

La “seda cargada” en la indumentaria entre 1880 y 1930. Metodología de estudio y propuesta de conservación-restauración

Silvia Montero Redondo

Resumen: La indumentaria femenina burguesa de finales del siglo XIX y principios del XX presenta un tipo de alteración característico que no se detecta en otras tipologías de indumentaria de épocas anteriores ni posteriores. Las causas de dicha alteración son intrínsecas al propio material que la constituye: la seda y sus aprestos o acabados. Para emitir un correcto diagnóstico y un posterior planteamiento de conservación-restauración, es necesario acudir a las fuentes y estudiar con detenimiento los procesos a los que fue sometida la seda en aquellos momentos de gran desarrollo tecnológico, científico e industrial.

Palabras clave: Conservación, restauración, indumentaria, tecnología industrial, documentación, aprestos, acabados, seda cargada.

A “seda com carga” na indumentária entre 1880 e 1930. Metodologia de estudo e proposta de conservação e restauro.

Resumo: a indumentária feminina burguesa de finais do século XIX e princípios de XX apresenta um tipo de alteração característico que não se detecta noutras tipologias de vestuário de épocas anteriores ou posteriores. As causas de tal alteração são intrínsecas ao próprio material que a constitui: a seda, as suas cargas e acabamentos. Para produzir um diagnóstico correcto e fazer um planeamento de conservação e restauro é necessário recorrer às fontes e estudar, atentamente, os processos a que a seda foi submetida naqueles momentos de grande desenvolvimento tecnológico, científico e industrial.

Palavras-chave: Conservação, restauro, indumentária, tecnologia industrial, documentação, cargas, acabamentos, seda com cargas

“Silk finishes” on women’s clothing between 1880 and 1930. Methodology of study and conservation and treatment proposal.

Abstract: Bourgeois women’s clothing from the late nineteenth and early twentieth century, presents a characteristic alteration that is not detected in other types of clothing on later or earlier times. The causes of such change are intrinsic to the material itself which is essentially silk and silk finishes or finishes. To make a correct diagnosis and subsequent conservation-restoration approach, it is necessary to go to the sources and carefully study the processes that silk underwent in those times of great technological, scientific and industrial development.

Keywords: conservation, restoration, clothing, industrial technology, documentation, silk finishes, finishes, weighted silk.

Estado de la cuestión

Los principios que rigen la conservación y restauración de bienes culturales se basan en el estudio detenido y pormenorizado de las características y propiedades fisicoquímicas del objeto. El conocimiento tanto de su naturaleza material como de la técnica de construcción, así como su interacción con el medio que les rodea, son los ejes principales para determinar su estado de conservación y el grado de deterioro en el que se encuentran. En base a ello, determinaremos los tratamientos a seguir en caso de necesitar intervención curativa, o los procedimientos necesarios para posibilitar su exposición y almacenaje, sin que con ello se vea afectada su integridad material y estética.

Para alcanzar nuestro objetivo, podemos acercarnos al conocimiento de su materia desde distintos ángulos y disciplinas: por un lado, los datos aportados por las ciencias experimentales a través de la toma de muestras del original nos darán resultados precisos sobre la presencia de diversos tipos de sustancias que pueden estar o no presentes desde el momento de creación de dichos bienes, pero, sin embargo, no obtendremos resultados sobre sus procesos de elaboración. Por otro lado, el acercamiento a los documentos históricos y técnicos coetáneos a los bienes culturales objeto de nuestro estudio, no sólo nos informarán de las sustancias o materias con los que fueron elaborados, sino que, además, nos aportarán todos aquellos datos precisos sobre su técnica y procesos de ejecución.

El conocimiento de los resultados de ambos aspectos – historia y técnica – así como su interpretación, es fundamental para su aplicación en conservación y restauración de bienes culturales pero, en este estudio, nos centraremos en resaltar la importancia del acercamiento a la documentación histórica como paso previo a todo tipo de investigación en materia de conservación y restauración, así como fuente de información directa de los procesos técnicos de elaboración del bien a tratar, ya que dichos procesos, junto con los materiales que los definen, son fundamentales para poder interpretar, comprender y analizar las causas de deterioro que han podido desencadenar procesos de degradación inherentes al propio bien cultural. Sólo posteriormente, tras su estudio, habremos obtenido las claves fundamentales para dirigir o enfocar la búsqueda de posibles sustancias inherentes a él, realizando los análisis científicos específicos, elegidos en función del tipo de sustancia a detectar y de los resultados que queramos obtener.

La colección de indumentaria de finales del siglo XIX y principios del XX en el Museo del Traje

La colección de indumentaria del Museo del Traje reúne importantes piezas representativas de la moda y estilo de la época, con ejemplos concretos de la alta costura de finales del siglo XIX y principios del XX (López de Hierro 2009)¹. En todos ellos, de una forma u otra, están presentes los resultados de la tecnología moderna industrial de aquellos momentos en los que, junto con el uso de los tintes naturales tradicionales, se emplearon los nuevos tintes sintéticos; aprestos y acabados mecánicos de formas variadas como el tradicional moaré, pero ahora producidos por calandras industriales; aprestos químicos de naturaleza orgánica o inorgánica como la carga a base de sales metálicas; fibras artificiales que coexisten con las fibras naturales tradicionales; aplicaciones decorativas de distinta naturaleza que incorporan en estos años el uso de los primeros plásticos como la baquelita o el nitrato de celulosa; y, por último, se caracterizan por estar confeccionados con métodos de costura manual que, en algunos casos, son sustituidos por la novedosa máquina de coser industrial².

De todos los casos citados en este artículo, nos centraremos en el estudio de una serie de trajes realizados en seda, que presentan un tipo de problemática muy particular y exclusiva. A continuación presentamos algunos ejemplos elegidos entre la multitud de piezas conservadas en el museo:

Ejemplo nº 1 [figura 1]

Traje de seda beige y verde de L. Lemoine. Formado por dos piezas: cuerpo y falda.

Datado hacia 1900 – 1906

Nº Inv. CE092063-4

Ejemplo nº 2 [figura 2]

Vestido de principios de siglo XX de seda beige y verde. Firmas: Warren´s

Datación: 1916-1918.

Nº Inv. CE098424

Ejemplo nº 3. [figura 3]

Vestido de crep de seda color rosa

Datación: 1921 -1930

Nº Inv. CE093123



Figura 1. Traje de seda beige y verde de L. Lemonine. Hacia 1900-1906. N°Inv. CE092063-4



Figura 2. Vestido de seda verde y beige con firma en el interior “Warren’s”. Datado hacia 1916 - 1918. N° Inv. CE098424



Figura 3. Vestido de crep de seda color rosa. Datado hacia 1921 -1930. N° Inv. CE093123

Todos ellos presentan una serie de rasgos comunes:

- Son trajes femeninos realizados en seda que se adecuan al estilo de la época.
- El abanico cronológico en el que se encuadran las piezas con este tipo de alteración es bastante amplio ya que afecta a una fracción de tiempo de aproximadamente treinta años, desde finales del siglo XIX hasta los años 20-30 del siglo XX. A lo largo de este período, la moda fue evolucionando estilísticamente, sin embargo, al margen de características meramente formales y constructivas relativas a la confección, durante este período, se detecta una metodología de producción y tecnología común, un modo de hacer único en la producción de sedas.
- Se trata, tanto de trajes de alta costura, identificados con su etiqueta o firma del modisto, como de trajes que, aún siendo de la clase social predominante – la burguesía mercantil – no tienen etiqueta identificativa o firma y, por lo tanto, podrían ser copias realizadas por modistas de la época, basadas en modelos únicos que, gracias al desarrollo de la publicidad periodística del momento, la moda difundió a nivel internacional. Es decir, que el tipo de seda utilizado, las sustancias aplicadas o el proceso tecnológico seguido en su elaboración son independientes de su clasificación como “traje de alta costura” o “traje de modista”.

Estado de conservación. Análisis organoléptico. Deterioros y alteraciones.

En cuanto a su estado de conservación, tras realizar un examen visual – macro y microscópico – observamos que, de igual forma, estos trajes presentan una serie de rasgos comunes que los caracteriza:

- Su estado de conservación es de extrema fragilidad. La materia que los compone, la seda, está afectada de forma dramática en un 80%.
- Presentan un deterioro muy característico. Los daños son en forma de roturas lineales que seccionan el tejido en sentido longitudinal, es decir, en sentido urdimbre afectando principalmente a las tramas que ligan el tejido de forma horizontal.
- Las roturas se localizan arbitrariamente a lo largo de todo el tejido, sin que exista una secuencia continua entre ellas.
- En la mayoría de los casos, se trata de tejidos de sedas de tonalidad beige, es decir, sin blanquear ni teñir. Pero también hay casos de tejidos de seda teñidos en tonos suaves – rosadas, anaranjadas – y otros en negro.
- Los ligamentos que construyen estos tejidos son básicos – tafetán, sarga y raso –, pero toma relevancia cuantitativamente, el tafetán.
- Los daños se detectan tanto en tipologías de vestidos como en cuerpos o faldas individuales.
- La alteración se detecta tanto en el tejido exterior como el interior de los forros.
- En ellos, no se observa la presencia de otro tipo de alteración producida por agentes externos, como manchas debidas al derramamiento de sustancias sobre el tejido, manchas de sudoración, biodeterioro por presencia de microorganismos o insectos, etc. [Figura 4, 5, 6 y 7]
-



Figura 4. Deterioro de la seda en forma de roturas longitudinales. Ce092063-4



Figura 5. Detalle del tejido exterior de seda del vestido CE098424



Figura 6. Detalle del forro de seda de ce098424



Figura 7. Detalle del tejido de crep de seda deteriorado. N° Inv. CE093123

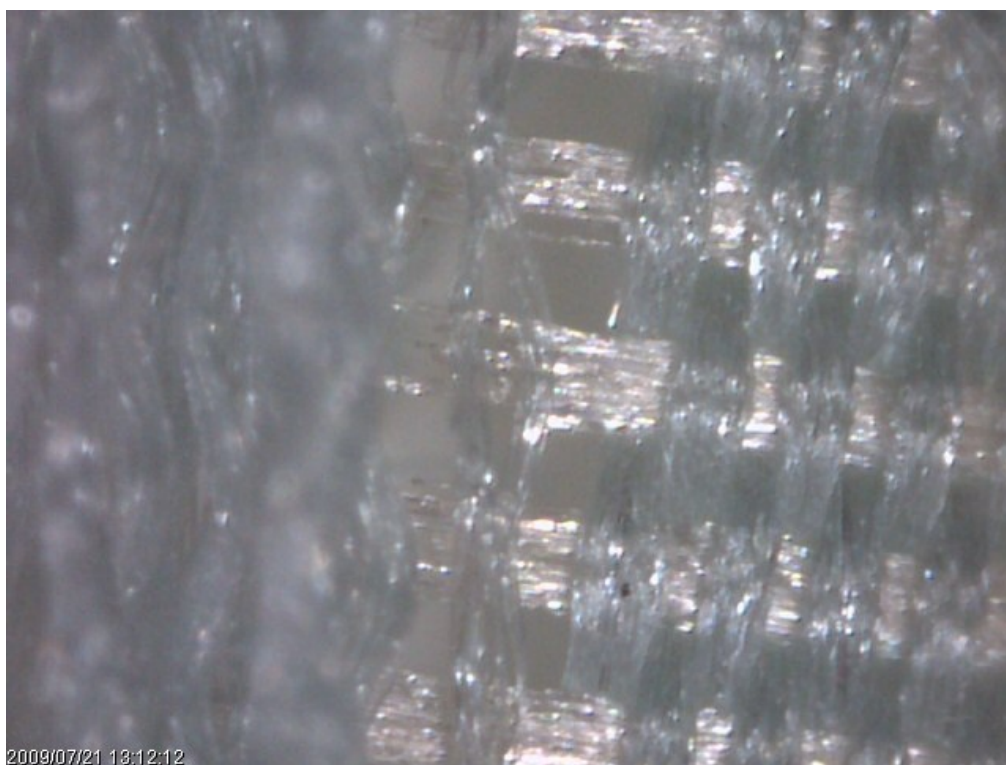


Figura 8. Macrofotografía de la zona afectada. Tramas seccionadas. CE098424

Como resultado de su análisis organoléptico, podemos deducir que los daños no han sido producidos por ningún agente externo a modo de rasgadura por enganche o rozadura, sino que se deben a la propia naturaleza de los componentes del tejido, es decir, a la fibra de seda y a los distintos materiales presentes en ella aplicados en el proceso de elaboración del tejido, como blanqueante, apresto o tintado.

Como hemos indicado en la presentación de este estudio, sólo una fase previa de investigación documental acerca de los procesos de elaboración de estas piezas de indumentaria, nos permitirá acercarnos al conocimiento de su tecnología y materiales presentes para, posteriormente, tras unificar esta investigación con el estudio de su estado de conservación, emitir un correcto diagnóstico del problema que presentan. [Figura 8] [Figura 9]

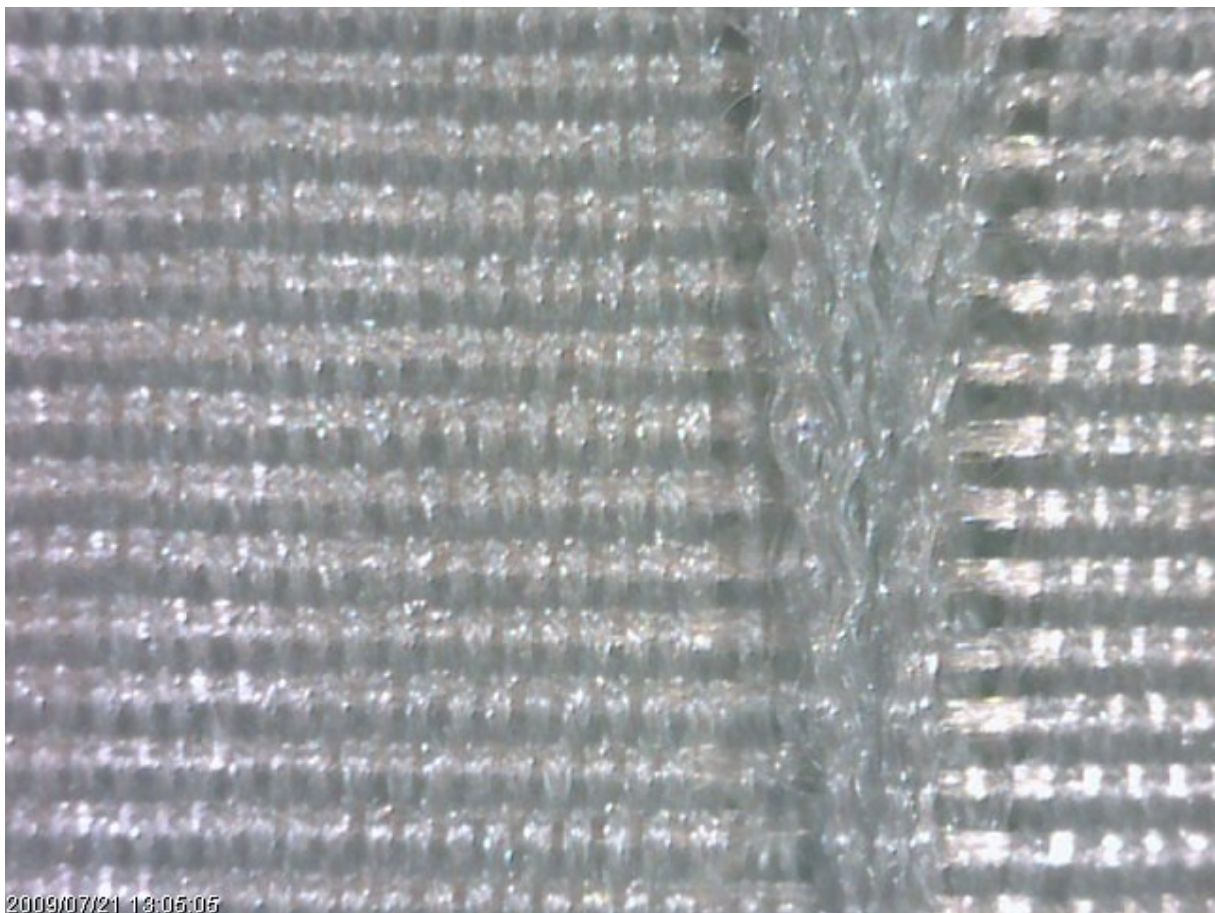


Figura 9. Macrofotografía de la zona afectada. Tramas seccionadas. CE098424

Metodología de trabajo: fase documental

Investigación del proceso de producción industrial de la seda de finales del siglo XIX y principios del XX

Nos enfrentamos a varias dificultades en esta fase previa de investigación documental que nos proponemos. La primera sería la identificación de la naturaleza de los productos empleados en la industria de la seda de finales del siglo XIX, su proporción y el *modus operandi* del proceso de elaboración, es decir, la tecnología textil propia de la época.

Pero, del mismo modo que analizamos los materiales y el proceso tecnológico, es importante tener en cuenta la maquinaria industrial utilizada en cada uno de ellos (blanqueo – aprestado – tinción) ya que los procesos mecánicos, físicos o químicos podrían haber influido en la forma de fijado de las sustancias añadidas (por presión, tensión, estirado) y en su comportamiento posterior.

Por último, es de igualmente importante tener en cuenta en este estudio, la organización del trabajo en los diversos procesos industriales de manufactura del tejido, diferenciados por oficios. Según nos indican las fuentes consultadas, sabemos que algunos aprestadores “creaban” un nuevo artículo a partir de los géneros obtenidos en su propia fábrica y, por tanto, conocían con exactitud las materias empleadas y los procedimientos y métodos de hilatura, tisaje, blanqueo y tintura. Con ello se aseguraban los resultados con la mejor armonía y calidad del efecto final. Pero no en todos los casos se funcionaba así; otros aprestadores operaban con géneros fabricados por otros y no siempre recibían los datos completos de los mismos ya que se les ocultaban ciertos detalles acerca de la calidad de la fibra o de los agentes a que habían sido sometidos, sin comprender que la falta de elementos de juicio por parte del aprestador, ponía en peligro el buen resultado final. Muchas veces la falta de sinceridad de algunos industriales con otros redundaba en perjuicio del producto final, con efectos secundarios que fueron detectados en su momento de producción o que, a la larga, tras haber pasado cien años de su producción, han producido efectos no deseados.

La seda. Contexto Histórico. Del sistema de producción artesanal al industrial

El uso de la seda en indumentaria data de tiempos inmemoriales y, como es sabido, su extensión desde Oriente hacia Occidente influyó en el desarrollo económico de gran número de países europeos y americanos, que llegaron a convertirse en grandes productores de tejidos de seda.

Hasta finales del siglo XVIII, en Europa imperó el sistema de producción artesanal estructurado en pequeños talleres familiares, especializados en los diversos procesos de manufactura necesarios para la consecución del tejido final. Así, desde el sericultor hasta el consumidor final del producto, se distinguían diferentes artesanos agrupados en talleres y gremios de hiladores, blanqueadores, tintoreros, tejedores, sastres, etc. La producción de tejidos de seda en Europa, durante el siglo XVIII, se centró fundamentalmente en Francia, Italia y España. Estos países elaboraban materia prima, con grandes plantaciones de gusanos de seda y pequeñas manufacturas establecidas en torno a centros productores como Lyon, en Francia, y Cataluña, Valencia, Granada y Murcia, en España. Es en este siglo cuando se comenzaron a intercambiar materias, tecnologías y profesionales, dando lugar a la creación de un estilo común en la indumentaria aristocrática europea, de inspiración francesa.

Pero no fue hasta el siglo XIX cuando Europa desarrolló una fuerte industria textil sedera especializada y tecnológicamente desarrollada. Durante este siglo se produjo el abandono del sistema artesanal precedente y la sociedad pasó a ser una sociedad industrial en la que la nueva tecnología hizo cambiar la producción. Sin embargo, a pesar de los avances, a mediados de siglo, una serie de hitos provocaron nuevos cambios en la producción textil sedera que, a la vista de la situación, adoptó nuevas soluciones. Hacia 1848, se produce en toda Europa una gran catástrofe que afectó a las plantaciones de gusanos de seda: la pebrina, una enfermedad del gusano de seda, se extendió por toda Europa, aniquilando casi por completo la producción de seda. Ante el desconocimiento de la enfermedad del gusano, los países productores tomaron diversas medidas para mantener su producción. En el caso particular de España, se importaron gusanos de Francia, Italia incluso de Japón para intentar solucionar el problema. Pero, las medidas no fueron suficientes y, así, la incipiente industria de la seda, acompañada por la complicada situación política del momento, desembocó en una modificación productiva: las zonas de levante con tradición sedera abandonaron paulatinamente las grandes plantaciones de gusano y las sustituyeron por la agricultura arroceras o los cítricos; la industria catalana, se orientó hacia la producción del algodón³. Esta situación se vio acrecentada por las grandes heladas producidas en 1890 que arruinaron las pocas reservas que quedaban. En el resto de Europa, el panorama fue muy similar al español cayendo la producción de seda de manera desorbitada y reduciéndose a menos del 1% de la producción mundial.

Debieron pasar treinta años desde que se produjera la crisis sedera por la pebrina hasta que Pasteur, tras quince años de investigación, descubrió la causa vírica de la enfermedad. Pero ya era tarde, las pérdidas habían sido irreversibles. Con todo ello, el precio de la seda adquirió unos precios desorbitados mientras que su calidad fue inferior a la producida anteriormente.

A finales del siglo XIX y principios del XX, la industria de la seda tuvo que adaptarse a la realidad histórica del momento y pronto encontró soluciones técnicas ante la grave crisis de producción de los años precedentes. En estos años se adoptaron nuevas tecnologías, se desarrollaron nuevos procesos industriales y se incorporaron novedosos materiales para la manufactura de tejidos destinados a la confección de indumentaria. La incipiente alta costura de la época, en su afán por perpetuar el uso de la seda, pronto empezó a incorporar al traje burgués y de lujo otro tipo de materiales procesados industrialmente como el algodón mercerizado⁴ y las nuevas fibras artificiales capaces de crear efectos y soluciones novedosas para la moda de la época. El objetivo de la moda y del comercio consistía en imitar las propiedades de la seda, reduciendo los costes de producción, ante la carestía de la seda de la época.

Hacia 1898, al descubrimiento de la causa de la enfermedad de los gusanos de seda por Pasteur, se unió el surgimiento de novedosas aportaciones científicas, basadas en el procesado industrial de las fases previas a la tintura, que hicieron viables la producción de tejidos de seda y su comercialización, aunque los resultados no en todos los casos fueron los esperados ya que, su uso fraudulento provocó graves consecuencias para el mercado⁵. Nos referimos concretamente a los procesos de “carga de la seda” que, tras el procedimiento de descudado de la seda, se aplicaba a la fibra para recuperar el peso perdido (Villon 1890), al tiempo que le aportaba la brillantez y flexibilidad propia de la seda de excelente calidad, producida en años anteriores⁶. En aquellos años, los centros de producción que hasta el momento se habían mantenido en Europa, se trasladaron a EEUU.

Procedimientos técnicos para la elaboración de tejidos de seda.

En la industria textil, la seda natural (cultivada o salvaje) no se emplea en bruto, sino que es sometida a diversos tratamientos sucesivos hasta conseguir depurarla y dejarla apta para su uso en forma de hilo y posterior tejido. Estos tratamientos han seguido los mismos procesos básicos desde antiguo pero, como consecuencia de la revolución industrial del siglo XIX y, sobre todo, gracias a los avances de la ciencia y tecnología industrial de finales del XIX y principios del XX, dichos procesos fueron evolucionando con la introducción de métodos y materiales novedosos.

Desde el arte de la hilatura, el tisaje, la tintura, hasta la confección del producto final – el traje –, todos ellos son procesos que desembocan en creaciones artísticas, cada una en sí misma. Pero no se trata únicamente de procedimientos creativos; también, se basan en el conocimiento empírico y científico de los materiales y técnicas de manufactura que, bien de forma artesanal o de forma industrial, están sujetos a reglas y normas fijas concretas, basadas en metodologías precisas que han ido pasando a través de los siglos, de forma oral o escrita, a través de Tratados en los que cada producto estaba sujeto a un modo de hacer o “arte” y cualquier novedad o paso mal dado podía desembocar en soluciones erróneas. En estos Tratados, principalmente desde el siglo XVIII, se explican de manera somera los procedimientos a seguir, las cantidades a utilizar, los tiempos de cada proceso, entre otros detalles (Múzquiz 1778). Sin embargo, hasta el siglo XIX no aparecen las primeras publicaciones de carácter científico, escritas por químicos e ingenieros, en las que se exponen los distintos procedimientos a que son sometidas las fibras – tintura, blanqueamiento y aprestos o acabados – fundamentados en el conocimiento de la química y la ciencia⁷.

El procedimiento industrial innovador de finales del siglo XIX y principios del XX. La “carga de la seda”. Apresto o acabado

La fibra de seda consta de dos partes, la fibroína, que es el verdadero filamento y la sericina o gres, materia grasa que contiene impurezas y recubre a la fibroína. Esta segunda capa puede ser eliminada o no, en función del grado de brillantez, flexibilidad y blancura requerida del hilo.

Los procesos de depurado a los que es sometida la seda consisten en un primer tratamiento de limpieza o descrudado – eliminación total o parcial de la sericina –, y posteriormente su decoloración o blanqueo previo a la tinción. A lo largo de todos estos procesos, se producen en las fibras textiles modificaciones, tanto físicas como químicas, que dan como resultado efectos de pérdida de las propiedades anteriormente descritas.

Anteriormente a la época que tratamos, la denominación “carga de la seda” se refería a un sencillo apresto adiconante que consistía en la aplicación de cierta cantidad de sustancias extrañas a la fibra de seda, que compensaban la pérdida de peso sufrida por la fibroína al serle eliminada parcial o totalmente la sericina en las operaciones de descrudado. De esta forma, se aplicaban, al igual que a otras fibras como el algodón, materias inertes que rellenaban los vacíos del ligamento a la vez que aumentaban el peso y modificaban el tacto del tejido. Este tipo de aprestos o cargas se conoce desde la Edad Media. Consistía en la adición de azúcar, cloruro de magnesio, o ceras que proporcionaban el aumento ponderal buscado pero no tenían afinidad con la fibroína con lo que, tras el lavado del tejido, se perdían, originaban manchas, o bien modificaban las propiedades más importantes de la seda como el brillo y la suavidad. Estas sustancias se depositaban mecánicamente sobre el hilo o el textil, es decir, quedaban en su superficie.

A finales del siglo XIX, sin embargo, la “carga de la seda” se entendió como un proceso de apresto y acabado, posterior al descrudado y previo al blanqueo y a la tinción opcional. Se buscó que su efecto fuera permanente y que no produjera variaciones indeseables en la fibra sino más bien que la mejorara en cuanto a su hinchamiento para producir un aumento de volumen, fuera apropiado para el mordentado previo a la tinción, produjera un cambio de aspecto con mayor brillo, suavidad y, sobre todo, aumentara el peso de la seda descrudada⁸.

Lo habitual consistía en era aplicar la “carga” sobre el hilo, es decir, tras el proceso de hilatura, pero también fue aplicado a los tejidos, constituyendo un auténtico acabado. En cualquiera de los casos, tanto en el hilo como en el tejido, la carga de la seda supuso el aumento de su peso en relación con el que tenía en bruto. Así se hablaba de “carga a la par”, “carga bajo la par” y “carga sobre la par” en función de si el peso de la fibra después de aprestada era “igual”, “menor” o “mayor”, respectivamente al que tenía antes de ser descrudada.

El cambio fundamental que se produce, por tanto, a finales del siglo XIX y principios del XX consistió, como algunos autores industriales textiles lo describen, en un “procedimiento moderno cuya finalidad era la aplicación de sustancias afines al textil que produjera aumento de peso permanente y mejorara sus cualidades, dentro siempre de la mayor economía” (Riquelme 1930). Las materias añadidas en la época actuaban desde el momento de su aplicación sobre la fibra, siguiendo un proceso físico-químico en sustitución del mecánico de épocas anteriores. Por tanto, la seda quedaba transformada desde el punto de vista químico.

Sustancias empleadas en la “carga de la seda”

Las sustancias empleadas como carga fueron de naturaleza mineral – principalmente utilizadas para cargar la seda blanca o teñida con colores vivos pero especialmente los claros –, vegetal y mixta – para las sedas teñidas de negro o de colores oscuros.

Las cargas minerales se basaban en la propiedad de la fibroína para absorber ciertas sales metálicas⁹. Se utilizaron sales de tungsteno pero, aunque producían una carga de excelentes resultados para blancos y colores claros, elevaban poco el peso de la mercancía y eran demasiado caras. Sin embargo, el metal por excelencia, cuyas sales fueron empleadas desde finales del siglo XIX para la carga de la seda fue el estaño¹⁰; el cloruro estánnico (SnCl_4), sólo o con amoníaco formando cloroestannato amónico (pink sal)¹¹. También el fosfato, el silicato, el fosfosilicato o el tannato tenían la capacidad de ser absorbidos en cantidades notables por la fibroína, aumentando su peso a la vez que servían de mordientes para un posible teñido posterior.

Según explicaron los químicos textiles de la época, que vieron las principales ventajas de este sistema de carga, la teoría del fijado del cloruro estánnico consistía en que durante la absorción de la sal se seguía un proceso fisicoquímico de ósmosis y afinidad entre la fibra y el compuesto de estaño, el cual se disociaba después, formando ácido clorhídrico que se eliminaba en el lavado, e hidróxido de estaño que quedaba unido al textil, dejando a éste capacitado para admitir nuevas cantidades de carga en operaciones posteriores sucesivas. El peso o “carga” del hilo o del textil, de este modo, se realizaba gradual y progresivamente hasta alcanzar un grado casi ilimitado. Sin embargo, eran conscientes de que el uso del cloruro estánnico o del cloroestannato amónico producía efectos secundarios no deseables: pasado algún tiempo después de ser cargada la seda, se producía el grave inconveniente de que se alteraba la fibra acusando del efecto negativo tanto a la basicidad del hidrato de estaño absorbido por el textil como a su papel catalizador en el proceso de oxidación de la fibra por su reacción con el oxígeno atmosférico, atacándola en su tenacidad y elasticidad¹².

Para paliar estos efectos, se buscaron otros compuestos de estaño que sirvieran para cargar la seda sin dañarla. Se consiguieron mejoras con la aplicación de fosfato de estaño, gracias a la reacción química que se produce al impregnar la fibra con fosfato sódico inmediatamente después de su tratamiento con cloruro estánnico. Posteriormente, se aplicó una nueva mejora con la denominada “carga de fosfosilicato estánnico” que consistía en la adición de silicato sódico al fosfato de estaño. Pero el resultado, aunque favorable para conseguir elevar el peso de la seda de una manera considerable, siguió teniendo efectos secundarios negativos puesto que se vio de nuevo atacada la fibra una vez almacenada. Para evitarlo, recomendaban tener una gran habilidad para utilizar el procedimiento y no pasar ciertos límites en la adición de la carga, pudiendo añadir en algunos casos una sal de aluminio, en concreto, sulfato aluminico. En este caso, algunos lo llamaron carga con fosfosilicoaluminato de estaño.¹³

Se utilizaron otros compuestos metálicos en la carga de la seda, pero al mismo tiempo que elevaban el peso de la fibra, producían cierta coloración por lo que sólo fueron empleados como proceso de mordentado previo a la tinción en colores negros y muy oscuros. Son algunas sales de hierro como el sulfato ferroso, el nitrosulfato, el pirolignito y algunos otros compuestos de hierro; sales de cromo, como los bicromatos alcalinos, el cloruro y el fluoruro de cromo.

Las cargas vegetales también fueron empleadas en la época que nos ocupa. Se trata de cargas a base de materias tánicas, es decir, el tanino y los vegetales que lo contienen mezclado con polifenoles o con compuestos de función mixta de fenol y ácido orgánico, como el ácido gálico. Se usaron las agallas de nogal y el zumaque. La seda, en estos casos, absorbe con facilidad estas sustancias ricas en tanino originándose el hinchamiento de sus fibras y la elevación de su peso pero, a la vez, produce coloración por lo que sólo se empleó para las sedas posteriormente teñidas de negro.

Por último, citar las cargas mixtas puesto que también fueron utilizadas desde finales del siglo XIX y pueden ser objeto de este estudio. En ocasiones, para modificar o reducir el efecto corrosivo de las sales de estaño sobre la seda, se aplicó como carga complementaria a la metálica, la del tanino, formando tanato de estaño, descrito por los autores de principio de siglo XX como material inocuo para el textil. Pero, como en el caso de las cargas vegetales, este procedimiento mixto sólo se empleó para los tejidos oscuros o negros, puesto que produce cierta coloración. Es el caso de la utilización de zumaque y sulfato ferroso para la tinción con campeche, dando como resultado tanato de hierro que colorea la seda en negro muy oscuro.

El procedimiento de apresto o acabado de carga de la seda era encargado al blanqueador o al tintorero quienes, en algunos casos, se permitieron ciertas licencias a la hora de aplicar el porcentaje correspondiente de la carga, dado que el coste de su trabajo estaba en función del peso de la materia tratada. Este tipo de fraudes para aumentar los ingresos, se detectan a lo largo de la historia de la producción textil, pero es a finales del siglo XIX, época en la que la economía mundial giraba en torno a una sociedad mercantilista fuertemente industrializada, cuando los casos de abusos comerciales fueron más evidentes.¹⁴

En la actualidad, las consecuencias de este proceso industrial con carga de sales metálicas de estaño en las sedas, son más dramáticas de lo que sus contemporáneos pudieron detectar. Los daños producidos por este tipo de tecnología son irreparables, pero al mismo tiempo, nos informan de la tecnología del momento y de los intentos por solucionar la problemática de la producción de la seda de finales del siglo XIX. De esta forma, las piezas estudiadas se convierten en documentos únicos que testimonian un momento cultural concreto: la industrialización de la seda de finales del XIX.

Causas del deterioro intrínsecas al propio material: comportamiento de la seda y de las sustancias presentes

La causa de gran parte de los deterioros que aparecen en los tejidos históricos debe buscarse en las propiedades y características de cada una de las clases de fibras empleadas, en las impurezas naturales de la fibra, y en la presencia de otro tipo de sustancias aplicadas durante el proceso de manufactura (descrudado, blanqueo, tinte, acabado, carga).

Como hemos visto, en el caso de la indumentaria de finales del siglo XIX y principios del XX, la fibra de seda, fue sometida a diversos procesos -descrudado, blanqueo, carga, tinte- en los que la acción de los ácidos, bases y sales depositadas sobre la fibra, ha provocado diversos efectos y daños más o menos graves, en función del grado de pureza alcanzado en cada proceso. En todos ellos, se produjeron transformaciones químicas en la propia fibra desde el momento de su producción y, por tanto, son transformaciones que afectaron y siguen afectando a la fibra proteínica original.

Sabemos que la fibra de seda es más atacada por los ácidos concentrados pero resiste la acción de los diluidos. Los álcalis cáusticos la corroen, soportando el tratamiento de los carbonatos alcalinos, del amoníaco y sobre todo de los jabones neutros, como los de Castilla y Marsella. Tiene afinidad con ciertas sales metálicas que no son nocivas y se le aplican para producir en el textil efectos de cargas o de mordentado.

Sin embargo, en función de la concentración de los ácidos empleados en cada proceso, de la presencia de mayor o menor cantidad de partículas metálicas y del tipo de sal metálica utilizada en la “carga”, las reacciones se han producido en mayor o menor grado y por tanto sus deterioros en la actualidad varían en función de estos factores.

Diagnóstico

Una vez concluida la investigación previa basada en el estudio de las fuentes documentales históricas y científicas, coetáneas a la elaboración de los trajes conservados en el Museo y protagonistas de este estudio y, tras contrastar las informaciones obtenidas con los deterioros observados en ellos, se puede concluir – a falta de comprobar con los análisis científicos –, acerca de las causas que han provocado y siguen provocando su degradación. Las reacciones fisicoquímicas que se produjeron durante su proceso de producción industrial – carga o ponderación de la seda a base de fosfosilicoaluminato de estaño –, han provocado este tipo de alteración característico en estas piezas de indumentaria, descrito anteriormente, con roturas limpias producidas por el silicato de estaño que daña mecánicamente las fibras de seda (Timar-Balazsy 1998).

La presencia de las sales metálicas – en este caso, el estaño – ha producido la acidificación de las fibras y la aceleración de los procesos de deterioro de las mismas. La liberación de cloro y el desarrollo de ácidos en el proceso de carga con estaño provocaron un considerable deterioro de la fibroína de la seda, rompiendo las fibras o seccionándolas transversalmente.

Podemos concluir que el proceso es irrefrenable e irreversible. Los tratamientos ácidos y básicos realizados durante el proceso de carga, la presencia de las sales metálicas de estaño y su interacción química con la fibra de proteína, sigue produciendo reacciones que, catalizadas por los agentes medioambientales externos – polvo, exceso de humedad y temperatura, iluminación inadecuada –, pueden acelerar la degradación del tejido y, por tanto, poner en riesgo la integridad de cada uno de los trajes realizados con esta técnica, conservados en el museo.

Restauración: proceso de estabilización

En la actualidad, no existe producto o tratamiento de restauración que pueda ser aplicado para su estabilización química sin que contradiga el principio fundamental que rige la conservación-restauración: la reversibilidad de productos o tratamientos aplicados al bien cultural para eliminar los procesos de deterioro. Cualquier producto aplicado sobre el tejido, podría modificar la estructura interna de la seda.

Por tanto, las medidas de restauración planteadas en el Museo del Traje, en las piezas afectadas por este tipo de alteración, se limitan a la consolidación del tejido mediante costura, protegiendo los restos conservados. El encapsulado de los fragmentos por medio de tejidos de naturaleza compatible con el original, garantizan su conservación sin alterar su estructura ni naturaleza desde el punto de vista químico y físico.

Cualquier otro tipo de planteamiento de restauración deberá basarse en la conjunción de los resultados obtenidos de los análisis químicos efectuados sobre muestras del tejido afectado y del estudio de compatibilidad química y física del tejido original con otro tipo de sustancias que garanticen su consolidación efectiva.

Conservación preventiva

Una vez estudiados directamente los procesos de elaboración de estos tejidos, podemos ser capaces de conocer y establecer los factores de riesgo intrínsecos al material (presencia de elementos “incompatibles” que reaccionan entre ellos), y en base a su conocimiento ponemos en práctica las medidas de conservación necesarias para frenarlos. Estos trajes no solo se componen de fibras textiles, sino que llevan incorporadas otras sustancias que hay que conocer y estudiar para hacer un correcto diagnóstico de su “enfermedad” y así planificar posteriormente los oportunos protocolos de conservación, es decir, una planificación preventiva para su conservación. Es fundamental y prioritario conocer el proceso de elaboración de los tejidos con sus correspondientes tratamientos fisicoquímicos, para planificar su conservación.

Como medida de conservación preventiva, tanto en las reservas del museo como en la sala de exposición, las piezas son conservadas bajo el control estable de las condiciones medioambientales, con unos valores estables en torno a 50% HR y 20°C (siguiendo las recomendaciones internacionalmente aceptadas para este tipo de materiales). Los soportes de almacenaje y exposición se adecuarán al estado de conservación que presentan en la actualidad, eliminando las tensiones que puedan acelerar su deterioro. Unas adecuadas medidas de conservación podrán garantizar la conservación de dichos bienes, ralentizando el proceso de deterioro en que están inmersas, aunque, como hemos explicado anteriormente, el proceso de ponderación de la seda, produjo y sigue produciendo graves deterioros en la misma.

Notas

- [1] Algunos ejemplos destacables de la colección han podido ser contemplados en la exposición recientemente celebrada en el Museo del Traje, CIPE titulada “100% siglo XX” en la que se reunían cien trajes custodiados en el museo, representativos de la moda del siglo XX.
- [2] Singer Manufacturing Company. Empresa norteamericana dedicada a la fabricación de máquinas de coser, fundada en 1863, en Nueva York, por el inventor e industrial Isaac Merrit Singer (1811-1875) y el abogado Edward C. Clark (1811-1882), continuadora de I. M. Singer & Co., creada por ambos en 1851, en Boston (Massachussets).
- [3] Este hecho histórico queda patente en la publicación periódica de la época, *Gaceta de Madrid*, en numerosas reseñas periodísticas con la del 8 de junio de 1849, 14 de agosto de 1860, 30 de junio de 1857 y 16 de noviembre de 1865.
- [4] Se denomina “mercerizado” o “serificado” al proceso mediante el cual se comunica a las fibras celulósicas, especialmente al algodón, un brillo permanente y un aspecto similar al de la seda, a la vez que se varían sus propiedades gracias a un proceso fisicoquímico producido por la acción de ciertas disoluciones básicas, ácidas o salinas. El nombre proviene de John Mercer, quien en 1844 observó las variaciones sufridas por el algodón al ser tratado con una lejía concentrada de sosa cáustica.
- [5] Según informa un artículo aparecido en el New York Times en 1901, ante las graves pérdidas y fraudes, algunos países como EEUU trataron de legislar la producción de la seda “cargada” mediante un método novedoso, que identificaba estos productos por medio de etiquetas que los diferenciaba de las sedas puras.
- [6] A.M. Villon, ingeniero químico de Lyon, en su obra “La Soie” publicada en París, en 1890, explica cómo mediante el empleo de diferentes métodos, se ha llegado a cargar la seda hasta en un 1000 por 100 de su peso, acto que denuncia como deplorable.
- [7] El autor J.B. Vitalis, doctor en ciencias de la Universidad de Francia, en su libro “Química aplicada a la tintura y blanqueo de la lana, seda, lino, cáñamo y algodón, y el arte de imprimir o pintar las telas” de 1829, comienza su prólogo diciendo: “La más bella prerrogativa de las ciencias es la de iluminar la seda y de perfeccionar los poderes de las artes.” En el prólogo que el traductor Don J.R. Trullás dedica al autor expone: “El perfecto conocimiento de la tintura supone el de la química, pues la primera no existe sin la segunda. En efecto; la química es la madre de casi todas las artes como las matemáticas lo son de las ciencias y de muchas artes. Así es que las naciones han adelantado en su comercio fábricas y manufacturas en proporción de su aplicación a esas dos ciencias.” “Entre todos los artes que deben su ser a la química no hay otro que tenga relaciones más estrechas con esta ciencia, ni que presente más utilidad y ventajas que el de la tintura. Sus operaciones están entrelazadas de tal modo con los principios químicos que sería imposible obtener sucesos constantemente exactos si se aislasen aquellas de la parte científica. Y en efecto; ¿cómo podrá juzgar el que se dedique a la tintura de la buena o mala calidad de las sustancias de debe emplear, especialmente si son estas minerales, si no posee los conocimientos necesarios para saberlas analizar? ¿Cómo podrá apreciar los efectos del calor, de la luz y de otros agentes capaces de inducir mil variaciones en sus resultados, si no conoce las propiedades de estos mismos cuerpos?”
- [8] Este último efecto sobre el tejido resultante influía en el precio final del producto en el comercio y, por tanto, era una solución ante la crisis en que estaba inmersa tanto la industria como el comercio europeo de la seda a finales del siglo XIX y principios del XX, como se ha indicado anteriormente.
- [9] A.M. Villon, en su obra “La soie” publicada en 1890 en París, explica la facilidad de la seda por absorber las sales metálicas, especialmente las de hierro, estaño y plomo.
- [10] Hasta el siglo XIX, el uso del estaño, en el tratamiento de textiles, sólo se conocía para la lana, y su presencia en España se debió a la importación de grandes cantidades de estaño desde Inglaterra. En “Tratado instructivo y práctico sobre el arte de la tintura”, el autor D. Miguel Múzquiz explica: “Este ingrediente viene de Inglaterra,.....Dicho estaño se derrite para poder hacer uso de él en los tintes de Lana, que es en los que se emplea...”

- [11] Gaceta de Madrid 17 de Marzo de 1925. Don Federico Ros Sallent, en nombre de la Sociedad Mercantil colectiva Ros y Compañía, domiciliada en Barcelona, solicita la importación de una fosfatadota procedente de Basilea, para incorporar a su fábrica para cargar seda por el procedimiento *Pink Salt*.
- [12] Este efecto fue denunciado ya por Ralph Baer de Helvetia Silo Mills, de la ciudad de Nueva York, en un artículo del New York Times del 7 de enero de 1901.
- [13] A este proceso de ponderación de la seda, en el mundo anglosajón, se denominó “dynamite process of weighting”, término mencionado en el New York Times de 14 de enero de 1901 y en Fernach, R.L. “Chemical aspects of silk manufacture”. 1910.
- [14] Artículo en The New York Times de 2 de enero de 1898. Pág.17 “En la actualidad, la práctica de la ponderación de sedas por medio de extractos astringentes, sales de estaño, silicato y fosfato de sodio, y una variedad de otras sustancias, todas más o menos perjudiciales para el desgaste de la fibra, ha llegado a tal altura que está afectando seriamente al comercio. Este es el caso en lo que respecta a la seda negra, pero las telas de otros colores sufren de la misma manera.”

Bibliografía

- FERNBACH, R.L. (1910). *Chemical aspects of silk manufacture*. New York: The autor.
- HEREDIA, E. (1946). *Tratamiento de las fibras textiles*. Argentina: Hobby.
- LANDI, S. (1985). *The Textile Conservator's Manual*. Londres: Butterwoths.
- MÚZQUIZ, Miguel de (1778). *Tratado instructivo y práctico sobre el arte de la tintura: reglas experimentadas y metódicas para tinter Sedas, Lanas, Hilos de todas clases y Esparto en rama*. Madrid: Blas Román.
- LÓPEZ DE HIERRO, H. (2009). “El siglo de los diseñadores”. *Catálogo de la exposición 100% siglo XX*. Madrid: Ministerio de Cultura.
- RIQUELME, M. (1930). *Blanqueo de fibras textiles. Química aplicada a la industria textil*. Barcelona: Manuel Marín.
- RIQUELME, M. (1930): *Aprestos y acabados. Química aplicada a la industria textil*. Barcelona: Manuel Marín.
- RODÓN Y AMIGÓ, P. (1929): *Monografía de los tejidos arrugados*. Barcelona: Cataluña textil.
- TIMAR-BALAZSY, A. (1998): *Chemical principles of textile conservation*. Londres: Butterworth-Heinemann.
- VILLON, A.M. (1890) : *La soie*. Paris: Bernard Tignol.
- VITALIS, J.B. (1829): *Química aplicada a la tintura y blanqueo de la lana, seda, lino, cáñamo y algodón. El arte de imprimir o pintar las telas*. Barcelona: Imprenta de José Rubio.
- AA. VV. (1957): *La seda en la indumentaria. Siglos XVI-XIX*. Exposición organizada por el Colegio del Arte Mayor de la seda. Barcelona: Palacio de Comillas.



Silvia Montero Redondo

Departamento de conservación. Sección conservación-restauración de tejidos e indumentaria.
Museo del Traje, CIPE
Avda. Juan de Herrera, 2
Madrid 28040
silvia.montero@mcu.es

Licenciada en Geografía e Historia, especialidad Historia del Arte por la UAM (1992) y diplomada en Conservación y Restauración de Bienes Culturales, especialidad Pintura por la ESCRBC de Madrid (1997), Desde el año 2000, se ha especializado, además, en Conservación y Restauración de Textiles e indumentaria histórica y contemporánea. Es responsable de la conservación y restauración de las colecciones de textiles e indumentaria del Museo del Traje, CIPE. Ha impartido numerosas conferencias y es autora de diversas publicaciones sobre su especialidad.

Artículo recibido el 29/03/2011.

Artículo aceptado el 30/08/2011.