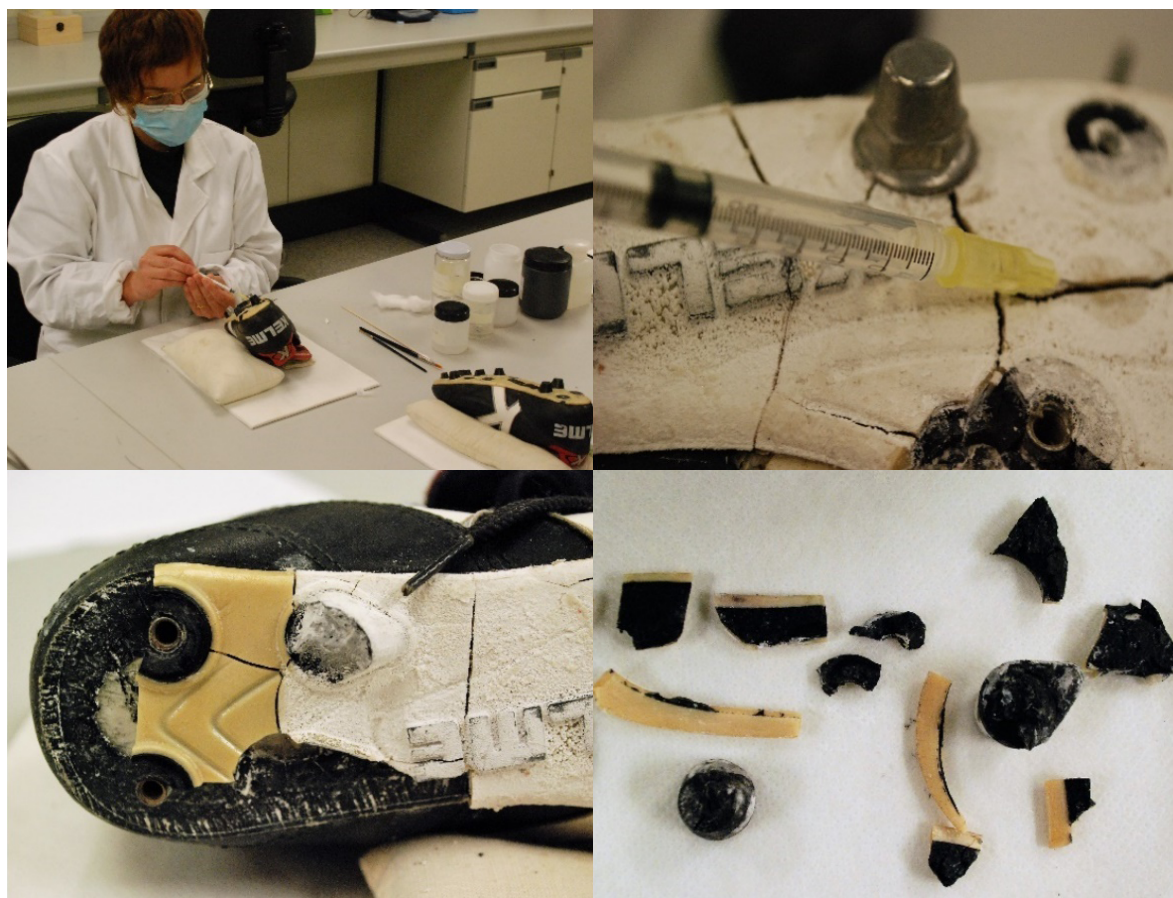
El total de la suela se encontraba recubierto de una capa polvorienta de color blanquecino que se desprendía al tacto. Esta patología era muy intensa y generalizada, dándole a la suela un tono más claro del real, pues tras su eliminación se observaba el amarilleo del TPU.

El proceso de limpieza comenzó con una aspiración de las partículas sueltas de TPU disgregado ayudada de brocha suave. Sin embargo, en algunos puntos la aspiración podía haber desprendido alguna de las placas de la suela que estaban mal adheridas a la plantilla, por lo que fue necesario volver a adherirlas utilizando para ello Beva O.F.® D-8-S diluida en agua destilada y desionizada en una proporción (60:40). La Beva O.F.® D-8-S, está compuesta principalmente de etilvinilacetato (EVA). Este material es el mismo del que está compuesto el Phylon, que era el que debía ser adherido a la plantilla. Esta afinidad es la que determinó la selección de esta sustancia filmógena.

Una vez se comprobó la estabilidad y buena adhesión del conjunto de la suela, se continuó con una limpieza mecánica más en profundidad, siempre realizada con brocha y aspiración suave. Este procedimiento no fue suficiente para retirar por completo la capa de poliuretano polvorienta, por lo que se incidió en la limpieza con el mismo método que se había utilizado para limpiar la piel de la carcasa. Este método actúa sólo en superficie y no aporta la humedad que hubiera podido acentuar la degradación del poliuretano. Consideramos especialmente importante este aspecto, pues la aplicación de humedad es especialmente desaconsejable en este caso.

Por otro lado, los tacos de goma que se habían desprendido fueron consolidados, es decir impregnados en su espesor de una sustancia filmógena que les devolvió cierta resistencia, en este caso se utilizó Elvacite® 2044, un polímero basado en metil metacrilato y n-butil metacrilato.

También, se adhirieron con esta resina acrílica, a mayor concentración, las partes que se habían desprendido de los mismos. En el caso de que los tacos se hubieran despegado de la suela, fueron adheridos de nuevo con el mismo adhesivo. Antes de seleccionar este adhesivo se realizaron varias pruebas, comprobando, tras el secado, la resistencia a la compresión manual de los tacos de goma, en el caso de la consolidación, y la resistencia a la tracción, en el caso de la adhesión de partes.



**Figura 174.** Durante el proceso de adhesión y consolidación de los fragmentos desprendidos. Fotografías: primera Salvador Muñoz, resto de la autora

**Tabla 8.3.** Tabla resumen de las pruebas realizadas con distintos tipos de resinas sintéticas para la consolidación y adhesión de los tacos

Adhesivo	Compuesto	Solubilidad	Concentración		Efectivo
Acril Me	Copolímero acrílico en micro emulsión (partículas de 30 nm) Aconsejado para consolidaciones	Acuosa	10 % en H <sub>2</sub> O desionizada	Consolidante	No
			40 % en H <sub>2</sub> O desionizada	Adhesivo	No
Elvacite 2044	Consolidante especialmente elástico. Resina acrílica basada en POLI(MMA/nBMA)	Acetona, metil etil cetona, diacetona alcohol	8 %	Consolidante	Sí
			40 %	Adhesivo	Sí

(continúa)

(continuación)

Aquazol	Poli(2-etoñ-2-oxazolina)	Acuosa Disolventes polares	2.5 %	Consolidante	No
			30 %	Adhesivo	No
Alcohol Polivinílico	Alcohol polivinílico	Acuosa	3 %	Consolidante	No
			6 %	Adhesivo	No

### Conservación preventiva

Los plásticos degradados son extremadamente frágiles. Por ello, para manipular las botas, se recomienda evitar el contacto directo, utilizando guantes de algodón. A su vez, para el traslado, deben usarse bandejas apropiadas. Además, deben ser depositadas sobre superficies rígidas acolchadas con materiales inertes, evitando vibraciones. Las botas no deben estar en contacto con disolventes ni limpiadores.

Los tratamientos de limpieza superficial deben ser realizados siempre por un restaurador (por aspiración o con un tejido suave y seco, preferentemente). Además, la manipulación debe realizarse con guantes de nitrilo.

En relación con los contaminantes atmosféricos, cabe señalar que el caucho vulcanizado (tacos de goma), en condiciones altas de humedad relativa emite óxidos de azufre durante el proceso de degradación, por lo que es considerado un plástico peligroso. Por este motivo, no debe almacenarse junto a otros tipos de plásticos.

También es conveniente almacenar las botas a baja temperatura ambiente, ya que esto puede ayudar a controlar las reacciones químicas de degradación. Esto es útil para ralentizar las reacciones de hidrólisis, aun asumiendo cierta pérdida de elasticidad, que, por lado, y en este caso, ya se ha producido. También es necesario evitar las fluctuaciones de temperatura para reducir la aparición de daños por agrietamiento.

Aunque la anoxia es recomendable en el caso de que el plástico haya perdido los plastificantes, no todos los museos, como el nuestro, pueden proporcionarla.

Por otro lado, los plásticos emiten contaminantes gaseosos. Los más habituales son el dióxido de azufre y el dióxido de nitrógeno, así como ácidos orgánicos e inorgánicos como el ácido acético, fórmico, nítrico, nitroso, clorhídrico, sulfúrico... La posibilidad de que estos



**Figura 175.** Fotografía con luz visible de la suela tras el proceso de intervención. Fotografía: autoría propia



**Figura 176.** Fotografías generales de las botas tras el proceso de intervención. Luz visible. Fotografía: autoría propia

contaminantes se acumulen cuando los objetos se encuentran en espacios abiertos no es preocupante. Sin embargo, al almacenarlos en contenedores estancos, la acción de estos compuestos volátiles puede ser perjudicial. Por otro lado, el aumento de la temperatura incrementa la tasa y la velocidad de estas emisiones.

En nuestro caso, el poliuretano, aún en condiciones de museo, es emisor de compuestos volátiles contaminantes. Para ralentizar este proceso, las botas deberían almacenarse y exponerse (dada la imposibilidad de diferenciar en este caso entre condiciones de almacenaje y exposición) a una temperatura entre 17-20 °C y una HR entre el 45 y el 50 %.

Para comprobar si en el interior de nuestra vitrina o contenedor existen compuestos volátiles pueden utilizarse las tiras *A-D Strips*. Si fuera así, debería valorarse el uso de zeolitas o de carbón activado para retener estos contaminantes.

Por su parte, el incremento de la HR ambiente produce un aumento de la humedad presente en los materiales plásticos sintéticos. Por este motivo se hinchan y se vuelven más flexibles, pero su resistencia disminuye, y como hemos señalado, se facilita la degradación química por hidrólisis. Así, es preferible una HR baja, cosa que no es habitual en la ciudad de València.

Por último, como en el caso de la mayoría de los bienes culturales, debe utilizarse una intensidad

baja de iluminación cuando sean expuestas, no superando los 50 lux y filtrando la radiación ultravioleta. Además, es preferible almacenar las botas en la oscuridad.

## Conclusiones

¿Qué hace que un objeto se convierta en algo valioso? ¿Qué determina que deba ser conservado? En el caso de las botas protagonistas de esta restauración, el objeto llega al Instituto de Restauración de la Universitat Politècnica de València porque ya había adquirido los valores y afectividades de tipo sociocultural que las hacían merecedoras de ser conservadas. Los valores son subjetivos y están determinados culturalmente. Los valores completan la consistencia, forman parte del plano biográfico del objeto y van determinando su identidad.

En cuanto al proceso de intervención, éste ha consistido en devolver la estabilidad al conjunto de las botas, estudiando el modo de fabricación y los materiales utilizados en su elaboración. Tras la restauración llevada a cabo, las botas han recuperado su aspecto inicial en gran medida. El cuero está limpio, ha recuperado flexibilidad y está protegido. Además, se ha reforzado la adhesión de la suela a la plantilla y se han adherido todos los fragmentos desprendidos. Este proceso ha supuesto en ocasiones una importante recuperación de la suela, pues han sido vueltos a adherir estos fragmentos como si de un puzle se tratara.

Además de los efectos habituales del paso del tiempo, cabe destacar, como el causante del mal estado de conservación de la capa externa de la suela, compuesta de poliuretano, el fenómeno de la hidrólisis. Y también, el mal estado del caucho vulcanizado que conforma los tacos de goma, los cuales se disgregaban al tacto.

Por último, se concluye que, una correcta conservación preventiva puede ralentizar la degradación del conjunto de las botas, pero el TPU, incluso con ella, continuará degradándose.



# LISTA DE REFERENCIAS

- Abric, J.-C. (1985). La psicología social de los grupos: Representaciones sociales y procesos grupales. En S. Moscovici (Ed.), *Psicología social* (Vol. 1, pp. 861-874). Paidós Ibérica.
- Aguilera, V. (1975). *La posguerra: Documentos y testimonios*. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia.
- Aliaga, J. V., & García, J. M. (1998). Pintura y escultura del siglo xx. En *Historia del Arte al País Valencià* (Vol. III, pp. 179-319). València: Eliseu Climent.
- Althöfer, H. (1991). *Il restauro delle opere d'arte moderne e contemporanee*. Nardini Editore.
- Althöfer, H. (2003). *Restauración de pintura contemporánea: Tendencias, materiales, técnica*. Madrid: Akal.
- Angoso, D., et al. (2005). *Las técnicas artísticas. El siglo XIX*. Museo Thyssen-Bornemisza, Akal.
- Bal, M. (2002). Conceptos viajeros en las humanidades. En *Travelling Concepts in the Humanities*. Toronto: University of Toronto Press.
- Barreiro, P. (2009). *La abstracción geométrica en España (1957-1969)*. Madrid: CSIC.
- Basile, G. (2007). *Teoría e pratica del restauro in Cesare Brandi. Prima definizione dei termini*. Saonara: Il Prato.
- Benjamin, W. (2003). *La obra de arte en la época de su reproductibilidad técnica*. México, D. F.: Itaca.
- Bottier, C. (2020). Biochemical composition of Hevea brasiliensis latex: A focus on the protein lipid, carbohydrate and mineral contents. *Advances in Botanical Research*. Vol. 93, pp. 201-237, doi.org/10.1016/bs.abr.2019.11.003.
- Brandi, C. (2002). *Teoría de la restauración* (M. Orozco, Trans.). Editorial Gustavo Gili. (Trabajo original publicado en 1963).
- Breuil, M. H. (2011). Autenticité des œuvres contemporaines: Production, conservation, reproduction. *Les Cahiers du Musée des Confluences*, 8, 77-85. Brydson.
- Cáceres, A. P., & Gauthier-Maradei, P. (2012). Thermogravimetric analysis as a new method to determine total solid content (TSC) and dry rubber content (DRC) of natural latex. *Revista ION*, 25(2), 57-65.
- Caponi, G. (2018). Esencia e identidad en Filosofía de la Taxonomía. *Culturas científicas*, 1(2), 3-17.
- Castro, S. J. (2008). El papel de la intención en la interpretación artística. *Revista de Filosofía*, 33(1), 139-159.

- Chiantore, O., & Rava, A. (2005). *Conservare l'arte contemporanea*. Milán: Electa.
- Danto, A. (1989). Interprétation et Identification. En *La transfiguration du banal: Une philosophie de l'art* (pp. 195-196). Éditions du Seuil.
- Davis, L., & Heuman, J. (2004). Meaning matters: Collaborating with contemporary artists. *Studies in Conservation*, 49(sup2), 30-33.
- De la Luz, S., & Madero, A. (2011). *Guía de mariposas de Nuevo León*. México: Universidad Autónoma de Nuevo León.
- De Souza, M. (2015). *De la imagen de la ruina a la ruina de la imagen: Un dilema para la conservación del arte contemporáneo* [Tesis doctoral, Universitat Politècnica de València].
- De Sousa-Júnior, M. A., & Llamas-Pacheco, R. (2016). Values, ideas, and practices in social representation of the subject: A possible dialogue between artist and conservator on contemporary art. *Studies in Conservation*, 61, 263-264. <https://doi.org/10.1080/00393630.2016.1181898>
- De Souza, M. (2019). *A conservação da arte contemporânea. Da imagem da ruína à ruína da imagem*. C/Arte, 63-65.
- Dreher, T. (2001). *Performance Art nach 1945. Aktionstheater und intermedia*. Munich: Wilhelm Fink Verlag.
- Dykstra, S. W. (1996). The artist's intention and the intentional fallacy in fine arts conservation. *Journal of the American Institute for Conservation*, 35, 197-218.
- Eco, U. (2000). *Los límites de la interpretación*. Lumen.
- Ferrater Mora, J. (1975). *Diccionario de la filosofía*. Sudamericana.
- Geiger, T., & Michel, F. (2005). Studies on the polysaccharide Funori used to consolidate matt paint. *Journal of the American Institute for Conservation*, 50(3), 193-204. <https://doi.org/10.1179/sic.2005.50.3.193>
- González, G. (2005). Recientes avances en conservación de objetos de cuero. *\*Museos.es\**, 1, 80-87. Madrid: Ministerio de Educación Cultura y Deporte. Subdirección General de Documentación y Publicaciones.
- Gün, M. (2011). «My work isn't ephemeral, it's precarious»: Discussion of a «Conservation» strategy for Doppelgarage by Thomas Hirschhorn. En T. Scholte & G. Wharton (Eds.), *Inside Installations: Theory and Practice in the Care of Complex Artworks* (pp. 221-234). Amsterdam: Amsterdam University Press.
- Hegel, G. W. F. (1985). *Lecciones sobre la estética*. Akal.
- Heidegger, M. (2005). *Ser y tiempo*. Editorial Universitaria Santiago de Chile.
- Heydenreich, G., Fischer, A., Giebeler, J., & Sartorius, A. (2019). *The Decision-Making Model for Contemporary Art Conservation and Presentation*. Cologne Institute of Conservation Sciences / TH Köln.
- Hirsch, E. D. (1976). *The aims of interpretation*. Chicago: University of Chicago Press.
- Hölling, H. (2017). Time and conservation. *ICOM-CC 18th triennial conference*.

- Huysen, A. (2002). Presentes: Los medios de comunicación, la política, la amnesia. In *Global-local: democracia, memoria, identidades* (pp. 217-237). Trilce.
- Hummelen, I., & Sillé, D. (1999). *Modern art who cares? An interdisciplinary research project and an international symposium on the conservation of modern and contemporary art*. The Foundation for the Conservation of Modern Art & The Netherlands Institute for Cultural Heritage.
- Hummelen, I., & Scholte, T. (2004). Sharing knowledge for the conservation of contemporary art: Changing roles in a museum without walls. *Studies in Conservation*, 49(sup2), 208-212.
- Irvin, S. (2005). Interpretation et description d'une œuvre d'art. *Philosophiques*, 32(1), 135-148.
- Lattuati, A., Thao-Heu, S., & Lavédrine, B. (2011). Assessment of the degradation of polyurethane foams after artificial and natural ageing by using pyrolysis-gas chromatography/mass spectrometry and headspace-solid phase microextraction-gas chromatography/mass spectrometry. *Journal of Chromatography A*, 1218(28), 4498-4508. <https://doi.org/10.1016/j.chroma.2011.05.001>
- Learner, T. (2004). *Analysis of modern paints*. Getty Conservation Institute.
- Levinson, J. (1996). Intention and interpretation in literature. En J. Levinson (Ed.), *The Pleasures of Aesthetics* (pp. 404-414). Cornell University Press.
- Limatola, L.; Llamas Pacheco, R. (2017). Los relictos del museo Hermann Nitsch de nápoles. La conservación de lo efímero o casi efímero. *Arché*. (11–12):99-104. <https://riunet.upv.es/handle/10251/101231>
- Limatola, L. (2023). *La conservación y restauración de las obras de Hermann Nitsch: el Teatro de las Orgías y Misterios como obra de arte total* [Tesis doctoral]. Universitat Politècnica de València. <https://doi.org/10.4995/Thesis/10251/199856>
- Locke, J. (2002). *Compendio del ensayo sobre el entendimiento humano*. Alianza Editorial.
- Longoni, A., & Carvajal, F. (2010). *Minuphone 1967-2010*. Espacio Fundación Telefónica.
- Lovett, D., y Eastop, D. (2004). La degradación del poliuretano de poliéster: estudio preliminar de vestidos laminados con espuma de los años 60. *Studies in Conservation*, 49(sup2), 100-104.
- Llamas Pacheco, R., Pellicer, S., & Martínez, R. (2009a). Aplicación del modelo de toma de decisiones a una obra de látex y cabello humano. *Conservación de arte contemporáneo, 10ª Jornada* (pp. 95-99). Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía.
- Llamas Pacheco, R., Zornoza, A., & López, C. (2009b). Capas pictóricas en el arte contemporáneo: estabilización de una obra de chocolate y metal. *Conservar Patrimonio*, (10), 45–56.
- Llamas Pacheco, R., & Talamantes, M. C. (2011). Estudio técnico y estadístico sobre soportes derivados de la madera utilizados en el arte contemporáneo. En *Conservación de arte contemporáneo, 12ª Jornada de Conservación de Arte Contemporáneo*. Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía, Madrid.

- Llamas Pacheco, R. (2014). *Arte contemporáneo y restauración: O cómo investigar entre lo material, lo esencial y lo simbólico*. Madrid: Tecnos.
- Llamas Pacheco, R. (2015a). Una aproximación axiológica a la restauración del arte contemporáneo. De materia y de valores esenciales en la obra. *Quintana. Revista de Estudios do Departamento de Historia da Arte*, 13, 197-208. <http://hdl.handle.net/10251/65957>
- Llamas Pacheco, R. (2015b). Obsolescence, materials and authenticity. The opinion of Cécile Dazord and Marie-Hélène Breuil. *Arché*, 10, 11-16. <http://hdl.handle.net/10251/85194>
- Llamas Pacheco, R. & Talamantes Piquer, M. C. (2015c). De lo material y de lo esencial en la obra de Miquel Barceló. Su concepto de conservación. En *Actas de las Jornadas de Conservación y Restauración de Arte Contemporáneo* (15ª Jornada, pp. 235–244). Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía.
- Llamas-Pacheco, R. (2016). El artista contemporáneo ante la transformación de su obra: El paso del tiempo y su efecto sobre la significación de la materia [The contemporary artist in front of the transformation of his works: The elapse of time and its effect on materiality]. *Arte, Individuo y Sociedad*, 28(2), 277
- Llamas Pacheco, R., Bacelar García, J., Alonso González, P., & Fernández de Carranza García, Z. (2017). Mortero de cal sobre soporte textil. En *Conservación de arte contemporáneo: 18ª jornada, febrero 2017* (pp. 235–244). Museo Reina Sofía. [https://doi.org/ISBN 978-84-8026-562-1](https://doi.org/ISBN%20978-84-8026-562-1)
- Llamas-Pacheco, R. (2017). Intención artística, conservación y mutación en la obra de arte actual: Una aproximación hermenéutica. *GE-Conservación*, 12, 45-54. <https://doi.org/10.37558/gec.v12i0.348>
- Llamas-Pacheco, R. (2018). The ephemeral, the essential and the material in the conservation of contemporary art: Decision-making for the conservation of a work of art made with butterfly wings. *Studies in Conservation*, 63. <https://doi.org/10.1080/00393630.2018.1501960>
- Llamas-Pacheco, R. (2020). Some theory for conservation of contemporary art. *Studies in Conservation*, 65(8), 487-498. <https://doi.org/10.1080/00393630.2020.1733790>
- Llamas-Pacheco, R. (2021a). *Actas del Encuentro Nacional sobre Registro, Documentación y Conservación de Arte Contemporáneo* (ISBN 978-631-6573-08-7).
- Llamas-Pacheco, R. (2021b). A theoretical comparison between the restoration of two contemporary works of art made of plastic. *Journal of Cultural Heritage*, 51, 132–137. <https://doi.org/10.1016/j.culher.2021.07.007>
- Llamas-Pacheco, R. (2022a). A theoretical reflection on the documentation of contemporary art: A proposal for a chronological protocol. *Ge-Conservación*, 21(1), 152-164. <https://doi.org/10.37558/gec.v21i1.813>
- Llamas Pacheco, R. (2022b). *La materia en el arte contemporáneo: Evolución a lo largo del tiempo desde la perspectiva del conservador-restaurador*. Universitat Politècnica de València. <http://hdl.handle.net/10251/190654>

- Llamas-Pacheco, R. (2023). Theoretical issues in the conservation of contemporary art: On paradigms, ontological and constitutive elements in some practical cases. *Arte, Individuo y Sociedad*, 35(2), 351–368. <https://doi.org/10.5209/aris.81021> Se trabaja sobre la versión de autor, incluyendo documentación gráfica.
- Llamas-Pacheco, R. (2024). Facing new challenges in the conservation of the boots of former Valencia Club de Fútbol player Gaizka Mendieta. *Ge-Conservación*, 25(1), 30–43. <https://doi.org/10.37558/gec.v25i1.1186>
- Locke, J. (2002). *Compendio del ensayo sobre el entendimiento humano*. Alianza Editorial.
- Macarrón, A., & González, A. (2007). *La conservación y la restauración en el siglo xx*. Ténos/ Alianza.
- Martore, P. (2014). Parasites of the Glory. *CeROArt*, 9. <http://ceroart.revues.org/3768>
- Muñoz Martínez, R. (2006). Una reflexión filosófica sobre el arte. *Thémata. Revista de Filosofía*, (36), 239-254.
- Muñoz, S. (2003). *Teoría contemporánea de la restauración*. Madrid: Síntesis.
- Nitsch, H. (1994). *La composizione testuale del teatro delle orgie e dei misteri*. Edizioni Morra.
- Nora, P. (Dir.). (1984-1992). *Les lieux de mémoire*. Gallimard.
- Parcerisas P., Hlocker H., Roussel D. (2008): *Accionismo vienes, Günter Brus, Otto Mühl, Hermann Nitsch, Rudolf Schwarzkogler*, Centro Andaluz de Arte Contemporáneo, Sevilla, Junta de Andalucía, Consejería de Cultura.
- Pellezzi, E., Lattuari, A., Lavédrine, B., & Cheradame, H. (2014). Degradation of polyurethane ester foam artifacts: Chemical properties, mechanical properties and comparison between accelerated and natural degradation. *Polymer Degradation and Stability*, 107, 255-261. <https://doi.org/10.1016/j.polyimdegradstab.2014.05.008>
- Peraza, F., et al. (2004). *Tableros de madera de uso estructural*. AITIM.
- Pereira, H. (2017). Conservation in an era of participation. *Journal of the Institute of Conservation*, 40(2), 97-104. <https://doi.org/10.1080/19455224.2017.1319872>
- Pérez Carreño, F. (2001). Institución-arte e intencionalidad artística. *Enrahonar*, 32/33, 151-167.
- Rodríguez García, M. (2012). Conservación y metafísica realizada. En *Actas de las 13 Jornadas de Conservación de Arte Contemporáneo* (pp. 259-266). Madrid: Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía.
- Rodrigues, B.C. (2014). Museu de arte contemporânea como um arquivo? Seminário Brasileiro de Museologia- *SEBRAMUS*, 1 pp. 426-436. Disponible en: <http://www.sebramusrepositorio.unb.br/index.php/1sebramus/1Sebramus/paper/view/474/40>. Acceso 06 de mayo de 2021.
- Schinzel, H. (2003). La intención artística y las posibilidades de la restauración. En H. Althöfer (Ed.), *Restauración de pintura contemporánea. Tendencias, materiales, técnicas* (pp. 45-64). Akal.

- Solbes, A. y Llamas R. (2010). Conservar la obra de Equipo Crónica. Estudio de la idea y la materia, en AA.VV. *Conservación de Arte Contemporáneo, 11ª Jornada* (pp. 27-47). Madrid: Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía.
- Stigter, S. (2016). Autoethnography as a new approach in conservation. *Studies in Conservation*, 61 (sup2), 227-232.
- Stigter, S. (2017). A behaviour index for complex artworks: A conceptual tool for contemporary art conservation. En J. Bridgland (Ed.), *ICOM-CC 18th Triennial Conference Preprints: Copenhagen, 4–8 September 2017* [0910]. ICOM-CC.
- Van de Vall, R. (1999). Painful decisions: Philosophical considerations on a decision-making model. En *Modern art: Who cares?* (pp. 196-200). Foundation for the Conservation of Modern Art / Netherlands Institute for Cultural Heritage.
- Van de Vall, R., Scholte, T., & Stigter, S. (2011). Reflections on a biographical approach to contemporary art conservation. En J. Bridgland (Ed.), *ICOM-CC 16th triennial conference*.
- Van de Vall, R. (2017). Documentando dilemas: Sobre la relevancia de los casos éticamente ambiguos. *Sin Objeto. Arte, Investigación, Políticas*, (00), 83-100. [https://doi.org/10.18239/sinobj\\_2017.00.05](https://doi.org/10.18239/sinobj_2017.00.05)
- Van Saaze, V. (2013). *Installation Art and the Museum. Presentation and Conservation of Changing Artworks*. Amsterdam University Press.
- Vecco, M. (2010). A definition of cultural heritage. *Journal of Cultural Heritage*, 11 (4), 321-324.
- Verbeeck, M. (2019). De l'intention de l'artiste à l'effet de l'œuvre. Changer l'approche en conservation? *CeROArt, HS | 2018*. <https://doi.org/10.4000/ceroart.602>
- Vergara, J. (2002). *Conservación y restauración de material cultural en archivos y bibliotecas*. Biblioteca Valenciana.
- Vergniolle, M. (2008). *La palabra en silencio: Pintura y oposición bajo el franquismo* (pp. 308-313). Valencia: Universidad de Valencia.
- Wetering, E. (1987). Roaming the stairs of the tower of Babel, efforts to expand interdisciplinary involvement in theory of restoration. En *8th ICOM-CC Triennial Meeting* (pp. 561-565). Sydney.
- Wetering, E. (2005). Conservation-restoration ethics and the problem of modern art. In I. Hummelen & D. Sille (Eds.), *Modern Art. Who Cares?* (pp. 247-249). Amsterdam: Foundation for the Conservation of Modern Art/Netherlands Institute for Cultural Heritage.
- Wharton, G., Blank, S. D., & Dean, J. C. (1995). Sweetness and blight: Conservation of chocolate works of art. En J. Heuman (Ed.), *From Marble to Chocolate: The Conservation of Modern Sculpture* (pp. 175-186). Tate Gallery Conference Archetype Publications.
- Wharton, G. (2014). Dynamics of participatory conservation: The Kamehameha sculpture project. *Journal of the American Institute for Conservation*, 47 (3), 159-173.

- Wharton, G. (2015). Public access in the age of documented art. *Revista de História da Arte*, 4, 180-191.
- Wimsatt, W. K., & Beardsley, M. (1954). The intentional fallacy. En *The verbal icon: Studies in the meaning of poetry* (pp. 3-18). Lexington: University of Kentucky Press.
- Wollheim, R. (1996). Criticism as retrieval. En A. Neill & A. Ridley (Eds.), *Philosophy of Art: Readings Ancient and Modern* (pp. 404-414). McGraw-Hill.



# BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Aranzasti, M. (2015). *Mujeres en el sistema del arte español*. Recuperado de <http://www.m-arteyculturavisual.com/2015/> [Última consulta: 2 de junio de 2015].
- Arslanoglu, J., & Tallent, C. (2003). Aquazol as used in conservation practice. *WAAC Newsletter*, 25(2), 12-18. <https://cool.conservation-us.org/waac/wn/wn25/wn25-2/wn25-205.pdf>
- Ashland. (2018). *Klucel Hydroxypropylmethylcellulose: Technical specification sheet*. [https://www.ashland.com/file\\_source/Ashland/Product/Documents/Pharmaceutical/PC\\_11229\\_Klucel\\_HPC.pdf](https://www.ashland.com/file_source/Ashland/Product/Documents/Pharmaceutical/PC_11229_Klucel_HPC.pdf)
- Bal, M. (2009). *Conceptos viajeros en las humanidades: Una guía de viaje*. CENDEAC.
- Beerens, L. (2016). Side by side: Old and new standards in the conservation of modern art. A comparative study on 20 years of modern art conservation practice. *Studies in Conservation*, 61(sup 2), 12–16.
- Bozal, A. (2002). *Cultura visual contemporánea VII*. Valencia: Fundación Mainel, Editorial Carduche.
- Bozal, A. (2017). Página oficial. Recuperado de <http://www.amayabozal.com/wp/> [Última consulta: 25 de julio de 2017].
- Caponi, G. (2018). *Esencia e identidad en filosofía de la taxonomía*. Culturas Científicas, 1 (2), 1-15.
- Chipp, H. B. (1995). *Teorías del arte contemporáneo*. Akal.
- Clavín Tacón, J. (2009). *La restauración en libros y documentos*. Técnicas de intervención. Madrid: Ollero & Ramos S.L.
- Colombo, G. (2005). Instalaciones y pasado remoto. En L. Righi (Ed.), *Conservar el arte contemporáneo* (pp. 113-120). Donostia: Nerea.
- Cremonesi, P. (2004). *L'uso di tensioattivi e chelanti nella pulitura di opere policrome*. Padova: Il Prato.
- Cremonesi, P. (2016). (Ed.). *Proprietà ed esempi di utilizzo di materiali siliconici nel restauro di manufatti artistici*. Saonara: Il Prato.
- Crook, J. (2016). *Guide to good practice: Artists' interviews*. INCCA (International Network for the Conservation of Contemporary Art).
- Daudin-Schotte, M. (2010). Dry cleaning approaches for unvarnished paint surfaces. En *Proceedings from Cleaning 2010, New Insights into the Cleaning of Painting International Conference* (pp. [páginas del artículo]). Universidad Politécnica de Valencia and Museum Conservation Institute, Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.

- Daudin-Schotte, M., Van Keulen, H., & Van den Berg, K. J. (2014). *Analysis and application of dry-cleaning materials on unvarnished paint surfaces: RCE Project from 2006 to 2009*. Italia: Il Prato.
- Digney-Peer, S., Bumstock, A., Learner, T., Khanjian, H., Hoogland, F., & Boon, J. (2004). The migration of surfactants in acrylic emulsion paint films. *Studies in Conservation*, 49(sup2), 202-207. <https://doi.org/10.1179/sic.2004.49.s2.044>
- Dillon, C. E., Lagalante, A. F., & Wolbers, R. C. (2014). Acrylic emulsion paint films: The effect of solution pH, conductivity, and ionic strength on film swelling and surfactant removal. *Studies in Conservation*, 59(1), 52-62. <https://doi.org/10.1179/2047058412Y.0000000076>
- Escohotado, T. (2007). La problemática de la obra de arte contemporáneo. En A. M. Macarrón & A. González (Eds.), *La conservación y restauración en el siglo xx* (pp. 199-208). Madrid: Tecnos/Alianza.
- Erhardt, D., Tumosa, C., & Mecklenburg, M. F. (2007). Applying science to the question of museum climate. In T. Padfield & K. Borchersen (Eds.), *Museum Microclimates* (pp. 53-68). National Museum of Denmark.
- Feller, R. L., & Wilt, M. (1993). *Evaluation of cellulose ethers for conservation*. The Getty Conservation Institute. [https://www.getty.edu/conservation/publications\\_resources/pdf\\_publications/pdf/ethers.pdf](https://www.getty.edu/conservation/publications_resources/pdf_publications/pdf/ethers.pdf)
- García Fernández, I. (2013). *La conservación preventiva de bienes culturales*. Madrid: Alianza Forma.
- García, M. (2007). *Biomecánica del equipamiento deportivo: Componentes y criterios de selección para la elección de las botas (botines) de fútbol*. Recuperado de <https://efdeportes.com/efd105/criterios-de-seleccion-para-la-eleccion-de-botas-de-futbol.htm>.
- Giebeler, J., Heydenreich, G., Sartorius, A., & Fischer, A. (2019). *The Decision-Making Model for Contemporary Art Conservation and Presentation*. Cologne Institute of Conservation Sciences / TH Köln.
- Giebeler, J., Sartorius, A., Heydenreich, G., & Fischer, A. (2021). A revised model for decision-making in contemporary art conservation and presentation. *Journal of the American Institute for Conservation*, 60(1), 1-11.
- Guasch, A. M. (1997). *El arte del siglo xx en sus exposiciones. 1945-1995*. Ediciones del Serbal.
- Guasch, A. M. (2000). *El arte último del siglo xx. Del posminimalismo a lo multicultural*. Alianza Forma.
- Guasch, A. M. (2022). El artista como le nouvel archiviste: archivo, historia y contemporaneidad. *Anales de Historia del Arte*, 32, 373-388. <https://doi.org/10.5209/anha.83115>
- Hansen, E. F., & Lowinger, R. (1990). Investigations into techniques for the consolidation of high pigment volume concentration paint at the Getty Conservation Institute. *WAAC Newsletter*, 12(3), 13-16. <https://cool.conservation-us.org/waac/wn/wn12/wn12-3/wn12-307.html>

- Hansen, E., Walston, S., & Bishop, M. H. (Eds.). (1996). Matte paint. *WAAC Newsletter*, 18(2). <https://cool.conservation-us.org/waac/wn/wn18/wn18-2/wn18-207.html>
- Haro, N. (2010). Grabadores contra el franquismo. Madrid: CSIC.
- Hartmann, N. (1977). *Estética*. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Hedlund, H. P., & Johansson, M. (2005). Prototypes of Lascaux's medium for consolidation. *Restauro*, 6, 432-439. [https://lascaux.ch/dbFile/2272/u-9ef2/Restauro\\_2005\\_06\\_medium\\_fur\\_konsolidierung.pdf](https://lascaux.ch/dbFile/2272/u-9ef2/Restauro_2005_06_medium_fur_konsolidierung.pdf)
- Heydenreich, G. (2011). Documentation of Change—Change of Documentation. En T. Scholte & G. Wharton (Eds.), *Inside Installations. Theory and Practice in the Care of Complex Artworks* (pp. 155-171). Amsterdam University Press.
- Heydenreich, G., Fischer, A., Giebeler, J., & Sartorius, A. (2019). *The decision-making model for contemporary art conservation and presentation*. Cologne Institute of Conservation Sciences / TH Köln. Colonia.
- Horie, C. V. (1987). Uses and requirements of applied polymers—a summary. In *Materials for Conservation: Organic consolidants, adhesives, and coatings* (pp. 3-18). Elsevier Ltd.
- Hummelen, I., & Sille, D. (Eds.). (2005). *Modern Art. Who Cares?* Amsterdam: Foundation for the Conservation of Modern Art/Netherlands Institute for Cultural Heritage.
- Jablonski, E., Learner, T., Hayes, J., & Golden, M. (2004). *Conservation concerns for acrylic emulsion paints: A literature review*. Tate Papers, 2. <https://doi.org/10.1179/sic.2003.48.Supplement-1.3>
- Marchán, S. (1986). *Del arte objetual al arte de concepto*. Akal.
- Krieg, T., Mazzon, C. y Gómez-Sánchez, E. (2022). Análisis de materiales y guía visual de los fenómenos de degradación en polímeros sintéticos históricos como herramientas para seguir los procesos de envejecimiento en colecciones del patrimonio industrial. *Polímeros*, 14(1), 121. <https://doi.org/10.3390/polym14010121>
- Learner, T. (2006). Analysis of modern paints. *Studies in Conservation*, 51(3). The Getty Conservation Institute.
- Learner, T. (2006). Modern paints: Uncovering the choice. En *Modern Paints Uncovered Symposium* (pp. 3-16). Los Angeles: Getty Conservation Institute.
- Learner, T., & Smithen, P. (2008). *Modern paints uncovered*. Getty Conservation Institute.
- Liébana, S. (2021). Los plásticos emisores de contaminantes gaseosos en las colecciones de arte contemporáneo. Propuesta de un protocolo para su conservación. *Ge-Conservación*, 20(1), 162-172. <https://doi.org/10.37558/gec.v20i1.106>
- Llamas Pacheco, R. (2011). *Idea, materia y factores discrepantes en la conservación del arte contemporáneo*. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.
- Llamas, R., & Talamantes, M. C. (2014). An analytical study of polypropylene as a support for paint layers. From concept to material in contemporary art. *Journal of Cultural Heritage*, 15(2), 136-143.

- Mecklenburg, M. F., Tumosa, C., & Erhardt, D. (2004). The changing mechanical properties of aging oil paints. *MRS Online Proceedings Library Archive*, 852. <https://doi.org/10.1557/PROC-852-003.1>
- Michalski, S. (1991). Paintings: their response to temperature, relative humidity, shock and vibration. In M. F. Mecklenburg (Ed.), *Art in Transit* (pp. 223-248). National Gallery of Art.
- Michalski, S., Dignard, C., Van Handel, L., & Arnold, D. (1998). The ultrasonic mister: Applications in the consolidation of powdery paint on wooden artifacts. En *Painted Wood: History and Conservation* (pp. 498-513). Los Ángeles: The Getty Conservation Institute.
- Montorsi, P. (2006). Una teoría del restauro del contemporáneo. En L. Righi (Ed.), *Conservare l'arte contemporanea*. Nerea.
- Muros, V. (2012). Investigation into the use of Aquazol as an adhesive on archaeological sites. *WAAC Newsletter*, 34(1), 9-11. <https://cool.conservation-us.org/waac/wn/wn34/wn34-1/wn34-103.pdf>
- Muñoz Martínez, R. (2006). Una reflexión filosófica sobre el arte. *Thémata. Revista de Filosofía*, 36, 239-254.
- Muñoz Viñas, S. (2018). *La restauración del papel* (2ª ed.). Tecnos.
- Muñoz-Viñas, S. (2023). *A theory of cultural heritage: Beyond the intangible*. Routledge.
- Ormsby, B., & Learner, T. (2014). Artists' acrylic emulsion paints: Materials, meaning, and conservation treatment options. *AICCM Bulletin*, 34(1), 57-65.
- Pataki-Hundt, A. (2018). Characteristics of natural and synthetic adhesives. Paper presented at *Consolidation & Communication: Materials and Methods for the Consolidation of Cultural Heritage*, Hildesheim, Germany. [https://www.researchgate.net/publication/323167384\\_Characteristics\\_of\\_natural\\_and\\_synthetic\\_adhesives](https://www.researchgate.net/publication/323167384_Characteristics_of_natural_and_synthetic_adhesives)
- Peraza, F., & Peraza, J. E. (2010). *Guía de la madera (I). Productos básicos y carpintería*. Adaptado al C.T.E. y legislación vigente. AITIM.
- Pereira, H. (2017). Conservation in an era of participation. *Journal of the Institute of Conservation*, 40(2), 97-104. <https://doi.org/10.1080/19455224.2017.1319872>
- Ploeger, R., & Bolger, J. (2007). The performance of synthetic resins in contemporary art conservation. In J. Learner et al. (Eds.), *Modern paints uncovered: Proceedings from the Modern Paints Uncovered Symposium* (pp. 103-108). Getty Publications.
- Prigogine, I. (2012). *El nacimiento del tiempo*. Fábula Tusquets Editores.
- Scholte, T., Wharton, G., et al. (2011). *Inside Installations. Theory and practice in the care of complex artworks*. Amsterdam: Amsterdam University Press.
- Shashoua, Y. (2008). *Conservation of Plastics: Materials science, degradation and preservation*. Elsevier/Butterworth-Heinemann.
- Sherri, I. (2005). Interprétation et description d'une oeuvre d'art. *Philosophiques*, 32(1), 135-148. <https://id.erudit.org/iderudit/O11067ar>

- Soraluze, I. y Llamas, R. (2008). When the intellectual univers of a work of art prevails over the authenticity of its physical structure. *Arché*, nº3, pp.111-116.
- Souza, M., & Llamas, R. (2016). Values, ideas, and practices in social representation of the subject: A possible dialogue between artist and conservator on contemporary art. *Studies in Conservation*, 61 (sup2), 263-264.
- Toth, R., & Riggelman, P. (2013). The degradation and conservation of modern paints. *The Book and Paper Group Annual*, 32, 57-67.
- Van Oosten, T. (2011). *PUR Facts: Conservation of Polyurethane Foam in Art and Design*. Amsterdam University Press.
- Van Oosten, T. (2022). *Properties of Plastics: A Guide for Conservators*. Getty Conservation Institute.
- Van Saaze, V. (2014). In the absence of documentation. Remembering Tino Sehgal's constructed situations. En L. Almeida, R. Macedo, & G. Heydenreich (Eds.), *Performing documentation in the Conservation of Contemporary Art*. Instituto da Historia de Arte.
- Verbeeck, M. (2021). From Prism to Kaleidoscope: Effect Versus Intention in the Conservation of Contemporary Art. *Journal of the American Institute for Conservation*, 60(2-3), 105-114. <https://doi.org/10.1080/01971360.2021.1968594ORBi>
- Verbeeck, M. (2019). Brandi et la restauration de l'art contemporain. En deçà et au-delà de la Teoria. *Conversaciones*, 7, 211-226. Recuperado de <https://revistas.inah.gob.mx/index.php/conversaciones/article/view/14827/15845ORBi+3ORBi+3ORBi+3>
- Verbeeck, M. (2024). Practising theory, theorising the practice: from C. Brandi to S. Munoz Vinas. En V. Magar, I. Medina-González, & Y. Madrid Alanís (Eds.), *Trayectorias teóricas de la conservación* (pp. 99-116). Instituto Nacional de Antropología e Historia. Recuperado de <https://hdl.handle.net/2268/228138> ORBi+3ORBi+3ORBi+3
- Verbeeck, M., & Wingenga, P.-I. (2024). Conservation as a tool for cultural rights in DRC: «We have gaps» project. *Studies in Conservation*. Recuperado de <https://hdl.handle.net/2268/312642>
- VV. AA. (2024). Mapeando el arte global. La investigación crítica de Anna Maria Guasch. *NODO–Revista de investigación y Creación*, 19(37), 66-77. Recuperado de <https://revistas.uan.edu.co/index.php/nodo/issue/view/200>
- Wolbers, R. (2005). *La pulitura di superfici dipinte: Metodi acquosi*. Padova: Il Prato.
- Ziraldó, I., Watts, K. S., Luk, A., Lagalante, A. F., & Wolbers, R. C. (2014). The influence of temperature and humidity on swelling and surfactant migration in acrylic emulsion paint films. 61 (4), 209-221. <https://doi.org/10.1179/2047058414Y.0000000156>
- Zubiri, X. (1962) *Sobre la esencia*, Sociedad de Estudios y Publicaciones, Estudios filosóficos, Madrid.

