

**DEPARTAMENTO DE HISTORIA CONTEMPORÁNEA
UNIVERSIDAD DE BARCELONA**

**"LA ESPAÑA INDUSTRIAL" 1847 - 1853.
UN MODELO DE INNOVACIÓN
TECNOLÓGICA**

**PARA OPTAR AL TÍTULO DE DOCTORA
EN HISTORIA CONTEMPORÁNEA**

M^a LUISA GUTIÉRREZ MEDINA

DIRECTOR DE LA TESIS: SANTIAGO RIERA TUEBOLS

6. LAS MECHERAS

Todos los procesos del algodón que hasta ahora hemos comentado tenían por objeto, en el caso de las abridoras, batanes y cardas, separar todas aquellas substancias extrañas no susceptibles de ser hiladas; los manuales a su vez, regularizan el conjunto de fibras escogidas colocándolas paralelas y condensándolas en forma de cinta continua de longitud intermedia y peso constante por unidad de longitud; de esta cinta ya debe obtenerse el hilo, pero la relación entre su grueso y el del hilo es tal que se debe adelgazar gradualmente mediante operaciones intermedias que transforman la cinta en mecha ya bastante fina y que puede ser transformada en hilo sin un gran estirado. Dado que, no se pueden estirar a voluntad las cintas para transformarlas en mechas, es evidente que cuanto más fina deseemos obtener una mecha, más número de pasos de las máquinas destinadas al respecto, deberá sufrir la cinta. El cambio de cinta en mecha más o menos fina se realiza en las mecheras, las cuales, pueden considerarse, según queda ya dicho, como un manual en el que la cinta a su salida, es recogida en forma de carrete en lugar de ser depositada en un bote giratorio. Estos carretes deben servir para alimentar a las siguientes máquinas, por esta razón la mecha debe poseer la cohesión necesaria para que posteriormente no se produzcan roturas; esta cohesión se consigue dándole una ligera torsión a la mecha. En realidad esto es lo que se produce en una máquina de hilar, pero como la mecha, por la insuficiencia de torsión, tiene la consideración de hilo provisional, la acción de las mecheras, se llama hilo preparatorio y a su producto sencillamente preparación. Dicho de otro modo, la preparación del hilado se realiza en la sala de mecheras, denominada también preparatoria del hilado. La primera máquina que se emplea en el proceso recibe el nombre de **mechera en grueso**, la siguiente, **mechera intermedia**; la tercera, **mechera en fino** y la cuarta, **mechera superfina**. Para los números gruesos bastan dos pasos; para los números medios, se llega hasta la mechera en fino; para los números altos, conviene cuatro pasos de mechera. Todas estas máquinas tienen el mismo mecanismo, en lo único que se diferencian es en las dimensiones y en la velocidad.

Las mecheras se denominaban en inglés Slubbing frames roving. Las que se instalan de la casa Platt fueron: 17 mecheras en grueso de 56 púas o husos y doble presión; 2 intermedias de 88 púas y doble presión; 11 mecheras en fino de 112 púas 7 pulgadas

de distancia y doble presión y 2 mecheras en superfino de 144 púas. Ello nos indica que se disponían a hacer números más finos, pero también aquí impera la prudencia para adquirir una determinada cantidad de las de superfino.

El control de calidad se extiende también a las mecheras; mientras dura su ejecución, J. A. Muntadas solicita de B. Vidal que pregunte a H. Platt

"...si a las arañas de las mecheras piensa ponerlas el resorte de goma que nos enseñó y si le dice a v. que sí, hagale v. presente que este país es más cálido que la Inglaterra y tanto por ésto como por lo difícil que será recomponer dichos resortes cuando alguno se descomponga que tal vez será preferible el sistema más adaptado en esa que es el del muelle por medio del alambre. Esto que no altere la construcción de las mecheras ni de las arañas lo dejamos a la inteligencia del sr. de Castro, que según las razones que de M. Platt adopte el sistema que el crea más favorable y más cómodo..."⁵¹.

Se puso el sistema de muelle de alambre, el mismo que el Sr. Platt pensó siempre colocar.

Las mecheras se disponen según la calidad del algodón que trabajan y la finura de la mecha que se desea en grupos compuestos generalmente y en época moderna, de una mechera en grueso, dos intermedias, 4 en fino y 8 en superfino. Al conjunto de cada uno de estos grupos y los manuales que producen la cinta necesaria para alimentar las mecheras en grueso del grupo recibe el nombre de surtido o preparación. El número que adquieren para la fábrica de Sants no indica que allí se dispusiera esta distribución. Sabemos por Echarri que se instalaron las mecheras junto a las cardas y los manuales en la planta baja del cuerpo de filatura. Tampoco iniciarían en gran producción la fabricación de n^o altos.

Para la segunda ampliación adquieren a Platt 4 mecheras en grueso de 56 husos y 7 mecheras en fino de 112 husos.

En 1865, en la coyuntura internacional de la guerra americana y la carestía del algodón viéndose en la necesidad de emplear algodones de calidad inferior, aumentan la preparación del mismo comprando 14 mechares más.

⁵¹

ANC Copiador de cartas 1847. a Bruno Vidal, 2 sept. 1847.

7. LAS CONTINUAS

Las continuas se conocían también como throstles. El tipo de continuas que les fabricaron los Platt eran de las denominadas continuas de araña. Su construcción no ocasionó ninguna dificultad, en cambio esta vino por querer los directores ahorrar en su precio; para ello intentaron cambiar los planes de su instalación. Este hecho generó un intercambio epistolar, entre directores y constructores digno de conocerse.

La situación se plantea inmediatamente después de haber realizado el contrato de las continuas a H. Platt & Son; en aquel momento, creyeron que las continuas debían tener 240 púas, no fue así, sino que por las dimensiones debían ser de 224 púas. Al partir la Comisión para Francia, Platt envió a José A. Muntadas a París el importe de la factura de la orden de compra. Introduzcámonos en el problema con las propias palabras de los protagonistas. El 12 de julio B. Vidal escribe:

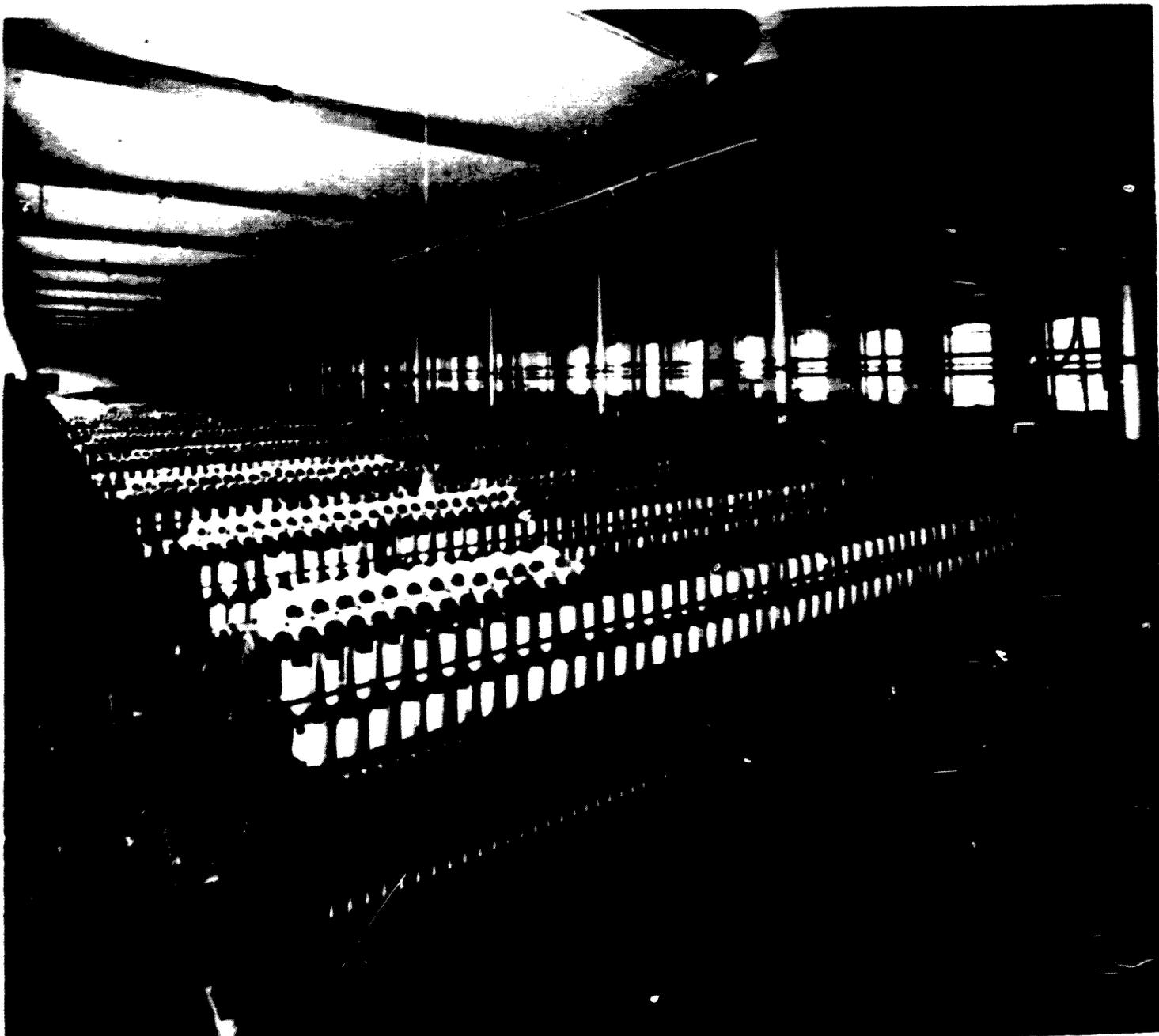
"...he recibido carta del Dr. D. José Antonio fechada en París el 8 de corriente. No omitiré el pedir a H. Platt la rebaja en el precio de las continuas pues que siendo de 224 púas las cuenta como si fuesen de 192 y además que no construyan sino dos máquinas de torcer, que escriban el pormenor de las piezas de recambio y que concluyan el plano de las continuas..."

Después de transmitir sus impresiones con Platt⁵² y en previsión de que no rebajarían el precio de las continuas de 224 púas, los Muntadas hicieron un estudio de la capacidad de máquinas de la sala cambiando su disposición, cosa que comunicaron J. Lillie para la transmisión y a H. Platt⁵³.

⁵² ANC Correspondencia recibida 1847, B. Vidal, Manchester 12 y 19 septiembre, 1847. " ... hable a H. Platt para que nos pusiesen las continuas y las máquinas de doblar de 224 púas al precio de 8 s/. la púa en lugar de 8/3 pues que siendo este el precio convenido por las de 192 púas debía contarse algo menos por aquellas. Conseguí las de doblar a 8 s/. pero no quisieron abajar nada por las continuas, insistí en que podía haber desavenencia por 3 peniques por púa pero se me respondió que lo más que podría suceder sería borrar la orden de las continuas. Añadieron que cuando debían estas de haber sido de 240 púas se las pagábamos a 8 s/.

...El mismo día 17 escribí a dichos srs. que una cuestión de tan poca consecuencia no debía estorbar la regularidad con que se ejecutaban nuestras órdenes y le rogaba continuaran la construcción de las continuas y máquinas de doblar bien que esperaba que me las pusieran a 8/2 ...".

⁵³ ANC Copiador de cartas 1847, a B. Vidal, 30 de julio, 1847. " ...con respecto a las continuas se ha variado la medida que se había acordado en el plano que recibimos, ahora como podrá ver V. hace observar a Platt y a Lillie, en la cuadra destinada a las continuas se ponen cuatro máquinas de frear que tendrán sobre unas 160 púas cada



Sala de las continuas de anillo instaladas en 1888

una, las cuales serán movidas por dos árboles horizontales, según queda indicado en el plano que acompañamos. Cuando acuerde el precio de estas máquinas con Platt, procurará a todo trance que no pase de 8/6 la pda y para que le sirva de gobierno, el precio que nos pidió Hethering de las de 150 pda fue solo de 8/. y a 8/3 M. Higuins. Ambos son constructores de primer orden y especiales en esta clase de máquinas y creemos que si hubiésemos entrado en trato habríamos obtenido todavía una reducción sobre el precio."

Los resultados de las actuaciones de B. Vidal fueron infructuosos y el precio que los Platt pusieron a las continuas de 160 puas fue de 9 sh / púa.

Los directores no aceptaban el excesivo precio; nuevamente cambiaron de planes; no sólo se trata de cambiar la posición de las continuas en la misma sala, sino de cambiarlas a otra sala, ubicada en el último piso de la filatura y de instalar las preparaciones de tejidos, en la sala destinada a las continuas. Para realizar este cambio radical, debían dar su consentimiento los constructores de la transmisión puesto que se alteraba completamente la potencia de la transmisión del árbol vertical del cuerpo de filatura, al añadirse una sala y en un piso distante. Las ventajas de esta nueva disposición, eran, según los Muntadas, más regularidad en el establecimiento porque cada cosa tendría su lugar específico. Para dar más énfasis a su razonamiento objetaban que era un inconveniente disponer las continuas junto a la sala de los tejidos, porque se debía salir de la fábrica para transportar las mechas. Ahora bien, cono quien debía decidir era el constructor de la transmisión, solicitaban de B. Vidal la opinión del Sr. Lillie⁵⁴.

Todos estas transformaciones basadas en la economía y en la organización racional de los trabajos de la fábrica no se llevaron a cabo porque fue imposible poner las continuas

⁵⁴

ANC Copiador de cartas 1847, a B. Vidal, 20 agosto 1847.

"...Si su opinión es favorable a estas ideas desde luego las adaptaremos porque al mismo tiempo que no tendremos que pagar un aumento en las continuas habrá más regularidad en la fábrica porque todo lo que es filatura estará en un solo edificio y en otro lado lo que son tejidos. La sala que ahora se destina a las continuas servirá para las preparaciones de los tejidos lo cual es favorable por dos razones: una, por estar próximos a los telares, y otra, por poder tomar el vapor de las calderas de las máquinas de vapor. Si esto no es posible, lo dejaremos y seguiremos el último plan y v. procurará que M. Platt ponga las continuas a 8/6 y si absolutamente exigiera 3/9 os sujetareis a ello porque no hay otro remedio".

"Hareis presente a M. Lillie que si no acuerda poner las continuas en el último piso del cuerpo de filatura, pondremos las preparaciones de los telares en dicha sala, en la cual podrán estar cómodamente todas las que son necesarias para los 1000 telares que con el tiempo debe tener este establecimiento; de modo que las preparaciones esten en relación con las dos cuadras de tejidos por uno y otro extremo del edificio y por medio de un torno o mesa para subir y bajar los objetos, puesto en medio de cada una de las escaleras. El piso de sobre de las continuas hemos resuelto no hacerlo, pero si Lillie tiene el árbol vertical y ruedas para dicho piso hechos, no importa, porque lo utilizaremos para otra cosa...mandaremos las dimensiones de la caja en la cual va la mesa de subir y bajar los efectos que se producen en las cuadras para que Lillie haga el movimiento y el plano de este..." Por estas últimas frases comprobamos la instalación de una especie de mesa o montacargas para transportar materiales dentro de los pisos de los hilados.

en el último piso del cuerpo de filatura ya que el embarrado y las ruedas estaban hechas de acuerdo a la fuerza que debían transmitir.

Finalmente, consiguieron un precio de 8/ 7 chels por púa. Adquirieron 14 continuas de araña de 160 puas de 2 1/4 pulgadas de distancia con un total de 2240 puas de continua. Puede parecer reiterativo, pero hemos planteado así la correspondencia con la finalidad de mostrar la concepción de los Muntadas acerca de lo que debía ser perfección y economía en una empresa; perfección en calidad de máquinas y economía tanto espacial como temporal. Economía espacial, porque intentan cambiar la distribución de las máquinas; haciendo un planteamiento para unificar actividades de un mismo ramo, agrupando todas las máquinas en el edificio central; o bien, reagrupando en una misma sala las preparaciones de tejidos y desde un extremo y otro de la sala poder, de manera fácil, mediante una plataforma hidráulica, trasladar los productos a cada sala de tejidos, situadas en los extremos de la sala central. Economía temporal porque era menor el tiempo que se necesitaría transportando el hilo ya preparado para tejer con la plataforma, que transportar con carretas las mechas que debían alimentar a las continuas.

En la segunda fase, suministraron nuevamente los Platt 4 máquinas de hilar continuas de 160 husos sin producirse ningún contratiempo.

8. SELFECTINAS

Las máquinas selfectinas eran las máquinas de hilar más avanzadas de la época; su invención se debe al intento de solucionar los problemas que tenían los obreros hiladores con el carro de la máquina Mull- jenny; se construyeron por primera vez por los constructores Sharp y Roberts de Manchester en 1835, aunque no fueron ellos los verdaderos inventores pues, otros predecesores intentaron resolver las dificultades que se le planteaban al obrero hilador al tener que volver a entrar el carro de la máquina y recoger el hilo formando la husada, tal y como pasaba en la Mull- Jenny. En marzo de 1825 el ingeniero de Manchester, Richard Roberts, obtuvo un privilegio para una máquina Mull-jenny que por sí sola volvía a entrar el carro recogiendo el hilo, era un

mecanismo extremadamente complicado, nos dice Ferrer y Vidal y de imposible aplicación a la industria⁵⁵. Un año más tarde otro inglés, un hilador en Warrington del condado de Lancaster, Maurice de Jongh, obtuvo también otro privilegio encaminado hacia el mismo objeto, pero debieron pasar varios años hasta que las construyeran los constructores más arriba citados sobre unos planos de mr. Whitworth. Estas selfactinas ya se exhibieron en la Exposición de los productos de la Industria en 1839, de ellas decían Jullien y Lorentz, en su Tratado de hilatura de algodón, publicado en 1843:

"Había en la Exposición máquinas de hilar autómatas. Este sistema, que hemos visto funcionar bastante bien en una hilandería establecida después en el Havre, parece destinado a reemplazar al antiguo; pero se halla muy lejano el día en que pueda ser empleado generalmente. Son máquinas muy complicadas, que se descomponen con frecuencia y resultan caras: sus productos son casi iguales a los de las Mull-jennys ordinarias ⁵⁶.

Una vez probadas sus ventajas, en muy poco tiempo se generalizaron por toda Inglaterra y después de levantar la prohibición de exportar tecnología, se difundieron por Francia y el resto de Europa. Posteriormente, Sharp Roberts, Parr Curtis y Platt, los constructores ingleses de selfactinas más aventajados, perfeccionaron algunos detalles, también participaron en su perfeccionamiento los constructores alsacianos Schlumberger y Koechlin. Mas adelante, conoceremos por el propio Schlumberger las características de su selfactina.

Aunque contactaron con otros constructores, José Muntadas no dudó a la hora de decidirse por la casa Sharp la veterana y la más acreditada en la construcción de selfactinas.

Las selfactinas, a juzgar por la correspondencia, fueron las máquinas que menos contratiempos causaron a los directores.

El número de púas de selfacting que instalan por primera vez es de 18.336, repartidas en 27 máquinas de 320 púas cada una y de una distancia de 1 1/4 de pulgada entre cada púa y 27 más de 348 púas cada una de 1 1/8 de distancia entre las mismas. Las selfactinas de 320 púas las dedicaron para hilar urdimbre y las de 348 púas para hilar

⁵⁵ J. Ferrer Vidal, Conferencia sobre el arte de hilar y tejer, Jaime Yetrés Roviralta, Barcelona, 1875, pg 31.

⁵⁶ Citado por J. Ferrer y Vidal, Ob. cit. pg 31.

trama. Esta cifra concuerda con la que dieron en la Memoria realizada con motivo de la Exposición de productos en noviembre de 1850, en Madrid⁵⁷.

Junto con las máquinas, adquirieron todos los recambios y aparejos necesarios y en número proporcional al de máquinas.

Instalaron otra selfactina de la casa Platt en la fábrica de la Riereta; era una selfacting mull de 300 púas con travesaño en la parte de detrás y su aparato correspondiente: De ella hacen este comentario los directores:

"la mechera en grueso y la máquina selfacting que le compramos para esta fábrica están ya montadas y han gustado mucho a cuantos las han visto, y no dudamos que al ver la maquinaria que este constructor hace para el establecimiento de Sans, le proporcionará un gran consumo de los industriales españoles"⁵⁸.

Estas opiniones avalan la mecanización progresiva pero aún incompleta de la hilatura en estos años; no será hasta pasados trece años, hacia 1861, cuando casi será total⁵⁹.

⁵⁷ Exactamente se citan 18.000 de selfactinas, 3.000 de continuas y 5.500 de mulljennys. Vemos que daban datos de todas las púas o husos de hilar que poseía la Sociedad, tanto en la fábrica de la Riereta como en la de Sants. Sumando el número de husos de continuas y el de selfactinas de Sants hacen 20.576 husos. J. Nadal en "La consolidación de la industria algodonera" da una cifra casi idéntica; con una variación inapreciable de 20 husos.

⁵⁸ ANC Copiador de cartas 1848, a M. de Castro, 27 Enero, 1848. Recordemos que, ya en el proyecto se contemplaba instalar todas las máquinas posibles en esta fábrica de la Riereta, y se entiende que diera esta opinión ya en enero porque nada más llegar se pudieron instalar, mientras que las de Sants debieron esperar el momento preciso.

⁵⁹ J. Nadal en "La consolidación de la industria algodonera", pg 203, nos da unas tablas de las máquinas de hilar en activo especificando el tipo de máquina de que se trata

	1835	1841	1850	1861
Husos manuales (bergadanans o jennis)	691.949	315.162	183.778	7.366
Husos mecánicos(mull-jennis)	27.220	323.937	475.490	
Continuas		22.744	51.040	
Selfacting			96.328	
Total	27.220	346.681	622.858	763.051
Husos Total	719.169	661.843	806.636	770.417

La proporción de husos mecánicos en 1835 era el 3,78 % y pasó a 99,04 % en 1861, es decir que se mecanizó la hilatura totalmente en el transcurso de 20 años.

Atentos siempre a conocer todas las innovaciones, reciben información de los Platt⁶⁰ haciendo propaganda de su nueva selfactina mejorada, según el mismo principio de la indicada más arriba, pero arreglada y simplificada, y menos expuesta a accidentes. Consideraban los Platt que era especial para trabajar en el extranjero

"donde tal vez no esten tan acostumbrados a trabajar con estas máquinas. Nosotros esperamos que cuando se decidan en ir adelante con lo demás, vs. nos permitirán hacer todo el completo y en tal caso procuraremos por nuestra parte en secundar los mismos de vs. tanto en el precio como en la calidad de la obra".

Se confirman en esta carta las perfecciones que más arriba hemos citado que introdujeron los Platt en las máquinas de hilar: selfactinas quizás la más divulgada y conocida en Cataluña y también el sentir de los ingleses que en el resto de Europa la mecanización del hilado no estaba generalizada como lo estaba Inglaterra. La que instalan en la calle de la Riereta, aún no tenía incorporadas todas las mejoras de la que aludimos. Sin embargo, las que compraron a Sharp Brothers eran, en aquellos momentos, más perfeccionadas que las que construía Platt, pues de lo contrario, los hermanos Muntadas las hubieran adquirido en esta casa.

M. de Castro, también les enviaba en el mes de Junio una lista de precios de las selfactinas de los Srs. Parr Curtis y una nota aclaratoria de todas las ventajas que ofrecía la nueva selfactina sistema Parr que acababan de mejorar y de patentar.

Refiriéndose a esta patente, decía:

"he visto trabajar una selfacting de 300 husos y la considero muy útil, tanto por la comparativa poca fuerza que toma como por la regularidad con que trabaja, añadiéndose a esto la bastante sencillez de su aparato, cuyos juegos o movimientos son independientes unos de otros, siendo, a mi modo de ver, muy fácil montar y no estas expuesto a descomposiciones. En esta selfacting hay adoptado el aparato del cuadrante de los de Roberts o Sharp, modificado"⁶¹.

Podemos deducir que no estaba completamente definido aún que tipo de selfactina era la mejor, cada casa tenía sus particularidades que la hacían más o menos apta para un país o para un tipo de algodón.

⁶⁰ ANC Correspondencia recibida 1848, Oldham, 5 de julio 1848.

⁶¹ ANC Correspondencia recibida 1848, Manchester, 4 de junio, 1848.

Parecía que la máquina continua por la simplicidad de sus mecanismos y su fácil y económico mantenimiento, suplantaría más o menos pronto a la selfactina; sin embargo, esta última, continuó siendo la máquina de hilar por excelencia por su mayor producción, y por ser más apta tanto para hilar hilos muy finos, como para hilos muy gruesos de algodón de baja calidad.

Las selfactinas se instalaron en el 1º y 2º pisos del edificio central. Su resultado parece que fue satisfactorio. A raíz del encargo a Sharp Brothers de 1.000 grapaldinas para cambiar las de las selfactinas de Sants con motivo de la Exposición Universal de Londres, en noviembre de 1851⁶², después de haber visitado el Palacio de Cristal, se nos hace presente la repercusión negativa que experimentaba la industria de un país al producirse alteraciones en otro o en otra industria pues se comprometieron a entregar estas grapaldinas con suma rapidez, pero,

"...la paralización general de todos los establecimientos mecánicos de consideración durante las 6 últimas semanas, nos ha privado poder aprontar las 1000 grapaldinas"⁶³.

Para la Sociedad esta situación representó, además de recibir con retraso los recambios, debió suspender algún que otro encargo de cardas que se les había encomendado. Ponemos el ejemplo de un fabricante de Navarcles, José Fabré que les comunica.

"En virtud de la revuelta que hubo en Inglaterra entre amos y trabajadores, se me ha atrasado la maquinaria y dichas cardas no me son convenientes ahora"⁶⁴.

En la carta más arriba citada, anunciaban los directores a los srs Sharp, su probable visita en la primavera, pues " si veían alguna seguridad en el aspecto político de Europa, estaban decididos a completar la fábrica de Sans".

Por esta razón, les pedían información acerca de las ventajas que podían hallar en sus máquinas continuas que habían visto en la Exposición, de 96 púas, de sistema perfeccionado, comparadas con las del sistema antiguo, el precio a que se las podían vender, y cualquier otra información que los constructores considerasen interesante para

⁶² ANC Copiador de cartas 1851, a Mr. Sharp Brothers, 18 de noviembre, 1851.

⁶³ ANC Correspondencia recibida 1852, Sharp Brothers, Manchester 17 de febrero, Carpeta-folio 1852, letra S.

⁶⁴ ANC Correspondencia recibida 1852, Navarcles, letra F, 1852, .

el desarrollo de la industria de la Sociedad. Así mismo deseaban saber cuantas púas de continua, con sus preparaciones correspondientes, se movían con un caballo de vapor.

9. DESARROLLO TECNOLÓGICO EN LAS MÁQUINAS DE FRANCIA

El mismo interés por conocer todo lo más avanzado y las ventajas que les podía reparar, les impele a escribir⁶⁵ a otro constructor, en este caso francés, Ms. Nicolas Schlumberger & C^a solicitando información y precio de sus máquinas selfactinas sistema Sharp Roberts de 320 púas y de una distancia de 1 1/4 pulgadas cada una, con el movimiento en el centro, así como las de 350 púas de 1 1/8 pulgadas de distancia. Junto con estas máquinas, dicho constructor había presentado a la Exposición de Londres una máquina peinadora de algodón para hilar números finos. Los directores tenían muy buenas referencias, y deseaban que el propio constructor les aclarara una serie de cuestiones para obtener una idea exacta de dicha peinadora, antes de decidirse a adquirir un número determinado⁶⁶; también pedían una tarifa de precios y cualquier otra información que considerara útil para ponerlos al corriente de todas las máquinas que había en el mercado puesto que, estaban en vísperas de doblar el número de máquinas de hilar y tejer de su establecimiento de Sans.

En la misma misiva los Muntadas se ofrecían a solicitar del gobierno español, en nombre de Schlumberger, el certificado de introducción para la peinadora, si aún no lo tenía, sugiriéndole que le podría ser muy beneficioso. Parece pues que la influencia de los Muntadas en el gobierno de Madrid era ya manifiesta.

La respuesta del constructor francés constituye una lección detallada de las características de las máquinas construidas en Francia. La selfactina de Schlumberger

⁶⁵ ANC Copiador de cartas 1851, a Nicolas Schlumberger y C^a, 13 diciembre, 1851.

⁶⁶ ANC Copiador de cartas 1851, a Nicolas Schlumberger, 13 diciembre, 1851. " 1º El valor de la máquina. 2º Qué cantidad de algodón prepara en 12 horas de trabajo para hilar del n° 60 al 120. 3º ¿ Cuántos obreros necesita la peinadora ?. 4º ¿ Son apropiados los estirajes continuos y los bank- broches sin presión para seguir las otras operaciones del algodón que sale de la peinadora?.; Qué clase de algodón trabaja mejor la referida máquina?.

era idéntica a la de Sharp Roberts; la de sistema modificado y perfeccionado era con engranajes. Su longitud con el dispositivo de movimiento era de 12 m. El precio de una selfactina de 324 púas de 14 1/2 pulgadas de separación, con tambor por engranajes, y con esquivas al abrirse los husos, con head strek reforzado y perfecto retorno del movimiento con gatillo o disparo era de 5.412 francos⁶⁷ sobre los cuales hacían un 20% de descuento. El precio de la selfactina de 348 husos y 13 pulgadas de separación, con head strek y retorno era de 5.471 francos y su longitud de 11'60 m; la selfactina de 360 husos de la misma distancia tendría unos 11'96 m de longitud y costaría 4478,40 fr.

Respecto a la peinadora que hacían grandes elogios⁶⁸ nuestros directores no la adquirieron.

⁶⁷ Recordemos la equivalencia del franco 1 fr = 1 pts.

⁶⁸ ANC Correspondencia recibida 1851, Nicolas Schlumberger, 24 diciembre 1851, "... Esta máquina solamente es ventajosa para la filatura de n°s finos, o sea 8 (inglés) y por encima. No es aplicable más que a algodones largos: Georgia, Jumel. Algera, Pernambuco, Maraquán y etc.; pero también para otras hilaturas sus ventajas son inmensas. Les vamos a indicar algunas: La batuda mecánica y la pelada a mano y una gran parte de cardaje los suprime, así como la supresión de algunas máquinas dispendiosas y que exigen mucha fuerza y de una mano de obra muy costosa. En cambio, la mano de obra de la peinadora es casi nula. Dos máquinas producen cada una en 12 h de trabajo de 10 a 12 Kg de algodón peinado. Pueden facilmente peinarse hilos de 12 a 15. Pero esto no es nada. La admiración por la peinadora se comprueba con el resultado de las dos maneras de preparación. El principio de la peinadora es tal que haciendo mecha por mecha todo el algodón que se la suministra, extrae perfectamente todas las briznas largas y las suministra a una cinta continua, mientras que todos aquellos que no alcanzan una cierta longitud caen con el algodón muerto y los desperdicios.

Veamos la limpieza a mano: Por muy hábil que sea un obrero, alguna vez se aparta de su trabajo y siempre se pondrán hebras largas y buenas con los desperdicios; v. verá así cómo de una parte del algodón le preserva la peinadora fácilmente con su ingenioso mecanismo. Para las cardas es más fácil aún: Operando directamente sobre un algodón, cardado con todo el esmero posible, para el n° 150 (176 inglés), hemos retirado de los desperdicios de la carda el 29'15 % del buen algodón de pelo largo y de la cinta el 18 % del buen algodón muerto y corto. Se puede pues admitir que la peinadora produce una economía de desperdicios de un 11'15 %. Pero más importante que este rendimiento en cantidad de materia, es la calidad de la cinta que produce. Efectivamente, compuesta de todos los filamentos largos, con exclusión de todos los cortos y muertos de la paca, tiene propiedades que la hacen muy superior al algodón preparado por las cardas. He aquí las principales : se puede estirar con mucha más facilidad y ventaja con la supresión de al menos un paso de estiraje. Necesita mucha menos torción, con la consiguiente supresión de una cierta proporción de husos de B a B y un aumento sensible del producto generado por las selfactinas. Posibilita, además, hilar más fino el mismo algodón cuando está peinado que cuando está cardado. Finalmente el hilo es de una belleza infinitamente superior al cardado y en consecuencia se vende más caro.

Las dimensiones de la máquina peinadora son de 2'70 m por 1'30 m, no se trata de una máquina excesivamente grande y molesta; pide para su uso muy poca fuerza y el mantenimiento es muy fácil. El algodón para peinar es preferentemente batido a mano

La peinadora en cuestión es la denominada peinadora Heilmann, inventada en 1845 por Josue Heilmann de Mulhouse y de la que tomó privilegio de invención en diciembre del mismo año; era la casa Schlumberger su concesionaria, por esta razón eran ellos los que la expusieron en Londres. La casa Schlumberger introdujo en ella varias mejoras, aunque en 1852, otro alsaciano, un dibujante de la casa André Koechlin y C^a Mr. Hubner y basándose en los principios de la peinadora Heilmann, inventó otra, la peinadora anular con mechas continuas, que reemplazó a la anterior⁶⁹.

10. EL INCREMENTO DE HUSOS DE SELFACINA EN 1852

Para completar la hilatura en la segunda fase, adquirieron de la casa Platt, 2 máquinas selfactinas de 348 husos y de la casa Sharp Brothers 16 selfactinas de 320 husos y 18 selfactinas más de 348 husos. En total 12.080. Añadieron toda una serie de piezas de recambio tales como : 12 sistemas de cilindros acanalados, 12 sistemas de husos, 12 sistemas de soportes de husos, 720 docenas de grapaldinas, 10 soportes y 10 sombreros, 30 ruedas de diferentes tamaños, 10 soportes, 2 cuadrantes para máquinas de hilar 2 poleas de fricción cónicas y 500 cilindros de presión. Estas últimas entraban por aduana como piezas sueltas de recambio para máquinas de hilar y debían pagar por la partida 846 del arancel; en cambio todas las máquinas completas pagaban por la partida 844⁷⁰. Por esta razón dirigieron una solicitud al gobierno para que se consideraran máquinas completas y se redujeran sus derechos de entrada. En el primer momento les fué denegada la solicitud, volviendo a reclamar nuevamente para que se considerara su petición⁷¹.

muy ligeramente, abierto por una carda con púas o puntas de tela en una sola operación. La cinta de basculación es inmediatamente peinada, después siguen tres pasadas de estirado de las cuales dos son en potes y la tercera en presión después una cuarta pasada de B a B con o sin presión”.

⁶⁹ J. Ferrer y Vidal. Conferencia sobre el arte de hilar y tejer. pg 28 y 29.

⁷⁰ ANC Copiador de cartas 1852. a M. Blondin, 18 de agosto 1852.

⁷¹ Ver Documentos.

Por la correspondencia sabemos que deseaban que las selfactinas estuvieran combinadas de tal manera que pudieran con la misma facilidad hilar el algodón de Pernambuco que el de Nueva Orleans. Nada más recibirlas y sin haber tenido tiempo de experimentar su perfección y exactitud lamentaban esta irregularidad, pues se había convenido en el contrato⁷². Este hecho indica nuevamente la, llamémosle, intuición con que actuaban y su previsión para no tener que depender únicamente de un tipo de "lanaje de algodón" pues les ponía más a merced de la dependencia del algodón de EEUU, que parece querían evitar.

Indicaban que para que pudieran hilar indistintamente uno u otro algodón, era necesario que los cilindros acanalados y los cilindros a presión colocados encima de las dos líneas delanteras, pudieran colocarse a 1 pulgada 5/16 de distancia entre sí y en cambio, en las máquinas que les habían enviado, la separación no pasaba de 1 pulgada. Para corregir esta defecto reclamaban se les enviaran 1.312 piezas iguales a una muestra que como modelo les enviaban para poder cambiar las ya recibidas⁷³. No querían además más ruedas de recambio que las estipuladas pues les quedaban aún de reserva muchas de las adquiridas en 1847 y dado que pagaban derechos de entrada muy altos, preferían, si las necesitaban, encargárselas a los fabricantes de aquí pues les era mucho más ventajoso el precio de aquí, a 2 peniques la libra, y sin derechos de aduana.

Todas las selfactinas se renovaron por continuas de anillas, en 1888, supuso un ahorro, perfección y mejora del hilo adaptado a los nuevos tiempos.

11. EL TALLER DE REPARACIONES

El taller de reparaciones era una dependencia común a todas las fábricas; allí se preparaban y restauraban los desperfectos que el uso ocasionaba en las máquinas.

En el taller de reparaciones, modélico para su época, se colocaron 1 torno cilíndrico de 12 pulgadas de alto y 26 pies de largo; 1 plataforma para cortar y dividir los dientes

⁷² Ver Documentos: Contrato con Sharp Brothers 1852.

⁷³ ANC Copiador de cartas 1852, a Sharp Stewart & C^a, 23 de noviembre, 1852.

de las ruedas derechas y cónicas; 1 fresadora o máquina de hacer fresas, 1 máquina de planear horizontal de 1 pie de largo y ancho, esta máquina debía ir entre 80 y 90 revoluciones / minuto ; 1 máquina de planear a todos los ángulos de 6 pies de largo, 3 de ancho y 9 de alto, automática en todos los ángulos, que iba a 110 rev / min; 1 máquina para cortar tuercas y cabezas de tornillos, 1 máquina para enroscar los pernos y tuercas desde 1/2 pulgada hasta 1 1/2 pulgada con dos pares de matrices; 1 máquina para taladrar y mandrinar, 1 pie de gato, y la bomba contra incendios. Esta máquina la compró la Comisión en Londres, se instaló primeramente en la fábrica de la Riereta y en agosto de 1848 se trasladó a Sants. Aunque se instaló en este local, no tenía ubicación concreta y se trasladaba allí donde fuera necesaria. En 1859, cuando se instaló el gasómetro se construyó un cuarto destinado a la bomba contra incendios y a finales de siglo, en 1891, se dotó a la fábrica de un cuerpo especial de bomberos.

La máquina contra incendios era del sistema de W.J. Tilley con mejora de carruaje, de sólida construcción, suplía el trabajo de 20 hombres, sus válvulas eran metálicas, tenía dos pistones de 6 pulgadas de diámetro de metal de escopeta, y cilindros que impelían el agua en golpes de 8 pulgadas, tubos de aspirar y de aspersar con válvulas de asiento de metal de escopeta, y palancas de hierro batido, provistas de dos pares de goznes para doblarse a ambos lados; tenía una sólida cisterna de encina con aberturas laterales para los tubos aspiradores y otros tubos, tenía una caja para guardar el tubo de cuero y sus accesorios, tenía un asiento para el cochero con apoyo de madera para los pies, el carruaje iba asentado sobre 4 muelles de acero, con ejes de hierro y ruedas altas, de ejes de madera, y varas para tirar un caballo y un manubrio para tirar hombres, estaba embarnizado, pintado y escrito en oro y sombras, *La España Industrial*.

Los elementos que componían la bomba eran: un tubo de cobre con pico de metal de escopeta, 1 purificador de cobre para absorber, 2 destornilladores para cuero y 1 para fijarlos en su manubrio, 2 tubos largos de cuero remachado en cobre de 6 pies y 6 pulgadas, 1 tubo aspirador y tornillos interiores de alacrán de metal de escopeta; 6 tubos largos de 40 pies, en total, 200 pies de tubo de buen cuero con remaches interiores de cobre y tornillos de alacran, de metal de escopeta, 1 docena de cubetas grandes de cuero remachado en cobre, 2 farolas de carro y mecheros de hierro, 2 escaleras con peldaños de hierro pintadas y adaptadas a la máquina y un velón

aspirador, de lona, portátil. Esta bomba se utilizó para la extención del incendio que se desencadenó en una fábrica de la calle de la Riereta de Barcelona en enero de 1851. Siempre estaba preparada y el personal que la utilizaba estaba entrenado para evitar posibles riesgos de incendio. Además, dos personas cuidaban el orden y la limpieza, quitaban dos veces por día la borra y los desperdicios de la manipulación del algodón y retiraban de la fábrica todo lo que se hacía innecesario.

12. NÚMERO DE MÁQUINAS QUE SE INSTALARON

A continuación daremos una relación del conjunto de máquinas de preparación y de hilatura que adquirieron para la fábrica de Sants en este período; apenas sin incrementarse salvo las mecheras de 1865 funcionó hasta 1888 que se renovó casi totalmente. Para las preparaciones: 2 velones a 4 tambores, 1 batan para mecha, tres batanes dobles; 83 carúas, 3 máquinas de esmerilar y 1 para arrollar; 23 manuales, de los cuales 6 eran de 8 cabezas o primeros, 7 de 8 cabezas o segundos y 10 de 8 cabezas a terceros; mecheras:

21	Mecheras en grueso de 56 husos y doble presión
2	Mecheras intermedias de 88 husos y doble presión
18	Mecheras en fino de 112 husos de 7 pulgadas de distancia
2	Mecheras en superfino de 144 husos
18	continuas de araña de 160 huoso, un total de 2880 husos
43	selfactinas de 320 husos, un total de 13760 husos
47	selfactinas de 348 husos, un total de 16356 husos

Un total de 32.656 husos a los que se debe añadir los de la calle de la Riereta.

13. LOS ACCESORIOS DE LA HILATURA

Pasamos a detallar aquellos productos que sin ser máquinas, son imprescindibles para el funcionamiento de la sección de hilados; entre ellos destaca el cuero que se empleaba en diversas aplicaciones, tales como las correas para transmitir el movimiento a las máquinas, para cubrir los cilindros de diferentes máquinas, etc. La industria de curtidos estaba muy desarrollada en diversos puntos de Cataluña; de Igualada, de donde procedían los directores, un fabricante de curtidos, Jerónimo Pujol, fue proveedor habitual en los años de nuestro estudio, no obstante, informados de la existencia en Málaga⁷⁴ de una tenería dirigida por Desiderio Isernt y Manuel Enriquez intentaron reducir los gastos de producción protegiendo al mismo tiempo la industria nacional; por esta razón, solicitaron de sus socios el envío de muestras de pieles curtidas para correas de maquinaria; las correas que los directores necesitaban para la fábrica de Sants debían ser consistentes, flexibles, sin defectos y bien engrasadas. No pudieron establecer relaciones comerciales con esta tenería por su bajo nivel tecnológico y las dificultades por las que atravesaban para cambiar la rutina adaptándose a una concepción moderna y competitiva de la producción⁷⁵ a pesar de conocer los progresos extranjeros.

Los cilindros de las máquinas preparatorias y los de las de hilar se cubrían con cuero. Los directores, como buenos empresarios atendían a todas las operaciones del mantenimiento posterior de las máquinas; por eso, antes de regresar a Barcelona M. de

⁷⁴ Por la correspondencia se desprende que quien los informa de esta Tenería es A. Sans, un corredor de Bolsa, que en 1871 era miembro de A. Sans y C^a, un corresponsal del Banco de Oviedo en Málaga según J.R. García López (1989), en "El sistema bancario español del siglo XIX: ¿una estructura dual?. Nuevos planteamientos y nuevas propuestas", Revista de Historia Económica, pg 115.

⁷⁵ ANC Correspondencia recibida 1848, Manuel Enriquez, Malaga, 24 febrero 1848, "... en este momento no tengo elaboradas pieles aplicables para correas de maquinaria pues las que usan en estas fábricas de hilados son de más grueso y las piden muy recargadas de pringa de modo que tengan mayor flexibilidad y no se renequen fácilmente con el movimiento continuo de rotación"... Siento tener que manifestar el gran atraso en que nos hallamos relativo a la preparación y acabado de pieles destinadas para usos determinados ya porque carecemos de buenos operarios que conozcan la profesión facultativamente o no hay estímulos para plantearlos pues la falta de consumo y de conocimiento en la apreciación comparativa de los artículos. Luego la fatalidad de no ser dueño de una tenería sostenida en sus trabajos según la rutina del país pero conociendo yo de conocimientos tabriles, no puedo hacer las mejoras que desearía y que me va dictando la experiencia y los tratados extranjeros que he podido consultar..."

Castro solicitaban información sobre el tipo de máquinas usaban los fabricantes ingleses para cubrir los cilindros y debía adquirir la máquina más adelantada y perfecta, sin que su valor excediera de 40 libras. Conocía Castro un tipo de máquina para cubrir cilindros fabricada en Escocia, pero por los informes que recabó ya no se fabricaba y en los principales establecimientos de Manchester, Stockport y otros puntos usaban un aparato sencillo para colocar el cuero en el cilindro, acabando de hacer el resto de operaciones hasta su perfecto cubrimiento a mano. Este aparato lo adquirió⁷⁶ en la casa Cottam & Travis de Manchester, lo trajo a su regreso el 3 de noviembre de 1848.

A pesar de las numerosas fábricas de curtidos catalanas, desde 1850, deben importar de Francia el cuero para cubrir los cilindros; la misma casa de París que ya les suministraba alambre para cardas, grapaldinas y otros productos relacionados con la hilatura antes de constituirse como sociedad anónima, la casa Oller Chatard, es a la primera que solicitan 144 pieles de vaca o becerro de 39 a 42 pulgadas de largo por 33 a 36 de ancho⁷⁷. A finales del mismo año, también lo solicitan de su representante Risler Heilmann, quien en lo sucesivo será quien más habitualmente les suministre este producto; unas veces, para cubrir los cilindros de las cardas, entonces, las pieles debían ser lo más largas posibles, no sobrepasar una anchura de 25 a 26 pulgadas y un grosor de 26 pulgadas para evitar el elevado pago de aduana, pues la entrada de las pieles pagaban por peso; otras veces, se las suministraba para los cilindros de presión de las máquinas de hilar. En enero de 1853, le pedían:

"30 douzaines de peaux de veaux pour les employer exclusivement pour couvrir les cylindres de pression de nos machines a filer. Nous sommes très satisfaits de la qualité des 20 douzaines que vous nous avez remises dernièrement et nous attendons que vous pourrez nous les procurer de la même fabrique. Nous sommes déjà assortis des peaux pour attirage et c'est pour cela que nous vous commandons les susdites 30 douzaines pour machines a filer exclusivement"⁷⁸.

Observamos que en estos primeros años de funcionamiento de la empresa, la industria subsidiaria del cuero no era capaz de competir en calidad ni precio con las mismas de su ramo francesas aunque había en abundancia en el país.

⁷⁶ ANC Correspondencia recibida 1848, M. de Castro 21 septiembre 1848.

⁷⁷ ANC Copiador de cartas 1850, a Oller Chatard, 4 de abril 1850.

⁷⁸ Copiador de cartas 1853 a Risler Heilmann, 25 de enero 1853.

14. LAS MÁQUINAS DE TORCER Y DOBLAR

Una vez hilado el algodón, se ha obtenido un filamento regular y de un determinado grosor a punto para prepararlo para tejer o bien blanquear, teñir, etc, en función de la actividad a que se quiera destinar. Este filamento es el hilo.

Para usos especiales, conviene muchas veces retorcer los hilos entre sí. Al hilo resultante se le llama retorcido y se clasifica en **retorcido de dos o más cabos**, según sean dos o más hilos sencillos los que lo componen. También el retorcido puede ser ordinario o de fantasía, el primero se hace para obtener de cualquier hilo ordinario, otro de mayor resistencia; el segundo, es la de permitir la obtención de efectos especiales en los hilos para ampliar el campo de fabricación de los tejidos de novedad y en los de ajuar.

Modernamente se realiza esta operación en las máquinas denominadas continuas de retorcer, pero ya se realizaba mecánicamente esta operación desde principios del S. XIX; la patente más antigua de máquinas de torcer obtenida por J.S. Ward, data de 1800.

Instalan en Sants, de la casa Platt, una máquina de torcer el hilo de 280 púas 2º con limpiadores debajo. También, 4 máquinas continuas de doblar de 160 husos cada una, y tenían los husos entre sí, una distancia de 2 1/4 de pulgada.

El retorcido del hilo se efectúa en seco y en húmedo. Para el retorcido en húmedo existen dos sistemas, el escocés y el inglés: En el primero, el cilindro de alimentación se halla sumergido en un baño de agua; en el segundo, los hilos son bañados antes de llegar a los cilindros, pasando por debajo de una varilla de vidrio que los sumerge en una artesa llena de agua.

Los Hns. Muntadas, siempre con su espíritu innovador, y seguramente para estar más seguros de hacer bien todos los procedimientos, solicitaron, a su encargado, M. de Castro⁷⁹, les informase acerca del tipo de máquinas que usaban los ingleses para torcer el hilo más fino del nº 60, acerca del sistema que observan y si mojaban o no mojaban el hilo. Entre los constructores a quienes acudió estaban los Platt, quienes le informaban que:

⁷⁹ Idem 27 enero 1848

"...Cuando se doblan números 60 o más altos, se acostumbra a pasar el hilo por agua, y nosotros se lo recomendamos a v. pues se considera esta práctica como que mejora la calidad del hilo"⁸⁰.

A las máquinas continuas para doblar las incluyeron un aparato de zinc y una pieza de cristal para contener el agua; se incrementaba el precio en 6 chelines por púa. La respuesta de los Platt, no especifica el sistema, pero, en lógica se deduce que utilizaban el sistema inglés.

Para acabar el proceso del hilado adquirieron una máquina de enjugar o secar las piezas de 8 pies de ancho compuesta de once cilindros de 18 pulgadas de diámetro puestos en una sola línea, movida por ruedas angulares con un fuerte banco y aparato en cada extremo para tomar y despedir las piezas con drawing apparatus para hacer dar a los cilindros 12 y 24 revoluciones por minuto. Su valor era de 195 libras esterlinas. Esta máquina también fue una de las que ocasionó numerosa correspondencia al no aceptar nuestros directores el incremento de precio que habían acordado por contrato en 1847 y por mediación de B. Vidal habían obtenido su plano en noviembre del mismo año⁸¹. Nuestros directores consideraban que el extra que les pedían por la inclusión de este aparato no era correcto, su valor debía ir incluido en las 195 libras esterlinas. Las consideraciones que exponía Castro eran como sigue:

"...al observarles yo, se refiere a B. Hick, que sin este aparato la máquina no está completa y no puede ponerse en movimiento, me dijeron que con poner dos poleas a cada extremo del árbol se podría hacer dar a los cilindros 12 y 24 revoluciones y que este es el modo con que generalmente se mueven en este país"⁸².

Alegando que habían introducido una mejora en el drawing apparatus por medio del plato de fricción y la disposiciones de las diferentes partes del mismo, no modificaron su valor los constructores y nuestros directores debieron aceptar la decisión de Hick; no obstante, podemos comprobar que este tipo de máquinas era muy poco frecuente entre los fabricantes ingleses, demostrando, una vez más que La España Industrial era pionera en tecnología.

⁸⁰ Oldham, 9 febrero, 1848.

⁸¹ ANC Copiador de cartas 1848, a M. de Castro 27 de abril, 1848.

⁸² ANC Correspondencia recibida 1848, M. de Castro, Manchester 7 de mayo 1848.

15. LA NUMERACIÓN DE LOS HILOS

Debemos hacer una referencia a la numeración de los hilos y a la manera de obtenerse. Hasta la mecanización del hilado, generalmente los hilos que se obtenían eran de hebras bastas, poco perfeccionadas, es decir eran números bajos puesto que manualmente no se podía estirar y torcer la fibra más que hasta una determinada posición.

La mecanización posibilitó la obtención de hilos cada vez más finos. Existía una numeración diferente para Francia, Inglaterra y España, mejor dicho, Cataluña puesto que era en Cataluña dónde se hallaba la casi totalidad de la producción de hilo de España.

J. Ferrer Vidal⁸³, decía, acerca de la numeración del hilo, que era una especie de título que representa su grado de finura, esto es, su longitud en determinada unidad de peso.

Detallaba las unidades para cada tipo de numeración así: el nº 1 francés, - el mismo para Suiza -, era 1000 m pesan 500 gm.

El nº 1 inglés era 768 m pesan 454 gs.

El nº 1 catalán era 777,5 m pesan 440 gm.

Si por el contrario buscamos la longitud del nº 1 en un peso igual, que fija en 500 gm resulta que:

el nº 1 francés, numeración métrica,	500 gm 1000 m.
el nº 1 inglés	500 gm 846 m.
el nº 1 catalán	500 gm 883 m.

No sólo daba estos datos sino que además da una tabla de equivalencias entre las tres numeraciones, hasta el nº 50.

Laureano Figuerola⁸⁴, por su parte, en la Estadística destacaba la importancia de Barcelona como primer centro textil respecto a Cataluña y aunque advierte la poca fiabilidad de los datos que utiliza, sin embargo, como comprobación de la modernización de la maquinaria textil señala las cantidades de algodón hilados en Cataluña de diferentes números de hilos y los compara con Barcelona. Para 1841, en

⁸³ J. Ferrer Vidal, Conferencia sobre el arte de hilar y tejer, Imp. de L. Domenech, Barcelona, 1874, pg 39 y 40.

⁸⁴ L. Figuerola, Estadística de Barcelona de 1842, pg 318.

Cataluña, el 93 % de los hilados eran toscos y bastos y no pasaba del nº 30, el 5 - 6 % era hasta el nº 45 y eran insignificantes las cantidades de hilo más fino.

En 1846 ya cambia la situación el límite insuperable es el nº 30 que junto con las numeraciones inferiores ascendía al 94 % del producto, aunque ya se hilaba más fino. Para 1849, las cifras apuntaban un retroceso en Cataluña disminuyendo la producción hasta el nº 20 aumentando las series hasta el nº 45. En cambio en Barcelona, en 1849, el nº 80 había alcanzado una producción considerable aunque no sensible en el fenómeno general de la producción. Explicaba que, hasta 1849, apenas si se vendía una cantidad regular de hilo del nº 40; solamente hasta que se rebajó en 1841 la prohibición de entrar hilo extranjero superior al 60, en lugar del 80, como estaba desde 1827, se empezó a hilar más fino. Con estas explicaciones pretendía demostrar que la competencia es un buen estímulo para la perfección. La realidad es que se concentraba en Barcelona el incremento del nº del hilo hilado y que respondía a la mecanización más intensa que en ella y sus alrededores se hacía. Podemos comparar estas observaciones, con las que hace el periodista de tendencia librecambista madrileño a raíz de la Exposición de Madrid de 1850, sobre las telas que La España Industrial expuso y la réplica en forma de carta que hicieron los directores en el "Bien Público" y que reproducimos en una nota 12 del capítulo relativo a las ventas.

16. LA RENOVACIÓN DE LA HILATURA

Matias Muntadas el director gerente de LEI entre 1880 y 1927 tuvo el mérito de saber renovar a tiempo toda la maquinaria que se instaló en la fábrica en esta primera época y que durante más de 40 años funcionó correctamente pero que se había quedado anticuada y obsoleta para los nuevos tiempos y las modas de final de siglo.

En la Memoria de 1890 leída en segunda convocatoria en 2 de febrero de 1891, expone ante los accionistas los cambios de la maquinaria que se habían realizado en la fábrica para acallar la voz de los insatisfechos que esperaban obtener más pingües beneficios. Nos expresaremos con sus propias palabras:

"... Bueno será, ante todo, resumir lo que ha implicado en cada una de las secciones el profundo y radical cambio que genéricamente hemos denominado "reforma de maquinaria".

En la sección de hilados hemos colocado 11.992 husos, de continua, formando un total con los anteriormente comprados de 21. 288 husos.

En la preparación de hilados se han colocado 5 mecheras en grueso, 6 intermedias y 14 en fino, sumando un número de 3754 husos que junto con las que hemos transformado dan un total de 5.378 husos. Además, se han instalado 5 manuales, 2 batanes con aparato automático para las telas, y se han transformado las cardas de canal en cardas con centinela.

Para la sección de tejidos hemos adquirido 200 telares nuevos de los más perfeccionados y una gran máquina de parar, modificando la sala de tejidos para reunir en ella los 700 telares, entre nuevos y reformados, que funcionan con ventaja en sustitución de los 1000 telares antiguos distribuidos antes en dos cuadras separadas.

Y en las secciones de fuerza motriz, estampados, tintes, blanqueos y aprestos y transmisiones hemos introducido la gran máquina de vapor de 750 caballos, calderas multitubulares, gran caja de vaporizar continua, con edificio expreso, nueva sala de potros y tondosas, grandes cajas continuas para lavar y jabonar al ancho las piezas estampadas, gran calandra especial para la fabricación de percalinas, nuevos chapones, aparatos para dar uniformemente el cloro y ácido en dicha sección, máquina de secar transformada en las de sistema más moderno, aparato de corrección de aguas para alimentar las calderas multitubulares, bombas y conducción para el aprovechamiento de aguas del condensador y blanqueo, montacargas para la sección de hilados, instalación completa de la tintura del hilo por el procedimiento del vacío, transmisiones en todas las secciones de la fábrica por cables, red general de vía Decauville en el interior del establecimiento para facilitar allí el movimiento interior y otra multitud de modificaciones complementarias que sería prolijo enumerar y que simplificando, mejorando y abaratando la producción han rejuvenecido, industrialmente hablando, a nuestra "España" hasta borrar para su vida futura los ocho largos lustros que lleva de existencia"⁸⁵.

Sustituyeron en 1888 los husos de selfactinas por los de continuas de anillo de los cuales ya habían adquirido dos en 1883, una para urdimbre de 600 husos y otra para trama de 624, como más arriba se ha visto y según se desprende del estudio minucioso que hizo Matías Muntadas para proponer el cambio de la maquinaria. Las casas que se encargaron de la renovación de las máquinas fueron Platt y Masson.

⁸⁵ A. M. E. P. de M. Memoria leída por la Dirección ante los accionistas en 1º de febrero de 1891, la sesión que celebró en 2ª convocatoria el 2 de febrero.

CAPÍTULO IX

LA SECCIÓN DE TEJIDOS

1. LOS TELARES¹ Y LAS NUEVAS TELAS

Un telar mecánico es un artefacto que realiza mecánicamente todas las operaciones que un tejedor realiza manualmente al hacer telas en un telar manual, sin apenas intervención del tejedor. Este, solamente interviene para cambiar la urdimbre, para quitar la tela acabada, para cambiar "los husillos" de la lanzadera y para resolver los contratiempos que puedan presentarse mientras se realiza la tela, tales como, la rotura del hilo de la trama.

El telar mecánico tiene la estructura de hierro y se considera tanto más perfecto cuanto más se asemeja en sus mecanismos al funcionamiento de un telar manual²; esencialmente, constan de los mismos elementos operatorios que un telar manual pero activados por una serie de ingenios que se fueron añadiendo progresivamente hasta dotar al telar del automatismo y perfección con que lo conocemos en la actualidad. Antes de conocer el proceso de incorporación de estos ingenios y su evolución, debemos conocer algunas nociones del proceso del tejido.

La tela es el resultado de entrecruzar diversos hilos entre sí dispuestos a su vez de dos maneras diferentes: unos paralelamente, formando la base del tejido, van de un extremo a otro de la tela en sentido longitudinal; constituyen la urdimbre que se enrolla en un cilindro denominado **plegador**. Otros transversalmente, cruzan la urdimbre en sentido perpendicular de uno a otro extremo del orillo, es decir, a lo ancho de toda la pieza.

¹ La mayoría de los autores consultados, especialistas en el arte del tejido, Burel, Blanxart, White, Oller, Ferrer y Vidal, etc. atribuyen la perfección de la tela a los mecanismos de que va provisto el telar, pero a su vez, y en general todos ellos, no pueden atribuir la incorporación de estos mecanismos a persona alguna, solamente afirman que su uso se conoce desde tiempos inmemoriales; es decir, desde sus remotos orígenes, el telar, de forma anónima, fue adquiriendo los elementos operatorios que le dieron la configuración definitiva y que así se mantuvieron hasta la transformación del telar de madera en telar de hierro o mecánico.

² Burel, E. Tissage mécanique. Librairie Roret, 1869, pg 2 y ss.

El resultado, es la tela lisa o tejido llano o, también denominado, tejido a la plana; si los hilos son de seda, la tela constituye el tafetán, si son de lana el paño y si son de algodón la empesa.

La operación de entrecruzar los hilos constituye el acto de tejer que se realiza en el telar. Los elementos básicos de que consta un telar són los lizos y cárcolas, la lanzadera y el peine o maza que permiten realizar las tres partes fundamentales que forman el tejido: abrir la calada, pasar la lanzadera y ajustar los hilos de la trama.

Para abrir la calada, es decir, para dar paso a la lanzadera por entre los hilos de la urdimbre, se realiza, desde tiempo remotos mediante los lizos o cárcolas que no son otra cosa que un par de listones paralelos unidos por medio de hilos resistentes, que llevan en la mitad de su longitud unos anillos metálicos atravesados por los hilos de la urdimbre que está colocada horizontalmente; los lizos son accionados por los pies del tejedor levantando un poco la mitad de los hilos, pares o impares y simultáneamente bajando los impares o los pares, se forma así un hueco al que se denomina calada, por dónde debe pasar la lanzadera dejando a su paso un hilo de trama.

A continuación, el hilo de trama se aprieta o ajusta al que le precedió mediante un peine cuyos dientes, llamados también espinillas, están sujetos a una barilla o listón y pasan de dos en dos los hilos de urdimbre.

En la evolución tecnológica del telar, el primer paso corresponde al invento de la lanzadera volante por Kay en 1734, aunque no se difundiera hasta 1760. Ya vimos en el capítulo precedente el papel que cupo a la lanzadera volante en el desarrollo de la tecnología del proceso del hilado. No obstante, el tisaje no siguió la misma rapidez en su transformación y aunque había experimentado diversas tentativas por parte de Robert y Thomas Barber de Bilsborough en 1774³, no vió los primeros pasos hacia el telar mecánico hasta los progresos que realizó y patentó el clérigo de la iglesia anglicana Edmond Cartwright en 1786.

El primer invento corresponde al movimiento de los lizos mediante excéntricas; el segundo al dispositivo de la "picada" o expulsión de la lanzadera y el último al movimiento del batán a base de un excéntrico o leva y resortes. Este telar, al igual que

³

A. Barcella Miró, Una aproximación a la historia de la técnica textil y de la confección.
Barcelona, 1982, pg 53.

la water frame, podía accionarse por energía hidráulica o energía animal; solamente exigía la presencia constante del tejedor que debía vigilar su buen funcionamiento.

Parece ser que independientemente de Cartwright, Austin y Jeffrey de Glasgow concibieron también la idea de un telar mecánico. En 1793, otro escocés, Robert Miller mejoró el telar mecánico mediante un aparato protector que paraba el telar en el momento que la lanzadera sufría un entorpecimiento, detención o desvío a su paso por la calada. Parece ser que sin este invento, el telar mecánico no se hubiera podido generalizar en la industria⁴.

La producción de estos primeros telares mecánicos era escasa pero superaba en tres veces y media la de un telar manual conducido por un experto tejedor; además un operario podía atender dos telares a la vez.

El perfeccionamiento del telar mecánico coincidía con la difusión del vapor como fuerza motriz y aparecieron diversos inventos encaminados a perfeccionar y automatizar el telar, entre ellos el de H. Horrocks de Stokport que ideó un telar mecánico cuya característica principal era el accionamiento del batán por manivela. Los lizos se movían por excéntricos y una palanca y la expulsión de la lanzadera era similar a como se efectuaba en el telar de Miller.

No obstante, la mecanización del tisaje en Inglaterra fue mucho más lenta que la de la hilatura, en parte, por las propias dificultades de obtener mejoras en los telares puesto que por la perfección a que se había llegado, no era fácil mecanizar su funcionamiento, y en parte, por el temor que inspiraban las asociaciones de tejedores dispuestos a defender la independencia y libertad de su trabajo casero por todos los medios.

El excedente de producción de hilo inglés parece que tuvo fácil salida a lo largo del siglo XVIII en la venta de hilo a Europa y a la propia India. Pero las guerras de finales de siglo pusieron en evidencia el desfase existente entre la mecanización del hilado y la del tejido del algodón. No fue hasta la década de 1820, cuando a las soluciones mecánicas obtenidas en el telar siguieron las mejoras en la preparación de la urdimbre y el encolado del hilo.

⁴ J. Ferrer Vidal, Conferencia sobre el arte de hilar y tejer, Barcelona, J. Jeprés, 1875, pg 95.

La primera vez que se aplicó el "sistema de fábrica" al tisaje fue en 1801 concentrando telares manuales en una fábrica. Cupo a Samuel Oldknow la idea y la materializó William Radcliffe al comprar a aquél el negocio y después de haber inventado, en 1803, la encoladora, en colaboración con Johnson. Esta máquina redujo extraordinariamente el paro de los telares y dió al tisaje mecánico la relevancia que le correspondía en detrimento del tisaje manual. William Radcliffe, fabricante que disponía de 1000 telares a mano, pudo aplicar el sistema de fábrica o concentración en el negocio que adquirió a Oldknow, después de que podía suministrar el hilo suficiente ya encolado para la urdimbre. La encoladora fue perfeccionándose posteriormente hasta que en 1839 W. H. Hornby y W. Kenworthy acabaron de perfeccionarla inventando las máquinas denominadas de parar.

No obstante, la concentración del tisaje tuvo en sus inicios unas formas muy peculiares⁵ pues se llegaron a instalar telares en hileras de casas de pueblos adecuadamente adaptadas. Por ejemplo en Keigley, un conjunto de 20 casas disponía de un pequeño curso de agua que mediante una rueda hidráulica movía los telares. En Oldham se hizo de manera similar pero movido por la fuerza del vapor y en Coventry la máquina de vapor movía el "embarrado" que pasaba a través de las casas y movía el telar instalado en cada una de ellas. Simultáneamente a estas intervenciones rurales de concentración del tisaje, se fueron instalando cuadras de telares, generalmente de una sola planta con luz natural obtenida por grandes ventanales y claraboyas.

Simultáneamente, en este proceso de concentración del tisaje, se produjo una disminución salarial de los tejedores manuales de tal manera, que hacia 1830, sus salarios eran en Inglaterra tan bajos que resultaba más barato tejer a mano determinadas piezas que hacerlo mecánicamente. En Lancashire y en Yorkshire el empobrecimiento de los tejedores fue el principal factor de enfrentamientos y conflictos entre 1822 y 1830 pero a partir de la última fecha, vuelve la paz y la prosperidad a la región acabando de mecanizarse totalmente el tisaje en Inglaterra hacia 1850. Fue en estos años de declive de los tejedores cuando se acaban de desarrollar los avances técnicos de los telares; avances que fueron constantes en los años centrales del siglo, que corresponden a los de la instalación de la fábrica que estudiamos y que podemos

⁵

A. Barello Miró, Op. cit., pg 99.

corroborar, juzgando, por la correspondencia, las mejoras e innovaciones que se sucedían en las casas especializadas en su construcción.

En 1822 Richard Roberts y Sharp construyeron en Manchester un telar basado en el de Horrocks perfeccionando algunos mecanismos, pero cuya característica principal era que la mayoría de sus mecanismos estaban contruidos en hierro, siendo ya el antecedente del telar mecánico denominado de "garrote".

Una de las mejoras importantes incorporada al telar mecánico, aunque, cronológicamente fuera anterior, es la máquina denominada Jacquard, por el nombre de su inventor, de origen francés, el lionés Josep M^o Jacquard. Con ella, a partir de 1801, se resolvió completamente el problema de producir los más complicados dibujos, sin tener que apelar a la enojosa, difícil y costosa aglomeración de gran número de lizos, movidos por varias personas. Consistía en un prisma perforado, el "cilindro", que permitía al girar un cuarto de vuelta cada pasada mediante un dispositivo, ir presentando los cartones ligados entre sí en forma de cadena sin fin, a un juego de agujas, comprimidas contra el cartón perforado mediante resortes que permitía accionar los lizos según un orden del dibujo sin necesidad de intervenir varias personas. Se solucionaba así la realización de las más variadas telas sin necesidad de depender del trabajo de varios individuos. Esta máquina se introdujo en Inglaterra en 1810 y se perfeccionó en 1817. Aunque en sus inicios, Jacquard experimentó la quema de sus telares, e incluso fue perseguido, su invento resolvió durante más de un siglo la resolución de telas con dibujos y formas diversas. Detalles del invento de Jacquard se perfeccionaron posteriormente por diversos mecánicos.

Si en Inglaterra, la mecanización del proceso del tisaje iba respecto al hilado, con un retraso temporal considerable, no era diferente la situación en nuestro país, el retraso en la modernización del tejido era muy superior al inglés o francés por esta razón, es más encomiable que los hermanos Muntadas pretendieran desde el principio mecanizar totalmente la sección de telares de la nueva fábrica e introducir todas las mejoras y mecanismos adicionales que posibilitaran la fabricación de las telas más variadas y modernas del momento para poder ofrecer al mercado nacional aquello que soamente se podía obtener proveniente del extranjero.

El "dinamismo tecnológico" de los Muntadas les lleva a preveer la importancia que en el futuro debían adquirir las telas de pana, por la cual cosa, entre las novedades

importantes de la sección de tejidos debemos considerar el hecho de instalar por primera vez telares destinados a la elaboración de panas⁶. Ahora bien, como la modernización y progreso tecnológico no se introducen solamente a través de las nuevas máquinas, sino también mediante la introducción de nuevos tipos de géneros que pudieran igualarse en calidad a los fabricados en el extranjero y con los que pudiesen competir, debía disponer la Sociedad, además, de personal experto, de especialistas que conociesen a fondo el mecanismo y el funcionamiento de los telares que adquirirían y también que estuviesen al corriente de todo lo que se construía en Inglaterra, de las constantes innovaciones que en aquellos momentos se producían y de su efectividad en el caso de acopiarlas a los telares del nuevo establecimiento.

La esperanza en el éxito de los nuevos productos era inmensa y no escatimaban medios para conseguirla.

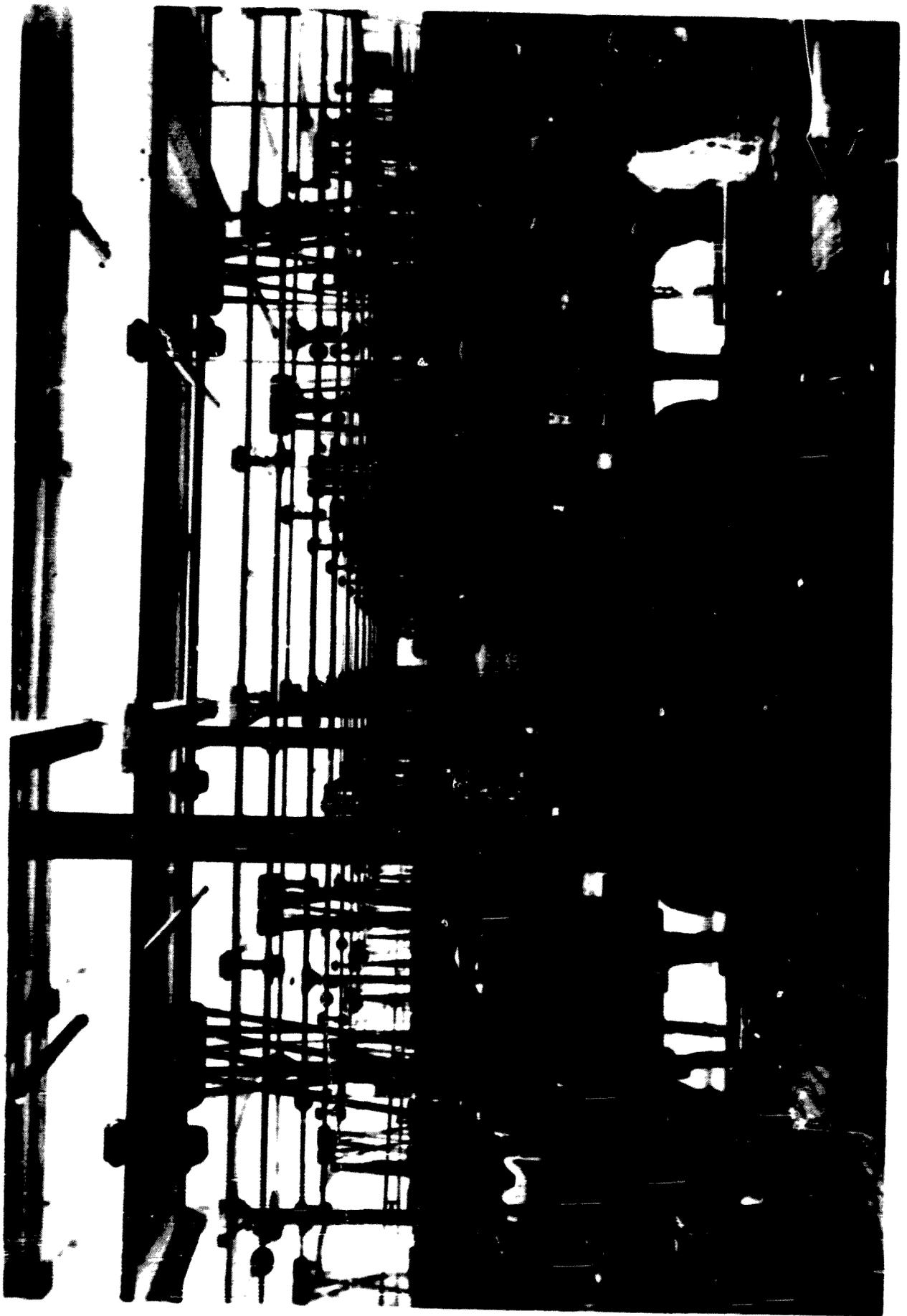
Por esta razón, en mayo de 1847 contrataron a la persona que debía ser el futuro contraamaestre de la sección de tejidos. Debía antes de hacerse cargo de dicho cometido trasladarse a Inglaterra e instruirse en todo lo referente a telares y a sus productos. Era Angel Martorell - según expresión de los directores-, " un joven de respetable familia de esta ciudad"⁷ que después de haber aprendido durante algún tiempo todos los adelantos de los telares mecánicos en Francia e Inglaterra, se incorporaría a la dirección de dicha sección cuando la fábrica de Sants iniciase sus actividades.

Llegó a Manchester a finales de agosto de 1847; - no hemos logrado saber en que lugares de Francia estuvo instruyéndose. Por mediación de Bruno Vidal debía visitar los establecimientos dedicados a la elaboración de tejidos labrados y cruzados para aprender a hacerlos y tomar notas para, posteriormente, hacerlos aquí. Parece ser que Martorell era "hombre instruido, activo y con grandes deseos de aprender mucho"⁸ predisponiendo a Bruno Vidal a ayudarle sin limitación.

⁶ En la correspondencia aparecen nombrados como telares velvetines, sin duda por el nombre inglés vel-vet-ees. Encontramos con frecuencia, en la correspondencia expresiones con la denominación inglesa, sin duda, porque al ser novedosas, sin no tenían su equivalente catalán o castellano asimilado al uso habitual de la parla.

⁷ ANC Copiador de cartas 1847, a B. Vidal, 21 agosto, 1847.

⁸ ANC Correspondencia recibida 1847, B. Vidal 15 septiembre 1847.



Vista general de una de las salas de tejidos

Los primeros talleres que visitó fueron los de Sharp Brothers¹ y los de Hibbert Platt, los constructores encargados de hacer los telares. Inmediatamente de llegar inició sus actividades interesándose por todo lo relacionado con el tejido. En los talleres de Sharp Brothers asistió durante un tiempo, primero para conocer el funcionamiento de un telar y del conjunto de los telares de una cuadra. Como debía dirigir los telares en el nuevo establecimiento, tenía la obligación de aprender la manera de hacer todos los tipos de telas y tejidos que se hacían y podían hacer con los nuevos telares; telas que ya se realizaban en Manchester y sus alrededores. Aprendió en la misma casa Sharp Brothers a hacer panas. Las panas eran un tejido nuevo y poco desarrollado en Cataluña pero que, por su duración, su consumo iba en aumento. Debía aprender con todo detalle como se hacía para poderlo realizar aquí con las mejores garantías de éxito. La pana es un tipo de tela de los denominados terciopelos de algodón por trama; son varios los tipos de panas pero las más comunes son las lisas, las abordonadas, las de granito, las rayadas y las labradas. El tisaje de las panas puede hacerse en telares comunes, sin mecanismos suplementarios. La pana se considera un tejido especial porque su elaboración requiere muchas y delicadas operaciones. Por ser un terciopelo por trama la pana se compone de dos elementos: el tejido de alma o base y el ligamento del pelo. El alma está formada por una urdimbre y una trama que puede ser de tafetán, de sarga de 3 o 4 hilos, o de batavía de 4 hilos. Las operaciones que se realizan sobre este alma son: 1º el afelpado o perchado, que consiste en recubrir la superficie posterior de una capa de pelo para hacerla más suave al tacto y más preservativa del frío; 2º el corte de las bastas, que se realizaba manualmente con unos cuchillos o espadines de acero con las puntas oblicuas muy afiladas y provistas de unas guías también de acero para poder formar un corte muy vivo. El corte se verificaba siempre en sentido rectilíneo, las cuchillas seguían la longitud de la pieza de forma que las medias arcadas que quedan al cortarla, forman líneas de pelo lisa y recta; 3º el acepillado de las medias bastas que resultan del corte se realizaba con máquinas provistas de tiras transversales de cepillos de esparto o de cerda, esta operación se podía hacer humedeciendo la tela, cosa por la que después pasaban a un hidróextractor para quitarles la mayor parte del agua

¹

No en vano esta casa había sido pionera en la construcción de los telares mecánicos; además de construcciones mecánicas tenían fabricación de telas donde ensayaban todas sus mejoras; es aquí dónde asistirá Angel Martorell a aprender todo tipo de conocimientos relacionados con los telares y las telas.

absorbida, se acababan de secar mediante secaderos al aire libre; 4º el chamuscado tiene por objeto el repelo de la pana, generalmente, se verificaba haciendo pasar la cara del haz de una pieza por encima de una teja de cobre enrojecida mediante fuego interior, así se eliminaba toda la pelusilla obtenida en el cepillado. También se realizaba esta operación con máquinas denominadas de gasear. Las dos últimas operaciones se pasaban un número indeterminado de veces, hasta dejar completamente lisa y fina la superficie de la pana; 5º el teñido y su posterior secado en lugares provistos de celosías u otros elementos que dificulten la entrada directa de aire para evitar la acción perjudicial del polvo, agua o cualquier otra inclemencia atmosférica; 7º el lustrado era un baño de apresto innecesario pero que daba a la pana una apariencia más agradable, incluso después de esta operación aún se acababa de aderazar mediante suaves fricciones de cera virgen que aumentaba su lustre, brillantez y tersura.

Angel Martorell aprendió en la casa Sharp, el modo de cortar manualmente el velvetín o pana, el chamuscado del pelo, el sistema de teñir y aprestar; en realidad, todas las operaciones para obtener un acabado perfecto de las panas; a cambio, por toda la instrucción que recibía, abonó una compensación económica.

Otro de los cometidos fundamentales que tenía era el de conocer la naturaleza de los telares que se instalarían en la nueva fábrica y que se construían en casa de H. Platt de Oldham; informar de sus dimensiones y de todos los dispositivos que creyera se debían introducir para mejorar la calidad de las telas.

Dado que una de las preocupaciones de los directores era la de la calidad de los materiales de las máquinas y de todas las innovaciones técnicas que vieran, la primera vez que ve los telares que se instalarían en Sants² da su opinión al respecto:

"el motor principal de los telares grandes era de hierro colado y el de los pequeños de hierro batido".

Les informa también del modelo de sistema de los telares que era de Hornby & Kenworthy y da también su opinión sobre una especie de brida para los telares grandes que están construyendo los Platt como una gran novedad y mejora en los resultados de los telares:

² ANC Correspondencia recibida 1847, 8 de septiembre 1847.

"una patente con la cual se para de golpe el telar sin sacudimiento, cuando se detiene la lanzadera evitando así frecuentes roturas de cigüeñal, armazón y ruedas causadas por el choque; y con esta seguridad se puede dar una rapidéz mayor de un 20 o un 25 % al trabajo".

Le parecía un mecanismo muy simple, que aprobaba, y que podría hacerse en Barcelona; sugería adquirir alguno completo para poderles después poner esta brida. La brida parece ser que se aplicó al telar a partir de 1839, fue invención de Roberto Pickles, es una tira de cuero de unos 25 mm de ancho y de la misma longitud que la tabla del telar; va sujeta por cuatro guías que facilitan el deslizamiento de la brida; la brida lleva, además, en el centro, una pieza de cuero que limita su movimiento lateral y en los extremos lleva sujetas unas piezas de cuero de unos 15 cm de largo por 38 de ancho que tienen un agujero por donde pasa la aguja guiatacos de manera que cuando el taco recibe el choque de la lanzadera ya amortiguado por la lengüeta, la brida, por su colocación especial, actúa como resorte y hace que la lanzadera pare por completo³. La brida es un mecanismo utilizado en los telares anchos para cortinas y alfombras, en los que la lanzadera, en vez de ser lanzada, va conducida en todo su trayecto. Cuando la lanzadera entra en la caja, la acción de una lengüeta la frena y contribuye a detenerla; pero para pararla del todo, el batán lleva una larga tira de cuero, la brida, que va de un extremo a otro del cajón y que para por completo la lanzadera cuando entra en el cajón.

Los directores aprobaron el modelo de telar del sistema Hornby & Kenworthy⁴ pero atentos a todos los detalles, le prevenían para que controlara que fueran los Platt quienes construyeran los telares y que no subcontrataran su construcción a Attherton o a Dickinson puesto que los modelos que construfan estos últimos los consideraban débiles

"Recuerdenles que si encargamos los 500 telares a los srs. Platt fue con la condición de que se construyeran en sus talleres y que fuesen tan sólidos y perfectos como los de los srs. Sharp y que por esto habían accedido a pagar al mismo precio que les pedía este último".

³ Diccionario Espasa- Calpe, Vol. LXII, textil.

⁴ ANC Copiador de cartas 1847, 22 septiembre, 1847.

Aunque la brida de nueva patente les parecía buena cosa, no consideraban necesaria incluirla pues consideraban que, si estaban bien contruidos y se paraban por el mecanismo que ya llevaban incorporado, el Stop-machine, no debían tener sacidumiento porque paraban lentamente. De ello deducimos que los telares se paraban ya instantaneamente al romperse el hilo de la trama conducido por la lanzadera. Asi se evitaban los desperfectos en el tejido; si se paraba el telar, el tejedor ordenaba nuevamente el hilo de la trama o cambiaba la lanzadera por otra ya preparada para tal efecto, de tal manera que el telar funcionaba a los pocos segundos.

Los modelos de los nuevos telares de pana eran más anchos y largos de los que, en principio, se pensaba instalar y para que hubiera suficiente holgura y amplitud en la cuadra redujeron en 25 el número de telares que la Comisión había calculado en el mes de junio y teniendo en cuenta que la dimensión de la cuadra era 10 pies más corta de lo que los constructores Platt habían calculado, nuestros directores cambiaron la disposición que los constructores habían dado a los telares y colocaron más próximos al motor general los telares de panas que los telares de calicotes, por considerar que los telares de pana necesitaban más fuerza por tener más movimiento que los telares a la plana; no obstante, la última decisión era de los constructores.

Deseaban los Muntadas la opinión de Martorell relativa a la velocidad de los telares, quien opinaba lo siguiente:

"en cuanto a la marcha de los telares me parece que los de mayor ancho no pueden ir con la misma velocidad que los estrechos pues que necesita más tiempo para pasar la lanzadera y que los velvetines tampoco pueden ir a la de los demás, aunque en estos tienen diferente polea y por consiguiente pueden marchar con la misma de los demás".⁵

Coinciden en lo fundamental con su encargado pues en la respuesta que le dan para que actue en consecuencia manifiestan:

"en cuanto a las velocidades estamos conformes en que los telares anchos y los de telas cruzadas no puedan ir con la misma velocidad que los de telas lisas y estrechas. Además conviene que las velocidades en general no sean de las más aceleradas porque como nos proponemos hacer todos los géneros con la mayor perfección posible, si la rapidez del telar es mucha se hacen con más facilidad los defectos por la frecuencia con que se pueden producir y las dificultades en corregirlos"⁶.

⁵ ANC Correspondencia recibida 1847, A. Martorell 12 noviembre, 1847.

⁶ ANC Copiador de cartas 1847, 30 noviembre, 1847.

Estos razonamientos están totalmente dentro de la lógica y del desarrollo normal del automatismo de las máquinas en la época. Tratándose como se trata de recibir el movimiento de un mismo árbol, cuanto más espacio en la misma unidad de tiempo deba recorrer una lanzadera, menor será su velocidad.

La velocidad real de los telares no nos aparece en ninguno de los documentos consultados pero, a juzgar por la afirmación del sr. Ferrer Vidal sobre las velocidades de los telares y la declaración de los directores, debía oscilar entre 150 y 200 revoluciones por minuto⁷.

Otra de las cuestiones que se plantean en la construcción de los telares es la de que los constructores necesitan conocer el número de hilos de trama por pulgada que debían tener, tanto los telares de calicotes como los de velvetines para poder determinar el número de dientes que debía de tener la rueda del regulador (Excudador).

Estas preguntas nos permiten conocer el equipamiento complementario de los telares. Dado que querían hacer toda clase de telas, los telares para tejidos de varias clases de tramas deben utilizar una lanzadera para cada clase de hilo de trama; para dar solución a estas necesidades, Robert Kay ideó ya en 1792 el mecanismo de los cajones múltiples, de manera tal que cambiando la posición de estos cajones pudiera salir la lanzadera que conviniera; lo difundió e hizo útil Squire Diggle a partir de 1845, después otros muchos inventores siguieron sus pasos. Este mecanismo permitía un movimiento de ascenso y descenso en línea recta producido por dos excéntricas o bien por manguitos semidentados móviles, es el caso de los telares primitivos instalados en Sants.

El mecanismo es una rueda dentada A⁸, situada en uno de los extremos del árbol de las cigüeñas que por medio de una rueda intermedia B transmite el movimiento a la rueda C. El eje de esta rueda hace mover de un modo continuo las dos ruedas o manguitos semidentados D y E los cuales pueden deslizarse de un lado a otro por medio de las horquillas correspondientes. El movimiento de estas horquillas se debe a las palancas F y G que se mueven por la acción de un juego de cartones. Frente a los manguitos semidentados D y E hay unas ruedas especiales, H e I, cuyos dientes están repartidos en dos secciones; una mitad sobre un plano y la otra mitad sobre un plano

⁷ J. Ferrer y Vidal, Conferencia sobre el arte de hilar y tejer, J. Jeprés Roviralta, Barcelona, 1885, pg 97.

⁸ Ver croquis. Seguimos las explicaciones del mecanismo dadas en el diccionario Espasa Calpe

contiguo de manera que cuando un manguito o rueda semidentado ha comunicado movimiento a su rueda haciéndola dar media vuelta justa, esta rueda no volverá a moverse hasta que el manguito adopte la otra posición, o sea que las dos secciones de dientes de cada rueda corresponden a las dos posiciones de los manguitos semidentados. Estas dos ruedas H e I van unidas, respectivamente, a dos platos. J y K, que actuando a manera de manivela, comunica el movimiento a la palanca inferior L, la cual sostiene cuatro cajones, por medio de la pieza vertical M. El plato J comunica un movimiento igual a la altura de un cajón, haciendo girar la palanca L alrededor del punto N y el plato K, lo comunica igual a la altura de dos cajones, haciendo girar la misma palanca alrededor del punto O. Mientras los platos o las ruedas correspondientes H e I no deben girar, se encuentran retenidas por unas partes curvas especiales de las ruedas, las cuales se deslizan sobre los manguitos correspondientes. Los resortes P y M sirven para que no se rompa ninguna pieza, en caso de que la lanzadera o el taco impidan el movimiento de los cajones.

La posición de los platos J y K, que indica la figura, corresponde al cajón superior o nº 1. Supongamos que la palanca F se levanta y hace tomar la posición actual al manguito D, entonces este manguito engranará con una de las partes dentadas de la rueda H, haciéndola girar media vuelta levantando el punto o de la palanca L, y por tanto, habrá pasado el cajón nº 2 en frente del batán. Mientras la palanca F continúe levantada, se tendrá la misma posición para todas las piezas, pero en cuanto baje esta palanca, el manguito D volverá a su primitiva posición, engranando con la otra sección de dientes de la rueda H, comunicándole media vuelta y volviendo los cajones a su primera posición. Si la palanca que se mueve es la G, sucederá todo lo mismo con el manguito semidentado E y la rueda I, pero el plato K comunicará un salto de dos a los cajones, y así el que estará en acción será el nº 3. Si se quiere un salto de tres, se comunicará movimiento a los dos platos, y, por tanto el cajón nº4 corresponderá a la posición contraria de la que indica la figura para estos dos platos.

En los últimos días de 1847, poco antes ya de estar finalizadas las obras de los telares el mismo Martorell informaba a los directores sobre esta misma cuestión del cambio de lanzadera y decía:

"en la construcción del sr. Platt están ocupándose actualmente con el telar modelo un cambio de lanzadera y según su director me dijo, el lunes próximo estará ya en disposición

de patente. Por lo que he visto en el sistema me gusta por la facilidad en variar de muestras y por poder contener dicha patente gran número de pasadas variables"⁹.

Algunos de los telares mecánicos, de los denominados a la plana, también iban provistos de otros mecanismos de cajones múltiples, tales como la máquina de Jacquard. Con este mecanismo se obtienen tejidos con efectos labrados porque dicha maquina, acoplada a un telar, hace evolucionar cada hilo de la urdimbre independientemente uno de otro, permitiendo así obtener dibujos sin repetición alguna en todo lo ancho de la tela.

Martorell necesitaba saber cuantos telares debían ir equipados con estas máquinas puesto que por ocupar más espacio era conveniente saber cuantas podrían instalarse en cada línea¹⁰. La respuesta que sobre este asunto recibe de los directores, da una idea de la precaución con que actuaban:

"En cuanto a determinar los telares que debe haber con aparato Jacquard, sería arriesgado hacerlo con acierto y por lo tanto preferimos por ahora no vengan más aparatos de esta clase que los que son necesarios para hacer el género de la muestra n° 6 y si esto tiene que cambiar la forma del telar no importa, pero no traiga más que los cuatro telares citados"¹¹.

En la misma carta, además de conocer la tecnología de los telares que instalaron conocemos el número de telares que pensaban dedicar a cada tipo de tejido y las clases de tela que pensaban elaborar. Deducimos la interrelación que existe entre los tipos de telares, los mecanismos adicionales de que iban provistos y los tipos de telas que pensaban sacar al mercado porque enviaron muestras de los tipos de telas que se proponían elaborar; aunque no hemos podido ver ni conocer las muestras de tela, indican el número de telares que querían para cada clase de tejido.

Según la referida nota los Platt construyeron en 1847: 200 telares para panas con las siguientes características:

⁹ ANC Correspondencia recibida 1847, A. Martorell, Manchester, 16 diciembre, 1847.

¹⁰ ANC Correspondencia recibida 1847, A. Martorell, Manchester, 11 de noviembre, 1847.

¹¹ ANC Copiador de cartas 1847, 30 noviembre, 1847.

Nº 1	20 telares velvetines de 3 lanzaderas de 48 pulgs. el peine
Nº 2	20 telares velvetines de 3 lanzaderas de 48 pulgs el peine
Nº 3	40 telares velvetines de 3 lanzaderas de 40 pulgs el peine
Nº 4	60 telares velvetines de 3 lanzaderas de 36 pulgs el peine
Nº 5	20 telares velvetines de 3 lanzaderas de 72 pulgs el peine
Nº 6	20 telares velvetines de 3 lanzaderas de 60 pulgs el peine
Nº 7	20 telares velvetines de 3 lanzaderas de 52 pulgs el peine

y 275 telares para calicotes o telares a la plana así:

Nº 8	50 telares para calicotes de 46 pulgs. el peine
Nº 9	50 telares para calicotes de 46 pulgs. el peine
Nº 10	175 telares para calicotes de 38 pulgs. el peine

El número de muestras que enviaban eran 11 y equivalían a las clases de géneros que se proponían hacer con estos telares. De los 20 telares velvetines nº 1 pensaban utilizar 16 telares para hacer las muestras de tela que ellos tenían enumeradas con nº1 y nº 2 y 4 telares más para hacer la muestra de cortinajes marcada con el número 6, que por la respuesta de los directores son estos cuatro telares, los que debían ir equipados con máquina de Jacquard¹²; dos de ellos, tenían en la máquina de Jacquard 600 agujas y los dos restantes 400. De los 20 telares velvetines nº 2, 10 pensaban destinarlos a hacer el género de la muestra señalada con el nº3 y los 10 restantes para hacer panas de primera calidad. De los siguientes 40 telares velvetines nº 3, 15 los destinaban a elaborar ropa de la muestra nº 4; 15 más a elaborar ropa de la muestra nº 7 y 10 telares para ropa de la muestra nº 5. Los 60 telares velvetines nº 4 los destinaban a hacer ropa de la muestra nº 4 y todos ellos debían ir provistos de regulador de recambio para hacer empesa del nº 8. Los siguientes 20 telares velvetines del nº5 los destinaban a hacer ropa de la muestra nº 4. Los siguientes 20 telares velvetines nº 6,

¹² ANC Copiador de cartas 1847, 30 noviembre, 1847

también los destinaban a hacer ropa de la muestra nº 4 y también debían ir provistos de regulador de recambio para hacer empesa del nº 8. Igualmente los restantes 20 telares velvetines nº 7 los destinaban a hacer ropa de la muestra nº 4.

De los 50 telares a la plana o para calicotes del nº 8, 25 los destinaban a hacer ropa de la muestra nº 8 y los 25 restantes, los destinaban a hacer tela de la muestra nº 10. Los 50 telares a la plana del nº 9, también los destinaban para fabricar telas de la muestra nº 10. De los restantes 175 telares señalados con el nº 10, 75 telares los destinaban a elaborar ropa de las muestras nºs 8 y 9, 75 más a fabricar telas de la muestra nº 11 y los 25 restantes, a fabricar telas como las de la muestra nº 10, además, estos 25 telares, también debían ir provistos de reguladores de recambio para hacer telas como la muestra nº 11. Debemos destacar aquí que hasta esta época el tipo de telas que se fabricaba en Cataluña eran telas simples, de hilos de baja numeración, generalmente el nº 22, hechas con los denominados telares a la plana, eran las denominadas percalinas, elefantes, sargas, muletones, madapolanes, hamburgos, cuties etc. y su anchura también era limitada entre 3 1/2 y 4 cuartas. Estaban decididos a abrazar la industria de las panas, aunque, a juzgar por los telares que dedican, -10 de los señalados con la muestra nº 3 -, y por lo que ellos aseguran al técnico que tienen en Inglaterra, consideraban prudente disponer solamente unos pocos telares y ampliar posteriormente esta industria según fueran sus resultados. Disponemos de la lista de extras y recambios que adquirió A. Martorell, antes de regresar a Barcelona y que nos permiten conocer con más detalle las características de los telares tanto velvetines o de pana como calicotes o a la plana.

Para los telares de pana adquiere: 4 árboles para las espadas, 6 soportes de parar, 12 extremos de cajas de lanzaderas, 8 ruedas de plegadores de ropa, 8 árboles de tornillos sin fin, 12 ruedas de "cadell", 12 ruedas de cadell pequeñas, 12 disparos de cadell grandes y 12 pequeños, 2 montantes para el árbol de Tappets, 12 pares de triangulos, 4 soportes de triangulos, 24 patas y pricklelegs de triangulos, 4 pricker legs, 4 docenas de resortes de caja de lanzadera, 12 resortes para extremo de lanzadera, 12 palancas de rueda, 2 árboles de 12 pulgadas, 2 árboles de 60 pulgadas, 2 árboles de 52, 4 árboles de 40, 2 árboles de 36, 6 juegos para trama. Piezas de hierro colado: 12 soportes de horquilla, 12 guías de correa, 12 guías para el árbol de tornillo sin fin, 6 para B.R. Beam, 24 volanderas de los plegadores.

Para los telares a la plana: 2 paratramas completos, 8 ruedas de tappets, 8 ruedas motrices, 40 / 120 ruedas de enrollar, 40 / 75 ruedas de engranaje, 30 ruedas de recambio, 6 pisaderas de tappets, 12 poleas de tappets, 3 catchapets, 3 plegadores de urdimbre, 12 de cajas de lanzadera, 12 extremos de lanzadera, 12 patillas de regulador, 36 volanderas de los plegadores de urdimbre, 18 palancas, 18 guías de palancas, 6 rejillas para las paratramas, 18 pisaderas, 4 soportes de pisaderas, 6 árboles de espadas, 12 trozos de berbiquies, 6 recambios de varilla de parar, 3 juegos de cojinetes de trama, 6 palancas de paratramas, 6 palancas de martillo de paratrama, 6 piezas de los templazos.

Estaba autorizado para adquirir las innovaciones que considerara útiles y necesarias para el perfecto desarrollo de la industria en la Sociedad.

Las mejoras e innovaciones técnicas del telar en estos años eran, juzgando por la correspondencia, constantes; los esfuerzos de los constructores por mejorar la perfección de los tejidos y la velocidad de las máquinas se hace presente en la correspondencia a lo largo de los años de nuestro estudio. En el mes de julio, cuando apenas si tienen montados los nuevos telares, los propios srs. Platt por su parte, y M. de Castro como encargado de la Sociedad en Manchester, les comunican que:

"... estamos construyendo un nuevo telar ligero con tres lanzaderas según el sistema de los de calicote para tejer ropas de muestras; esta mañana hemos hecho ver al sr. Castro este telar quien cree que podría ser útil en Barcelona; como es de suponer, no será tan caro como los de velvetines..."¹³.

Efectivamente, pocos días después M. de Castro confirmaba la información del telar de tres lanzaderas, a propósito para hacer ropa ligera y que los Platt desearían se les encargaran órdenes para construir 10 o 12 para el nuevo establecimiento¹⁴.

En el capítulo anterior hemos visto que para instalar los telares los srs. Platt enviaron a uno de sus mejores operarios, de quien los directores quedaron gratamente satisfechos, su laboriosidad, inteligencia e ingenio era loable.

Debemos señalar también que adquirieron telares a otras casas acreditadas. A la casa de John Atherton, ubicada en Preston le compraron 10 telares con 6 pisaderas. A la

¹³ ANC Correspondencia recibida 1848, H. Platt, Manchester, 5 julio, 1848.

¹⁴ ANC Correspondencia recibida 1848, M. de Castro, Manchester, 9 de julio, 1848.

casa Sevills y Woolstenhulme de Oldham le compraron también un telar mecánico **Fustian** de nueva invención para hacer panas de 48 pulgadas de ancho de peine, sin topes y con el movimiento de pararse el telar al romperse la trama, según el sistema privilegiado de Hornby y C^a. Llevaba además este telar incorporado el privilegio denominado **Wilkinsons**, para parar la lanzadera cuando no funcionaba bien, tenía además 14 pisaderas o lizos y un número de cartones suficientes para 50 cambios por vuelta; disponía también del movimiento de desplegar según el sistema privilegiado de Sevills y C.^a; como vemos era un tipo de telar muy innovador.

En realidad, los Muntadas querían instalar los telares con los dispositivos necesarios para poder abastecer todas las demandas del mercado e introducir todas las novedades que existían de procedencia extranjera y que inundaban el mercado español de forma legal o mediante el contrabando.

2. PROBLEMÁTICA DE LOS TELARES PARA PANAS

Los telares llegan a Sants procedentes de Liverpool en las fragatas Solvay y Martin Luther en 22 de marzo y 8 de abril respectivamente.

Se encargó de dirigir la montura de todos los telares el montador ya citado de la casa Platt, el sr. Edwin Attenborough; inició la montura en 2 de mayo de 1848 y permaneció en Barcelona hasta su total finalización en 27 de enero de 1849; estuvo atendido por Angel Martorell y todo el personal auxiliar que se precisó. Se montaron con celeridad, puesto que aún no habían perdido las esperanzas de poder iniciar las actividades del nuevo establecimiento a principios de septiembre, ya en 11 de agosto, el secretario interventor podía informar a la Junta que los 200 telares para panas estaban completamente armados. Sin embargo la fábrica no empezó sus actividades de forma regular hasta enero de 1849. Pero para disponer de todos los elementos auxiliares que favorecieran la perfecta ejecución de las panas, al salir en enero para adquirir la maquinaria de la sección de estampados encargaron a M. Ziegler y a M. Jaurés la adquisición en Manchester 2000 agujas para sacar el pelo de las panas y 200 espadines

para efectuar la misma operación en las panas; su precio era de 2 chelines la docena de agujas y de 8 la docena de espadines. Todo ello costó 554 pts¹⁵.

Cuan lejos del pensamiento de los directores y de la Junta debía estar el gran contratiempo que inesperadamente se les presentó al iniciar sus actividades la fábrica a principios de Enero de 1849.

Los primeros productos salidos de la fábrica de Sants se enviaron al Depósito de Madrid en los días centrales de marzo.

De su inicio se informó en la Junta general de accionistas del 27 de febrero de 1849¹⁶.

En la citada Memoria, además, se informaba que:

"Siendo el ramo de las panas uno de los que se propuso beneficiar la Sociedad desde su creación, los directores han adquirido para su elaboración las máquinas más adelantadas que se conocen en Inglaterra. Con estas máquinas podrá lograrse un grado de perfección desconocido hasta ahora en este ramo industrial, tan atrasado en este país, pues aunque hace muchos años que se fabrican panas en Cataluña, ha sido en escala muy limitada, y con las imperfecciones que traen consigo los malos sistemas de fabricación, y otras causas que la Dirección espera vencer".

En los días inmediatos a la celebración de la Junta salió a la luz la existencia de un Real privilegio de la sociedad Güell, Ramis y C^a por cinco años, para fabricar panas lisas, labradas y cruzadas, géneros que venían de Inglaterra y usaban los obreros para sus vestidos. Debió causar tal sorpresa a los directores y tal estado de inestabilidad para el futuro de la Sociedad, que, ya a mediados de marzo, la Junta de Gobierno había tomado la resolución de hacer con autorización y en presencia de un juez competente, una "Información" para que constaran los diversos hechos que debían hacer caducar el privilegio de introducción de los srs. Ramis y Güell para la fabricación de panas, o al

¹⁵ ANC Libro de Dias 1849. Maquinaria y útiles en Sants, 8 de marzo, 1849.

¹⁶ La España Industrial. Sociedad anónima fabril y mercantil. Memoria de las operaciones de 1848 leída en la Junta general ordinaria de accionistas de 1849, Madrid, Imprenta de La Publicidad, 1849. El presidente informaba así:

"No habiendo empezado las operaciones principales la Compañía sino desde 1º de enero de este año ..." .. "La nueva fábrica ha empezado a marchar; y aunque el arreglo perfecto y combinado de un establecimiento de tales dimensiones es lento porque necesita tomar su asiento la maquinaria, la Dirección espera que dentro de poco podrá presentar en el mercado, y en escala mayor, productos dignos de la industria nacional, y que podrán competir en perfección con los similares extranjeros." pg 12.

menos para probar que dicho privilegio no podía perjudicar el derecho de *La España Industrial* a fabricar panas con los telares que tenían en sus fábricas¹⁷.

Resueltos a llevar adelante este asunto iniciaron los directores y Andrés Echarrri consultas y el consejo pertinente de expertos abogados además del abogado de la sociedad, D. José Brugada.

La respuesta de los abogados fue muy amplia y muy ambigua, no podían informar con seguridad porque la ley o su aplicación sobre este tema tampoco lo estaba. Señalamos los aspectos que incidían directamente en el tema¹⁸:

"La introducción y el establecimiento de telares en épocas anteriores a la demanda del privilegio da lugar a opiniones encontradas; porque si bien dicha introducción prueba con la mayor evidencia, que se conocía con anterioridad a dicha demanda ese modo de fabricar, que se había resuelto ponerlo en práctica y se habían reunido todos los elementos necesarios para ello, el legislador no ha incluido esa prueba en el texto de la ley. De ahí puede resultar divergencia de interpretaciones; pero la más conforme a la más sana razón es la que admite dicha prueba como suficiente para anular el privilegio.

Si se prueba que se ha fabricado una sola pulgada de pana con los telares de que se trata, todo privilegio solicitado posteriormente es inso jure nulo y, por tanto a nadie puede perjudicar."

Por estas noticias, podríamos interpretar que habiéndose enterado el sr Güell, de la instalación de los telares para panas, pretendía que nadie le hiciera la competencia en la fabricación de una tela a la que dedicaba todos sus esfuerzos y capitales y que no era en sus primeros años muy fructífera.

En dos aspectos pretendían basar la información para poder anular el privilegio de introducción del Sr. Güell o, en todo caso, que éste no impidiera la fabricación de panas a *La España Industrial* con sus telares. La primera era demostrar que adquirieron los telares antes de que aquél solicitara el privilegio de introducción y la segunda demostrar que ya habían fabricado panas con estos nuevos telares.

Para llegar a esta conclusión, debieron presentar la documentación que a continuación citamos :

¹⁷ J. Carreras, *La economía de Cataluña...*, pg 284, expone que "a petición del Jefe político, comisiones de la Junta de Comercio visitaron en marzo de 1849 las fábricas de Domingo Ramis y de Güell, Ramis y C^a comprobando que estaban en práctica las máquinas para producir panas".

¹⁸ Conocemos todos los detalles del proceso de la "información" por la correspondencia que mantenía el S. I. con el Presidente y el secretario de la J. de G. a ella nos referiremos en todo este asunto.

- 1º Identidad de la firma de los constructores H. Platt & Son.
- 2º Identidad de la del administrador de la Aduana de Barcelona.
- 3º Identidad de la del Comisionado del Banco de San Fernando.
- 4º Identidad de la firma del agente de aduanas.
- 5º Introducción en 22 de marzo 1848, de 90 telares, de los cuales, 40 son para hacer panas.
- 6º Introducción en 8 de abril de 1848 de 232 telares de los cuales 80 son para hacer panas.
- 7º Conformidad del plano de telares que se presenta con dichas máquinas.
- 8º Los telares se montaron con suma rapidez a medida que llegaron a Sants, de tal modo que los introducidos en 8 de abril, estaban ya montados a principios de mayo.
- 9º Dos de los telares para tejer panas se montaron en Barcelona.
- 10º Dichos telares trabajaron en la 3ª semana de junio de 1848 y dieron por resultado cuatro piezas de pana que se presentaron.

De todos estos documentos los esenciales eran los dos últimos; razón por la que el Secretario Interventor comunicaba al Presidente de la Junta que para los documentos elementales, no habían presentado más que a los testigos indispensables no comprendidos en las disposiciones generales de la ley. En cambio para los dos últimos decía¹⁹ que se habían presentado ocho testigos, de los cuales 4 eran fabricantes independientes, y uno de ellos, además, era fabricante de panas.

A finales de abril ya estaba concluida la Información, y para estar más seguros, solicitaron se expidiera una copia de todo el expediente, pues en caso de pérdida o extravío, durante el envío que de ello se debía hacer a Madrid, pudieran disponer del duplicado.

Debemos suponer que este litigio se desencadenó a raíz de la publicación de la memoria de las actividades de la Sociedad relativas a 1848. Inmediatamente de su publicación, el sr. Guell defendió y sacó a la luz la existencia de su privilegio de introducción para elaborar panas, pero además, suponiendo que lo que se expresaba sobre el ramo de la

¹⁹ M.M.E.P. de M. Copiador de cartas S.I. 1847 - 1851, 23 abril, 1849.

fabricación de panas, en dicha Memoria, era perjudicial para los fabricantes existentes en Cataluña, escribió un escrito en el suplemento de El Bien Público, en tono moderado y en plan conciliatorio defendiendo la realidad de dicha fabricación²⁰.

El disgusto y la contrariedad del primer momento, se fueron atenuando. Mantuvieron conversaciones los srs Muntadas con el propio sr Güell acerca de esta cuestión de las panas, y tras estas conversaciones, creyeron los directores de la Sociedad que no era conveniente entablar una polémica porque se convencieron de la situación desventajosa en que se encontraban para salir airosos de la citada Información, ya que al iniciar dicho trámite desconocían la fecha exacta de concesión del privilegio que era anterior a la llegada de los primeros telares. Concretamente era del 11 de febrero de 1848 y se publicó en la Gaceta el 17 de marzo del mismo año. Esta circunstancia cambiaba completamente su posición al respecto. Por la correspondencia, se deja entrever la voluntad final de los srs Muntadas de transigir en lugar de llevar el caso a los tribunales. No hemos podido llegar a los documentos definitivos puesto que muchos de ellos se entregaron a la Junta en mano y se les informó oralmente²¹.

No queda claro que, según la ley vigente, el sr. Güell tuviera todos los derechos; sin embargo, deducimos que antes de exponerse a perder la Información renunciaron a la fabricación de panas. Nuestra duda está en saber si realmente estaban convencidos de que no podían salir airosos del penoso asunto o bien abandonaron porque no se atrevieron a luchar contra el poder y la influencia política del señor Güell.

Renunciaron a la fabricación de panas, durante todo el periodo de duración del privilegio; sin embargo, intentaron, para no tener parados los telares de panas e inmovilizado un enorme capital, fabricar con ellos otros tipos de tejidos²².

²⁰ Era el órgano oficial del Instituto Industrial de Catalunya. No hemos podido consultar este escrito porque se conservan muy pocos suplementos de este Diario en el AHMB y referentes a estos años.

²¹ M.M.E.P. de M. Copiador de cartas S.I. 1847- 1851, 11 de junio 1849.

²² Echarrri comunica a la J de G en abril de 1849 : "... se preparan algunos de los telares grandes con el único objeto por ahora de hacer telas lias". En julio vuelve a informar : "...se está preparando uno de los telares que se compraron para tejer panas con el objeto de ver si se podrán fabricar con esos telares telas sencillas". Y en 9 de noviembre del mismo año dice : " Los telares grandes que se compraron para tejer panas son actualmente objeto de varias experiencias. Se han tejido algunas canas de tela cruzada, madrás que ha valido bien; se está tejiendo un trozo de samirretor que presenta buen aspecto y se comenzará probablemente hoy a tejer tela fina lisa como la que hacen los

Los 264 telares restantes, en septiembre de 1849, funcionaban a pleno rendimiento, en el máximo de su capacidad de producción, que en opinión del Secretario Interventor era como mínimo, de unas 700 piezas por semana completa de trabajo²³.

Si para los intereses de la Sociedad fue un duro golpe no poder hacer funcionar los telares de velvetines, para el sr. Güell eran épocas no menos difíciles pues a todas las dificultades inherentes a una nueva industria, se le añadían las de inexperiencia obrera y la consiguiente, fabricación defectuosa, de tal manera nos dice Orellana que en los primeros momentos el negocio no fue beneficioso y el producto resultaba muy caro. Debieron pasar unos años para colocar a la industria de la pana en un grado de perfección capaz de competir con la extranjera y si en 1848, su precio era superior a la extranjero, en 22 rs la cana, en 1860 se había reducido a la mitad, incrementándose en esta época su consumo en nuestro país, y, pasando de las clases trabajadoras a las clases acomodadas y, a su utilización en tapicería y cortinajes²⁴. El sr. Güell reclutó a Angel Martorell, en 1855 para director del "vapor vell"; muy probablemente ofreciéndole un sueldo superior al que recibía en la Sociedad y, posiblemente, éste accedió, porque podría desarrollar los conocimientos que por mediación de los Muntadas había adquirido en Manchester.

Para La España Industrial los telares sin funcionar eran un capital improductivo que, además, impedía instalar en su lugar otros nuevos. Mucho debía preocupar a nuestros directores esta situación puesto que escribieron al constructor Platt manifestándole la imposibilidad en que se encontraban de hacer funcionar los 200 telares para panas.

La causa que aducían, en lugar de exponer la existencia del "privilegio de introducción," era la modificación de las tarifas aduaneras que afectaban a los terciopelos de algodón extranjeros; - hacía muy poco se había publicado la ley arancelaria de 1849-; al permitirse la libre entrada de panas les impedía su fabricación por la pérdida económica que les ocasionaría, tal y como sucedía al sr. Güell. Exponían su intento de fabricar otras variedades de telas cruzadas pero que al ser los primeros fabricantes que aquí adoptaban este tipo de telares, estaban persuadidos de la resistencia

telares a la plana".

²³ M.M.E.P. de M. Copiador de cartas S. J..., 3 de septiembre, 1849, pg 178.

²⁴ Orellana, F Reseña de la Exposición..., pg 195.

que a ello presentarían los obreros, y se exponían, si lo adoptaban, a disgustos, que era prudente evitar aquí más que en Inglaterra.

Con todas estas justificaciones les proponían que les volvieran a adquirir nuevamente los 175 telares de panas, haciéndose cargo de todos los gastos que ocasionaran hasta remitirlos a sus talleres, a cambio los Platt deberían remitirles 200 nuevos telares de calicotes idénticos a los que ya de este tipo les habían construido pero de anchuras diferentes, a saber: 40 telares de 50 pulgadas de ancho, 40 de 44 pulgadas y 120 de 40 pulgadas y proponían el mismo precio que constaba en las facturas. Les hacían esta propuesta, convencidos de que no les será ningún perjuicio acceder, pensando que les sería muy fácil volverlos a colocar atendiendo a los numerosísimos contratos que, de todas partes recibían y atendiendo también a que eran los mejores y más perfectos telares que ellos les habían fabricado. Desconocemos la respuesta, pero suponemos que fue negativa²⁵.

Se descubre la preocupación de los directores: el temor a una revuelta obrera por la introducción e innovación de máquinas y de todos los artefactos que pudieran disminuir los puestos laborales. Ya se respiraba en el ambiente el malestar de los obreos que, en 1854, se transformaría en una huelga general contra las selfactinas, y que provocó tantas convulsiones en la ciudad, y tantas preocupaciones a los políticos llegando a decretar, por poco tiempo, la obligación de los fabricantes de readaptar dichas máquinas al tipo de mulljenis, cosa que algún fabricante a iniciativa propia llegó a realizar²⁶.

La situación de los directores era pues preocupante y no dudaban en explicarla públicamente. La Junta calificadora en la Memoria de la Exposición pública de Madrid, celebrada en noviembre de 1850 al referirse a La España Industrial decía:

"... Los telares empleados en ellos se han construido según los mejores métodos conocidos en los países extranjeros, donde la industria algodonera se halla más adelantada. Hay hasta 500 perfectamente montados: se destinan 300 a las empresas, y todos se encuentran hoy en ejercicio. Los otros 200 para el tejido de las panas, aunque en buen estado de conservación, no funcionan actualmente..."²⁷.

²⁵ ANC Copiador de cartas, a Hibbert Platt, 5 de octubre 1850.

²⁶ J. Carreras, La economía de Cataluña ..., cita a los fabricantes Juncadella, Ricart, Vilaregut y otros muchos, pg 293.

²⁷ MEMORIA presentada al Excmo Sr. Ministro de Comercio Instrucción y Obras Públicas por la Junta Calificadora de los productos de la Industria Española reunidos en la Exposición Pública de 1850, Madrid, 1851, pg 534.

Cien de dichos telares, fueron vendidos en julio de 1852 a Juan Timoleón Cros como telares para telas cruzadas, por un valor de ciento ochenta mil rs a cambio de drogas de la mejor calidad, obligándose la Sociedad a comprarle las 9 / 10 partes de las que consumiese, durante un período de dos años hasta el 31 de diciembre de 1854 y a un 5 % más baratas que éste las vendiera a otros fabricantes. Las drogas que adquirirían eran las mismas o similares que en la venta de las perrotinas de diciembre de 1851, añadiendo además el azul ultramar y albúmina²⁸.

28

En el copiador de cartas de 1852, se halla la carta confirmación del contrato entre ambos fabricantes. Dice así : "Sans, S. D. Juan Cros, 28 julio 1852- Muy Sr. ntro: Con arreglo a lo que convenimos con V. y su socio Mr. Claudio Arnortinson el domingo último 25 del corrte para enagenarle a V. cien telares para tejidos cruzados, de los doscientos que posee esta Sociedad, tomándole á V. en compensación de esto las nueve décimas partes de las drogas que consuma la misma, desde el primero de enero del año próximo hasta treinta y uno de diciembre de mil ochocientos cincuenta y cuatro, pasamos a V. el presente escrito, para que se sirva V. manifestarnos su conformidad a los puntos que él abraza los cuales son los mismos que tenemos ya convenidos con V. y su socio verbalmente y son como siguen.

La Sociedad de La España Industrial y en su nombre esta Dirección autorizada por la Junta de Gobierno venden a V. los cien telares que a continuación expresamos:

Veinte dichos de 36 pulgadas inglesas de peine

Veinte iguales a los anteriores de 52 pulgadas

Veinte " " de 60 "

Veinte " " de 72 "

Veinte " " de 48 " con tres lanzaderas.

Queda acordado que el total valor de los cien telares que acabamos de expresar es de ciento ochenta mil reales vellón, cuyo pago deberá verificarse en el transcurso del año corriente y del de cincuenta y tres cobrando por partes proporcionales cada mes y deduciendo estas al verificarle a V. el pago de las facturas de drogas que haya V. vendido a la sociedad desde esta fecha en adelante.

Las drogas cuyas nueve décimas partes nos obligamos a comprar a V desde primero de Enero del próximo año de cincuenta y tres hasta treinta y uno de diciembre del cincuenta y cuatro son las mismas o sus similares todas de la más superior calidad que se expresan en la carta de compromiso de 9 de diciembre último firmada por V. cuando le vendimos las dos perrotinas añadiendo además el azul ultramar y albúmina siguiendo en la presente operación los mismos pactos y condiciones que en la citada fecha establecimos tanto por lo que tiene relación con los precios como en todos los demás puntos que se desprenden de dicha carta.

Queda convenido que es obligación de V. tomar los telares en el término de tres meses lo más tarde con el objeto de evitar los gastos que serían consiguientes si tuviésemos que transportarlos de un punto a otro a otro distintas veces.

Creemos haber trazado en esta carta todos los extremos que pueden hacer esta operación clara y bien determinada esperando se servirá V. manifestarnos su conformidad para los efectos consiguientes y gobierno de S S. y amigos".

3. INCREMENTO DE LOS TELARES

A pesar de tener inmovilizado el capital de los telares de pana y de no poder producir todo lo que se habían propuesto, no será hasta finales de 1851 que adquieren 66 telares más para hacer telas de calicotes o "a la plana". Aprovechan la ocasión de desplazarse a Londres a la Exposición Universal de 1851 y observar personalmente los "magníficos productos allí reunidos" para ponerse en contacto nuevamente con los constructores Hibbert Platt para adquirir los telares que les faltan para la fábrica de Sants. Las razones por las que justificaban su retraso en la adquisición de las máquinas que faltaban para completar la fábrica, eran dos: en primer lugar, que se esperaba del gobierno español una reforma de las tarifas de aduanas, y, la poca estabilidad de la paz de Europa como consecuencia de la posición política de Francia, en la que el relevo de Presidente podía ser el origen de grandes desórdenes. Por estos motivos habían considerado prudente no invertir grandes sumas hasta ver más clara la situación, cosa que preveían estuviera totalmente clara hacia el mes de mayo de 1852²⁹.

Dado que más arriba hemos hablado de la Exposición de Londres, uno de sus visitantes como invitado del gobierno español, Juan Güell, se lamentaba de la poca presencia de los industriales catalanes en el conjunto de la industria española; sin embargo, atribuía su ausencia al temor de los fabricantes a la modificación del arancel de 1849, en detrimento de la actividad industrial³⁰. La defensa justificada que hacía Güell, se hace evidente, concretándonos en La España Industrial.

El gobierno español, a instancias del de Londres, creó una Comisión encargada de recibir los productos de las industrias españolas y de remitirlos a la Exposición de Londres para que se exhibieran en la sala destinada a España. Por la correspondencia mantenida entre el establecimiento de Madrid y el establecimiento de la Riereta, conocemos la verdadera razón de la ausencia de productos de la Sociedad en Londres: la ampliación de la libre entrada a los tipos de telas que aún aquí no estaban generalizadas. En cambio, los directores, siempre atentos a conocer lo más novedoso, no faltaron a la cita.

²⁹ ANC Copiador de cartas 1851, a H. Platt, 18 octubre, 1851.

³⁰ J. Güell Ferrer, Informe sobre la Exposición Universal de la Industria verificada en Londres. Imp. y Librería Politécnica de Tomás Garcha, Barcelona, 1851.

Desde Barcelona, el centro productor, respondían a los directores y Junta de Gobierno de Madrid:

"... Con respecto a la invitación que les ha hecho la Comisión encargada de recibir y remitir a la exposición de Londres los productos y manufacturas de la industria, nada hemos resuelto por ahora, pues la incertidumbre y porvenir en que se pretende colocar de nuevo a la industria, nos tiene tan abrumados que nos vemos en la precisión de calcular tan sólo el medio de salvarnos del golpe que nos amenaza..."³¹.

Volvamos a coger el hilo que habíamos aparcado, debemos remarcar, que la inestabilidad política de Europa tuvo un peso considerable en el momento de decidirse definitivamente a completar el proyecto de la fábrica de Sants. Haciendo esta observación, no hacemos más que seguir los comentarios de nuestros directores con diversos constructores de su confianza³².

Este asunto vuelve a reflejarse en la Memoria de las operaciones de 1851, leída en la Junta general ordinaria de accionistas el 2 de febrero de 1852:

"Los negocios de la Compañía durante el año de 1851 han seguido un curso uniforme y satisfactorio habiéndose vendido todo cuanto se ha fabricado. Sin embargo, se acercaba en la vecina república el período designado para el nombramiento de presidente y aquella situación anhelosa, imprimía a los negocios cierta palidez e inseguridad que no pudo menos de reflejar en los precios de las manufacturas y sufrieron éstas una baja que la Sociedad no pudo evitar sin exponerse a debilitar la confianza de sus consumidores".

Decidida la ampliación definitiva de la fábrica, deseaban que los telares estuvieran bien contruidos y perfeccionados, -a su juicio-, como todo lo que salía de sus talleres, pero les recomendaban que en solidez y cualquier otro aspecto, fueran al menos idénticos a los que habían adquirido en 1847, puesto que pretendían instalarlos junto a estos últimos y en consecuencia, consideraban que podía ser un desprestigio, si los de nueva adquisición no eran idénticos o superiores a los que estaban funcionando.

³¹ ANC Copiador de cartas 1851, al establecimiento Central, 23 de enero de 1851.

³² Esta misma observación, de que el cambio político del presidente de la república francesa, era un posible motivo de convulsiones, se la hacen a Nicolas Schlumberger de Guebville la Alsacia, cuando en 13 de diciembre le solicitaban los precios de las selfactinas y las características de una pienadora que habían podido contemplar detenidamente en la Exposición de Londres de 1851.

De los 66 telares, deseaban que 48 tuvieran 50 pulgadas de peine de la lengüeta, y, 18, tuvieran 40 pulgadas. Tenían 2 pulgadas más en la lengüeta que los que habían adquirido en 1847 porque

"...los calicotes que fabricamos, apenas si alcanzan la medida que deseamos, por causa de la falta de espacio para el juego de los peines (faltos de cabeza) puesto que tocan en su ascenso y descenso a los puntos A.B. indicados en el croquis adjunto, que les enviamos para un mayor ajuste y exactitud en sus medidas"³³.

Deseaban tener con suma urgencia los de 50 pulgadas de peine para poder hacer las nuevas telas que pretendían, aunque los Platt prometieron entregar los 40 primeros telares en noviembre y el resto antes de finalizar el año, no pudo ser así pues causas ajenas a su voluntad - problemas laborales con los obreros-, se lo impidieron, no pudiéndolos entregar hasta Enero de 1852³⁴.

A finales de este mismo año, pedían a los Platt enviaran como muestra una o dos lanzaderas de patente pickers y todas las especies de cuñas que consideraran más adecuadas para usar en los telares de sistema moderno que les estaban construyendo, semejantes a los de 50 pulgadas que ya habían recibido pues deseaban poder hacer ensayos y pruebas antes de recibir todos los telares que les estaban construyendo los Platt³⁵.

Después de que en dos de febrero se acordara en la Junta de accionistas reducir definitivamente el capital social a 32 millones de reales, y de acabar de recaudar el último 25 % de dividendo de las 15.000 acciones que habían emitido en 1847, se decidió completar definitivamente las diferentes secciones de la fábrica de Sants. Salió a mediados de abril una Comisión formada por los dos hermanos Muntadas, José e Isidro y por un miembro de la Junta de gobierno, Carlos Martí, que actuó de secretario. Por lo que respecta a los telares encargaron 521 nuevos telares mecánicos de las mismas características que los que habían adquirido en 1847, de diferentes medidas de peine y con diversos accesorios para fabricar diferentes tipos de telas. El número y medidas exactas de los telares lo comunicaron al consignatario M. Blondín encargado de

³³ ANC Copiador de cartas 1851, a H. Platt 18 de octubre 1851. El croquis, como en otras ocasiones, no nos ha sido posible consultar.

³⁴ ANC Correspondencia recibida 1851, H. Platt 22 de diciembre 1851.

³⁵ ANC Copiador de cartas 1852, a H. Platt, 23 noviembre 1852.

remitirles toda la maquinaria para Barcelona. Eran: 56 telares de 48 pulgadas; 99 telares de 38 pulg; 33 telares de 50 pulg; 33 telares de 42 pulg; 297 telares de 38 pulg³⁶.

Los plazos de entrega de los telares por Platt eran en 25 agosto, mediados de noviembre y 25 de enero de 1853, pero los conflictos que surgieron entre los maquinistas y obreros de sus fábricas preocupaban tanto a los directores, que exhortaban asiduamente a su consignatario, M. Blondin a que los reclamara³⁷. Durante el año de 1852 recibieron de Platt, tres partidas de telares de 108, 48 y 52 telares respectivamente, y en 1853 recibieron sucesivamente otras partidas de 56, 94, 74, y 53 telares, total 485, que sirvieron para sustituir parte de los telares para panas vendidos o inmovilizados, para completar el número de los proyectados y también para suplantar progresivamente los telares a la mano que tenían subcontratados a pequeños talleres particulares.

Al finalizar 1853,- período de nuestro estudio-, se puede considerar finalizada la fase de ampliación de la fábrica. En la Memoria de la Junta de accionistas, celebrada el 12 de febrero de 1854 se decía:

'El día 1° de enero de 1854, puede considerarse como el día de la inauguración de la fábrica de Sans en el completo de sus elementos de producción, pues si bien faltaba en él la montura de los telares, queda esta ya verificada; las nuevas máquinas de vapor se hallaban ya en movimiento en los dos últimos meses del año de 1853, y en el mismo caso se hallaban las nuevas máquinas de hilar y de pintar con sus accesorios, debiendo advertir de paso, para satisfacción de los srs. accionistas que todas marchan con una precisión, regularidad y economía que son el mejor garante de los resultados que de ellas se esperan'.

Los telares a que se hace referencia en la Memoria de accionistas correspondían a las últimas remesas llegadas desde Liverpool y que encargaron a Platt.

Tenía la fábrica de Sants en aquel momento 805 telares en funcionamiento. No se completó la cifra de 1000 telares, objetivo que tenían propuesto al fundar la Sociedad, y que, muy comunmente, se expresa que poseía la fábrica hasta, 1859. En 1858,

³⁶ ANC Copiador de cartas 1852, a M. Blondin, 18 de agosto 1852. Manuel Blondin era el consignatario que había enviado desde Liverpool toda la maquinaria que los Muntadas habían adquirido en Inglaterra para instalar la fábrica en 1847 y los años posteriores aunque tuvieran un representante de la Sociedad. La relación con esta casa duró muchos años. Además de la maquinaria se encargaba de enviar directamente y con periodicidad, cargamentos de carbón, y cualquier otra materia prima.

³⁷ ANC Copiador de cartas 1852, a M. Blondin, 27 enero 1852 y 11 de febrero 1852.

adquieren nuevamente del constructor Platt 130 telares mecánicos y nuevamente en 1859 66 más, llegando así a la cifra de 1001 telares mecánicos³⁸.

En la Guía fabril e industrial de España para 1862, en cambio, no se citan más que 934 telares mecánicos, de los cuales 165 eran para telas de más de 5/4 y 769 de menos de 5/4 cuartas de ancho.

Vemos pues que, por causas ajenas a su voluntad, y fundamentalmente, por inseguridad económica y política, no pudieron mecanizar completamente la sección de tejidos de la fábrica hasta diez años después de haber iniciado su funcionamiento, no escapándose de la tónica general del retraso que presenta este sector de la producción textil del algodón frente al de hilados.

4. LA PREPARACIÓN DE TEJIDOS

Aunque hemos iniciado el capítulo haciendo referencia a los telares, se ha visto la importancia que tuvo la evolución de la preparación del hilo en la transformación de los propios telares mecánicos y aunque lo situemos en segundo lugar, se debe entender que en el proceso de fabricación de telas, estas operaciones preceden al tejido propiamente dicho.

Cuando el algodón ha acabado su proceso del hilado, no siempre sale preparado para manipularlo directamente en el telar. Previamente se le ha de preparar de tal modo el hilo que permita la elaboración del tejido.

Estas operaciones son las que reciben el nombre de preparatorias. Se subdividen en preparatorias de la urdimbre y preparatorias de la trama.

Las propiedades que debe reunir un buen hilo son las de regularidad, torsión, resistencia y elasticidad. Lo primero que se hace antes de proceder al tisaje es conocer la calidad del hilo con el que se ha de trabajar. En primer lugar se comprueba la numeración de los hilos, se realiza con el asse que permite sacar la longitud de prueba

³⁸ Estas cifras las hemos comprobado consultando los libros de diario y los inventarios correspondientes a dichos años de 1858 y 1859 respectivamente.

a base de 10 husadas como mínimo. En la fábrica de Sants, esta operación se hacía directamente en la sección de hilados y era una operación que se realizaba a destajo.

4.1. EL DEVANADO Y EMPAQUETADO

Cuando el hilo ha de ser blanqueado o teñido, o cuando se dedica a su venta, se acostumbra a convertir las husadas en madejas, que después se atan para formar paquetes.

Las madejas se realizan en una máquina denominada *aspe*, que está formada por una fileta con púas en las que se enfilan las husadas o bobinas que deben ser devanadas, por una regla guiahilos, un aspa exagonal de seis reglas de madera colocadas en los extremos de tres brazos enfilados en el eje de apoyo del aspa.

Las máquinas para estos menesteres las compraron en principio al constructor inglés William John & Jones. Adquirieron: 1 aspe continuo de 50 madejas, 1 aspe continuo de 40, 4 aspes continuos para husadas de 40 madejas, 1 aspe y máquina para las pruebas del hilo, 1 prensa con manubrio, 1 prensa por poder, 1 prensa para los paquetes.

Seguían a continuación las operaciones de preparación propiamente dichas entre las que se debe señalar la de bobinado, la preparación de la urdimbre, la de parar o aprestar y el anudamiento.

El **bobinado** tiene por objeto transformar las husadas o las madejas arrollándolas simultáneamente en una bobina para que su desarrollo en el urdidor sea más fácil, y a la vez se purga el hilo de cualquier impureza o irregularidad. Esta operación la realizan las máquinas denominadas bobinadoras. Adquirieron a John Atherton de Preston 5 bobinadoras de 200 púas cada una, o lo que es lo mismo 1000 púas bobinadoras, eran bobinadoras de husos verticales. Estas máquinas se colocaron en el tercer piso.

A continuación viene la operación llamada **urdidura** que consiste en disponer un número de hilos de la misma longitud, en forma paralela y en el mismo plano enrollados en un cilindro, el plegador. Estos hilos pueden ser totalmente iguales entre

sí o bien de colores diferentes, gruesos y distintos e incluso de diversas materias³⁹. En el urdidor, a partir de los rodetes, de hilo, que en el caso de La España Industrial los obtenían de Igualada, de Jaime Campmeny, como veremos en el apartado dedicado a las empresas del país que contribuyeron a la instalación y funcionamiento de la fábrica, se transfería el hilo al cilindro plegador, cuya anchura era la misma que tendría la pieza acabada. El urdidor constaba de tres elementos: la fileta, el tambor y el plegador. Una vez realizada la preparación del hilo en el urdidor, se debían pasar los hilos por cada uno de los agujeros de los lizos, en el caso de los telares normales o por los anillos ovalados en el caso de los telares provistos de máquinas jacquard, esta operación la realizaban las nudadoras; se simplificaba la operación cuando las telas que se fabricaban eran de la misma anchura, aprovechando los flecos de los hilos ya pasados y que quedaban inutilizados, en este caso solamente se unían cada uno de los hilos cabeza de la serie de los ya pasados por los lizos con la nueva urdimbre mediante una simple torsión que realizaban las nudadoras con una particular destreza y habilidad.

La preparación del hilo de la trama también se realizaba en una operación aparte del de la urdimbre, mediante el hilo pasado a los rodetes de continua y a continuación a los husos que se debían introducir en la lanzadera. Estos husos también los proporcionaba el mismo fabricante igualadino y solían ser de madera de nogal que era dura y resistente, evitando se estropearan fácilmente con los golpes que recibían en la lanzadera del telar.

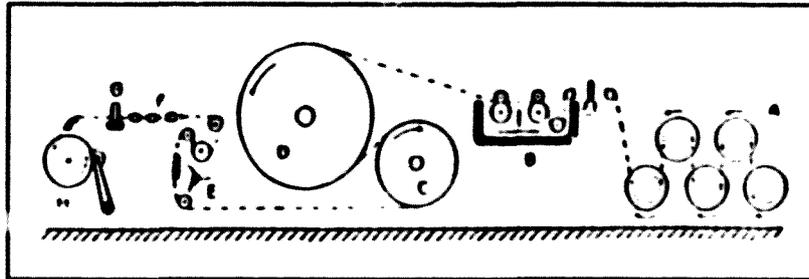
En 1853 instalaron en la propia fábrica un taller de fabricación de lanzaderas.

El encolado tiene por objeto reforzar los hilos en las partes débiles y disminuir la elasticidad del algodón. Consiste en aplicar a la urdimbre un apresto ficticio y cargarla de materias extrañas para aumentar su cuerpo y su peso.

Las máquinas preparatorias del tisaje las adquirieron a la casa constructora Hornby & Kenworthy de Blackburn, una de las casas más prestigiosas, y que inventó una encoladora en 1839 que marcó la transición entre el procedimiento de encolar los hilos a mano y el moderno mediante penetración y saturación, es la encoladora secadora de tambores, denominadas generalmente máquinas de parar. Estas máquinas encoladoras

³⁹ Pere Pascual i Domènech, *Fàbrica i treball a la Igualada de la primera meitat del Segle XX*. Publicacions de l'abadia de Montserrat, Barcelona, 1991, pg 103 y ss hace una explicación exhaustiva del funcionamiento de las máquinas de preparación del tejido, concretándose a una fábrica de Igualada, "Cal Boyer".

de tambores secadores constan de cinco a ocho plegadores A, que vienen del urdidor y en esta máquina se reúnen todos en uno solo; la cuba B calentada por medio del vapor, en ella se impregna el hilo del baño que contiene; los cilindros del interior de la cuba sirven para guiar y escurrir el hilo; un piene fijo abierto por la parte superior, dispuesto a la entrada de la cuba; los tambores C y D de cobre, que se calientan por medio de vapor a 1/4 de atmósfera; el hilo que sigue la línea de trazos se seca por medio de contacto con estos tambores; el ventilador E, que sirve para acabar de secar y enfriar el hilo; la cruz F, para separar los hilos e impedir que se peguen entre sí; el peine extensible G y plegador H, en donde quedan reunidos todos los hilos de la urdimbre⁴⁰.



Los talleres de Valentín Esparó construyeron varias máquinas siguiendo el modelo de las máquinas importadas; es el caso de una de las máquinas de parar o aderezar. El secretario interventor confirma en sus informes este hecho ⁴¹:

"Se está montando una máquina de parar (aderezar el hilo) que se ha construido aquí en el taller de fundición de D. V. Esparó, tomando como modelo las cuatro que tenemos de Mrs. Hornby & Kenworthy de Blackburn. Aseguran que ha salido muy bien y que trabajará con regularidad".

En el oficio de la semana siguiente continua:

"Está completamente armada la nueva máquina de aprestar o aderezar urdimbre, y se ha ensayado su movimiento que ha parecido igual al de las máquinas inglesas. No trabaja todavía porque no se han concluido todos los accesorios, ni hay suficientes plegadores

⁴⁰ Seguimos la explicación dada por el Espasa-Calpe para dichas máquinas en el apartado textil, pg 419.

⁴¹ M.M.E.P. de M. Copinador de cartas S.J., 30 septiembre, 1850 y 7 octubre, 1850.

preparados, mientras se concluyen estos accesorios, la continua urdidora, prepara el urdimbre necesario para la nueva máquina de aderezar”.

Adquirieron otra máquina de parar, sistema escocés para la fábrica de Sants a los srs. Masó Vilanova y C^a de Sitges. Enviaron a A. Martorell para desmontarla, junto con un cerrajero y un carpintero y pagaron por ella 503 rs⁴². Parece ser que su montaje no fue inmediato y que M. Ziegler teniendo toda la confianza de los directores para adquirir las máquinas que considerara necesarias para la perfección de los productos de la sociedad, en uno de sus múltiples viajes a Mulhouse encargó una idéntica a A. Koechlin. Enterados nuestros directores le comunican se suspenda su construcción

“...hasta que nos veamos con él, pues sin duda M. Ziegler ignoraba que tenemos para montar una máquina igual a la que les ha encargado, construida según nos dijeron, por vs. mismos, y que compramos a los srs. Vilanova y Masó de Sitges”⁴³.

Cuando se hace la segunda ampliación de maquinaria, vuelven a encargar⁴⁴ a los talleres de V. Esparó por mediación de su apoderado L. Ardevol, 2 máquinas de parar del sistema Hornby & Kenworthy con tambores de plancha de cobre; el ancho de dichos tambores, comprendido el grueso de los platos de hierro colado debía ser de 5 pies ingleses en la una y de 5 pies y 4 pulgadas la otra; es decir más anchas que las que hicieron la primera vez; era una muestra de que ya se hacían las telas más anchas. Ambas se valoraron en 32.000 rs; debían ser idénticas a las que ya les habían hecho anteriormente.

También en esta misma fecha y para la preparación de los tejidos, encargaron dos máquinas bobinadoras de 200 puas cada una, idénticas a las que la Sociedad tenía en la fábrica del vecino pueblo de Sants, recomendaban la perfección que se acostumbraba en el acreditado taller de Esparó; y si para su construcción necesitaban sacar algún dibujo de las bobinadoras podían efectuarlo cuando les pareciera. Las valoraron ambas en 14.000 rs y su pago, al igual que el de las anteriores se realizó la mitad, en el momento de la entrega y la otra mitad, tres meses después.

⁴² ANC Libro de Diario 1851, Maquinaria y útiles en Sans, 22 de abril 1851.

⁴³ ANC Copiador de cartas 1851, a A. Koechlin, 16 de octubre 1851.

⁴⁴ ANC Copiador de cartas 1852, a L. Ardévól, 22 de septiembre, 1852.



Moderna sala de preparación de tejidos. Urdidores

El taller de reparaciones montado en el nuevo establecimiento también fue un centro de pruebas en la construcción y mejora de algunas máquinas. Por esta misma época⁴⁵ Echarri comunicaba:

... se estan construyendo en el taller de Sans dos máquinas urdidoras iguales a las que se trajeron de Inglaterra. Se ha colocado la chimenea de la máquina de aprestar urdimbres que se armó poco tiempo ha pero no trabaja todavía porque ni se ha preparado urdimbre, ni se han proporcionado los operarios para manejarla".

Estas nuevas máquinas se colocaron en el tercer piso, junto con alguna bobinadora que no cabía en la sala de las continuas y también 11 telares a la plana de los 275 comprados para que estuvieran más holgados todos ellos. El movimiento de estas máquinas se efectuaba mediante correas de transmisión que tomaban la fuerza motriz de los árboles del piso inferior atravesando el entarimado.

Una vez acabada la tela necesitaban máquinas para plegar las piezas y al mismo tiempo medirlas. Por esto, informados por A. Martorell de todo lo que había visto con Castro, relativo a los tejidos, durante su estancia en Inglaterra, encargan a este último⁴⁶, antes de que regresara, una máquina de acanar piezas sistema irlandés para acanar o medir piezas de 4 pies de ancho. Castro adquirió esta máquina a Mr. Henry Clarke de Droglade en Irlanda por un valor de 38 libras esterlinas 15 chelines incluido el embalaje⁴⁷.

En la ampliación de la segunda fase, por mediación de los ingenieros DE BERGUE & C^o PATENTEES OF DE VULVANIZED, INDIA RUBBER, BUFFER, BEARING & DRAWW, SPRINGS FOR RAILWAY AND OTHER CARRIAGES de Manchester vuelven a adquirir otra máquina de plegar las piezas, para medir a 6 palmos en lo largo equivalentes a 4 pies ingleses y con el ancho también de 4 pies ingleses, para ello les comunicaban:

"... la que actualmente tenemos tiene el rótulo Clarke Lapping mashine Patent, desearíamos obtener el mismo sistema, sino hubiese otro que, naturalmente, fuese superior a aquel"⁴⁸.

⁴⁵ M.M.E.P. de M. octubre y noviembre de 1850.

⁴⁶ ANC Copiador de cartas 1848, a M. de Castro, 6 de septiembre, 1848.

⁴⁷ ANC Correspondencia recibida 1848, M de Castro, 21 septiembre, 1848.

⁴⁸ ANC Copiador de cartas 1852, 22 septiembre 1852.

Días más tarde⁴⁹, y para facilitarles la compra, les decían:

"...si aún no ha comprado la máquina de plegar que le tenemos encargada, sirvase tomarla a los srs. Sevills y Woolstenhulme de Oldham, hemos visto una en Francia que nos ha gustado y era de ese constructor. Debe poder plegar las piezas de 6 palmos que equivale a 4 pies y debe ser lo suficiente ancha para las piezas de 6/4. Si hacen contadores para estas máquinas mandará v. que pongan uno".

Adquirieron por mediación de los mismos ingenieros una máquina pequeña para torcer el hilo para los peines de los telares y una máquina de plegar las piezas.

Para acabar el proceso adquirieron una máquina de enjugar o secar las piezas de 8 pies de ancho compuesta de once cilindros de 18 pulgadas de diámetro puestos en una sola línea, movida por ruedas angulares con un fuerte banco y aparato en cada extremo para tomar y despedir las piezas con drawing apparatus para hacer dar a los cilindros 12 y 24 revoluciones por minuto. Su valor según factura enviada por la Comisión de compras era de 195 libras esterlinas. el plano del modelo de la máquina, lo reciben por mediación de B. Vidal el 2 de noviembre de 1847. Cuando definitivamente reciben las máquinas en 29 de abril del año siguiente nuestros directores no están conformes con el extra que dichos señores añadieron al valor primitivo, pero B. Hick alegaba que era un error de no haber confirmado la omisión, y que también podían optar a dar el movimiento a dicha máquina por una polea a cada extremo tal y como se hacía en la mayoría de las fábricas inglesas. Aunque acabaron aceptando las condiciones del constructor debemos destacar una vez más que esta máquina suponía un progreso tecnológico respecto a un número importante de fabricantes ingleses, puesto que se acababa de introducir este aparato que recibía el movimiento de la transmisión general. Este aparato que recibía el movimiento de la transmisión general.

⁴⁹ ANC Copiador de cartas 1852. a C. de Bergue, 29 de octubre, 1852.

CAPÍTULO X

LA SECCIÓN DE ESTAMPADOS

La novedad más remarcable de *La España Industrial* fue concentrar en un único establecimiento todos los procesos de transformación del algodón, incorporando, por primera vez, a sus actividades el tinte y la estampación en la nueva fábrica de Sants. La modernidad de sus directores reside, no sólo, en introducir maquinaria avanzada en los procesos tradicionales del algodón, sino en pretender instalar el último pero también el más difícil de sus procesos, la estampación.

La estampación no se incluía en el proyecto inicial de la Sociedad, sin embargo, no habían transcurrido dos meses cuando, los hermanos Muntadas, a pesar de que desconocían la praxis de su elaboración ya lo consideraban imprescindible. En este aspecto podríamos decir que se manifiestan como auténticos hombres de empresa; tenían una visión del futuro del mercado de las telas que les hace inflexibles y obstinados a cambiar de idea. El futuro de la industria textil era en su opinión el de las telas estampadas; y no repararían en medios para conseguir situarse entre los primeros. Consideraban que, el hecho de diversificar productos, incrementaba la posibilidad de ventas e introducir la estampación era ampliar la variedad de productos y, por tanto, participar del beneficio del valor añadido a las telas en este proceso.

Precisamente, por desconocer el proceso de la estampación, más sorprende la tenacidad con que defendieron su instalación, ante la Junta de Gobierno que no veía con claridad hacer un desembolso tan cuantioso, en un momento de crisis económica y financiera del país, y en un proceso que se debía aprender y en el que no era fácil obtener buenos e inmediatos resultados. La naturaleza del agua, las técnicas del blanqueo moderno, el uso de mordientes adecuados, la calidad de los tintes, la grabación de los cilindros, etc, eran aspectos que debían considerarse antes de una decisión de tanta trascendencia.

Con la ventaja que nos da la perspectiva histórica y el conocimiento minucioso de todos los avatares por los que debieron pasar, podemos considerar a los directores, fundamentalmente a José Antonio Muntadas, dotados de una capacidad de previsión

característica de la burguesía de mediados del siglo XIX, que los hacía capaces de arriesgar sus capitales porque confiaban en el futuro.

El salto cualitativo que pretendían realizar con la incorporación de esta nueva sección consistía en, -además de mejorar la calidad de las telas con la moderna maquinaria de hilados y tejidos -, ampliar el mercado de futuros compradores y conseguir que sus productos pudieran suplantar progresivamente los estampados extranjeros que tanta aceptación tenían en el mercado español. Tenían el convencimiento de que el futuro de la industria textil radicaba en la fabricación de telas estampadas, su uso se incrementaba de forma sorprendente y sus precios estaban al alcance de mucha gente. Ya conocían la aceptación de los estampados por su venta en el Depósito de Madrid aunque fueran procedentes de las fábricas de indianas de importantes casas de Barcelona, entre las que figuraban las de Achón y C^a, las de Domingo Serra y otras. Para realizar este objetivo debían adquirir técnica y personal tan cualificados que muy pronto les permitiera ponerse a la altura de las fábricas de indianas nacionales y también pudieran desbancar los productos extranjeros del mercado peninsular igualándolos o superándolos en calidad y belleza.

1. LA ELECCIÓN DEL DIRECTOR QUÍMICO

En la industria de la estampación, tan importante como las máquinas era el director. Los avances que había hecho la química aplicada al blanqueo, tinte y estampación, exigían que al frente de una empresa modélica del ramo, se hallara un director con una sólida formación científica y mucha experiencia.

El camino seguido para la instalación de esta sección fue semejante al efectuado con las otras secciones de la fábrica; puesto que desconocían el ramo, debían buscar personal especializado y muy capacitado; no escatimaron medios ni dinero.

La misma Comisión de compras, después de finalizar las compras de máquinas en Inglaterra, entre los días 13 y 18 de julio, se dirigió a Mulhouse en Francia. Mulhouse era la capital industrial de la Alsacia y la más avanzada y perfeccionada en los procesos del tinte y la estampación.

Amparandose en el artículo 2º de los estatutos, buscaron información y consejo sobre las máquinas de imprimir y sobre personal cualificado para planificar y dirigir dicha sección; con tal fin, visitaron talleres de constructores, de grabadores, de dibujantes y fabricantes de indianas. Deseaban conocer procedimientos, ventajas, calidades, precios, etc, de todas las máquinas y útiles necesarios. Por el Secretario de la Comisión sabemos que la actividad que más les ocupó, - era el objetivo principal de José Muntadas-, fue establecer contacto con un buen químico colorista capaz de dirigir la fabricación de estampados, tintes y demás accesorios.¹

André Koechlin y Henry Schlumberger fueron los asesores de la Comisión en Mulhouse; Schlumberger era químico, el más notable de todos los coloristas y directores de estampados de la Alsacia, poseía una fábrica de indianas y talleres de construcción.

Por aquel entonces, y en el radio de Mulhouse, había tres químicos convenientes a los intereses de *La España Industrial*, a quienes entrevistaron J. Muntadas y Echarri de Otaberro para conocer su experiencia y sus pretensiones salariales.

El primero fue el joven Jeremias Koechlin, sobrino del constructor André Koechlin, y empleado en la fábrica de su propio tío; manifestó que no se atrevía a establecer una fábrica sino a dirigir una ya montada, pedía un sueldo de 3.000 francos anuales. Lo descartaron desde el primer momento aunque, por deferencia a su tío, no le comunicaron inmediatamente su negativa. La Comisión tenía informes poco favorables que él mismo corroboró por escrito pues, después de haber montado en compañía de su hermano, una fábrica de indianas en Bohemia habían hecho quiebra, según propia expresión "por falta de liquidez de capital".

El segundo fue Hartmann, pidió 10.000 francos los tres primeros años y en los siguientes una reducción del sueldo fijo compensada con un porcentaje por pieza estampada. También se le descarta. El Sr. Echarri de Otaberro comenta en el Diario del viaje:

¹ Entre los fabricantes a quienes los directores enviaron el 20 de febrero, una carta circular sobre la constitución de la nueva Sociedad, para poder elegir con todas las garantías al mejor postor, se hallaban algunos constructores de Mulhouse y entre ellos André Koechlin, a quien, antes de salir para Inglaterra, ya habían comprado 2 manuales de 8 cabezas con movimiento de corredor y máquina de reunir, uno con báscula y otro con tanque y otro manual de rolina con movimiento de rotación para los botes, para el estiraje de la sección de hilados de la calle de la Riereta por medio de su representante en Barcelona, su hermano Thierry Koechlin.

"Este joven, muy satisfecho, acaso con razón, de sus conocimientos teóricos, tiene poca experiencia"².

El tercero fue Martin Ziegler. Según todos los informes, era hombre de ciencia, de experiencia y de mucha reputación en la Alsacia. Sus mejores avalistas fueron A. Koechlin y H. Schlumberger. Este último, dudaba incluso, dados sus excelentes conocimientos científicos, de la voluntad del químico para venir a Barcelona. Con estos referencias, José Muntadas consideraba que era la persona adecuada y más capacitada para iniciar el establecimiento de una fábrica de tintes y estampados. Koechlin y Schlumberger, por separado, y a petición de José Muntadas, escribieron a Martín Ziegler, empleado entonces en Cernay en la fábrica de indianas de Eck y C^a. Solicitaban en la carta su disponibilidad de venir a Barcelona y sus pretensiones económicas. La respuesta del químico fue afirmativa si se le pagaban 15.000 francos los tres primeros años y 18.000 los dos últimos. Koechlin y Schlumberger aconsejaron a la Comisión que aprovechara la ocasión aceptando inmediatamente los servicios de M. Ziegler³.

La Comisión regresó a Barcelona una vez solucionado su objetivo, hallar un buen químico, director de la futura sección de indianas, con la voluntad de proponer a la J. de G. la erección de la misma. La situación general del país, con malas cosechas, crisis monetaria e inestabilidad política alteraron todos sus planes y actuando en consecuencia, comunicaron pocos días después, el 18 de agosto, a sus interlocutores la suspensión momentánea del proyecto. Al químico Schlumberger le agradecían el interés tomado en la contratación de Martín Ziegler y le hacían saber que cuando llegara el momento oportuno de realizar el plan, si aún estaba dispuesto Ziegler a aceptar, intentarían convencerlo para que moderara sus estipendios pues los consideraban "muy crecidos"⁴. Efectivamente, los honorarios de Ziegler eran muy superiores, puesto que sextuplicaban los del primer candidato y superaban en la mitad las pretensiones del segundo; sin

² M.M.E.P. de M. Copiador de cartas S. I. 1847-1851, 27 de julio, 1847.

³ M.M.E.P. de M. Copiador de cartas S.I. 1847 - 1851, Diario de la Comisión de compras redactado de regreso a España en Valencia el 27 de julio 1847.

⁴ ANC Copiador de cartas 1847, 18 agosto 1847.

embargo, José Muntadas, a tenor de los informes recibidos, fue a quien consideró con más garantías, y en quien puso las ilusiones, que se disiparon inesperadamente.

Un cuarto pretendiente, al que no pudieron entrevistar, fue Abraham Heinrich; les escribió desde Ilzach, el 29 de julio, poco después de que la Comisión abandonara Mulhouse; estaban tan convencidos de que Ziegler era el más apto que, para evitar compromisos, a pesar de la suspensión momentánea del proyecto, a primeros de septiembre, le comunicaron su compromiso con otro químico.

Los Muntadas empresarios de tenacidad invencible, pese a la desalentadora realidad, estaban obstinados en el montaje de la sección de indianería y apenas pasados 15 días, escriben a A. Koechlin retractándose del aplazamiento y manifestándole sus deseos inmediatos de establecer la sección de pintados puesto que consideraban que podría funcionar simultáneamente con las otras secciones de la nueva fábrica; por esta razón, le indicaban las condiciones en que estaban dispuestos a contratarlo si Ziegler aceptaba⁵.

⁵ ANC Copiador de cartas, 1847, 4 de septiembre de 1847, ... " A pesar del poco tiempo transcurrido desde ntra. carta del 18 último en que les anunciábamos que aplazábamos por el presente el establecimiento de una fábrica de indianas, ahora, les hacemos saber que deseamos montarla enseguida, porque puede funcionar al mismo tiempo que el nuevo establecimiento que hacemos construir cerca de esta ciudad. Por este motivo y contando con vuestra complacencia, le rogamos quiera decirle a M. Ziegler que estamos completamente dispuestos a aceptarle como colorista y químico director de la rama de tinte y estampados de los talleres de esta Sociedad sobre las bases y con las condiciones siguientes:

1º M. Ziegler se compromete a prestar su concurso y sus servicios a la Sociedad como químico y Director de estampados y de tintes durante cinco años consecutivos. Tendrá durante cada una de los tres primeros años 15.000 francos de sueldo y durante los dos restantes 18.000 francos cada año.

2º Un año antes de expirar el contrato M. Ziegler y la Dirección de LEI hablarán para conocer si desean renovar el contrato por cinco años más y si es necesario hacer en él alguna modificación.

3º Si alguna de las partes contratantes quisiera por la razón que fuera anular este contrato o sustraerse a las obligaciones a que compromete, dará a la otra parte una indemnización de 15.000 francos.

4º Los gastos de viaje de ida y vuelta de M. Ziegler así como todos los otros que puede realizar por cuenta de la Sociedad, se le reembolsarán por la Sociedad.

5º Si durante la duración de este contrato sobrevinieran disensiones sobre la manera de cumplir las condiciones que en él se establecen, cada una de las partes nombrará un árbitro y en caso de discordia nombrarán un tercero; los arbitros decidirán sin apelación.

El depósito de 15000 francos que pedía M. Ziegler, en principio no tendría razón de ser puesto que es bastante sólida garantía el crédito y la buena fe de la Sociedad, además puesto que las obligaciones son recíprocas, también deben serlo las garantías y M. Ziegler habría de depositar la misma cantidad en casa de un comerciante español.

Si M. Ziegler acepta estas condiciones tengan la bondad de comunicarnoslo y de decirle que convendría que viniera aquí, aunque él regresaría inmediatamente, para analizar las aguas, levantar el plano del establecimiento y hacer el presupuesto de los gastos que ocasionarán las

Como en lo fundamental ambas partes estaban de acuerdo a tenor de las condiciones que, había solicitado M. Ziegler para venir a España, ya en aquél otoño, realizaron el contrato definitivo redactado por André Koechlin al que los Hns. Muntadas añadieron, en 21 de diciembre el articulado adicional⁶.

Martín Ziegler debía incorporarse el 1º de febrero de 1848 e iniciar el análisis de las aguas, hacer el plano del edificio, la distribución de las máquinas, informar, aconsejar y decidir el tipo de máquinas más adecuadas y más modernas para teñir y estampar que se debían instalar. Su presencia era muy esperada, tanto por la premura del montaje de la nueva sección, como por las esperanzas que en él se habían depositado.

Los conocimientos de un químico especialista en colores eran muy preciados por ser muy raras las personas que los poseían. Esta era la razón de peso por la que, a pesar de manifestar a Schlumberger que M. Ziegler tenía excesivas pretensiones económicas, no podían dejarse escapar uno de los profesionales más prestigiosos y prometedores de Europa en el campo de la estampación y el tinte si pretendían suplantar, los artefactos extranjeros del mercado nacional.

La química incidía con sólida base en la industria del tinte y la impresión. Los procedimientos pictóricos se realizaban con plantas tintóreas, y extractos de sustancias colorantes a los que se agregaban mordientes y otras sustancias, en unas proporciones tales, que, nada más un hombre de ciencia y experiencia era capaz de realizar correctamente. El color, la intensidad y el brillo de la tela eran el resultado, casi siempre, de la actuación personalizada del químico; éste, tenía sus propias fórmulas, las ofrecía a la casa y se comprometía a mantener el secreto profesional así como a instruir a aquellas personas que se le encomendaban. Tener al frente una persona que reuniera todas estas características era el máximo deseo de cualquier buen fabricante de indianas.

Aunque debía incorporarse en febrero de 1848, no lo haría hasta principios de marzo. La causa fue que un incendio producido en la fábrica de M. Scheuer, obligó a Daniel Eck & C^a de Cernay, la casa dónde estaba empleado el sr. Ziegler a encargarse de los acabados de lana de una parte muy importante de sus compromisos, puesto que Scheuer

distintas ramas que se confiarán a su dirección...".

⁶ Ver el apartado relativo a : Documentos.

era muy amigo de Schlumberger, el mejor avalista de Ziegler ante los Muntadas, y el químico que le sustituía no estaba aún muy adaptado. A estas circunstancias adversas debía añadirse el contratiempo de hallarse las aguas del canal heladas. Ziegler puntualizaba "como en el terrible invierno de 1829".⁷

2. LA OPOSICIÓN DE LA JUNTA DE GOBIERNO AL ESTABLECIMIENTO DE LAS INDIANAS

¿Por qué la introducción de la sección de tintes y estampación se presentaba como un aparente y precipitado cambio de proyectos?. En la intención de los Muntadas no existía tal cambio; desde el primer momento querían erigir la sección de indianería. El gran impedimento era su costo. La carencia de capital líquido obligaba a solicitar de los accionistas un tercer 25 por ciento del capital, a muy corto plazo y la J. de G. temía su oposición, puesto que la situación económica del país no era nada halagüeña. Los directores defendieron su posición argumentando que no se incrementaban los gastos puesto que, se aprovechaba el edificio en parte ya construido y además, disponían de algunos útiles y cilindros.

Ahora bien, la consideración más importante que impelía a los Directores a establecer la nueva sección era su convencimiento de que en épocas de crisis, la diversidad de productos facilita las ventas y la consiguiente liquidez de capital. Por esta misma razón, consideraban que, desde el principio, se debía fabricar el mayor número de telas variadas y debían adelantarse a producirlas, puesto que quien es el primero, en el mundo de la producción, es quien más gana por carecer de competidores en la venta. Sabían que todo fabricante debe evitar un excedente de producción para no verse obligado a vender a bajo precio, cediendo las ganancias a los comerciantes. El

⁷

ANC Cartas de Ziegler en 8 y 31 de enero, 1848.

Secretario Interventor se pronunciaba desde Barcelona, ante la J. de G. de Madrid en el mismo sentido⁸.

Los Directores temían la negativa de los accionistas a pagar un nuevo porcentaje del valor de las acciones, en base a que se gastaba más de lo previamente acordado para la montura de la mitad de la fábrica; la Junta de gobierno, como defensora de los intereses de los accionistas presentaba sus objeciones y sus dudas a la instalación en aquellas circunstancias desfavorables; en cambio, el Sr. Echarrí de Otaberro compartía los mismos puntos de vista que los Directores⁹ y consideraba de poca importancia el valor que se debía invertir y, casi, la única alternativa posible para obtener éxito en la empresa; no obstante era la J. de G. quien tenía la facultad final de aceptar su decisión que la retardaba cuanto le permitían los Estatutos.

⁸ Oficio del Secretario Interventor a la Junta de Gobierno, 21 de septiembre 1847, "... cuanto más uniformes són los productos de una fábrica, tanto más peligro corre de amontonar existencias en circunstancias dadas y tener que continuar trabajando sin hallar salida. Esto sucede con frecuencia en las naciones de mayor consumo, y es más frecuente aún en las de consumo limitado como la nuestra. Esto sucede sobre todo en el día en Cataluña, dónde, por haberse limitado momentaneamente el consumo, los productos de telas blancas están a discreción de algunos grandes consumidores, particularmente de las compañías de comercio, obedecen a la dura ley de la necesidad y venden con pérdida. Acaso nos sucedería lo mismo si no tuviésemos el depósito de Madrid. El peligro de que nos suceda ahora sería mucho mayor, si teniendo 40.000 puas y 1000 telares mecánicos más, o solamente 20.000 puas y 500 telares, no tuviésemos el excelente recurso del tinte y la impresión para transformar y expender con mayor facilidad las telas blancas que pudieran quedar largo tiempo amontonadas en los estantes de los almacenes".

"Tampoco debe olvidar la Junta que se ha comprado una maquinaria con el objeto y la esperanza- casi sería mejor decir seguridad de hacer telas más perfectas que las de ahora. La perfección de la tela es la mejor base para la fabricación de estampados, y por consiguiente como también comprará la maquinaria más perfecta para imprimir, es de creer que las mejores indianas de España serán las de nuestra fábrica. Aun con la maquinaria imperfecta de la calle de la Riereta y de Sabadell, se alcanzan productos de calidad superior en su línea; necesariamente habrán de ser mejores aún los que lleguen a elaborar con máquinas más adelantadas y perfectas..."

⁹ El 21 de septiembre de 1847, hacía un informe-reflexión a la Junta: "...He dicho anteriormente que acaso sea necesario exigir de los accionistas un tercer 25 %; pero repito que el gasto que haya de ocasionar el establecimiento de la fábrica de pintados no podrá ser causa de esta medida. Lo que la podrá motivar será el establecimiento de hilados y tejidos con las preparaciones. Es verdad que hasta ahora no se ha comprado sino la mitad de la maquinaria; pero se hacen muchos gastos como si se llevase a cabo el proyecto en su totalidad. Sin descender a otros detalles, recordaré la compra hecha ya de todo el terreno, la construcción de la gran pared que lo cerca, y la del edificio que ha de contener todas las transmisiones y todos los hilados. Por ahí, ve la Junta que se hace mucho más que la mitad de los gastos aunque no se monta sino la mitad de la fábrica proyectada. Es mucha lástima que no se haga todo inmediatamente porque sería sin duda todo mucho más económico..."

Por los escritos vemos que el Secretario Interventor compartía los proyectos de los directores; como hombre experto, conocedor del estado de la industria en Cataluña y en el extranjero, en su correspondencia habitual, y para disipar los temores de la J. de G. sobre excederse en construir e ir más deprisa que las posibilidades de la Sociedad y las maniobras de la política del país lo permitieran, hacía una serie de consideraciones y opinaba acerca del futuro de los estampados en Cataluña y España¹⁰, que nos permite acercarnos más a la realidad de la industria algodonera del momento, constatándonos la competencia y las dificultades por las que pasaban los fabricantes de telas, poco especializados, con poca variedad de productos y en momentos en que la

¹⁰ Oficio del Secretario Interventor a la Junta, 8 de febrero 1848, " ...o ha de perecer la industria algodonera de nuestra península o ha de quedar en pie la de pintados. Más diré. Podrían perecer con ciertas modificaciones del arancel los otros ramos de la industria algodonera, y prosperar sin embargo la de estampados. Para esto hay dos motivos poderosos: el gran consumo que se hace de ese género, y las crecidas ganancias que hacen los fabricantes de indianas. Casi todas las mujeres de nuestro país van cubiertas de indiana. De hamburgos, elefantes, calicotes y otros productos análogos están a veces atestados los almacenes; de indianas medianamente fabricadas, jamás tienen bastante sus productores. Entre los fabricantes de telas blancas, hay bastantes que nunca salen de apuros, no pocos que no ganan y aún algunos que pierden; los fabricantes de indianas ganan todos y los que saben su oficio prosperan rápidamente."
"Es verdad que no basta para el buen éxito de una especulación, que su materia sea de consumo fácil y corriente; es menester además saber darle salida, pero La España Industrial vende ya no pocas indianas; en los diez meses que abraza el balance, se han remitido al establecimiento central 5.555 piezas. Es muy probable que fabricándolas la Sociedad, podría venderlas a precios más arreglados, aumentando por lo tanto el consumo de Madrid. Al mismo tiempo los parroquianos que compran directamente al Establecimiento General se surtirían de indianas en nuestros almacenes."
"Esa industria no puede menos de hacer más progresos que la de las telas blancas por tres razones: 1ª La fabricación de pintados es más moderna y menos conocida en nuestro país; además exige en el fabricante o en uno de sus empleados, conocimientos poco comunes. 2ª La mano de obra que tan cara cuesta en Cataluña tiene menos parte en esa fabricación que en la de hilados y tejidos. 3ª En fin, todo progreso que haga la fabricación de telas blancas es necesariamente igualmente ventajoso a la de telas estampadas."
"En las épocas de poca venta cuando los fabricantes de tejidos van acumulando existencias sobre existencias, los que tienen fábricas de pintados, las convierten en indianas y las venden fácilmente. Ni se contentan con eso, sino que aprovechando la necesidad de vender y la imposibilidad de conseguirlo en que se hallan los fabricantes de tejidos, compran las emesas a precio ínfimo redundando así en beneficio de su industria los padecimientos de la industria ajena."
"Por estas razones estoy convencido que si se planteara con acierto la fabricación de pintados y fueran sus productos tan esmerados como debemos esperar, sería ese ramo el más útil y seguro de cuantos abrazaría la Sociedad."
"Yo no puedo entrar en consideraciones sobre el capital y las dificultades que pueda haber para realizarlo porque no tengo los datos que la Junta para resolver ese problema. Me limito a lo que está a mi alcance y concluyo manifestando el deseo de que se pueda establecer cuanto antes una fábrica de pintados..."

capacidad adquisitiva del país impedía transformar en capital líquido las existencias de los almacenes de las fábricas y se veían además amenazados por la invasión de tela extranjera. En contrapartida, ponía de manifiesto las ventajas que tenían los fabricantes con capital activo que podían aprovecharse de las circunstancias difíciles de sus semejantes. Andrés Echarrri no perdía ocasión para insistir en este asunto de la sección de pintados y estampación; quizás deseaba tranquilizar y demostrar a la Junta que estaban en el camino del éxito. A mediados de octubre de 1848, probadas ya por primera vez las máquinas de vapor y haciendo referencia a las ventas decía :

"...Los estantes del almacén están cuando no vacíos muy ligeros. Todos los géneros se despachan bien; pero sobre todo los elefantes, los semirretos y los cuties. La misma suerte cabría probablemente a las indianas, si estuviese la sociedad en estado de fabricarlas. A no equivocarse todas las personas y fallar todas las reglas de la prudencia humana, el tinte y la impresión darían un impulso extraordinario a todos los otros elementos de producción que posee la España Industria."¹¹

La construcción de dicha sección se inicia definitivamente en diciembre de 1848, es decir un año más tarde.

3. EL EDIFICIO

La actuación de los directores en este ramo fue similar a lo que hicieron con la sección de hilados y tejidos. Acudieron a asesorarse por aquellos constructores que se consideraban más avanzados. Por esta razón, antes de dar las preferencias a los constructores ingleses o franceses, la Comisión de compras en junio de 1847, cuando se desplazó a Inglaterra, solicitó de dos acreditados constructores -James Houtson y Benjamin Hick-, la elaboración de un plano para un blanqueo, pintados y tintes. Antes de iniciar los contactos definitivos para contratar al químico, insistieron nuevamente por mediación de B. Vidal para que les enviaran los planos.

¹¹ M.M.E.P. de M. Copiador de cartas secretario interventor 1847 - 1851, 16 de octubre 1848, pg 118.

Los detalles y el costo de cada uno de ellos no hemos podido conseguirlos, pero sí que sabemos¹² que recibieron en 10 de septiembre del constructor de Bolton, el plano de un blanqueo con los precios de la máquina de vapor y transmisiones necesarias para la sección de lavado y blanqueo y dar prensa y lustre juntamente con los precios de las máquinas de lavar y blanquear y de dar prensa y lustre; y en 1º de octubre, recibieron del mismo constructor el plano del tinte, con la valoración y pormenores de la máquina de vapor, calderas y toda la maquinaria necesaria para teñir y dar la última mano a 3000 piezas por semana. Asimismo, en 11 de octubre recibieron el plano de un blanqueo, pintados y tinte de James Houtson, su valoración que también desconocemos, la recibieron días más tarde. Posiblemente con estos datos, los que pudieron obtener aquí y el asesoramiento del químico¹³, se inició, a finales de diciembre de 1848, detrás del edificio principal de hilados, la construcción de una parte del que más tarde sería la sección de tintes y pintados y casi simultáneamente, en 3 de enero de 1849, partieron de nuevo para Francia e Inglaterra, Manuel Jaurés y Martin Ziegler encargados de comprar las máquinas necesarias para la nueva industria .

La elevación del edificio fue muy rápida. Según se deduce de los informes que daba Echarri de Otaberro periódicamente a la Junta En 3 de marzo comunicaba al Presidente:

"Los edificios destinados al tinte y a la impresión adelantan bastante; se han comenzado a cubrir ya una parte. Estos edificios forman con los ya existentes absolutamente separados del principal una línea simétrica, menos grandiosa, pero no menos dilatada que la del edificio principal"¹⁴.

La rapidez con que se construía le permitía augurar que se acabaría antes de que llegaran las máquinas compradas al efecto y en 12 de mayo ya comunicaba que

¹² ANC Correspondencia recibida 1847, B. Vidal en 10 de septiembre y 11 de octubre 1847.

¹³ La venida de Martín Ziegler a Barcelona se realizó el 22 de febrero de 1848, después de haber dejado resueltos los problemas de última hora que surgieron en la empresa que abandonaba y según nos consta en los gastos de LEI asignados a la sección de tintes y estampados del mismo año: figuran el viaje desde Mulhouse a Barcelona, su viaje a Inglaterra y la adquisición en ella por parte de este sr. de tres libros con muestras inglesas de indianas y una máquina de hacer clisés, así como la parte proporcional de su asignación anual de 7.500 francos anuales. Parece ser que acordaron con dicho sr. reducir su sueldo a esta cantidad mientras no tuvieran producción y después aumentarle proporcionalmente la parte reducida.

¹⁴ M.M.E.P. de M. Copiador de cartas Secretario Interventor 1847-1851.

"las paredes y el techo del edificio destinado al tinte y a la impresión ya estaban enteramente concluidas".

Formaban esta sección de tintes y estampados diferentes edificios concentrados en un único sector, cuyas dimensiones, no hemos podido detallar. Una vez acabados, sabemos que la superficie total destinada a estampados, tintes y actividades afines era de 6.560 m²¹⁵.

El edificio principal de la sección de pintados tenía dos pisos; el primer piso estaba abovedado para preservar las telas del aceite y cualquier otra materia sucia que pudiera caer del piso superior y también para preservarlo de la propagación del fuego en caso de incendio¹⁶. En 1853 se construyó sobre el mismo un tendedero.

Dos estanques o algibes de agua abastecían a esta sección, los cuales, ya estaban concluidos en septiembre de 1849; y a principios de octubre ya tenían instaladas las tuberías de agua desde los estanques hasta el interior de la sección; además, para tener absoluta seguridad de la abundancia de agua se construyó otro pozo cuya agua sería para consumo exclusivo de dicha sección; para que el agua fuera limpia y sin impurezas, se forraron totalmente las paredes del pozo y en la parte inferior se colocaron piedras de gran calibre para contener la capa de arena que arrastraba el agua¹⁷; junto a este pozó se construyó otro y ambos se comunicaban; este último servía de depósito, pues recogía por medio de galerías mayor cantidad de agua que vertía en el primero cuando bajaba su nivel.

Era cosa primordial poder disponer siempre de abundante agua en esta sección. En un principio, se vanagloriaban de que no faltaría nunca, es más, cuando se analizaron, satisfacían las esperanzas de éxito que habían preconizado; parecía tan abundante que solicitaron el agua sobrante tres personas¹⁸; pero poco después de haber iniciado sus actividades, disminuyó rápidamente de nivel. Solucionaron este contratiempo con doble

¹⁵ Reseña de la Exposición de 1860..., pg 190.

¹⁶ M.M.E.P. de M. Copiador de cartas Secretario Interventor..., 17 de diciembre, 1849, pg 194.

¹⁷ M.M.E.P. de M. Copiador de cartas S. J. 1847-1851, 11 de febrero 1850, pg 200.

¹⁸ M.M.E.P. de M. Copiador de cartas Secretario Interventor 1847-1851, 6 de noviembre 1848, pg 121.

aprovechamiento del agua; comunicaron este pozo con el de las calderas de vapor para obtener más agua y simultáneamente, parte del agua sobrante utilizada en la sección de tintes y estampados la desviaban a los estanques que pasaba a continuación a las máquinas de vapor para refrigerar los condensadores¹⁹.

En septiembre de 1850 inicia sus actividades el blanqueo y el agua vuelve a escasear y deben construir nuevamente otro pozo dentro del taller de reparaciones para proveerse de más cantidad de agua. Mientras se construía el tercer pozo disminuyó el nivel del agua, hecho que obligó a reducir los trabajos del blanqueo a media jornada, por la tarde.

Las aguas sobrantes de la sección de indianas debieron abocarlas en fosas en lugar de verterlas directamente a la riera de Magoria obligados por la legislación, la presión de los vecinos y las autoridades políticas.

La fuerza motriz de esta sección en un principio, la proporcionaron las dos máquinas de vapor. Antes de completar definitivamente el número de máquinas y de instalar una máquina de vapor de 30 CV para uso exclusivo de esta sección, la Sociedad adquirió una pequeña máquina de vapor en Barcelona a Manuel Tey y C^a, para utilizarla, cuando no funcionara el vapor general de la fábrica en horas extraordinarias en dicha sección. Su valor fue de 5.704 rs, pesaba 146 quintales, 1 arroba y 1 libra; la sección de cerrajería y carpintería de la propia fábrica de Sants se encargó de construir todas las piezas necesarias para las transmisiones, tales como los tirantes para bomba, el árbol para la contramarcha, dados, ruedas dentadas, mangas, piñones, disparos, etc.

A partir de 1852 se instala la máquina de vapor de 30 CV de Hall para uso exclusivo de estas secciones y como ya sabemos, la producción de dicha sección fue tan importante, y necesitaba disponer de tal cantidad de agua que, diez años después del período de nuestro estudio, instalaron una nueva máquina de 20 CV nominales, de mediana presión, también del sistema Woolf y construida en los talleres de Thomas Hall y Scott de Rouen. Dicha máquina llegó a la fábrica el 2 de mayo de 1864 y se instaló frente al laboratorio químico en un departamento construido ad hoc. Su misión principal era extraer agua del pozo constantemente y dar fuerza a las secciones de estampados,

¹⁹ M.M.E.P. de M. Copiador de cartas S. J. 1847 -1851, 6 y 13 de mayo de 1850, pg 215 y 216.

tinte y blanqueo siempre que no se hiciera uso del vapor general de la fábrica²⁰. El importe de dicha máquina fue de 20.058 pts.

4. LOS PROCESOS DEL RAMO DEL AGUA: EL BLANQUEO, LA ESTAMPACIÓN Y EL TEÑIDO

Previo al estudio de cada una de las secciones consideramos conveniente unas nociones preliminares sobre el blanqueo, el tinte y la estampación de las telas y el estado de desarrollo de estos procedimientos en el momento de erigirse el establecimiento de Sants.

El tinte y la estampación de las telas de algodón necesitan una serie de operaciones preparatorias para conseguir buenos resultados.

Al igual que en las anteriores secciones daremos aquí una relación de las operaciones o procesos por los que deben pasar las telas de empresa para someterse al tinte y a la estampación y los mecanismos que para ello se utilizaban en el periodo que nos ocupa. Son procesos que han variado sustancialmente en la forma de realizarse pero, en esencia, continúan siendo los mismos que se han hecho siempre. Seguimos en parte las enseñanzas de J. Persoz²¹ que detalla magistralmente los fundamentos científicos de la química en este ramo industrial de la impresión de telas y la evolución que hasta aquel momento había experimentado esta ciencia; con toda probabilidad debían ser muy similares, por no decir idénticos, los conocimientos que poseía el primer químico director de la fábrica.

²⁰ ANC Libro de Diario 1864, 2 de mayo, a Maquinaria y útiles en Sants.

²¹ Persoz, J.: Traité théorique et pratique de l'impression des tissus, Victor Masson, Paris, 1846, 4 vols.