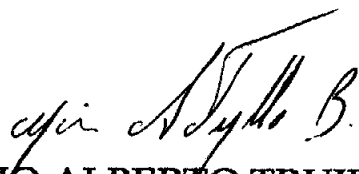


UNIDAD IZTAPALAPA
DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES
POSGRADO EN HUMANIDADES (HISTORIA)

LAS FÁBRICAS DE SAN ANTONIO ABAD Y SAN
ILDEFONSO, 1842-1915.

PRODUCCIÓN Y TECNOLOGÍA EN LA MANUFACTURA DE
HILADOS Y TEJIDOS DE ALGODÓN Y LANA.

JOSÉ GUSTAVO BECERRIL MONTERO



Dr. MARIO ALBERTO TRUJILLO BOLIO

MÉXICO, DISTRITO FEDERAL
11 DE JULIO DE 2006



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
UNIDAD IZTAPALAPA
DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

Tesis para obtener el grado de Maestría en Historia presentada por:
José Gustavo Becerril Montero

Las fábricas de San Antonio Abad y San Ildefonso, 1842-1915
Producción y tecnología en la manufactura de hilados y tejidos de algodón y lana

Asesor: Dr. Mario Trujillo Bolio

Julio de 2006

ÍNDICE

	Página
Introducción	2
Capítulo I	
Las fábricas de hilados y tejidos y su entramado en el siglo XIX	11
1. La estructura de la organización textil	11
2. Las fábricas de hilados y tejidos y su entorno económico	19
3. El surgimiento de dos establecimientos de manufactura textil	27
El obrador de algodón de San Antonio Abad (1842-1857)	31
La producción de San Antonio Abad en sus primeros años	37
San Ildefonso, una fábrica de hilados y tejidos de lana (1849-1855)	47
Recesión económica y fin de una etapa productiva en San Ildefonso (1855-1876)	52
Capítulo II	
Remodelación de los modelos fabriles de algodón y lana	60
1. Un nuevo modelo fabril en San Antonio Abad (1883-1890)	60
2. San Antonio Abad bajo la administración de los hermanos Noriega (1890-1906)	71
3. Transformación de la fábrica de San Ildefonso (1876-1895)	87
4. Consolidación de un modelo productivo de manufactura de hilados y tejidos de lana (1895-1915)	98
Capítulo III	
Dos modelos productivos en los ramos de algodón y lana	113
1. San Antonio Abad y su manufactura de mantas de algodón a finales del siglo XIX	115
2. San Ildefonso y su manufactura de piezas de lana a finales del siglo XIX	147
Conclusiones	192
Bibliografía	200

INTRODUCCIÓN

La presente investigación intenta explicar el funcionamiento de dos fábricas textiles de algodón y lana en México en el periodo comprendido de 1842 y 1915, destacando en el interior de ellas la evidente alternancia entre sistema de trabajo fabril y el sistema de trabajo artesanal.

Sin embargo, desde el punto de vista que tienen autores como Sergio Niccolai¹ de que los sistemas fabriles regían el funcionamiento de las fábricas, algunas de ellas importantes productoras de textiles, que se mecanizaron durante la “transición industrial” –entre 1830 y 1850- contrasta con la idea de Stephen Haber que considera que el sistema fabril era evidente más bien a partir de la década de 1890, pues desde su punto de vista más que fábricas parecían talleres artesanales.² No obstante, estas posturas extremas en la que se han situado algunos autores han dejado de lado una cuestión cuya importancia parece indudable al declinar el siglo XIX: la permanencia de un sistema productivo sustentado en dos sistemas de trabajo distintos como fueron el fabril –caracterizado por el empleo de máquinas impulsadas con energía como el vapor, el agua o la electricidad- y el artesanal –fundamentado en la habilidad de los trabajadores en el manejo de maquinaria simple o el uso de sus manos- complementándose al interior un mismo establecimiento textil. De igual manera habrá que mencionar que a finales del siglo XIX, predominaba la división del trabajo donde cada obrero desarrollaba una actividad específica dentro del proceso productivo y que en su conjunto definían el sistema fabril. Sin embargo, en los espacios donde se mantenía el sistema de trabajo artesanal los obreros aun eran propietarios de los medios de producción aunque estos eran muy sencillos como era el caso de la limpieza de la fibra.

Esta coexistencia fue el resultado de un gradual proceso de mecanización de cada labor del sistema productivo que no se consumió al finalizar el siglo XIX. Sobre este aspecto, autores como Fernando Rosenzweig y Dawn Keremitsis esbozaron el problema en sus

¹ NICCOLAI, 2003.

² HABER, 1992, p. 76.

estudios ya clásicos, el primero en el apartado “La Industria” en la obra *Historia Moderna de México* (1957), y la segunda en *La industria textil mexicana en el siglo XIX* (1973). Ambos autores hicieron la separación de técnicas desde otra perspectiva: esto es, a partir del tipo de establecimiento que las empleaba. Es decir, el proceso productivo con rasgos artesanales pertenecía a los talleres, mientras que las labores fabriles, estaban confinadas exclusivamente a las fábricas. Más inmediato a nuestro estudio, Mario Camarena identifica este hecho en el último cuarto del siglo XIX aunque el proceso de producción textil era mecanizado, aún se utilizaban en el mismo formas de trabajo artesanal. Esto último nos parece conveniente metodológicamente pues nos ayuda para el objetivo de nuestra investigación al encontrar en nuestro tema de estudio la coexistencia de una diversidad de formas de trabajo en centros textiles de lana y algodón. En concreto podemos decir que en San Antonio Abad predominó la forma de trabajo artesanal en la década de 1840 y cuarenta años después predominó el sistema fabril aunque se mantuvo el sistema artesanal en las áreas primarias del proceso productivo. Por el contrario, San Ildefonso surge como una fábrica completamente instalada que detentó un sistema predominantemente fabril a finales de la década de 1840, aunque también logró mantener la coexistencia del trabajo artesanal en sus labores primarias de manufactura a finales de la década de 1890.

Por otra parte, consideramos interesante establecer el funcionamiento de las diversas labores al interior de las fábricas de algodón y de lana, a pesar de los múltiples problemas metodológicos que este tipo de análisis acarrea. Aquí, básicamente nos referimos al manejo de documentación jurídica con abundante información técnica para la elaboración de un trabajo de carácter histórico. Así, el estudio exclusivo de las fábricas de San Antonio Abad y San Ildefonso busca explicar las condiciones técnicas y de trabajo que se desarrollaron en ellas en un periodo de franca industrialización en México y cómo ello repercutió en su capacidad productiva. De tal forma que nuestra investigación se inscribe dentro de la historiografía sobre la industrialización mexicana que afirma esta gradual transformación de

las unidades productivas; aunque nuestro trabajo buscará demostrar las condiciones en que se dieron estas transformaciones y la diferenciación del grado tecnológico que ambas fábricas tuvieron a lo largo de sus primeros setenta años de existencia productiva.

El espacio temporal seleccionado para el análisis histórico se justifica por tres razones principales. En primer lugar, porque a partir de la cuarta década del siglo XIX surge la industria textil en México y se constituye, particularmente entre 1880 y 1910, en una de las industrias de transformación más relevante de la economía del país. En segundo lugar, las fábricas de San Antonio Abad y San Ildefonso surgen en 1842 y 1849, respectivamente. Son de las pocas fábricas que transitaron por este periodo y que nos muestran las transformaciones que sufrieron en sesenta años. Y, finalmente, porque después de 1910 y antes con la crisis financiera de 1907, el sector textil sucumbió ante los embates de la inestabilidad política que desembocó con la caída de Porfirio Díaz y el inicio del movimiento armado, lo que desalentó las nuevas inversiones hasta la década de 1930.

En consecuencia, en este trabajo nos interesa destacar también el problema de la organización de los procesos productivos textiles de algodón y lana: concretamente el relacionado con la decisión tomada por los propietarios de dichas fábricas para mecanizar en mayor o menor grado cada una de las áreas de trabajo donde se desarrollaba la producción manufacturera. Esto, aunque está estrechamente vinculado a la acumulación de capital y a las habilidades empresariales de cada propietario, también dependió del tipo y calidad de productos que manufacturaban y que requerían en mayor o menor grado un nivel técnico.

En lo que a maquinaria se refiere habrá que agregar que se suscitaron dos situaciones por considerar: la primera estuvo relacionada con el lento desarrollo de la inventiva respecto a áreas del proceso productivo textil que no fueran el hilado y el tejido. Esto permitió que labores como la limpieza de materia prima y el terminado de artículos de lana o algodón siguieran dependiendo de la habilidad de los artesanos que trabajaban en las fábricas para llevarlas a cabo. La segunda está relacionada con el tipo de maquinaria importada que requirió

de capacitación técnica y que los operarios se adaptaron de manera favorable a nuevos métodos y al tipo de materia prima que se producía en el país, aunque hay que decir que fue necesaria la continua importación de abundantes cantidades de algodón y lana originaria de los países exportadores de maquinas hiladoras y telares.

En las páginas siguientes se retomará las diferentes condiciones económicas que permitieron la instalación de estos dos establecimientos textiles en regiones con diferenciados sistemas comerciales y productivos en el espacio temporal delimitado. En el primer y segundo capítulo definiremos el origen de los factores de producción e inversión que permitieron a los propietarios fundar y modernizar estas fábricas. De igual forma se distinguirán las dinámicas de compraventa en que las fábricas se involucraron como resultado de las condiciones económicas del país y del proceso de mecanización de la producción textil. A continuación, se analizará la capacidad productiva de cada establecimiento a partir de las estadísticas con que se cuenta y se hará la comparación con algunas de las fábricas más representativas de estados productores de manufactura de textil como fueron Puebla, Querétaro y Veracruz.

Analizaremos también los sistemas de trabajo fabril y artesanal que se dieron al interior de estas unidades productivas y cuyas características principales coincidieron de manera general con el proceso de producción textil que rigió a finales del siglo XIX, aunque señalando sus particularidades. Por tanto, en el capítulo tercero se elaboró la reconstrucción histórica del proceso productivo que funcionó en San Antonio Abad y San Ildefonso a finales del siglo XIX. En este capítulo y de manera paralela mencionaremos el nivel tecnológico que guardó cada fábrica y su importancia en la manufactura de textiles. Además de abordar la relación entre la maquinaria que se empleaba en fábricas mexicanas respecto a sus homólogas europeas y estadounidenses. Aquí, el objetivo principal de esas páginas es identificar la organización técnica laboral y la división del trabajo con el propósito de corroborar el tipo y calidad de productos manufacturados en ellos para establecer su capacidad de incursión en un mercado regional o nacional.

Con la presente investigación se busca confirmar como hipótesis que la industrialización de la rama textil fue un proceso de larga y compleja duración de más de sesenta años. A partir de aquí, y con la reconstrucción histórica de dos centros manufactureros importantes, planteo que existió una coexistencia entre el modo de producción artesanal y el modo de producción fabril, coexistencia que se va modificando predominantemente hacia el sistema de producción fabril desde la fundación de estas dos fábricas, durante la década de 1840, hasta su constitución como importantes complejos industriales a finales del siglo XIX.

La metodología que se implementó para sustentar la anterior hipótesis y conducir la presente investigación dependió de fuentes de diverso origen que fueron desde actas notariales, pasando por informes técnicos elaborados por dependencias gubernamentales e instituciones educativas, hasta material fotográfico y que en su conjunto permitió además la reconstrucción histórica de ambas unidades textiles en diferentes etapas de su vida productiva.

Sobre las fuentes para la reconstrucción de los procesos de trabajo, advertimos que se ha consultado fundamentalmente los archivos que resguardan una parte considerable de la documentación técnica y empresarial sobre San Antonio Abad y San Ildefonso. Dicha documentación arrojó datos precisos sobre las condiciones organizativas de la producción de ambas fábricas y los bienes de producción con los que contaron en diferentes momentos de su vida productiva. Aunque en algunos casos no aparecieron planos o descripciones de ellos, los datos obtenidos nos fueron suficientes para la elaboración de material visual que permitiera analizar los espacios de trabajo hasta obtener un proceso productivo definido.

Sobre esto último queremos resaltar cual fue la metodología empleada para el análisis de estas fuentes que nos permitió reconstruir los procesos productivos. En consecuencia, iniciaremos con los inventarios. Empero, la primera dificultad a la que nos enfrentamos fue diferenciar y organizar los distintos procesos y el sitio que ocupaban: la materia prima, los instrumentos de trabajo y la maquinaria inventariados en las dos fábricas. Para ello, nos

fueron de gran utilidad los trabajos de Jesús Rivera Quijano,³ Carlos Flores y Humberto Carrancá,⁴ que describen de manera puntual la maquinaria empleada en los diferentes procesos que se desarrollaban a finales del siglo XIX y principios del XX en la manufactura de textiles de algodón y lana. El resultado de lo anterior fue la incorporación a nuestro trabajo de un listado que contiene el tipo de maquinaria textil y motriz, la compañía que la fabricó, el año en que lo hizo y también el número de máquinas que tenía cada fábrica. De tal suerte que, si al lector le interesa saber de manera rápida estos datos, puede remitirse directamente a los listados de maquinaria o, en su caso, complementar dicha información con la descripción de cada proceso productivo. Para enriquecer estos listados se agregaron los mismos datos referidos a otras fábricas textiles del Valle de México que realizaban manufacturas similares y todo con la intención de poder comparar el grado de tecnificación que tenía tanto San Antonio Abad como San Ildefonso.

El trabajo de elaboración de los listados dependió en gran medida a la disposición de varios inventarios que detallan los dos casos que aquí abordamos –uno de 1885 para la fábrica de San Antonio Abad y que se complementó con datos encontrados en trabajos como el de Figueroa Doménech,⁵ y otros de los años de 1873, 1876 y 1895 para el caso de San Ildefonso– lo que permitió establecer el desarrollo tecnológico en estos centros fabriles.

Con la información organizada se ubicó la maquinaria en cada uno de las áreas de trabajo que registraban los planos obtenidos. Para el caso de San Antonio Abad se hallaron dos planos. Uno correspondiente al año de 1886 –así como una descripción–, y otro del año de 1890 lo que agilizó la ubicación de la maquinaria en cada sección del taller o salón. Habrá que agregar que el proceso productivo en esta fábrica no es tan complejo debido a que sólo producían manta de algodón, situación que permitió una identificación rápida de los bienes de producción utilizados en el centro de trabajo.

³ RIVERA QUIJANO, 1990.

⁴ FLORES Y CARRANCÁ, *s/f*.

⁵ FIGUEROA, 1899.

Cabe decir que para el caso de San Ildefonso la reconstrucción histórica fue más complicado por dos razones: la primera porque no se localizó ningún plano de la fábrica por lo que elaboramos uno a partir de información de la fuente notarial. Además de la información de los inventarios y del libro de fotografías editado a finales del siglo XIX por la Compañía San Ildefonso S.A. se pudo registrar la distribución de los salones y talleres de trabajo al interior de esta fábrica. La segunda razón, estuvo en la dificultad para identificar y reconstruir el proceso productivo debido a que denotaba mayor complejidad que el relacionado con la producción de algodón en San Antonio Abad. Dicha complejidad se sustenta en la diversidad de manufacturas que en ella se realizaban, que iban desde la elaboración de paño y alfombras, hasta la confección de prendas de vestir. Por lo tanto, y como se verá en el desarrollo del trabajo, en lugar de encontrarnos con un proceso lineal con pocas disyuntivas en su tránsito por la fábrica -como fue el caso de San Antonio Abad- San Ildefonso refleja, por su parte, un proceso multilineal en varios sentidos y con bifurcaciones entre uno y otro salón de trabajo.

Cabe señalar que para la elaboración de los planos resultaron de gran ayuda las descripciones que vienen anexas en las actas notariales cuando valuaban de los edificios. Por ejemplo, para el diseño de la distribución de los obradores de la manufactura de algodón nos fue de gran ayuda el llamado “Cuaderno de visita al Hospital de San Antonio Abad” que se elaboró a finales del siglo XVIII. Con el contenido del cuaderno y la descripción del obrador en 1857 pudimos identificar los espacios del antiguo convento que se acondicionaron para la producción de manta de algodón.

Al tener la información organizada y complementada, la labor se encaminó a la reconstrucción de los procesos productivos. Esta se apoyó en el conocimiento de los procesos textiles que plasmaron las obras de Rivero Quijano, Flores y Carrancá, precisamente en sus respectivos trabajos. Debemos aclarar que aunque la base del conocimiento técnico fueron estos textos, la abundancia de la documentación escrita y visual empleada nos permitió

enriquecer aun más la reconstrucción de las especificidades de los dos estudios abordados. Hay que agregar que el análisis no se quedó en la simple enumeración de labores textiles, ya que se trató de establecer los vínculos de la maquinaria utilizada por estas fábricas respecto a los avances técnicos que se dieron en Europa, en el siglo XVIII y los Estados Unidos en el siglo XIX. También identificaremos las labores productivas centrales, que identificaron a las fábricas de la época, y las complementarias caracterizaron a cada una de ellas.

No quiero terminar sin acotar las limitaciones de esta investigación. Si bien es cierto que se hará referencia a los sistemas de producción en el ramo textil al interior de dos fábricas, este trabajo no abordará el perfil de los operarios que en ella trabajaron ni la interrelación entre ellos y las máquinas, lo anterior debido a la escasez de fuentes que nos permitan analizar esta situación respecto a San Antonio Abad y San Ildefonso. No obstante la importancia de realizar un análisis de carácter social sobre estos establecimientos creemos que se ha avanzado en una parte importante que conformaron las primeras fábricas del siglo XIX y estaremos a la espera de identificar los documentos de carácter cuantitativo que complementen, posteriormente, a esta investigación. Por otro lado, aunque mencionamos parte de la historia empresarial de estas dos fábricas, no nos centraremos en hacer un análisis más profundo del desarrollo de estas fábricas, sin embargo, abordamos el fenómeno cuando los empresarios y sus capitales definieron las transformaciones de los sistemas de producción en momentos concretos de su historia. De igual forma deseo precisar que la reconstrucción histórica de los procesos productivos de algodón y lana que se aborda en el tercer capítulo se elaboraron de manera puntual proceso por proceso sacrificando un análisis más profundo debido al manejo metodológico que de las fuentes se hizo, la intención fue demostrar que a partir de documentos de carácter técnico se puede reconstruir un proceso productivo en determinado momento de la historia industrial en México. Al mismo tiempo creemos que este modelo de análisis que presentamos se puede aplicar a otros casos lo que permitirá, en un futuro, contar con los elementos necesarios para hacer un análisis más profundo sobre la

transformación de las fábricas textiles durante el siglo XIX y posteriormente hacerlo de manera comparativa a nivel regional, nacional e internacional.

Finalmente, consideramos que el aporte más importante de la presente investigación es haber dado un paso más en el manejo y en el análisis detenido de fuentes indispensables para conocer los procesos de trabajo como son precisamente los inventarios, los planos y las descripciones. Todo lo que nos permitió afirmar que estas fuentes históricas pueden ser más que materia prima para la elaboración de apéndices, cuadros o meras menciones complementarias para la reconstrucción de la organización laboral y los modos de trabajo en dos ejemplos de la industrialización mexicana del siglo XIX.

Capítulo I

Las fábricas de hilados y tejidos y su entramado en el siglo XIX

1. La estructura de la organización textil

El sector textil de la economía del México independiente se organizó con una buena parte de las técnicas y habilidades surgidas e implementadas en la sociedad novohispana y, al mismo tiempo, de algunas innovaciones adoptadas de la experiencia europea durante la revolución industrial, en tres tipos de establecimientos productivos en el ramo de la industria textil.

El primero estuvo representado por la fábrica y el trabajo de tejidos de algodón y de lana que producían operarios concentrados en una estructura física dividida en departamentos, con una organización de la producción bajo una administración técnica⁶ y con medios técnicos de producción equivalentes a los que alcanzó la tecnología textil europea a finales del siglo XVIII y principios del siglo XIX. La fábrica tenía la capacidad de desarrollar todo el proceso de transformación de materias primas como el algodón y la lana desde la limpieza, el hilado, el tejido hasta el acabado de la pieza manufacturada. En algunos casos era todo un sistema que eslabonaba una cadena de tipo comercial que cultivaba, manufacturaba y vendía los productos. Este tipo de establecimiento podía encontrarse tanto en el espacio fabril urbano, cuanto en las actividades productivas del medio rural. El establecimiento fabril urbano se instaló en las ciudades y, además de las características arriba mencionadas, requirió de energías animal, de vapor y en algunos de los casos hidráulica para dar movimiento a su maquinaria. En el medio rural, la fábrica requirió de fuerza de trabajo campesina, además aprovechó los recursos naturales a su alrededor (agua y madera) como materia prima para la generación de energía motriz. Las manufacturas de textiles producidas variaban en calidades y solían consumirse en mercados regionales y de la capital en los cajones de ropa o en la tienda de la misma fábrica, por distintos sectores de la población urbana o del campo mexicano.

En el entorno productivo de la manufactura textil también prevaleció el obrador o gran taller artesanal administrado por inversionistas involucrados en diferentes ramas productivas,

⁶ CAMARENA, 2001, p.29.

en donde estuvo incluida la textil. El obrador, donde básicamente se manufacturaban piezas de algodón, a diferencia de la fábrica, contaba con una estructura muy general que se basaba en el proceso de trabajo del tejido y, en algunos de los casos lo compartía con el hilado. La actividad del tejido en el obrador se realizaba en grandes espacios – por ejemplo en los ex conventos ciudadanos- llegando incluso a emplear un centenar de tejedores con su respectivo telar. Su fuerza de trabajo la constituyeron artesanos de la ciudad quienes al no poder instalar un taller propio, pero teniendo experiencia en la manufactura textil, se emplearon en el obrador alternándolo con actividades agrícolas. También era posible encontrar en el entorno laboral ciudadano el llamado trabajo a domicilio, esta labor se realizaba con instrumentos de trabajo y técnica sencillas que se concretaban al telar de madera, ya que en algunos casos el fabricante le compraba el hilo a hiladores de los alrededores o a otras unidades que lo manufacturaban. Su mercado de distribución era la capital, lo que justificaba su existencia en la ciudad y el público consumidor eran los habitantes de escasos ingresos.

El tercer tipo era el taller artesanal que, para la década de 1840, ya no estaba sujeto a normas gremiales de ningún tipo y que estaba integrado por un maestro, varios oficiales y aprendices.⁷ Los talleres artesanales se caracterizaron por una escasa división del trabajo en el proceso productivo y una mínima tecnificación lo que hizo de este trabajo una actividad fundamentalmente manual.⁸ La organización productiva mantenía su correspondencia con el sistema gremial en donde fueron presentando las relaciones familiares y culturales muy características de los gremios artesanales. Esto lo podemos observar en su distribución misma: la unidad de la vivienda y el taller de los maestros artesanos no permitía la diferenciación entre las zonas de trabajo y las de vivienda. Además, la unidad taller-tienda era la interacción misma de la zona productora, manufacturera y comercial.⁹ No obstante, la

⁷ MIÑO, 1998, p.27.

⁸ PÉREZ TOLEDO, 1996, p.159.

⁹ GONZÁLEZ ANGULO, 1978, p. 29.

comercialización de sus productos llegó a situarse en los establecimientos de los comerciantes que les financiaban materia prima o herramientas. Igualmente, el producto podía cambiar su valor de uso por trueque de un insumo que consumían algunos obradores, siendo el caso más común el de la adquisición del hilo particularmente para la confección de mantas.

De la organización textil, parte heredada de la Colonia y aun vigente durante buena parte del siglo XIX, el sector manufacturero experimentó diferentes etapas con característica definidas que nos permiten trazar una secuencia de transformaciones de diversa índole cubriendo un proceso que recorre de la década de 1840 hasta la de 1910. El primer periodo (1842-1864) se caracterizó por el predominio en la ciudad de México del pequeño taller artesanal de donde salía la mayoría de los bienes de consumo¹⁰ y del surgimiento de modernas fábricas, algunas fundadas durante la década de 1830, que alcanzaron una diversa elaboración de manufacturas a partir de la elaboración de hilo, mantas, paños, casimires, prendas de vestir y telas ordinarias de algodón y lana.¹¹ Algunas fábricas lograron mecanizarse con el apoyo de préstamos y otro tipo de asistencia concedida por el Banco del Avío.¹² El segundo periodo (1864-1880) marcó una paulatina expansión de la industria manufacturera fabril,¹³ con base en el trabajo del algodón (aunque ya despuntaban algunos ejemplos de la producción de lana) mediante el aumento del número de fábricas¹⁴ con una estructura empresarial de propiedad familiar única o la participación accionaria de varias familias de comerciantes. En el

¹⁰ PÉREZ TOLEDO, 1996, p. 159. La rama de los textiles se concentró en la zona central de la Ciudad, fundamentalmente en el sitio en donde se encontraba el mercado del Parián y en el cuartel menor 17 de la periferia. PÉREZ TOLEDO, 1996, p. 168.

¹¹ TRUJILLO BOLIO, 1997, p.38. Las fábricas dedicadas a producir hilaza y manta comenzaron a concentrarse en la Ciudad, particularmente en los que fueron los cuarteles mayores III, IV y V, y en menor proporción, algunas que ocuparon lugares en los cuarteles mayores I y II. Para este momento, los propietarios, además de agruparse para formar una zona fabril de manufactura de textiles, buscaron ocupar lugares rurales donde las fábricas pudieran estar más cerca del centro comercial de la Ciudad. TRUJILLO BOLIO, 1997, p.39.

¹² HABER, 1992, p. 76.

¹³ RAMOS ESCANDÓN, 2004, p. 179.

¹⁴ En este asunto hay disparidad de opiniones porque mientras Haber identifica, entre 1853 y 1879, “pequeñas fábricas”, esto a partir del número de husos empleados en ellas –menor a 2 mil- (HABER, 1992, p.76) Trujillo Bolio observa, desde la séptima y octava décadas del siglo XIX, que los empresarios ya adquirían antiguos edificios con grandes áreas para instalar numerosos telares que trabajaban con maquinaria tecnológicamente más avanzada que la tradicionalmente empleada en las fábricas citadinas. TRUJILLO BOLIO, 1997, p.41.

transcurso de la década de 1860 a 1880, los vaivenes de la economía del país afectaron el desempeño productivo de las fábricas lo que incluyó en un proceso constante de cambios de propietario, falta de inversión en maquinaria y equipo y, en algunos casos, hasta de quiebra y desintegración del establecimiento.

El tercer periodo (1880-1910) correspondió a la máxima expansión que alcanzó la industria textil mexicana y definida por Haber como “la primera oleada industrial” marcada por la etapa de mayor grado de mecanización de los establecimientos manufactureros en donde es posible observar el dominio del ramo textil de grandes empresas. Durante este tiempo, sobresalieron también centros fabriles caracterizados por grandes edificios modernos que contaban con diversos departamentos para su proceso productivo, así como cuartos de máquinas con chimeneas, jardines y caseríos de obreros. Aunque la producción predominante fue los hilados y tejidos, se mantuvo la confección de prendas de vestir para la población e incluso para el ejército.¹⁵

Cabe advertir que el seguimiento histórico de las empresas textiles de San Antonio Abad y San Ildefonso conlleva a transitar necesariamente por cada uno de los periodos antes mencionados. Sin embargo, abundaremos en el último de ellos precisamente por las especificidades que encontramos en estas dos fábricas que son el objeto de nuestro estudio.

Durante el primero y segundo periodos de su evolución, el sector manufacturero experimentó cambios en su estructura productiva y en la apropiación del espacio. Los grandes obradores,¹⁶ por ejemplo, exigieron la disposición de numerosas áreas de trabajo para la elaboración de hilo, la concentración de hasta centenares de telares en un solo lugar y un taller de carpintería para la elaboración de las refacciones de su maquinaria. Por su condición básicamente artesanal los obradores tendieron a ubicarse en las ciudades y, lo más que lograron avanzar en materia tecnológica fue mediante la adopción de energía animal. Cabe

¹⁵ TRUJILLO BOLIO, 1997, p.44.

¹⁶ En España el obrador era el lugar físico donde se hacía el trabajo en los talleres artesanales. El término obrador y obraje se usaba de manera indistinta en las ordenanzas del virrey Martín Enríquez en 1569. El término obrador va a reaparecer en el siglo XVII para designar casas situadas a cierta distancia del obraje donde los indios iban a cardar, hilar y tejer durante el día. VIQUEIRA Y URQUIOLA, 1990, p.56.

mencionar que algunos de estos antiguos obradores fueron reacondicionados para albergar actividades fabriles y lograron alcanzar un grado tecnológico suficiente, a partir de la instalación de generadores de energía de vapor, para desempeñar sus funciones. Las fábricas, por su parte, experimentaron una mecanización mayor que comenzó en el proceso de manufactura de diversas calidades y tamaños de hilado hasta extenderse a las labores de terminado como el estampado y el teñido de distintos colores. La capacidad técnica que alcanzaron las fábricas requirió de su traslado a las zonas rurales, sobre todo en las inmediaciones de ríos y ojos de agua, para instalar y poner en marcha de grandes ruedas hidráulicas de madera reforzadas con hierro y que, con el tiempo fueron sustituidas por generadores eléctricos. El tipo de estructura productiva que exigía la fábrica consistía en la unidad de todas las operaciones del proceso productivo desde la limpieza del algodón o la lana, pasando por la producción de hilo y la manufactura, hasta el acabado de piezas de textil en un solo establecimiento. A la larga, la fábrica logró conformarse como complejos industriales que formaban parte o eran pieza clave en la estructura organizativa de consorcios comerciales, industriales y agrícolas.

Por su parte, la mecanización de la producción textil dio inicio con los apoyos gubernamentales del Banco de Avío. Según Sergio Niccolai, entre 1830 y 1850 se identifican los inicios de una “transición industrial” en el sentido del paso del dominio de una industria manual a la mecanizada.¹⁷ Para Rosenzweig, los primeros progresos del desarrollo industrial surgieron a finales de la década de 1840, cuando ya se mantenían funcionando fábricas que aprovechaban las enseñanzas de la Revolución Industrial europea a partir del uso de motores de vapor, husos y telares mecánicos. En opinión de este autor, fueron los primeros frutos que tendieron un puente entre las antiguas manufacturas artesanales y la moderna industrialización.¹⁸ Por el contrario, Haber identifica que antes de la década de los noventa

¹⁷ NICCOLAI, 2003, p. 193.

¹⁸ ROSENZWEIG, 1957, p. 312.

muchas de esas fábricas, que ya utilizaban un sistema fabril básicamente las de telas de algodón, parecían más bien talleres artesanales que fábricas modernas.¹⁹ Este hecho sugiere, y a partir de los ejemplos que abordaremos más adelante lo confirmaremos, que la industrialización de la rama textil es un proceso que tiene una larga y compleja duración de más de sesenta años.²⁰ Sin embargo, la transformación de los métodos de producción son notorios desde tempranas fechas, como lo consigna Sergio Niccolai, lo que va asentar las bases del despegue industrial que se dio durante el Porfiriato. De esta manera, los avances de la mecanización de la rama textil y el desarrollo gradual de las fábricas tuvieron un ritmo paralelo: a la mecanización de cada proceso de producción textil correspondió la modificación del tipo de estructura productiva, su división del trabajo y la apropiación del espacio en la ciudad o el campo.

Por otra lado, Stephen Haber, a través del estudio de los mercados financieros como parte importante para impulsar el desarrollo industrial, ha propuesto que el tamaño y la estructura de los mercados financieros jugó un papel crucial para determinar los de la industria textil.²¹ México, al contar con un sistema bancario reducido y concentrado limitaba el número de prestatarios lo que provocó que: “un pequeño grupo de poderosos financieros podía obtener todo el capital que necesitara, mientras que todos los demás sufrían por falta de fondos.”²² Este argumento tiene validez si pensamos en las grandes compañías que se formaron a finales de la década de 1880. No obstante, si tomamos uno de los ejemplos que Haber aborda, el caso de la Compañía Industrial de San Antonio Abad, podemos decir que, en nuestro estudio esta fábrica transitó por cuatro de las cinco etapas en que el autor divide su

¹⁹ HABER, 1992, p.22. Rosenzweig puntualiza efectivamente que a finales de la década de los cuarentas surgen pequeñas fábricas de telas de algodón y lana. ROSENZWEIG, 1957, p. 312.

²⁰ Quizá con orígenes en el siglo XVIII con la producción de abundante literatura económica cuyo eje central era la renovación organizadora y técnica de la producción industrial, y de su comercialización hacia las colonias. NICCOLAI, 2003, p. 196.

²¹ HABER, 1999, p. 186.

²² HABER, 1999, p. 187.

análisis.²³ Si bien es cierto que los préstamos institucionales a la industria prácticamente no existieron en México hasta la década de 1880 como indica Haber, también es cierto que los empresarios textiles mexicanos aplicaron diferentes mecanismos para proveerse de capital suficiente para fundar nuevas factorías, adquirir las ya existentes, e incluso mantenerlas funcionando hasta finales del siglo XIX cuando se dio la apertura de los mercados de capital.

En esta articulación entre el financiamiento de la industria textil y la mecanización de los establecimientos productivos, la fábrica desempeñó un papel muy importante al convertirse en el receptor de estos dos desarrollos lo que la colocó como eje del sector textil en la economía mexicana a finales del siglo XIX. La vigencia de ideas sobre “la producción industrial para el crecimiento económico” y “la importancia de las máquinas para mejorar la calidad y precios de los productos”, se tradujo, desde la década de 1830, en programas e instituciones públicas para el desarrollo de la economía mexicana cuyo engranaje motor tenía que ser la mecanización industrial.²⁴ Esto representó, a largo plazo, que las primeras fábricas del periodo de 1830-1850 se convirtieron en la base, o formaron parte, de los que podrían denominarse como “gigantes industriales” que tuvieron una intensa actividad fabril en el periodo de 1890-1910.

En efecto, fueron fundamentales los factores técnicos y financieros en el ritmo de crecimiento de unidades productivas fabriles y del posterior desarrollo de algunas de ellas en cada uno de los periodos trazados. Sobre todo a partir del periodo de auge (1880-1910), en el que no sólo el número de fábricas había aumentado, sino también “las dimensiones de algunas fábricas textiles”.²⁵ El aumento de las instalaciones de trabajo fue el resultado de un cambio de los procesos y técnicas de producción que, de 1830 a 1879, transitaron del manejo de husos

²³ Haber identifica cinco maneras en que los empresarios pueden movilizar capital para su inversión industrial: los préstamos solicitados a parientes o negociantes; la repartición de acciones de la empresa entre dichos parientes y negociantes; la reinversión de las ganancias en la propia empresa; los préstamos solicitados a una fuente institucional; y la venta de acciones de interés variable de la empresa a inversionistas impersonales mediante una sociedad anónima de responsabilidad limitada. HABER, 1999, pp.188-189.

²⁴ NICCOLAI, 2003, p. 210-211.

²⁵ HABER, 1992, p. 76.

manuales y telares de madera al empleo de máquinas tejedoras, devanadoras mecánicas y artefactos impulsados por agua y vapor.²⁶ En consecuencia, tenemos que los centros fabriles se habían extendido también gracias a la participación del empresariado textil que trasladó capital de la actividad comercial al negocio de los textiles mediante la adquisición de fábricas para manufacturar hilaza, manta y ropa, y lograr ubicar sus productos en los mercados donde consumían las clases populares. Por otra parte, la acumulación de capitales provenientes de la industria textil fue tan significativa que parte de ella aportó los fondos necesarios para darle cabida a las primeras instituciones bancarias que surgieron durante la década de 1880.²⁷ Nuestra investigación se inserta en este contexto histórico. Planteo, a partir de la reconstrucción histórica de dos centros manufactureros importantes, que el modelo de producción textil muestra una coexistencia entre el modo de producción artesanal y el modo de producción fabril, coexistencia que se va modificando desde su fundación, durante la década de 1840, hasta su constitución como importantes complejos industriales a finales del siglo XIX. Los casos en que me ocupo son la fábrica de hilados, tejidos y estampados de algodón de San Antonio Abad y la fábrica de tejidos de lana de San Ildefonso. Ambas fábricas lograron sobrevivir la inestabilidad política, la desarticulación de los mercados y las inciertas perspectivas económicas del país, lo que les permitió a la larga, y aunque dejaron de funcionar en varios años, aprovechar las condiciones económicas y políticas favorables del periodo porfirista para reactivarse y llegar a figurar como piezas clave en el mercado de la producción de textiles.

2. Las fábricas de hilados y tejidos y su entorno económico

En la segunda mitad del siglo XVIII y principios del siglo XIX comenzó a conformarse en la ciudad de México una serie de talleres de mayor tamaño en oposición a la típica estructura

²⁶ Aurora Gómez-Galvarriato afirma, además, que el crecimiento de la industria no cesó en 1845, sino que continuó hasta 1879. GÓMEZ-GALVARRIATO, 1999, p. 174.

²⁷ TRUJILLO BOLIO, 2001, p. 33.

arquitectónica de la ciudad: casa, taller y tienda.²⁸ Muchos de esos talleres fueron considerados en su tiempo fábricas por sus grandes dimensiones y el número de trabajadores que concentraban. No obstante, seguían desempeñando funciones cuya producción era eminentemente de carácter artesanal. A finales de la década de 1830, se comenzaron a instalar las primeras fábricas en los límites de la ciudad de México y en las municipalidades del Distrito de Tlalpan (Tlalpan y San Ángel).

Para el caso de la ciudad de México la periferia resultó atractiva a los empresarios para instalar las fábricas por los bajos costos en la compra de terrenos o renta de terrenos o edificios.²⁹ A esto hay que agregar que su ubicación les facilitó el aprovisionamiento de materias primas y una entrada inmediata de sus productos al mercado más importante de la región. En el mismo sentido, al norte de la Capital, en el Distrito de Tlalnepantla en su municipio de Monte Bajo, se ubicaron desde mediados de la década de 1840 algunas fábricas textiles que, a diferencia de las de la Ciudad, contaron con edificios adecuados a las necesidades de producción y una división del trabajo más compleja. Habrá que agregar en este aspecto, un elemento fundamental en la plusvalía de la región: el agua. La ubicación de estas fábricas obedeció a la necesidad de recursos acuíferos para dar movimiento tanto a la maquinaria hidráulica como a la textil, y como indispensable recurso para ciertas labores del proceso productivo como fueron el entintado de piezas. En el transcurso del siglo XIX, algunos de estos establecimientos, y de manera gradual, sufrieron transformaciones que las convirtieron de pequeñas unidades productivas a importantes conglomerados industriales. El desarrollo de estas últimas unidades productivas se dio en un ambiente de nuevas ideas del liberalismo económico donde se colocaba a la máquina como un valuarte de la calidad de los productos y, por ende, el abaratamiento de los costos. Estas ideas de progreso y fomento

²⁸ SÁNCHEZ DE CARMONA, 1994, p.21.

²⁹ LÓPEZ MONJARDÍN, 1985, p.49.

industrial se materializaron en instituciones de avío y fomento del Estado lo que dio inicio a la activación de la industria nacional.³⁰

No obstante que los cambios fueron evidentes, también es cierto que todavía conservaron durante mucho tiempo características artesanales, en el caso de las fábricas citadinas y también de las rurales que se levantaron en medio del campo. Estas condiciones influyeron en su organización, en el tipo de fuerza de trabajo y en el tipo de relaciones que se dieron dentro de ellas.³¹ Además, estas características diferenciaron el desarrollo industrial en uno u otro medio.

Con todo, las transformaciones que sufrieron deben observarse en términos de su entorno económico regional y nacional. La ciudad de México, por un lado, como centro rector de la economía política del país, integraba una compleja red de servicios y de relaciones comerciales donde concurrían los artículos de diferentes regiones de la República. Además, desde el periodo novohispano, la ciudad de México era la anfitriona de diversas actividades productivas como los talleres artesanales y domésticos, así como las fábricas de tabaco y pólvora.

Monte Bajo, pese a ser parte de la periferia de la capital, estaba integrada a una red de relaciones comerciales que incluía la ciudad de México, los municipios de San Ángel y Tlalpan, algunas regiones del Estado de México, el Valle de Toluca y también estados como el de Querétaro. Estas relaciones se fincaban en un sistema de intercambios comerciales y de transferencias de capital, de migraciones y de materia prima. Desde el periodo novohispano, este municipio, de evidentes características rurales, concentraba diferentes formas de producción: la hacienda, el rancho y el molino, con su producción de granos, alimentos y materia prima, la producción comunitaria indígena y el obraje. Todos ellos se articulaban en la estructura productiva del municipio.

³⁰ NICOLLAI, 2003, p. 200.

³¹ CAMARENA, 2001, p. 29.

El objetivo que desarrollamos en este capítulo es describir y analizar aquellas condiciones que permitieron el establecimiento de las fábricas de hilados y tejidos de algodón de San Antonio Abad en la ciudad de México y la fábrica de tejidos de lana de San Ildefonso en el municipio de Monte Bajo, distrito de Tlalnepantla, durante la década de 1840. En esos años, tanto la ciudad de México como el municipio de Monte Bajo, reunieron una serie de condiciones económicas, sociales y técnicas que hicieron posible el establecimiento de dichas fábricas textiles en esas regiones.

En la Capital convergieron además aspectos como la existencia de un importante mercado de consumo de productos y las vías de comunicación que la entrelazaban con otras regiones productivas, mercados locales, considerable fuerza de trabajo que no poseía medios de producción, resultado de su exclusión del sistema gremial, y de migraciones de regiones, incluso de otros estados³² cercanos a la Ciudad. Era históricamente un lugar de tradición artesanal gremial de producción de hilos, tejidos de manta y paños y prendas de vestir como rebozos, jorongos y sarapes.³³ En Monte Bajo, los aspectos fueron más de corte rural: el clima húmedo de bosques de encino y oyamel, la abundancia de riachuelos y saltos de agua, la disposición de terrenos abandonados por la población,³⁴ la cercanía con el mercado de la ciudad de México, y la disposición de abundante fuerza de trabajo con tradición artesanal en la manufactura de ayates y otras piezas de ixtle fueron todos aspectos primordiales para emprender la producción de textiles. A su vez, estos aspectos se combinaron con una nueva forma de producción de géneros de textiles basada en la concentración de centenares de artesanos en un mismo espacio, con secciones de trabajo diferenciadas y con la aplicación de

³² Sonia Pérez, en su estudio sobre los artesanos, identificó para 1842 la existencia de artesanos en la ciudad de México provenientes de lugares como el Estado de México, Puebla, Hidalgo, Querétaro, Guanajuato y Michoacán, entre otros. PÉREZ TOLEDO, 1996, p. 154.

³³ Jorge González Angulo no descarta la posibilidad de que la mayoría de la población confeccionaba con las mantas y paños su propia vestimenta. GONZÁLEZ ANGULO, 1978, p.56.

³⁴ La tradición de origen prehispánico atribuido a los otomis de abandonar la tierra y emigrar a otro lugar, cada vez que había mala cosecha o el abandono de tierras por la leva y la falta de pago de impuesto directo sobre su trabajo, lo que los excluyó de los padrones de cobro, no les permitió conservar sus tierras, mismas que eran acaparadas por haciendas de la región. PACHECO CHÁVEZ, 1992, pp. 3-7.

una tecnología extranjera accesible a un limitado número de empresarios y fabricantes. Esta forma de producción, que tuvo sustento en el capital mercantil y que se acentuó con la desaparición de los gremios, permitió el nacimiento de las fábricas textiles que a continuación analizamos.

La existencia de estas fábricas ha sido analizada preferentemente desde la óptica empresarial y desde la perspectiva monográfica,³⁵ pero siempre como parte de un todo que se denomina industrialización mexicana. El análisis de la mayoría de los autores tiene como base la documentación jurídica y los datos estadísticos, y vemos en menor grado el uso de guías descriptivas y datos hemerográficos. Esto no es de sorprenderse pues debido a la inexistencia de un archivo empresarial cada uno de los especialistas que han abordado de manera limitada la historia de estas fábricas, retoman los datos y documentos ya conocidos por todos, algunos sobradamente trabajados por los pioneros de la historia industrial en México,³⁶ y tratan de entresacar nuevas luces de esa información identificando en muchas ocasiones los factores que permitieron su fundación y su desarrollo.

Algunos especialistas han analizado a San Antonio Abad a partir de la economía de mercado que existía en México. En este sentido, Haber comenta que San Antonio Abad realizó operaciones de gran envergadura, con capitales de millones de pesos y plantillas con miles de trabajadores.³⁷ Lo anterior debido al tipo de economía pequeña y subdesarrollada que tenía el país. No obstante, Haber agrega que: "...no estaban [empresas como San Antonio Abad] tan avanzadas tecnológicamente ni dominaban el mercado en tan alto grado. Tales empresas no competían con la tela extranjera de alta calidad...y tendían a ser productores regionales más que nacionales".³⁸ Desde ese punto de vista, Dawn Keremitsis agrega que el

³⁵ Tal es el caso de los trabajos de MEYER, 1987; ESPARZA SANTIBÁÑEZ, 1997; RAMOS ESCANDÓN, 2004 Y GARCÍA LUNA, 1984.

³⁶ Básicamente me refiero a ROSENZWEIG, 1957 y KEREMITSIS, 1973.

³⁷ HABER, 1992, p.79.

³⁸ HABER, 1992, p.79.

precio de las acciones de la Compañía de San Antonio Abad era inferior al de las acciones de las compañías administradas por franceses y que dieron muestras de mayor inestabilidad lo que, en la primera década del siglo XX, redujeron las ganancias de los accionistas al grado de no ganar nada en 1910.³⁹

En contraste, la historiadora Carmen Ramos considera a San Antonio Abad como un buen ejemplo de modernización fabril y administrativa que se dio en la década de 1890. Añade además que la fábrica fue un negocio floreciente que llegó rápidamente a conformarse en un consorcio industrial y que contó con un crecimiento tal que la posicionó como centro de la compañía industrial textil de San Antonio Abad, desde el punto de vista productivo, de fuerza de trabajo y medios de producción.⁴⁰ En este sentido Mario Trujillo agrega, a su vez, que formó parte de un “consorcio internacional” responsable de un conglomerado de empresas textiles, agroindustriales y negocios de importación y exportación, de transporte, bienes raíces y bancarios.⁴¹

Este último autor ha sido de los pocos que fue más atrás en la historia de la fábrica, a partir de la década de 1840, y encontró antecedentes productivos en San Antonio Abad. En concreto, la identificó como una “protofábrica citadina” que se caracterizaba por la concentración de algunas máquinas hiladoras y cardadoras -yo agregaría tejedoras primordialmente- en un centro de trabajo y que funcionaban a partir de fuerza animal o de vapor.⁴² Para él, las importantes inversiones de capital extranjero, sobre todo de origen español, permitieron el aumento en la producción de largos de manta con lo que llegó a compararse con otras fábricas del Valle de México y estados también productores de textiles como Querétaro, Puebla y Veracruz.⁴³

³⁹ KEREMITSIS, 1973, pp. 150-151.

⁴⁰ RAMOS ESCANDÓN, 2004, pp. 198-199.

⁴¹ TRUJILLO BOLIO, 2001, pp. 43 y 46. Cf. PACHECO ZAMUDIO, pp. 107-108.

⁴² TRUJILLO BOLIO, 2000, p. 31 y 34.

⁴³ TRUJILLO BOLIO, 1997, p. 48.

A la par, algunos de estos trabajos han caído en errores respecto a cuestiones particulares. En este tenor tenemos a Carmen Ramos cuando señala que: “Es interesante que el dato de la fundación de San Antonio Abad [la fábrica] en 1872 corresponde al establecimiento de una fábrica moderna...El nombre, sin embargo, y la ubicación, parecen exactos a los de una `fábrica` mencionada como de San Antonio Abad, ya en 1843.”⁴⁴ En este caso no se trata de “datos” y “ubicación” parecidos, es la misma unidad productiva, sólo que para la década de 1840 debemos considerarla como un obrador de manta, y fue el mismo lugar donde, años más tarde, precisamente se levantó la mencionada fábrica. En otro sentido, Mario Camarena, al comentar sobre la importancia de las creencias religiosas en la vida de las fábricas, afirma: “Los patrones estaban también inmersos en este mundo [de la tradición católica], pues varios de ellos dieron nombres de santos a las fábricas: Santa Teresa, La Magdalena, San Ildefonso, San Antonio Abad, San Rafael...”⁴⁵. Para San Antonio Abad no operó esta lógica porque el nombre viene desde el periodo novohispano ya que la fábrica se instaló en el antiguo convento y hospital del mismo nombre.

Desde nuestro punto de vista, los estudios sobre la industria lanera se han limitado al análisis del obraje durante la Colonia y la primera mitad del siglo XIX.⁴⁶ En este mismo tenor, la investigación en torno a fábricas laneras para los últimos años del siglo XIX y los primeros del siglo XX parece mantenerse a la espera de la localización de una mayor cantidad de fuentes que permitan elaborar un trabajo de este ramo productivo. Para el caso de la fábrica de San Ildefonso, el panorama historiográfico es reducido, pues lo poco que se ha escrito sobre ésta factoría forma parte de estudios más amplios donde se aborda la formación de la clase obrera y en trabajos monográficos. Cabe destacar, por otra parte, que las investigaciones más amplias sobre el tema de San Ildefonso, fueron hechas por gente originaria del municipio de

⁴⁴ RAMOS ESCANDÓN, 2004, pp 198-199.

⁴⁵ CAMARENA OCAMPO, 2001, p. 130.

⁴⁶ Me refiero en particular a los estudios de SALVUCCI, 1992; VIQUEIRA y URQUIOLA, 1990; MIÑO GRIJALVA, 1998 y CARABARIN GRACIA, 1984.

Nicolás Romero, lugar donde actualmente se ubica la fábrica. Tal es el caso del trabajo del cronista de San Ildefonso que presenta una peculiar visión de los empresarios propietarios de la fábrica mostrándolos como los grandes promotores de la vida económica en la región, así como hombres eficientes y activos emprendedores.⁴⁷

En un sentido mucho más académico, el análisis de tipo social de María Antonieta Pacheco, aborda la cuestión de la clase obrera en las tres fábricas textiles del municipio de Monte Bajo: San Ildefonso, Barrón y La Colmena. Podemos señalar que este es un trabajo pionero sobre la reconstrucción histórica de la fábrica de San Ildefonso ya que no sólo se ocupó de las relaciones obrero-patronales, sino que también destaca, aunque en menor grado, las cuestiones tecnológicas, laborales, empresariales, financieras y de promoción estatal para las fábricas del Estado de México. La autora considera como factor primordial la intervención norteamericana y sus consecuencias, como la base para el desarrollo de las fábricas en la región de Monte Bajo. Agrega también que esta situación permitió una mayor concentración de la producción en la región debido: a la quiebra de artesanos independientes y medianas empresas, a que la zona de conflicto mermó las actividades en Puebla y el sur de la ciudad de México, importantes zonas textiles y al aumento del capital de Juan Antonio Béistegui con el pago de préstamos que dio al gobierno.⁴⁸

Otros autores, remiten la existencia de San Ildefonso al desarrollo industrial de la última década del siglo XIX cuando abordan la óptica empresarial. Desde este punto de vista, tanto Keremitsis como Trujillo Bolio coinciden en que el capital francés fue el que logró desarrollar esta factoría textil en la década de 1890. A ese respecto Rosenzweig añade que la fábrica de San Ildefonso fue una compañía más del gran consorcio textil Compañía Industrial de Orizaba (CIDOSA).⁴⁹ Si bien es cierto que varios autores han definido el desempeño productivo y financiero que han tenido estas dos fábricas en determinadas etapas de su

⁴⁷ ESPARZA SANTIBÁÑEZ, 1997.

⁴⁸ PACHECO CHÁVEZ, 1992, pp. 11-12.

⁴⁹ Citado en TRUJILLO BOLIO, 2001, pp.45-46.

historia; también es cierto que es necesario analizar fuentes históricas como los inventarios, los planos y las descripciones nos pueden aclarar de qué manera se dio este desempeño productivo y cómo se tradujo el aporte de capital en el mejoramiento de las instalaciones productivas.

Cabe mencionar que esta metodología ya ha sido aplicada por algunos investigadores para ramas como la del tabaco y los textiles, lo que les ha permitido elaborar una serie de argumentaciones muy interesantes que involucran el contexto empresarial y financiero y el de campos como la arquitectura, la ingeniería, la mecánica y la química, que todas en cierta forma repercutían de manera directa en el modelo fabril vigente sobre todo en las últimas dos décadas del siglo XIX. Un ejemplo, es lo que María Amparo Ros hizo para la fábrica de puros y cigarros de México, donde elaboró un croquis del funcionamiento de la dicha fábrica para el año de 1807, y en el que podemos ver el flujo de producción para la hechura de uno y otro producto.⁵⁰ Para el caso de los textiles, a partir de información de la maquinaria, Keremitsis estableció que el uso del telar Northrop en fábricas mexicanas disminuyó el número de obreros para su manejo; y agrega que: "...la introducción de equipo nuevo y caro indica el paso de una industria con una inversión intensa en trabajo a una industria con una inversión intensa en capital".⁵¹ En otro sentido, Mario Camarena destaca la aplicación de la electricidad en las fábricas del municipio de San Ángel como el factor que posibilitó la expansión de la capacidad productiva y la introducción de innovaciones técnicas en las plantas de producción.⁵² De manera más general, Mario Trujillo destacó la importancia de realizar análisis pormenorizados de los inventarios de existencias de fábricas para identificar un modelo fabril definido por regiones y periodos históricos.⁵³

⁵⁰ ROS, 1978, p.50.

⁵¹ KEREMITSIS, 1973, p.109.

⁵² CAMARENA, 2001, p.42.

⁵³ TRUJILLO, 2000, p.53.

Así, nuestro objetivo en el siguiente capítulo es describir y analizar históricamente aquellas condiciones que permitieron el establecimiento de las fábricas de San Antonio Abad en la ciudad de México y la de San Ildefonso en el municipio de Monte Bajo durante la década de 1840, precisamente cuando se reunieron una serie de condiciones económicas, técnicas y laborales suficientes para dar inicio a sus actividades productivas.

3. El surgimiento de dos establecimientos de manufactura textil

La fundación de las fábricas de San Antonio Abad y San Ildefonso corresponde a un proceso evolutivo de la producción de textiles que se remonta a la época colonial en un contexto de actividades económicas que se gestaron, con rasgos diferenciados, en la ciudad de México y en el norte del Valle de México. En el caso de la Capital, a mediados del siglo XIX, se conformó un entorno económico en el que tuvo cabida la curtiduría de pieles, el trabajo de la madera, la cerámica y el vidrio, la transformación de metales –preciosos y no preciosos-, la elaboración de alimentos y la fabricación de papel, entre otros.⁵⁴ A estas actividades artesanales y manufactureras habrá que agregar las fábricas de tabaco, pólvora y la Casa de Moneda, únicas en desarrollar un sistema de producción fabril.⁵⁵

Durante la época colonial y a mediados del siglo XIX, la manufactura de hilos, tejidos de manta y paños, y prendas de vestir como rebozos, jorongos y sarapes, logró dinamismo en pequeños talleres artesanales y obradores que fueron estableciéndose en las inmediaciones de la plaza mayor y a las afueras de la Capital.⁵⁶ Uno de los primeros obradores que funcionó en la ciudad de México fue el instalado en el año de 1842 por el “magnate” de los transportes José Fauré en el antiguo convento y hospital de San Antonio Abad, donde más tarde se fundó la fábrica de hilados, tejidos y estampados del mismo nombre.

⁵⁴ PÉREZ TOLEDO, 1996, pp.55-56.

⁵⁵ MEYER COSIO, 1994, p.61 Cf. GORTARI y HERNÁNDEZ, 1988, vol. 3, p.71. Para conocer el sistema de producción de la fábrica de tabacos, véase el artículo: “La Real fábrica de puros y cigarros: organización del trabajo y estructura urbana”. ROS, 1978, pp.47-55.

⁵⁶ PÉREZ TOLEDO, 1996, p.164.

Además de que San Antonio Abad reunió las condiciones necesarias para iniciar actividades, fue factor fundamental el fundador de dicho establecimiento. El origen del capital y de los medios de trabajo que pusieron en funcionamiento a San Antonio Abad provino principalmente de una variedad de compañías que explotaba el fabricante francés José Fauré, pero sobre todo de los desaciertos realizados por la Junta del Banco de Avío que, como indemnización, le otorgó a bajo costo maquinaria de tejidos de lana en 1839 y el edificio del convento de San Antonio Abad en 1842.⁵⁷

La trayectoria empresarial de este personaje en la primera mitad del siglo XIX es por sí misma interesante. Empezó como transportista y rápidamente se colocó como el principal fletero de la región. Durante la existencia del Banco de Avío se le encomendó el traslado de la maquinaria que llegaba al puerto de Veracruz a las ciudades donde se estaban construyendo las primeras fábricas. A este personaje lo encontramos también con una fuerte tradición empresarial, intereses interregionales y con una amplia visión de los negocios ya que además del obrador de San Antonio Abad, el aserradero y su negociación de transportes, estuvo muy interesado en la construcción de una fundición que produjera maquinaria textil, motores de vapor e implementos agrícolas.⁵⁸

En consecuencia, Fauré con el establecimiento de San Antonio Abad se encaminaba como uno de los prominentes empresarios industriales de la época con la capacidad de cubrir un círculo productivo-comercial que iba desde el transporte de maquinaria, de materia prima como algodón, lana y madera a la ciudad de México, hasta la distribución y comercialización de los artículos que producía en sus establecimientos a los principales mercados del centro de México. A pesar del futuro promisorio del empresario francés, sobresalen algunos elementos que muestran poca estabilidad en su unidad productiva. Para empezar, Fauré tuvo que hipotecar el inmueble. Empero, a los pocos meses de haber constituido el obrador Fauré falleció. Con la muerte de Fauré, su testamentaría emprendió distintas transacciones para

⁵⁷ POTASH, 1986, p.162.

⁵⁸ El plan de la fundición fue presentado al Banco del Avío en 1838, aunque no se pudo llevar a cabo por no contar con los recursos dicha institución. POTASH, 1986, p.164.

otorgar a sus hijos todos sus bienes. Debido a su minoría de edad y a que radicaban fuera de México, los herederos de Fauré, se desentendieron de la administración de los bienes de su padre limitándose a recibir los réditos que generaban sobre todo las empresas manufactureras. Por razones que desconocemos, y según lo consignan la estadística de la Dirección General de Industria elaborada a finales de 1843, San Antonio quedó bajo la tutela administrativa de los propietarios de la fábrica La Magdalena.

Por sus características eminentemente rurales, la situación en Monte Bajo tuvo un entorno económico similar a los de municipios como San Ángel y Tlalpan. En esta región encontramos la molienda de granos, el trabajo agrícola en las haciendas y los ranchos para la producción de alimentos para satisfacer la demanda interna del municipio, la explotación de montes para la obtención de madera de encino y oyamel, además de carbón de leña, la cría de ganado mayor y menor, así como la manufactura y venta de piezas de ixtle en los domicilios de los artesanos y la manufactura de hilados y tejidos en un obraje del poblado de San Ildefonso.⁵⁹

A lo largo de la colonia la manufactura de ayates⁶⁰ y otras piezas de ixtle⁶¹ logró dinamismo a través de los tejedores e hiladores de la comunidad indígena de San Pedro Azcapotzaltongo, al mismo tiempo que, en menor grado, figuraba la producción de paños, a partir de un obraje que se estableció en la rivera del Río Grande donde posteriormente se fundó el pueblo de San Ildefonso. Este primer batán que funcionó en la jurisdicción de Monte Bajo se había instalado desde el siglo XVI el molinero Luis Navarrete en el poblado de San Ildefonso.⁶² Éste fabricante conocedor de la molienda de trigo y la manufactura de paños construyó obras hidráulicas en la región de Monte Alto e hizo transitar a través de diferentes poblados los canales que llevaron agua hasta sus unidades productivas. Al parecer la actividad

⁵⁹ PACHECO CHÁVEZ, 1992, pp. 7, 13, 25, 55 y 109. Cf. ESPARZA IBÁÑEZ, 1997, p.28.

⁶⁰ Manta hecha de hilo de maguey o agave. QUILLET, 1979, tomo primero, p.627.

⁶¹ Fibra parecida a la del henequén, que se extrae de las hojas de plantas cactáceas: agave, yuca. QUILLET, 1979, tomo quinto, p.242.

⁶² ESPARZA SANTIBÁÑEZ, 1997, p. 28.

del batán resultó redituable, pues a pesar de que tuvo diferentes dueños sus labores se mantuvieron por largo tiempo.⁶³

El obrador algodón de San Antonio Abad (1842-1857)

A mediados del siglo XIX, el entorno natural donde se encontraba San Antonio Abad había cambiado gradualmente como resultado del crecimiento de la ciudad hacia la zona sur⁶⁴ de lo que en ese entonces era la metrópoli. Tomemos como ejemplo el plano de Manuel Zea González, elaborado en 1853, donde aparece la capilla y el ex convento de San Antonio Abad aislados de la mancha urbana e instalados entre abundantes prados eriales.⁶⁵ Parte de estos campos eriales fueron, posteriormente, los terrenos que aprovechó Manuel Ibáñez, en la década de 1880, para construir en forma la fábrica de textiles.

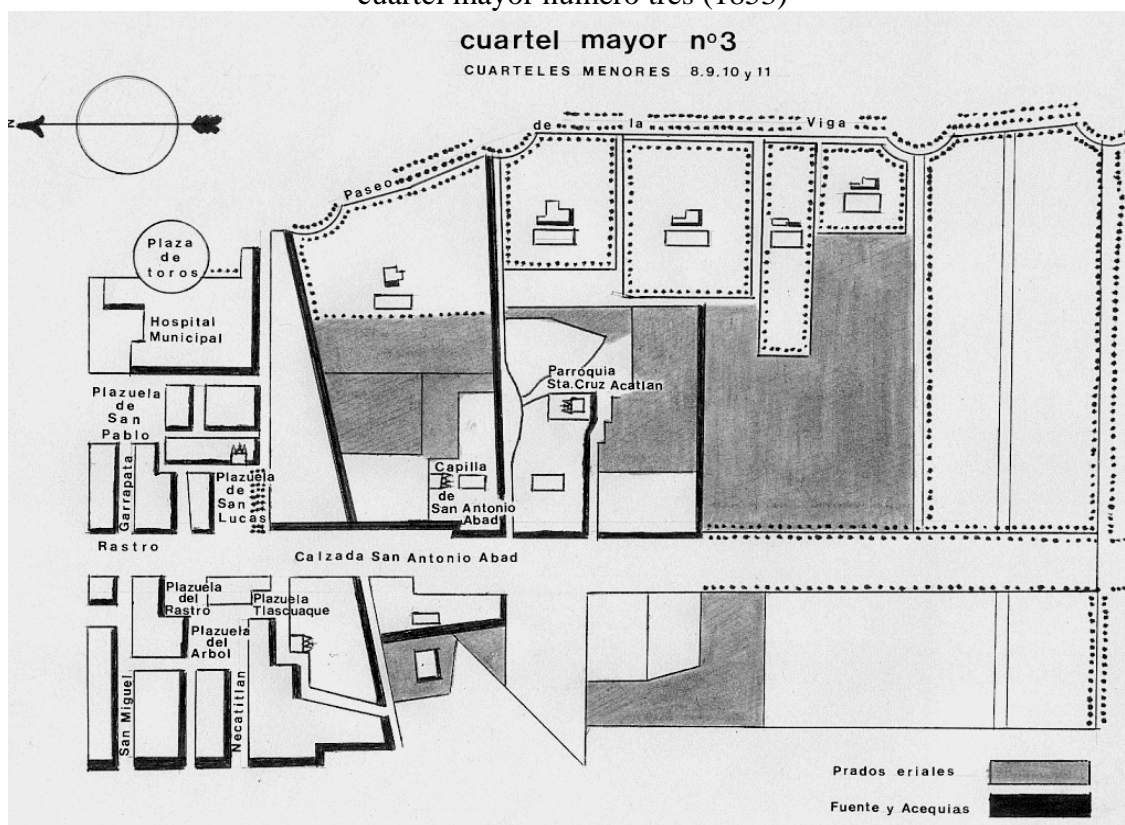
⁶³ Para esta época se logra fueron propietarios de la extensión territorial que se conoció como San Ildefonso a Luis Navarrete y su descendencia, al conde de Miravalle Alonso de Bracamontes y Dávalos y a los hermanos Laureano y Manuel González. ESPARZA SANTIBÁÑEZ, 1997, p.28.

⁶⁴ A finales del siglo XVIII, por ejemplo, el paisaje era despejado, desatacaba tan sólo la ciénega de San Antonio Abad, el matadero, la garita de la Viga y la acequia real. Aunque en menor número, había una serie de construcciones mal distribuidas en dos colonias conocidas como San Nicolás y Los Reyes. Completaba el cuadro las parroquias de San Francisco Tultenco y Santa Cruz Acatlán. “Plan de la ville de Mexico”, LOMBARDO, 1996, tomo I, lámina 138. Para 1830 la ciénega se había secado ya se identificaba el paseo de La Viga y las construcciones se concentraron en la cercanía del antiguo convento. “Plano general de la ciudad de México, levantado por el teniente coronel Don Diego García Conde en el año de 1793. Aumentado y corregido en lo más notable por el teniente coronel retirado Don Rafael María Calvo en el de 1830.”, LOMBARDO, 1996, tomo I, lámina 152.

⁶⁵ El término erial se aplica a la tierra o campo sin cultivar o labrar. QUILLET, 1979, tomo tercero, p.493.

Plano no. 1

Localización del convento y capilla de San Antonio Abad en la ciudad de México en el cuartel mayor número tres (1853)



FUENTE: Plano elaborado a partir del plano de Manuel Zea Gómez titulado: "Cuartel mayor número tres que contiene los cuarteles menores números 8, 9, 10 y 11 en LOMBARDO, 1996, tomo I, lámina no. 17.

El nacimiento de esta unidad productiva se inscribe en el marco de los últimos años del fomento industrial auspiciado por el Estado liberal y las primeras incursiones de capitales mercantiles en la rama manufacturera que articularon la producción textil. En consecuencia, tenemos que este inmueble reunía las condiciones necesarias para empezar a laborar la unidad productiva. Estaba situado en el camino carretero que comunicaba la ciudad de México con los municipios del sur del Distrito Federal importante para proveerse de materia prima y comerciar al mismo tiempo las mantas producidas. Esta calzada lo comunicaba con dos importantes plazas de comercio: la Plaza Mayor y el mercado del Volador en el centro de la Ciudad. Por otra parte, tenía acceso a recursos forestales, provenientes del aserradero propiedad de Fauré, para la construcción y refacción de la maquinaria de madera que tenía. Además, empleó como fuerza de trabajo a los artesanos inmigrantes que se asentaban al

oriente de la Ciudad⁶⁶ y que, al no contar con los medios de producción, se contrataban en el obrador a cambio de una remuneración.

Para financiar su proyecto de la manufactura textil, el empresario José Fauré dispuso del capital industrial que formó a partir de la explotación de variadas empresas de su propiedad.⁶⁷ Aquí, es interesante observar que el proceso que dio origen al obrador de mantas tuvo características un tanto diferentes al de algunas fábricas textiles que empezaron a surgir a fines del decenio de 1830. Si bien es cierto que el propietario francés aprovechó los desaciertos del Banco de Avío para adquirir a un bajo costo –mil 400 pesos-⁶⁸ el edificio conventual, así como parte de una maquinaria de tejidos de lana, máquinas para fabricar papel y unos alambiques,⁶⁹ cabe subrayar que para iniciar las modificaciones de este centro productivo Fauré no recibió ningún préstamo por parte del banco⁷⁰ que en ese entonces fomentó y financió nuevas empresas.

Fauré dispuso de su riqueza personal para la formación de San Antonio Abad, por lo que ésta fue fruto de sus actividades industriales, de los telares que tenía en el Hospital de Naturales, que llevaba tres años sin funcionar, y del préstamo que le pudieron otorgar la red de parientes o negociantes con los que contaba.⁷¹ Es difícil precisar con exactitud el valor

⁶⁶ PÉREZ TOLEDO, 1996, p.151.

⁶⁷ Según las estadísticas de 1837 a 1842 que consigna la Dirección General de Industria, José Fauré tuvo funcionando, en el Hospital de Naturales, un taller de tejidos con una producción importante de más de 57 mil piezas de paño durante los años que funcionó, de 1837 a 1839. COLECCIÓN, 1962, cuadro número seis. Además contaba con un aserradero y un negocio de transportes. POTASH, 1986, p.162.

⁶⁸ Propuesta de compra del convento de San Antonio Abad hecha por José Fauré al Ministerio de Hacienda, Archivo de Notarías de México (en adelante ANM), notario Ramón Villalobos, vol.4828, mayo de 1842, f. s/n.

⁶⁹ Esta maquinaria la pudo adquirir a partir de una demanda que interpuso Fauré por incumplimiento de contrato por unos fletes. POTASH, 1986, p.162.

⁷⁰ José Fauré solicitó dos préstamos al Banco del Avío para la construcción de una fundición y para ampliar la fábrica de tejidos que tenía instalada en el Hospital de Naturales, en 1838 y 1839 respectivamente. El primer préstamo no se pudo concretar por falta de recursos del Banco y el segundo, aunque si se otorgó, Fauré tuvo que devolverlo porque la Tesorería del Banco no validó los documentos que éste les giró. POTASH, 1986, p. 164 y 167.

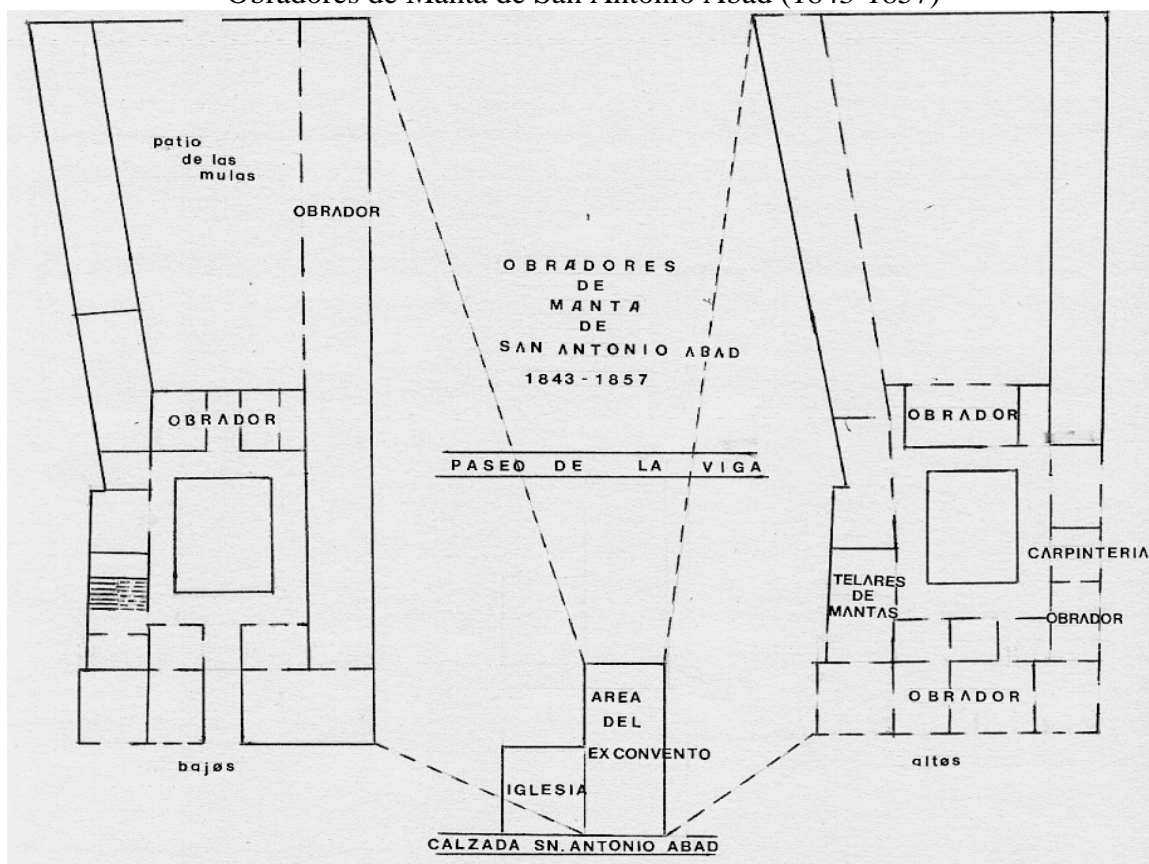
⁷¹ Haber identifica, en su estudio sobre mercados de capital y financiamiento textil, esta práctica como una de las más comunes para obtener recursos de inversión durante la época donde los mercados de capital eran limitados. HABER, 1999, p.188.

fiscal que alcanzó San Antonio Abad en esta primera etapa productiva, empero, podemos suponer que no era muy alta puesto que los 197 telares con los que contaba el centro de trabajo eran de madera y a que su capacidad productiva estaba sustentada en su mano de obra que hacía funcionar la maquinaria. Lo que no es difícil precisar es que a finales de 1843, un año de la compra del edificio, inició sus operaciones. La situación se debió a que Fauré trasladó los telares de su antiguo taller del Hospital de Naturales, que llevaba tres años sin funcionar, y también a que hizo las modificaciones necesarias en corto tiempo. Lo anterior lo podemos constatar a partir de las estadísticas de la Dirección General de Industria que registró la producción anual en el Hospital de Naturales de produjo en 1839 más de 500 piezas de manta a la semana; San Antonio Abad, por su parte, en su primer año de producción alcanzó las 625 piezas, número muy cercano a lo que producía su anterior establecimiento.⁷²

En poco tiempo José Fauré había reacondicionado el convento con cinco obradores, dos de ellos de grandes dimensiones y un salón de telares de manta como se observa en el plano número dos.

⁷² COLECCIÓN, 1962, cuadros números seis y cinco.

Plano no. 2
Obradores de Manta de San Antonio Abad (1843-1857)



Fuente: Plano Elaborado con los siguientes documentos: Cuaderno de visita al Hospital de San Antonio Abad, Archivo General de la Nación (en adelante AGN) Hospitales, vol. 4, exp.9, año de 1771, ff.380-386 y Contrato de promesa de venta entre Samuel Ferguson y Pedro Dionisio Eimin del antiguo convento de San Antonio Abad, ANM, notario Mariano Vega, vol.5004, abril de 1857, ff. 139-153 y Escritura de compra venta de parte del convento de San Antonio Abad por parte de la sociedad de Remigio Noriega Hermano, notario José Villela, vol. 4990, junio de 1890, ff.402-406.

La descripción que nos lleva a conocer los diversos espacios del entorno productivo del obrador es la siguiente: para montar los telares y tener suficiente área para su funcionamiento aprovechó las habitaciones del padre comendador, la enfermería para mujeres, y parte de la de los hombres, así como algunas celdas de los frailes.⁷³ Dos obradores estaban distribuidos en el piso bajo, mientras que el piso alto concentraba la mayor parte de las áreas de trabajo en torno al patio principal; por ello se dispuso un taller de carpintería para reparar los telares de madera. De igual manera, construyó en el corral de la finca una serie de fraguas y carrocerías para la construcción de carros que empleaba en su negociación de transportes. Al mismo tiempo, aprovechó la luz natural y la ventilación que proporcionaban

⁷³ A partir del cuaderno de visita al Hospital de San Antonio Abad se pudo identificar los espacios que se reutilizaron para la manufactura de mantas. AGN, Hospitales, vol. 4, exp.9, año de 1771, ff.380-386.

los ventanales distribuidos en las habitaciones ocupadas por los talleres; aunque hay que decir que esto limitó el desempeño de los operarios a laborar solamente en la jornada matutina.

Aunque San Antonio tuvo una breve etapa productiva de tres años, logró experimentar aumentos y descensos productivos. Finalmente, el debacle productivo en San Antonio comenzó en junio de 1844 y se agudizó aun más a mediados de 1845 cuando pasó de una producción de 20 mil piezas a tan sólo 8 mil. La escasez de mano de obra y la inestabilidad política combinada con la carencia de agricultura mecanizada en la zona algodonera creó un agudo problema que venía desde 1830 y se mantuvo hasta 1850.

Aunque es cierto que durante las décadas de 1830 y 1840 las fábricas mexicanas tenían problemas para proveerse y transportar la maquinaria y equipo del extranjero y para adquirir grandes cantidades de algodón, esta situación en San Antonio Abad fue resuelta en primera instancia por su fundador y, posteriormente, por los señores Garay y Compañía quienes, según datos estadísticos de la Dirección General de Industria, se encargaron del obrador en 1843 tras la muerte de Fauré.⁷⁴ En concreto, durante la conformación del obrador, San Antonio no tuvo problema alguno para el transporte de maquinaria ya que su fundador disponía de una compañía de fletes. Al mismo tiempo, Fauré bien pudo, a través de su negocio de transportes entablar relaciones comerciales con los productores de algodón de la costa cercana al puerto de Veracruz o de la ciudad de Puebla, donde se limpiaba el algodón que posteriormente se vendía a manufactureros y artesanos.⁷⁵ Ya en manos de los señores Garay, San Antonio Abad aseguró el abasto de materia prima. Es bien sabido que Antonio Garay tenía estrecha relación con un grupo de especuladores que acaparaban la producción de algodón en rama y que contaba con una compañía que procesaba algodón procedente de

⁷⁴ Según documentos del Archivo de Notarías de México, a la muerte de Fauré sus herederos no se pudieron hacer cargo de las propiedades del empresario por su minoría de edad y por radicar en París, lo que dejó en manos de Garay y Compañía la administración, según se consigna en las estadísticas de la Dirección General de Industria. Escritura de reconocimiento de adeudo sobre el convento de San Antonio Abad, ANM, notario Mariano Vega, vol. 5004, abril de 1857, f.153.

⁷⁵ KEREMITSIS, 1973, pp.24-25.

Colima.⁷⁶ Esta situación favoreció al obrador de manta pues contó con algodón limpio, que era procesado con la maquinaria que la compañía de Garay tenía instalada en el convento de la Merced, sitio inmediato a San Antonio Abad. Podemos suponer, además, que La Magdalena Contreras bien pudo suministrar importantes cantidades de hilaza a los casi dos centenares de telares que tenían en San Antonio Abad.⁷⁷

Creemos entonces que el declive productivo tuvo que ver más con su condición de obrador que con el fenómeno del desabasto de algodón. Con esto queremos decir que aunque San Antonio tuviera asegurado el suministro de materia prima a partir de las prácticas monopólicas que realizaban sus propietarios, la tendencia a la mecanización de la rama de los textiles y la muerte de sus dueños o administradores que le apostaron al gran taller artesanal minó las posibilidades que pudo tener San Antonio Abad en el panorama productivo.

La producción de San Antonio Abad en sus primeros años

Los datos referidos a la producción de San Antonio Abad con que se cuentan datan de dos momentos diferentes en su vida productiva: como obrador en la década de 1840 y como fábrica en las décadas de 1880 a 1900. La primera corresponde al momento en que el Estado, de la mano de Lucas Alamán, tomó interés en la elaboración de una estadística industrial para el cobro del impuesto sobre el número de husos que se encontraban en funcionamiento. La segunda nos remite al porfiriato cuando se da un avance cualitativo de la información estadística por parte del Estado a través de sus secretarías de Fomento y Hacienda y de la dirección de Estadística con la finalidad de definir la política presupuestal de México.

La primera etapa de actividades en San Antonio Abad, que va de 1843 a 1845, se desarrolló en un contexto de gradual competencia entre las primeras fábricas y los grandes talleres artesanales; y se caracterizó además por una efímera expansión seguida de una brutal

⁷⁶ TRUJILLO BOLIO, 1997, p.251.

⁷⁷ Esto se deduce a partir de la capacidad que tenía Antonio de Garay para acaparar algodón importado en una época de escasez e insuficiencia productiva y también a que su fábrica La Magdalena producía hasta 14 mil libras de hilaza a la semana suficiente como para alimentar a sus 90 telares y a los 197 telares de San Antonio Abad.

contracción en su producción. En este breve periodo, San Antonio Abad se posicionó entre los establecimientos textiles más importantes de la Capital del país, del valle de México, e incluso, a nivel nacional compitiendo con importantes fábricas de estados productores de textiles como Veracruz, Puebla y Querétaro.

En este sentido, observamos que en dichos años San Antonio Abad contaba con 197 telares y producía a la semana 625 piezas de manta.⁷⁸ Los datos de San Antonio Abad advierten que al poco tiempo de iniciar sus operaciones sobresalió junto a fábricas como La Constancia en Puebla y El Hércules en Querétaro que la aventajaban en el uso de energía hidráulica para el movimiento de maquinaria; sin embargo, San Antonio Abad, como ilustra el cuadro número uno, disponía de mayor cantidad de telares lo que le permitió equilibrar la balanza productiva respecto a sus competidoras.

Cuadro no. 1

Estado que manifiesta el número de piezas de manta tejidas en las fábricas que se expresan durante el año de 1843

Fábrica	Ubicación	Husos	Telares	Prod. / anual	Prod. / Semanal	Motor
San Antonio Abad	C de México	----	197	13,237	625 pzas.	Brazos
La Magdalena	San Ángel	8,400	90	----	160 pzas.	Agua
Miraflores	Chalco	5,030	---	----	----	----
La Constancia	Puebla	7,680	160	14,101	600 pzas.	Agua
Hércules	Querétaro	4,200	112	9,299	400 pzas.	Agua
Cocolapan	Veracruz	11,500	301	----	753 pzas.	Agua

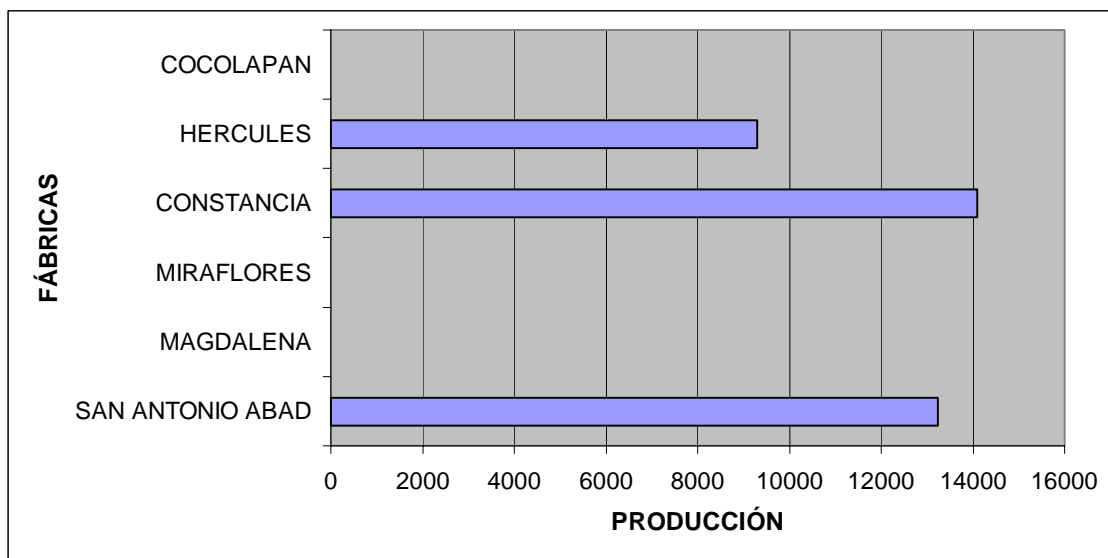
FUENTE: Elaborado a partir de COLECCIÓN, 1962, cuadros números cinco y siete y BARJAU, 1976, pp.39-44.

La escasez de información respecto a fábricas como La Magdalena, Miraflores y Cocolapan nos puede hacer pensar que San Antonio Abad no refleja una producción importante, por ello decidimos agregar la producción semanal donde si aparecen datos de La Magdalena y Cocolapan. Observamos entonces que tan sólo esta última la superaba por 128 mantas a la semana y que San Antonio siguió superando a las demás fábricas como lo observamos en los gráficos uno y dos. Debemos además puntualizar que este dato no refleja con certeza la producción de estas fábricas. Lo anterior se debe a dos cuestiones: la primera está relacionada con la inestabilidad productiva de estas unidades; es decir, no se producía la misma cantidad de piezas semanales durante el año. La segunda se debe al primitivo sistema

⁷⁸ COLECCIÓN, 1962, cuadro número cinco.

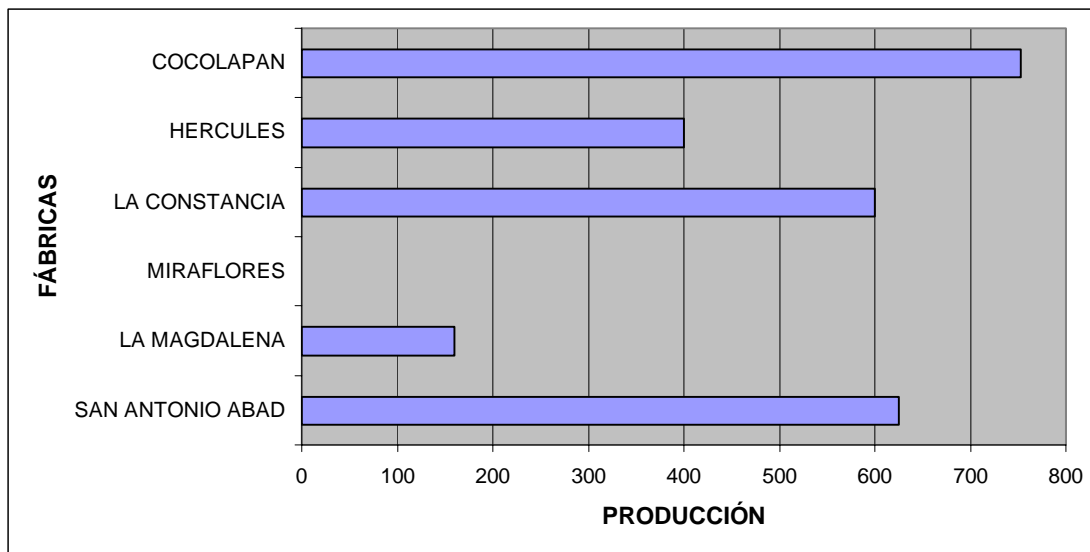
de recopilación de datos que tenía la Dirección Nacional de Industria que solicitaba a las aduanas y a las administraciones de rentas estatales la información que no siempre eran remitidas con rapidez.

Gráfica no. 1 comparativo de producción para el año de 1843



A partir de estas las gráficas uno y dos podemos confirmar que San Antonio Abad llegó a tener un buen nivel productivo, dependiendo tan sólo de la capacidad de trabajo de los artesanos con sus telares, respecto a importantes fábricas como La Constanza de Puebla – propiedad de Esteban de Antuñano- e incluso superar a otras como El Hércules de Cayetano Rubio o La Magdalena Contreras de Antonio Garay que se caracterizó, en este periodo, por su importancia y especialización en la producción a gran escala de hilaza y manta.⁷⁹

⁷⁹ TRUJILLO, 1997, p.250.

Gráfica no. 2 comparativo de producción semanal en 1843

Para 1844, como se observa en el cuadro número dos, La Constancia siguió encabezando la producción de manta en el Estado de Puebla. En tanto que San Antonio Abad, con algunos altibajos productivos, logró superar la cifra de las 20 mil piezas de manta manteniéndose en los primeros lugares muy por encima de Cocolapan, que según el cuadro número uno, superaba a San Antonio en la confección de piezas semanal. Debemos puntualizar, no obstante, que las administraciones de rentas de los estados de Veracruz, Querétaro y Puebla nuevamente remitieron con retraso la información de algunos meses para las fábricas de Cocolapan, El Hércules y La Constancia. La continuidad productiva de San Antonio Abad se inscribe en un contexto de escasez de abastecimiento de algodón y al monopolio que ejercían los agiotistas sobre esta materia prima con lo que se vieron afectados en su producción los establecimientos textiles de Puebla y Veracruz; mientras que San Antonio se encontraba en inmejorable posición bajo el amparo del empresario Antonio Garay.

Cuadro no. 2

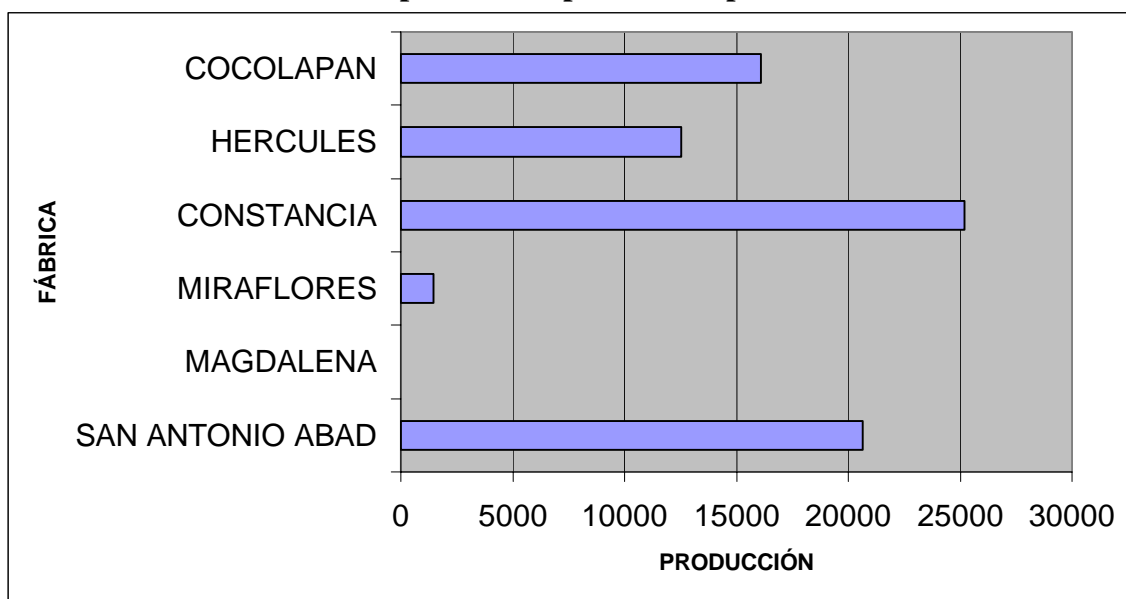
Estado que manifiesta el número de piezas de manta tejidas en las fábricas que se expresan durante el año 1844

Fábrica	Ubicación	Husos	Telares	Producción	Motor
S Antonio Abad	C de México	----	197	20,647	Brazos
La Magdalena	San Ángel	8,328	n.d	n.d.	Agua
Miraflores	Chalco	5,700	---	1,456	----
La Constancia	Puebla	7,680	n.d	25,191	Agua
Hércules	Querétaro	4,200	n.d	12,526	Agua
Cocolapan	Veracruz	6,294	n.d	16,110	Agua

FUENTE: Elaborado a partir de COLECCIÓN, 1962, cuadro número dos.
n.d. : no disponible.

En 1844 la situación de San Antonio no cambió respecto a la posición de sus competidores como podemos verlo en la gráfica número tres; esto se debe en parte al aumento en el porcentaje de producción de este establecimiento que fue de un 2 por ciento respecto al año anterior

Gráfica no. 3 comparativo de producción para el año de 1844



A pesar del aumento productivo de San Antonio, a mediados de ese año, comenzó a sufrir una debacle que se extendió hasta 1845 como se muestra en el cuadro número tres. Este fenómeno se puede atribuir a la escasez de mano de obra que, combinada con la carencia de agricultura mecanizada en la zona algodonera, creó un agudo problema que data de 1830 y se mantuvo vigente hasta 1850. A pesar de la capacidad de abasto que Antonio de Garay le aportó a San Antonio Abad este establecimiento comenzó a resentir la escasez de materia

prima, resultado de un fenómeno generalizado, que afectó sensiblemente la producción a sólo 8 mil piezas en 1845.

Cuadro no. 3

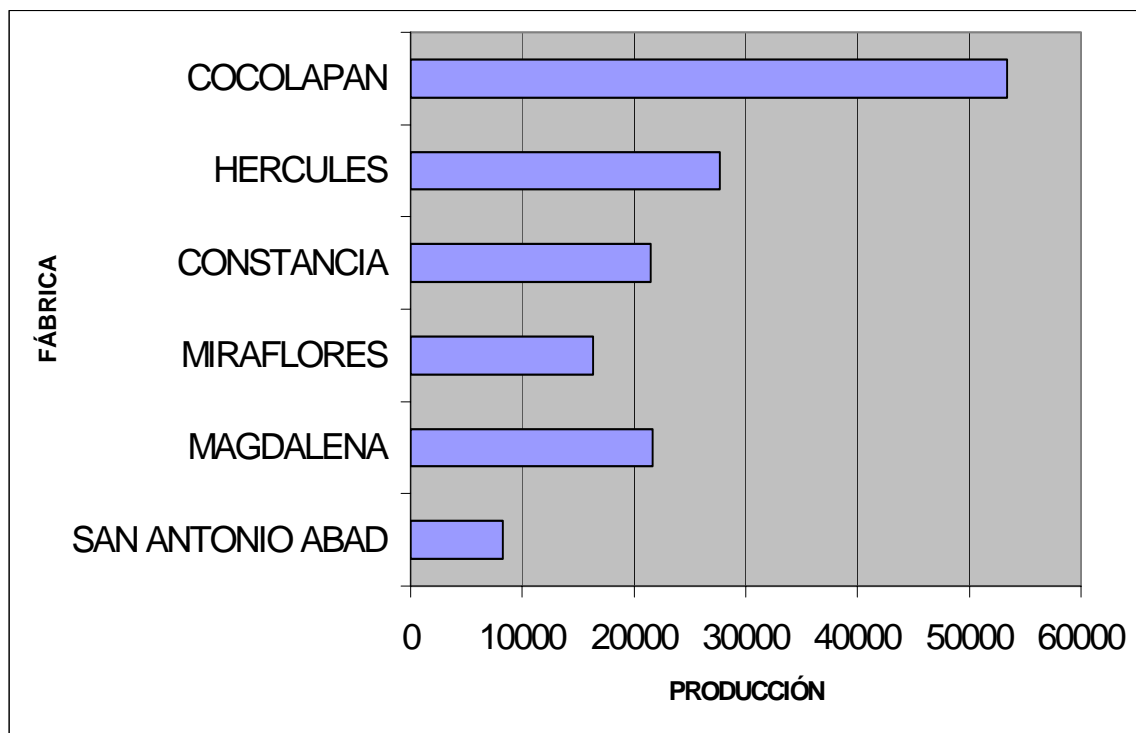
Estado que manifiesta el número de piezas de manta tejidas en las fábricas que se expresan durante el año 1845

Fábrica	Ubicación	Husos	Telares	Producción	Motor
S Antonio Abad	C de México	----	n.d	8,236	Brazos
La Magdalena	San Ángel	6,128	n.d	21,672	Agua
Miraflores	Chalco	4,380	n.d	16,331	----
La Constancia	Puebla	7,680	n.d	21,500	Agua
Hércules	Querétaro	4,200	n.d	27,670	Agua
Cocolapan	Veracruz	10,944	n.d	53,340	Agua

FUENTE: Elaborado a partir de COLECCIÓN, 1962, cuadro número tres.
n.d. : no disponible.

La gráfica número cuatro ilustra claramente la brutal caída de San Antonio con un 6 por ciento respecto a sus competidoras con quienes mantuvo la pelea dos años antes. Esta situación la ubicó muy por debajo de las demás fábricas que alcanzaron cantidades por arriba de las 16 mil piezas por año. A partir de aquí el obrador de San Antonio Abad entró en un bache productivo al grado de que no figuró en las estadísticas de la Dirección General de la Industria Nacional en las décadas de 1850 y 1870.

Gráfica no. 4 comparativo de producción para el año de 1845



La desaparición del ámbito productivo de los obradores de San Antonio Abad estuvo relacionado en primer lugar a la falta de interés de sus propietarios en un negocio con características artesanales y en segundo lugar a que este obrador no experimentó el fenómeno de asociación que venían realizando fabricantes y comerciantes en sociedades industriales lo que atrajo importantes inversiones de capital a algunas de las primeras fábricas mexicanas que se fundaron en las décadas de 1830 y 1840. Dichas inversiones se tradujeron en la compra de maquinaria lo que les permitió no sólo mantener en funcionamiento sus fábricas durante los siguientes años sino también aumentar su capacidad productiva. La falta de inversión de capital en San Antonio Abad terminó por agotar el trabajo de los artesanos congregados en este gran taller artesanal. Por ejemplo, en la década de 1850 varias fábricas textiles, entre las que se encontraban Miraflores, La Magdalena, Hércules y Cocolapan fueron mejoradas y aumentadas durante estos años de tal manera que no sólo hubo inversión de capital para la compra de maquinaria textil, además se logró mejorar la infraestructura hidráulica básica en el funcionamiento de los nuevos artefactos de trabajo.

Por su parte, San Antonio Abad no siguió ningún proceso de mecanización como las unidades productivas antes mencionadas, más bien atravesó un periodo, entre 1845 y 1857, donde poco se sabe de su actividad textil. No obstante en 1857 Josefina Fauré, heredera del fabricante francés y responsable de dejar en manos de Antonio Garay la administración de San Antonio, regresó de París para vender la propiedad. La documentación que se generó con motivo de la puesta en venta del edificio en los años cincuenta, nos indica que sí pudo haber continuado la manufactura de textiles en San Antonio Abad. Durante un reconocimiento de la finca que se hace en la escritura notarial encontramos lo siguiente:

Por [un] corredor que mira al oriente, hay una puerta que da uso a los telares de mantas por un pasadizo sobre la caja de la escalera por el que se entra a una pieza con tragaluz y contigua hay una pieza con dos claros de balcón a la fachada; para la calle hay un obrador con tres claros de balcones, luego una pieza con otra grande al oriente, hay otro obrador con dos ventanas, sigue una pieza de carpintería con tejado de oriente a poniente, hay otro obrador muy grande con balcón al oriente[...] y con claros de balcones y ventanas al patio. Por un escotillón, con escalera de palo se baja a otro obrador grande, bajo el de arriba, los pisos entablonados[...] Por la calle hay una cochera, dos accesorias, otra en la esquina del callejón con tres puertas y una trastienda con lumbreira de hierro y puerta al patio principal [...] hay un pasadizo para el patio de las mulas, en el que a la derecha hay una puerta para un salón de obrador con ocho ventanas al mismo patio[...] En el zaguán hay un pasadizo en el que está una pieza del portero y entrada para el patio de la iglesia, [...] y un pasadizo para un patio chico que tiene una escalera de dos tramos para un corredor cubierto con tejado, que entra a uno de los obradores, [...] ⁸⁰

De esta información se desprende que en una primera etapa de vida productiva San Antonio Abad tuvo claros perfiles artesanales, basado en una lógica de concentración de un mayor número de maquinaria y trabajadores en “amplios obradores” distribuidos en una misma propiedad. El edificio no sólo conservaba los talleres textiles sino que también funcionaba como casa habitación con todos los servicios de vivienda y servidumbre, además de haberse dispuesto algunas partes del terreno de los corrales para la siembra de maíz.

⁸⁰ Descripción de la “Casa de grande de San Antonio Abad”, ANM, notario Mariano Vega, vol.5004, abril de 1857, ff. 139-140.

Al mismo tiempo, la existencia de áreas de almacenaje y resguardo de carros, caballos y mulas al interior del inmueble nos permite pensar que en algún momento entre 1845 y 1857 se instaló un mecanismo de poleas y bandas para mover los telares a partir de la explotación de bestias de tiro, sobre todo al identificar un “patio de mulas” inmediato a los obradores. La actividad en San Antonio no se limitaba a la producción, se complementaba con una tienda que tenía venta al público de sus textiles a través de accesorias y del envío del producto a otros mercados por medio de carros jalados por caballos.

Entre la década de 1860 y 1870 San Antonio Abad no volvió a figurar en las estadísticas, que por cierto se realizaban con menor frecuencia debido a la inestabilidad política que vivía el país. Aunque no se dispone de información que corrobore el funcionamiento de San Antonio Abad entre estas dos décadas, sabemos que en 1875 el antiguo convento con su capilla y corral anexo regresó nuevamente a manos de la hija de Fauré quien poco pudo hacer para vender la propiedad. El poco interés por adquirir este edificio podemos asociarlo con dos fenómenos. El primero estuvo relacionado con el desuso en que venían cayendo los grandes edificios que albergaban fábricas y talleres textiles en las ciudades después de 1845; cabe recordar que el valor de San Antonio Abad radicaba en sus amplios espacios que permitían la concentración humana y mecánica de las labores textiles. El segundo fenómeno tuvo que ver con la tendencia que se venía dando de instalar las fábricas al interior de unidades productivas como las haciendas y reutilizar la infraestructura hidráulica dispuesta, desde la época colonial, a las orillas de los ríos para el funcionamiento de batanes y molinos. Ejemplos de esta tendencia son las fábricas de Barrón y La Colmena o San Ildefonso.

Seis años más tarde Salvador Malo se interesó por el área del ex convento de San Antonio Abad por lo que se elaboró una descripción de éste. En ella observamos que el edificio conservaba aún los rasgos característicos de las construcciones conventuales y que no había cambiado mucho en su estructura arquitectónica salvo algunos cuartos de reciente

construcción. Vemos, entonces, los rasgos arquitectónicos y estéticos de un edificio colonial como: arcos de medio punto en ventanas y puertas, ventanas con puertas de madera y rejas de hierro, barandales de mampostería con pilastras de cantería, mampostería en muros y paredes, deambulatorios y pasadizos, patios que formaban los claustros, jardines, crujías, aljibes⁸¹ y la capilla muy bien acabada con todo y su campanario.

Cabe mencionar que la descripción hecha en marzo de 1881 tan sólo registró el edificio sin hacer referencia a los muebles que se encontraban en su interior, lo que parece indicar que ya no se realizaba actividad productiva alguna dentro del ex convento. Las estadísticas de 1880 que muestra el cuadro número cuatro y una acta notarial confirman el hecho de que San Antonio Abad estaba vacío en ese momento.⁸²

Cuadro no. 4
Algunas de las principales fábricas textiles, 1880

Fábrica	Ubicación	Husos	Telares	Producción manta
S Antonio Abad*	C de México	----	----	----
La Magdalena	San Ángel	6,768	304	120,000
Miraflores	Chalco	6,894	263	76,800
La Constancia	Puebla	7,000	130	66,000
Hércules	Querétaro	10,000	600	144,000
Cocolapan	Veracruz	13,000	300	19,200

Fuente: BEATO, 2003, p. 229.

* Para esta fecha no funcionaba. Se encontraba vacío.

Finalmente, Salvador Malo, a través de un representante, convino la compra del edificio en 10 mil pesos, no así la casa e iglesia que siguieron ocupados con los efectos de anteriores dueños. De esta forma, podemos concluir que terminaba una primera etapa productiva en San Antonio Abad que fue de 1842 a 1875, con la incertidumbre de su venta y las dificultades para reinstalar la manufactura del algodón o de alguna otra rama productiva.

San Ildefonso una fábrica de hilados y tejidos de lana (1849-1855)

La experiencia de la producción de textiles de ixtle en los pueblos de San Pedro Azcapotzaltongo y de paños en el poblado de San Ildefonso surgió nuevamente a finales de la

⁸¹ Depósitos de agua de lluvia ubicados en patios.

⁸² Contrato de compra venta del convento de San Antonio Abad entre Salvador Malo y Manuel Ibáñez, ANM, notario Agustín Roldán, vol. 4262, julio de 1882, f. 66. Esto también se puede verificar en el padrón de la ciudad de México de 1882 porque no está registrado el convento en el cuartel mayor número tres, cuartel menor número doce posiblemente por encontrarse vacío al momento de elaborarse el padrón.

década de 1840. Para ese entonces el objetivo inmediato era el de fundar una fábrica que pudiera manufacturar grandes cantidades hilatura y tejidos de lana. El sitio seleccionado fue la hacienda de San Ildefonso. Este se caracterizaba por ser un lugar donde se fundó el primer molino de trigo de la región, adquirido por el fabricante-empresario Archibaldo Hope luego de haber sido vendido en 30 mil pesos por las hermanas Fagoaga. El propósito de Hope fue instalar en esa propiedad un establecimiento industrial completamente montado con sus talleres y salones para la producción y manufactura de textiles de lana acompañada por una infraestructura hidráulica para aprovechar el agua del río que atravesaba los terrenos de la hacienda, así como dependencias de servicios comerciales y habitacionales.

Las tierras compradas por Hope con el capital de la sociedad que estableció reunían todas las condiciones para empezar a laborar el complejo textil. La hacienda contaba dentro de sus linderos con un considerable aprovechamiento de agua, proveniente de los ríos Grande y Barrón, para la instalación de maquinaria hidráulica. Tuvo además, acceso a otros recursos naturales como la madera y el tepetate que en conjunto sirvieron para la construcción de salones, bodegas y viviendas. Hay que decir que el recurso forestal con que contó dicha hacienda fue básico para el abastecimiento de calderas y la reparación de maquinaria textil de madera. Aunque la hacienda de San Ildefonso tenía tierras poco productivas, las lomas circunvecinas contaban con “buenos pastales” para alimentar ganado mayor, magueyes y árboles frutales. Además, disponían de fuerza de trabajo asentada en los pueblos de San Pedro Azcapotzaltongo, Cahuacán, San Miguel Hila, Transfiguración y Nascahuacán.⁸³

Para financiar su proyecto fabril el fabricante inglés estableció la sociedad “Archibaldo Hope y compañía” con el apoyo de accionistas como su hermano Cutberto y el empresario norteamericano Eduardo M. Keon. Resulta interesante observar que el proceso que dio origen a la compañía propietaria de la fábrica San Ildefonso tuvo características un tanto diferentes al de algunas fábricas textiles que surgieron a finales de la década de 1830. Si

⁸³ PACHECO CHÁVEZ, 1992, pp. 3-7 y 13.

bien es cierto que Hope participó en sociedades que gozaron de la protección arancelaria por parte del gobierno mexicano -ejemplo de ello fue “La Magdalena, Carbiere, Fama y sus Anexas” donde Hope también fue un accionistas industrial-⁸⁴, cabe subrayar que para iniciar la construcción de este centro productivo no se recibió ningún préstamo por parte del Banco de Avío y que, dicho sea de paso, para ese entonces ya había desaparecido. En la conformación de San Ildefonso como compañía industrial se contó con las aportaciones privadas de empresarios que, con anterioridad, habían establecido fábricas textiles y que contaban con el capital necesario para impulsar el proyecto; o también que ya figuraban como destacados empresarios en el ramo comercial. La conjunción de capitales en San Ildefonso alcanzó la suma de 296 mil 997 pesos en una sociedad constituida por cuatro accionistas y dividida de la siguiente manera:

Archibaldo Hope	Una tercera parte, 89, 099 pesos
Juan Antonio Beistegui	Una tercera parte, 89, 099 pesos
Cutberto Hope	Una sexta parte, 59,399 pesos
Eduardo M. Keon	Una sexta parte, 59,399 pesos ⁸⁵

Si nos apegamos a lo que dice la escritura, la construcción de San Ildefonso les llevó a los propietarios un poco mas de cinco años. Esto es, de enero de 1849 a diciembre de 1854, lo que nos lleva a concluir que seguramente la fábrica comenzó a trabajar a finales de 1854 o a principios de 1855.⁸⁶ No obstante, es difícil precisar con exactitud las condiciones en que se encontraba la fábrica cuando inició sus operaciones. Al termino de la construcción de San Ildefonso contaba con diversas bodegas,⁸⁷ el departamento de lavadero de lanas, un salón de hilados y tejidos, áreas de tintorería y una sección para el acabado de piezas de lana. Disponía

⁸⁴ TRUJILLO, 1997, p.249.

⁸⁵ Autos del concurso formado a bienes de los señores Grant Barton y Compañía, ANM, notario Eduardo Galán, vol. 1911, marzo de 1876.

⁸⁶ Esparza Santibáñez comenta que desde 1847 comenzaron a trabajar las industrias textiles de Molino Viejo, conocido después como La Colmena y la de Río Grande que posteriormente se conoció como San Ildefonso. ESPARZA, 1997, p.36. Sin embargo, creemos que este autor se refiere más bien a que en este año dio inicio la actividad industrial en terrenos de la hacienda de San Ildefonso con la fundación de La Colmena que también perteneció a los mismo socios de San Ildefonso.

⁸⁷ En ellas se almacenaban vellón, lana en diferentes condiciones de procesamiento –hilaza y trama- o piezas terminadas como casimires, cobertores y sarapes.

igualmente de talleres para refaccionar la maquinaria, la herramienta y para labores de hojalatería, tornería y carpintería. Para el movimiento de la maquinaria la fábrica utilizaba un sistema de turbinas y calderas con sus respectivas chimeneas.⁸⁸ Albergó, igualmente, una carnicería, una panadería, una tienda y una pulquería. Tuvo al mismo tiempo habitaciones para los empleados y maestros especializados de taller, así como casas para los obreros en las mismas inmediaciones de la fábrica y una imponente casa que ocupó el administrador del negocio manufacturero.⁸⁹

Los primeros datos disponibles acerca de la vida productiva de San Ildefonso y que se registran en el cuadro número uno, datan de 1877-1880, ello cuando la estadística nacional comenzó a considerar la producción de las fábricas de lana y como resultado del despegue productivo que tenían establecimientos como La Minerva ubicada en el Distrito Federal cuyos propietarios eran los hermanos Suinaga; El Águila en San Ángel propiedad de I.R. Cerdeña Compañía y Sucesores; El Progreso de Dolores Rosas y San Ildefonso en Tlalnepantla. En este sentido, observamos que en esos años la fábrica tenía la cantidad de 4 mil husos y contaba con 100 telares, su producción mensual era de 680 kilogramos de pabilo, 2 mil 766 kilogramos de hilaza y 6 mil 400 piezas de manta.⁹⁰ Los datos de San Ildefonso muestran que para este momento se colocó a la cabeza de las fábricas laneras del valle de México por su importancia y especialización en la producción a gran escala de pabilo, hilaza y manta para abastecer el consumo de textiles del mercado de la capital del país y de algunos mercados regionales de los estados de México, Querétaro y del valle de Toluca.

⁸⁸ Balance practicado en la fábrica de San Ildefonso, Archivo Judicial del Tribunal Superior de Justicia del Distrito Federal en adelante (AJTSJDF), ramo fábricas, agosto de 1873, ff. 23-31.

⁸⁹ Autos del concurso formado a bienes de los señores Grant Barton y Compañía, ANM, notario Eduardo Galán, vol. 1911, marzo de 1876, f. 162.

⁹⁰ Información recopilada por Emiliano Busto en su Estadística de la República Mexicana para el año de 1880. BUSTO, 1880.

Cuadro No. 1
Cuadro Estadístico de la Industria de Tejidos de lana en la Cuenca de México 1877-1880

Generalidades				Producción mensual			
Nombre	Estado	Propietario	Consumo de lana anual	Pabilo	Hilaza	Manta	Estampado
La Minerva	D.F.	Suinaga Hnos.	12 mil arrobas	-----	1,350kg	4,000pzaz	-----
El Águila	D.F.	I.R.Cárdena y Cía. Suc.	15 mil arrobas	-----	-----	5,500pzaz	-----
San Ildefonso	México	Hijos de F. de P. Portilla	15 mil arrobas y 2 mil quintales de algodón	1,200kg	900kg	2,500pzaz	3,200pzaz
El Progreso	México	Dolores Rosas	4 mil arrobas	680kg	2,766kg	6,400pzaz	-----
Zepayautla	México	Acreedores de Florencio Martínez	Mil 700 arrobas	50kg	540kg	4,000pzaz	-----

FUENTE: Elaboración personal a partir de BUSTO, 1880, s/f. y GARCÍA LUNA, 1998, p.41 y 43.

Aunque no se tienen estadísticas para las primeras décadas de actividades de la fábrica suponemos que, al igual que las primeras fábricas textiles de algodón que tuvieron problemas para proveerse de grandes cantidades de materia prima, San Ildefonso pudo encontrarse en las mismas condiciones. No obstante, esta situación en San Ildefonso fue resuelta por las iniciativas y negocios de sus propietarios. Uno de los más importantes accionistas Juan Antonio Beistegui ocasionalmente lograba obtener permisos del gobierno para importar toda clase de efectos relacionados con la industria textil, como maquinaria y materia prima, lana en greña, sustancias químicas y colorantes. Resultado de esto fue la adquisición de bienes de capital importados de Europa para la refaccionar la fábrica La Abeja productora de hilos, como por ejemplo una rueda hidráulica para la generación de energía motriz, carreteros para devanar el hilo y una prensa para elaborar paquetes de hilaza.⁹¹ La incursión del empresario español Beistegui proporcionó grandes beneficios económicos a la compañía, sobre todo, la liquidez proveniente de sus prácticas comerciales y del agio. Por ejemplo, empresas como las

⁹¹ Contrato de venta de una parte de la sociedad Archibaldo Hope y Compañía a Juan Antonio Beistegui, ANM, notario Ramón de la Cueva, vol. 1007, junio de 1847, ff. 590-593.

de Juan Antonio Béistegui se fortalecieron entre 1848 y 1855 con parte de los recursos que los Estados Unidos otorgaron a México como pago de indemnización por la guerra México-norteamericana y la venta de La Mesilla.⁹²

Una vez concluidas las obras y puesta en marcha la fábrica, los socios acordaron deshacer la sociedad y proceder al pago de los respectivos haberes de los socios. La conclusión de la sociedad en los años cincuenta dejó beneficios sobre todo a Beistegui. A partir de este ejemplo podemos observar la habilidad empresarial que desarrollaba esta generación de comerciantes para apropiarse tanto de fábricas como de otro tipo de establecimientos comerciales, agrícolas o mineros. En concreto, la capacidad de la que hablamos le permitió a Béistegui en tan sólo siete años –de 1847 a 1854- aumentar su participación en el capital de la compañía, pues esta pasó de una tercera parte a la mitad de la participación; y no sólo eso, cuando se liquidó la compañía pudo apropiarse de las fábricas de hilados y tejidos de algodón La Colmena, la fábrica de hilados La Abeja y la pequeña fábrica de tejido La Fama en el Hospicio de Pobres, cuyo valor se estimaba en 300 mil pesos, y una parte de la hacienda de San Ildefonso con un valor de 94 mil pesos. Esta capacidad de Béistegui para apropiarse de los bienes de sus deudores era una práctica común de este empresario: primero otorgaba el capital, al no poder pagar el deudor en el plazo fijado Béistegui terminaba adjudicándose la finca en cuestión y, en algunos casos, algunas otras más.⁹³ De esta manera, poco a poco, los prestamistas fueron incursionando en el ramo industrial. Este va a ser un rasgo característico de las primeras compañías industriales donde los comerciantes agiotistas se asociaban mediante la compra de acciones de la compañía y terminaban apropiándose de una o varias fábricas. Esto se modificó posteriormente con las reformas a la legislación empresarial y la posterior formación de las grandes sociedades

⁹² TENENBAUM, 1985, p. 91.

⁹³ MEYER, 1987, p.112.

anónimas en las décadas de 1880 y 1890. Podemos asegurar entonces que San Ildefonso ejemplifica con claridad las prácticas de los grandes comerciantes y agiotistas.

Archivaldo Hope, aunque también salió beneficiado al apropiarse de San Ildefonso en su totalidad y del Rancho El Gavilán, quedó endeudado con Beistegui por la cantidad de 33 mil pesos y con su hermano Cutberto por la sexta parte que le pertenecía dentro de la sociedad, lo que obligó al británico a hipotecar el establecimiento recién adjudicado. En una época en que no había instituciones financieras que otorgaran préstamos a la industria, con gobiernos incapaces de emprender una política comercial enfocada en la promoción de la industria⁹⁴ y con comerciantes-agiotistas desinteresados en invertir en otro ramo industrial que no fuera el del algodón, Archivaldo Hope tuvo que vender la fábrica de San Ildefonso para liquidar sus deudas. Este fue el inicio de una serie de acontecimientos que involucraron a la fábrica en procesos hipotecarios, descapitalización de la sociedad que la administraba, y la consecuente quiebra de ella, y una serie de subastas infructuosas.

Recesión económica y fin de una etapa productiva en San Ildefonso (1855-1876)

Inmediato a la disolución de la sociedad de Antonio Beistegui y Archivaldo Hope, un empresario industrial, Alejandro Grant, compró una tercera parte de los bienes de Hope:

[...] constituidas por la fábrica de hilados y tejidos de lana nombrada de San Ildefonso y situada en el distrito de Tlalnepantla compuesta de una parte de los terrenos que pertenecieron a la hacienda de Molino Viejo, de los edificios y obras materiales construidas, maquinaria, motores, montes y siembras existentes, con el uso del agua del río con el exclusivo fin de dar impulso a la maquinaria y todo lo demás que de hecho y de derecho perteneciera a la fábrica, comprendiendo las existencias tanto de efectos y manufacturas como de lanas, textiles, aceites, jabones y demás útiles para la fabricación.⁹⁵

Posteriormente, el mismo Grant convenció a su yerno Francisco Barton para que comprara las dos terceras partes restantes de la propiedad. Bartón realizó un primer pago por

⁹⁴ GÓMEZ-GALVARRIATO, 1999, p.152.

⁹⁵ Autos del concurso formado a bienes de los señores Grant Barton y Compañía, ANM, notario Eduardo Galán, vol. 1911, marzo de 1876, p.164.

la cantidad de 30 mil pesos y el resto lo abonó en mensualidades de 4 mil pesos pactado en un plazo de cinco años el valor de las dos terceras partes a Hope. La distribución de los bienes de los nuevos propietarios se detalla en el siguiente cuadro:

Cuadro No. 2

Valores proporcionales de los bienes correspondientes a la fábrica de lana de San Ildefonso en 1855

	Francisco Barton	Alejandro Grant
Terrenos, montes, siembras y uso de agua	\$15,000	\$7,500
Edificios, oficinas y almacenes	\$60,000	\$30,000
Maquinaria y motores	\$199,000	\$99,500
Materias primas y manufacturas	\$22,997	\$11,498
TOTALES	\$296,997	\$148,498

FUENTE: Cuadro elaborado a partir de los autos del concurso formado a bienes de los señores Grant Barton y Compañía, ANM, notario Eduardo Galán, vol. 1911, marzo de 1876, ff. 162-163.

Los mecanismos de venta adoptados por Hope en esta transacción, nos indican que los compradores no disponían de todo el capital para comprar la fábrica, por ello vendió primero una tercera parte de las acciones para el pago de sus deudas e inmediatamente después accedió a vender las otras dos terceras partes. No obstante, la venta de las dos terceras partes restantes, guardó características peculiares que están muy relacionadas con la manera en que los empresarios buscaban garantizar la continuidad de sus industrias a mediados del siglo XIX, esto fue la hipoteca. Esta opción representaba, a la larga, una pesada carga para los deudores, lo que ocasionaba por lo general, la pérdida de la totalidad de sus bienes.

Si observamos, los plazos y los tiempos de pago de la deuda contraída por Barton y Grant con Hope, encontraremos en primer lugar que el británico cedió los derechos de explotación de la fábrica con tan sólo un mínimo pago de 30 mil pesos. El resto de la deuda se abonaría en mensualidades a partir de 1868; es decir, tuvieron los deudores un plazo de trece años para iniciar los pagos restantes a Hope que se erigió como su acreedor hipotecario. Los nuevos propietarios le apostaron al rendimiento de una fábrica completamente instalada que no requería mayor refacción, al menos durante los primeros años de funcionamiento, y sólo se enfocaron en el aprovisionamiento de materia prima para la producción.

Lo anterior queda confirmado en el inventario de 1873 donde se hace referencia a una cierta “modernidad técnica” de los bienes de capital. En este inventario aparecen enlistadas una serie de máquinas denominadas “modernas” ubicadas en los talleres de hilados y tejidos y que consisten, sobre todo, en batientes, cardas, mulas y telares. Esta modernidad técnica, que fue responsabilidad de Grant y Barton durante más de una década que duró su administración, pudo responder a un plan de desarrollo de la fábrica a largo plazo que concluyó con las últimas obras realizadas a mediados de 1873.

Durante este año, se llevaron a cabo “reposiciones para mejoras en la fabricación” básicamente en las áreas de preparación de la lana, de acabado y el departamento hidráulico. Dichos trabajos tuvieron un costo total de 800 pesos y consistieron en la compra de un lavadero de lana, un aparato para lustrar casimires negros y una serie de herramientas para diversos departamentos, además de la compostura de la turbina de los batanes y del motor de los hilados.⁹⁶

Al comenzar la década de 1870 la situación económica de la compañía Grant Barton se complicó. La política liberal de importaciones de esos años ocasionó desequilibrios en las industrias menos capitalizadas y la fábrica de San Ildefonso fue una de las que comenzaron a tener dificultades debido a los problemas de deudas que ya arrastraba cuando se vendió en 1855 y a los adquiridos con motivo de la renovación técnica de la fábrica. Uno de esos problemas se originó con su más reciente venta. Francisco Barton hipotecó la fábrica para poder garantizar la deuda que adquirió con Archivaldo Hope; este último sin dejar pasar mucho tiempo cedió dicha deuda al también empresario Francisco de Paula y Portilla por la cantidad que 242 mil 997 pesos.

⁹⁶ Balance practicado en la fábrica de San Ildefonso, AJTSJDF, ramo fábricas, agosto de 1873, f. 29.

Junto a las deudas y la hipoteca debemos agregar una serie de dificultades externas que afectaron la producción manufacturera en San Ildefonso, como fue el pago de impuestos a la Hacienda Pública, el abasto de materia prima y la diversificación de las manufacturas.⁹⁷

Todo parece indicar que el mayor problema por el que atravesaron Barton y Grant fue el endeudamiento y la dificultad para subsanarlo, lo que los llevó a una eventual quiebra y la pérdida total de sus bienes de capital como lo veremos a continuación. Según las estadísticas a que tenemos acceso, y que aparecen en el cuadro número dos, San Ildefonso sufrió una depreciación de su valor fiscal de un 60 por ciento durante la administración de la compañía de Grant y Barton. Esta lectura contrasta completamente con lo que aparece en el inventario ya que mientras en él se registra el uso de implementos de trabajo y maquinaria entonces utilizadas en la industria lanera europea y estadounidense, y que en conjunto permitieron en México la fabricación de una diversidad de manufacturas como estambres, casimires, paño y alfombras entre otros,⁹⁸ las estadísticas nos muestran una fábrica devaluada y limitada técnicamente.

Cuadro No. 3

Cuadro comparativo de la maquinaria y los edificios de la fábrica de lana de San Ildefonso entre 1855 y 1876

	1855	1873	1876
Maquinaria y motores	\$ 298,500	\$ 84,830	\$ 72,530
Edificios, oficinas y almacenes	\$ 90,000	-----	\$ 72,750
Totales	\$ 388,500	\$ 84,830	\$ 145,280

FUENTE: Cuadro elaborado a partir de los autos del concurso formado a bienes de los señores Grant Barton y Compañía, ANM, notario Eduardo Galán, vol. 1911, marzo de 1876, ff. 162-163, 168 y 174. y Balance practicado en la fábrica de San Ildefonso, AJTSJDF, ramo fábricas, agosto de 1873, ff. 26-29.

La explicación de esta disparidad la podemos encontrar durante el proceso de subasta de la fábrica que se realizó entre los años de 1873 y 1876. En el transcurso de estos años, al no presentarse postores, los síndicos solicitaron que se sacara a remate la fábrica con una serie

⁹⁷ Mario Trujillo menciona además del problema tributario el de la reinversión de capitales para instalar nueva maquinaria y equipo; sin embargo, aparentemente San Ildefonso no sufrió este último problema. TRUJILLO, 2000, p.47 Cf. HABER, 1999, p.55. Haber considera que no hubo otro lapso de inversión continua en el ramo manufacturero entre 1845 y 1870.

⁹⁸ TRUJILLO, 2000, p.59.

de rebajas que fluctuaron entre el 10 y el 20 por ciento sobre el valor de la propiedad que, para ese momento, los deudores la valoraban en 417 mil 408 pesos;⁹⁹ lo que la colocó en un precio aproximado de 330 a 365 mil pesos. A esto hay que agregar que el inventario de 1873, de donde se tomó la referencia, registra tan sólo la maquinaria textil sin hacer mención a la infraestructura y a los aparatos generadores de fuerza motriz, lo que disminuye más el valor hasta colocarlo en los 84 mil pesos a que hace referencia el cuadro número dos. Finalmente, hay que mencionar que buena parte de la devaluación de los bienes de producción fue ocasionado por una inundación que sufrió la fábrica en el otoño de 1875 que deterioró gran parte de las instalaciones productivas y destruyó por completo la casa principal, lo que redujo de manera importante el valor de San Ildefonso de 417 mil a 145 mil 280 pesos, precio en el que finalmente fue asignada a sus nuevos propietarios.

Una vez que se cumplió el plazo otorgado por Hope para el inicio del pago de las mensualidades, la sociedad cumplió con más de un 30 por ciento de la deuda; sin embargo, debido al límite de capital con el que contaban los propietarios y a las condiciones económicas vigentes durante el periodo, suspendieron los pagos en 1871. El notario público Joaquín Negreiros registró en un protocolo las razones de Alejandro Grant por las que dejó de cumplir con su deuda:

[...]don Alejandro Grant, estableció un almacén de comercio en los bajos de la casa número. 12 de la calle de Capuchinas para la venta por mayor de los productos de la misma fábrica, habiendo sido él el gestor de las operaciones mercantiles practicadas por medio de la razón Grant Barton y Compañía que por falta de consumo y de la gran baja de los precios, debida únicamente a las circunstancias críticas que tenían agobiado al comercio en toda la República, había sufrido un atraso que lo obligaba a suspender sus pagos y manifestando a la autoridad judicial como lo verificaba acompañando las listas de su activo y pasivo, y pidiendo que teniendo por presentada la manifestación que hacia en ese escrito como gestor de la razón Grant

⁹⁹ Autos del concurso formado a bienes de los señores Grant Barton y Compañía, ANM, notario Eduardo Galán, vol. 1911, marzo de 1876, f.168.

Barton y Compañía se procediera conforme a lo dispuesto en las ordenanzas de comercio para la sustanciación del juicio universal de quiebra.¹⁰⁰

Esta falta de consumo y la gran baja de precios lo podemos relacionar, como lo comenta Thomson, con la demanda y un mercado de bienes industriales menos protegido. Ya las fábricas de algodón se enfrentaban al problema de un mercado de consumo reducido, limitado a los asentamientos mineros y agrícolas que ocasiones consumían poco;¹⁰¹ mientras que ciudades como las de México y Puebla se saturaban con productos textiles de algodón de una gama de diseños y calidades a un precio más reducido. En este contexto, aunque San Ildefonso contaba con una gama diferenciada de productos el único mercado al que se podían dirigir, el de la ciudad de México, no los consumía.

Debido a las circunstancias en que se dio la suspensión de pagos de los deudores podemos decir que la quiebra fue de carácter fortuito;¹⁰² es decir, fue ocasionada por la adversidad de los negocios en que participaron Francisco Barton y Alejandro Grant. No obstante, la presentación del balance de la fábrica ante las autoridades jurisdiccionales hasta agosto de 1873 complicó las cosas provocando que la declaración de quiebra voluntaria hecha por la compañía Grant Barton se convirtiera en forzosa lo que dio inicio, conforme lo disponían las ordenanzas de comercio y según consigna el acta notarial, al juicio universal de quiebra de la compañía.

Una vez que se comprobó el estado de sobreseimiento de pagos adeudados a Francisco de P. Portilla, se nombró como síndicos encargados de la liquidación de los bienes de la compañía a los Señores San Juan y Compañía Sucesores quienes pidieron al Juez citara a la primera almoneda para el remate tanto de la fábrica como del rancho El Gavilán. La

¹⁰⁰ Autos del concurso formado a bienes de los señores Grant Barton y Compañía, ANM, notario Eduardo Galán, vol. 1911, marzo de 1876, f. 166.

¹⁰¹ THOMSON, 1999, p.101.

¹⁰² La explicación del proceso de liquidación judicial de la fábrica de San Ildefonso se apoyó en la lectura de un protocolo de 1876 que hace mención del acontecimiento. Autos del concurso formado a bienes de los señores Grant Barton y Compañía, ANM, notario Eduardo Galán, vol. 1911, marzo de 1876, f. 174. y en QUILLET, 1979, tomo séptimo, pp.329-331.

transferencia de los bienes de Barton y Grant a los síndicos no detuvo la producción en San Ildefonso; sin embargo, varios problemas se comenzaron a suceder. Entre 1871 y 1874 se suscitaron una serie de huelgas fincadas sobre todo por la rebaja en los salarios de los obreros o la suspensión del mismo, y el empleo de lana de mala calidad que retrasaba la actividad del operario.¹⁰³ Por ende, las actividades en San Ildefonso se suspendieron constantemente lo que reducía la producción y la venta de manufacturas¹⁰⁴ que terminaban almacenadas tanto en el almacén de la ciudad de México como en San Ildefonso, según el inventario de 1873, la fábrica tenía almacenadas importantes cantidades de materia prima y piezas confeccionadas por un valor de 93 mil 847 pesos.¹⁰⁵

Durante los cinco años que duró el juicio de quiebra de la compañía Grant Barton, ocurrieron una serie de acontecimientos que terminaron por resolver el problema de manera distinta a lo planeado. Primero la muerte de Francisco Portilla dejó en manos de sus herederos sus bienes y deudas por cobrar, entre ellas la de Francisco Barton. A continuación, después de tres subastas infructuosas se remplazaron los síndicos encargados de la liquidación de los bienes del deudor lo que favoreció ampliamente a la familia Portilla que era el mayor beneficiario de las deudas de Barton.

Tras interponer amparos, Francisco Barton y Alejandro Grandt vieron como se perdían sus bienes a partir de las medidas tomadas por los síndicos y las soluciones dadas al problema por la autoridad judicial. Después del largo proceso de juicio y la liquidación de la fábrica de lana, la sociedad María Garaycochea Portilla e Hijos decidieron que no se realizara una nueva subasta y que más bien se les asignara, como pago por el adeudo del señor Barton, la fábrica de San Ildefonso y el rancho El Gavilán. En marzo de 1876, el Juez Tercero de lo Civil adjudicó la fábrica de San Ildefonso y el rancho El Gavilán a la compañía María G. De

¹⁰³ La primera huelga fue de diciembre de 1871 a febrero de 1872; la siguiente fue de agosto a octubre de 1873 y la última en mayo de 1874. PACHECO, 1992, pp. 61,62,66 y 73.

¹⁰⁴ Aunque el inventario de 1873 menciona ventas por casi dos mil pesos hechas durante los últimos días de agosto del mismo año, estas no fueron cobradas. Balance practicado en la fábrica San Ildefonso, AJTSJDF, Ramo Fábricas, agosto de 1873, f. 29.

¹⁰⁵ Balance practicado en la fábrica San Ildefonso, AJTSJDF, Ramo Fábricas, agosto de 1873, f. 29 vuelta.

Portilla e Hijos. Para ese momento la deuda con los Portilla había pasado de 83 mil a 107 mil pesos con todo y los intereses generados durante este tiempo. Luego del pago de la deuda contraída con los Portilla, el resto del capital sufragó otras serie de deudas y los gastos del proceso de liquidación como peritajes, abogados, derechos judiciales, etc.

Capítulo II

Renovación de los modelos fabriles de algodón y lana.

Al iniciar la década 1880, el capital extranjero fue del todo suficiente para coadyuvar en el progreso económico del país. Sin embargo, en el entorno productivo ya se veían algunos intentos. Por ejemplo, los estadounidenses y los franceses invirtieron en la construcción de ferrocarriles; éstos últimos se involucraron, al mismo tiempo, en la fundación del Banco Nacional Mexicano. Mientras que los ingleses invirtieron en la minería y los alemanes lo hicieron en la banca.

Con el primer gobierno de Porfirio Díaz la economía de mercado desplazó al autoconsumo y se aceleró el proceso que llevó a integrar el mercado interno fortaleciendo circuitos económicos locales y regionales.¹⁰⁶ Destaca el mayor poder de compra por parte de la población, surgen nuevos tramos del ferrocarril y se da una mayor producción industrial y el gran comercio adquirió bríos. Entre 1877 y 1888, las exportaciones se diversificaron, en un primer momento con metales industriales como el plomo y el zinc y, posteriormente, con café, maderas finas y henequén, ixtle y yute. Bajo el auspicio del gobierno porfirista se incrementó la importación de maquinaria para dotar a las diferentes ramas de la producción que iban despuntando en el país como fue el caso de la industria textil. Fue en este contexto que San Antonio Abad reanudó sus actividades ya no como obrador sino como fábrica. San Ildefonso, por otra parte, de la mano de sus nuevos propietarios libró los problemas económicos lo que la hizo más redituable y le permitió recuperarse en el ramo de textiles de lana.

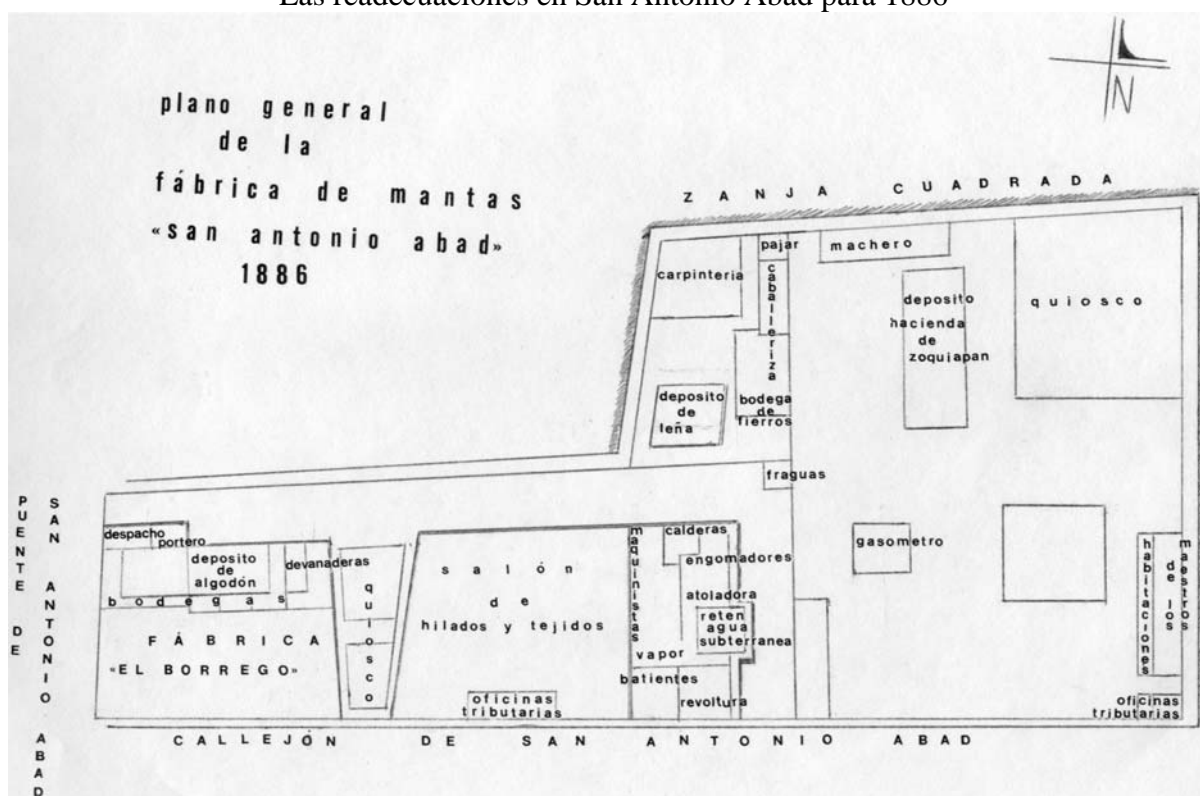
1. Un nuevo modelo fabril en San Antonio Abad (1883-1890)

En 1882 el capitalista asturiano Manuel Ibáñez, inició los trámites para comprar el inmueble conventual de San Antonio Abad en donde, como hemos visto, tuvo cabida la producción manufacturera textil en las décadas de 1840 y 1850. La labor de este empresario español

¹⁰⁶ GONZÁLEZ Y GONZÁLEZ, 1988, p.944.

como fundador de fábricas textiles modernas se entiende al observar lo que realizó en cuatro años. En efecto, Ibáñez adquirió en 1882 el inmueble vacío en quince mil pesos.¹⁰⁷ Ya para 1883 la fábrica de hilados y tejidos de San Antonio Abad estaba constituida,¹⁰⁸ como se aprecia en el plano número uno. Al momento de la venta de este establecimiento fabril en 1885, tuvieron una propiedad constituida por el edificio del ex convento, el corral y la fábrica de hilados y tejidos de algodón con su maquinaria y enseres útiles que se valuaba en 350 mil pesos.¹⁰⁹ Con la construcción de nuevos departamentos de mayor capacidad San Antonio Abad regresó al mercado de los textiles de algodón.

Plano no. 1
Las readecuaciones en San Antonio Abad para 1886



FUENTE: Elaborado a partir del acta de hipoteca especial de una parte del edificio de San Antonio Abad, ANM, notario Agustín Roldán, vol.4271, enero de 1887, f.132.

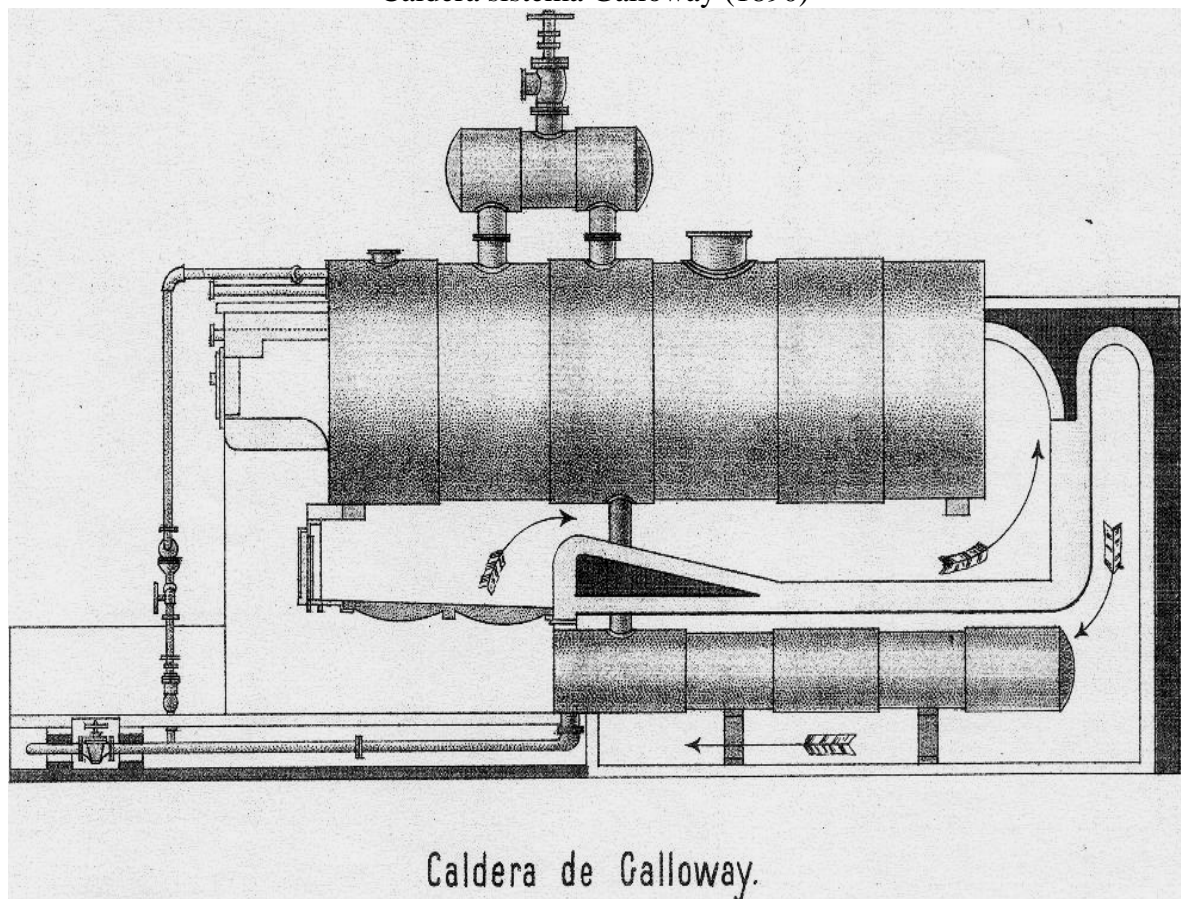
¹⁰⁷ Contrato de compra venta del convento de San Antonio Abad entre Salvador Malo y Manuel Ibáñez, ANM, notario Agustín Roldán, vol. 4262, julio de 1882, f.67.

¹⁰⁸ ROSENZWEIG, 1957, p. 455.

¹⁰⁹ Fábrica de San Antonio, dimensión de sus departamentos y máquinas que contienen, ANM, notario Agustín Roldán, vol.4267, marzo de 1885, f. 683.

Sin duda la renovación de San Antonio Abad en esta nueva etapa productiva se caracterizó por una mecanización parcial pero importante de las áreas de trabajo centrales como el hilado y el tejido. No obstante, cabe decir que algunos procesos no se modificaron. Las labores de mezcla de algodón, devanado de hilo y engomado de la urdimbre, se efectuaron en gran medida de manera manual con cierto apoyo mecánico. Los trabajadores dependieron más de sencillos artefactos receptores de hilo como las coneras para devanar el hilo; de contenedores como las tinas provistas de tambores y rodillos para engomar la urdimbre; o de herramientas tan básicas como las manos para la mezcla del algodón.

Ilustración no.1
Caldera sistema Galloway (1890)



Fuente: PALACIOS, 1890, pp.14-15

No obstante, el área que si se mecanizó fue la de la sección de calderas. Para ello Manuel Ibáñez importó de Inglaterra un par de calderas cilíndricas con tubos de agua verticales del sistema *Galloway*, tal y como se puede apreciar en la ilustración número uno, y fabricadas por *Chadderton Iron Works Company, Manchester*. Las *Galloway* produjeron

suficiente vapor para una constante labor manufacturera. Estas calderas alimentaban un doble motor de vapor construido en 1883¹¹⁰ por la casa *Buckland and Taylor*, que le imprimían movimiento a trociles y telares.

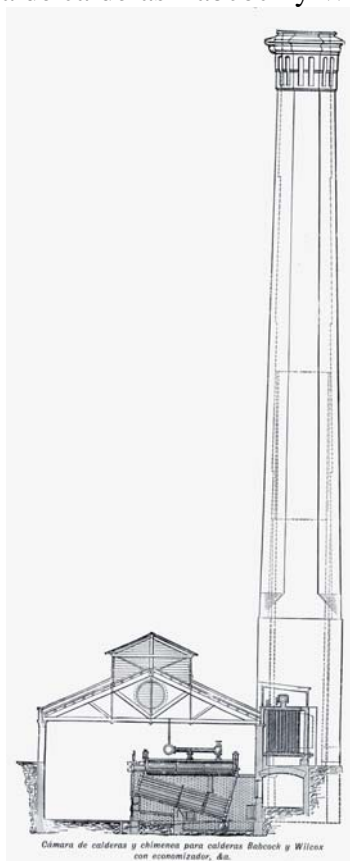
El sistema generador de vapor requirió de la construcción del clásico símbolo arquitectónico de la industrialización decimonónica que fue la chimenea.¹¹¹ Esta construcción se instalaba inmediata a las calderas, tal como lo muestra la ilustración número dos, para cumplir con una doble función: la expulsión, lo más lejos posible de gases tóxico, así como la circulación del aire necesario para la combustión, de ahí la necesidad de que la chimenea tuviese una gran altura.¹¹²

¹¹⁰ Memoria de la práctica de mecánica correspondiente al año escolar de 1904 presentada por el profesor Daniel Palacios, Archivo Histórico del Palacio de Minería (en adelante AHPM), 1904-I-280, doc. 11, ff. 40 y 44.

¹¹¹ Según hemos visto en el tratado práctico de calderas de vapor del profesor Daniel Palacios y a partir de una fotografía aérea de la fábrica de San Antonio Abad de 1936 suponemos que la chimenea era de forma circular y de buena altura. Este tipo de chimenea era la mejor porque el movimiento de los gases era más rápido y el enfriamiento era menor. PALACIOS, 1890, p. 40.

¹¹² CERVANTES, 1896, p.88.

Ilustración no.2
Cámara y chimenea de calderas Babcock y Wilcox (1896)



FUENTE: CERVANTES, J., 1896, p.95

Así tenemos que la adaptación de la fábrica al inmueble conventual se modificó sensiblemente en la década de 1880, pues para entonces la actividad textil ya no se desarrolló al interior del convento si no en áreas construidas ex profeso para la manufactura. La sección del convento que Fauré modificó en la década de 1840 se destinó para instalar la conocida fábrica de cigarros El Borrego.¹¹³ (véase plano número dos)

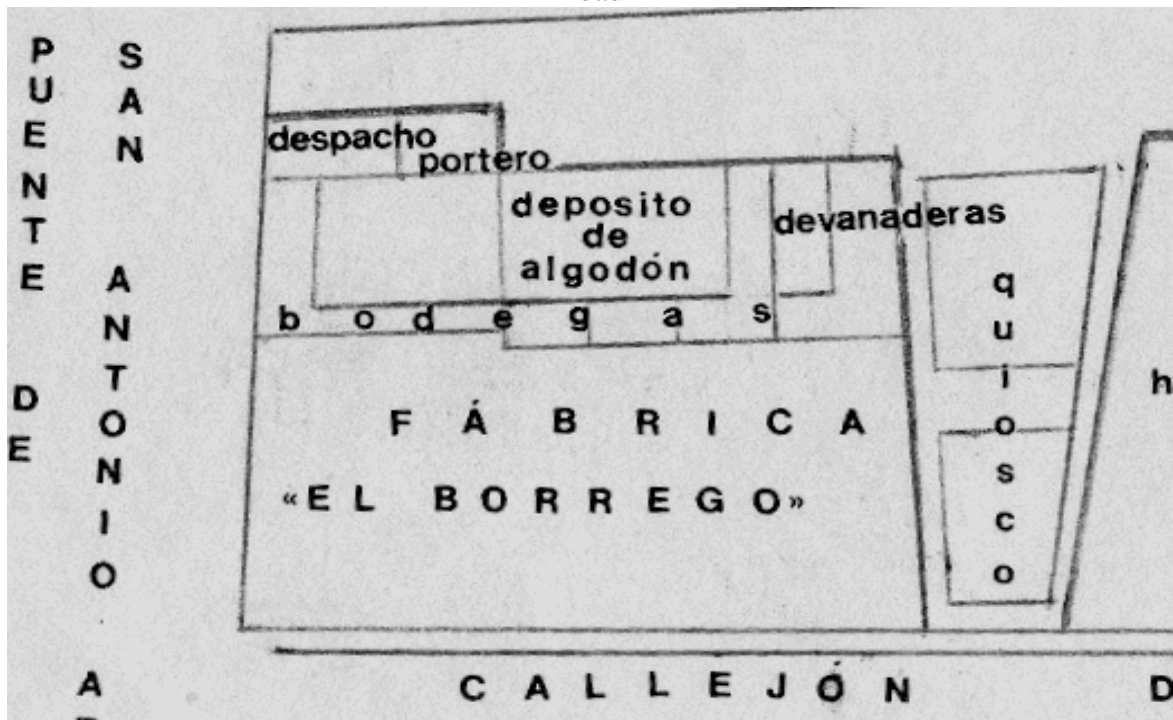
En consecuencia, la distribución de los espacios de trabajo se modificó radicalmente. Por un lado, los espacios religiosos y hospitalarios sólo se ocuparon como áreas de almacenaje y de operaciones primarias; es decir, actividades que hasta el momento no requerían del uso de maquinaria fruto de los avances tecnológicos que se venían gestando desde finales del siglo XVIII, ni menos de mecanismos complejos que ameritaran

¹¹³ Los hermanos Noriega fundaron, en una parte del convento de San Antonio Abad, entre 1885 y 1886 la fábrica de cigarros *El Borrego*. En 1887, la Sociedad Noriega Sucesores compró tanto la fábrica como las existencias que en ella se encontraban y el derecho de explotar la marca. La fábrica de cigarros se instaló en las habitaciones que rodeaban al segundo patio del convento. Contrato de compraventa de la fábrica de cigarros El Borrego, ANM, notario José Villela, vol.4984, año de 1887, f.234.

modificaciones a la construcción conventual. Por el otro, la adquisición de la finca denominada “corral de San Antonio Abad” permitió la construcción de un moderno centro fabril que pervivió hasta mediados del siglo XX. La nueva planta fabril de San Antonio Abad no sólo dio cabida al sistema mecánico textil y a los generadores de energía alimentados con vapor de leña, sino que contó además con otros depósitos para el almacenaje de productos químicos, madera y carbón. La arquitectura industrial estuvo acompañada en sus alrededores con áreas arboladas de viejos fresnos que contrastaban con los edificios de la fábrica, centros de reunión como los quioscos y espacios habitacionales para los maestros.

Plano no. 2

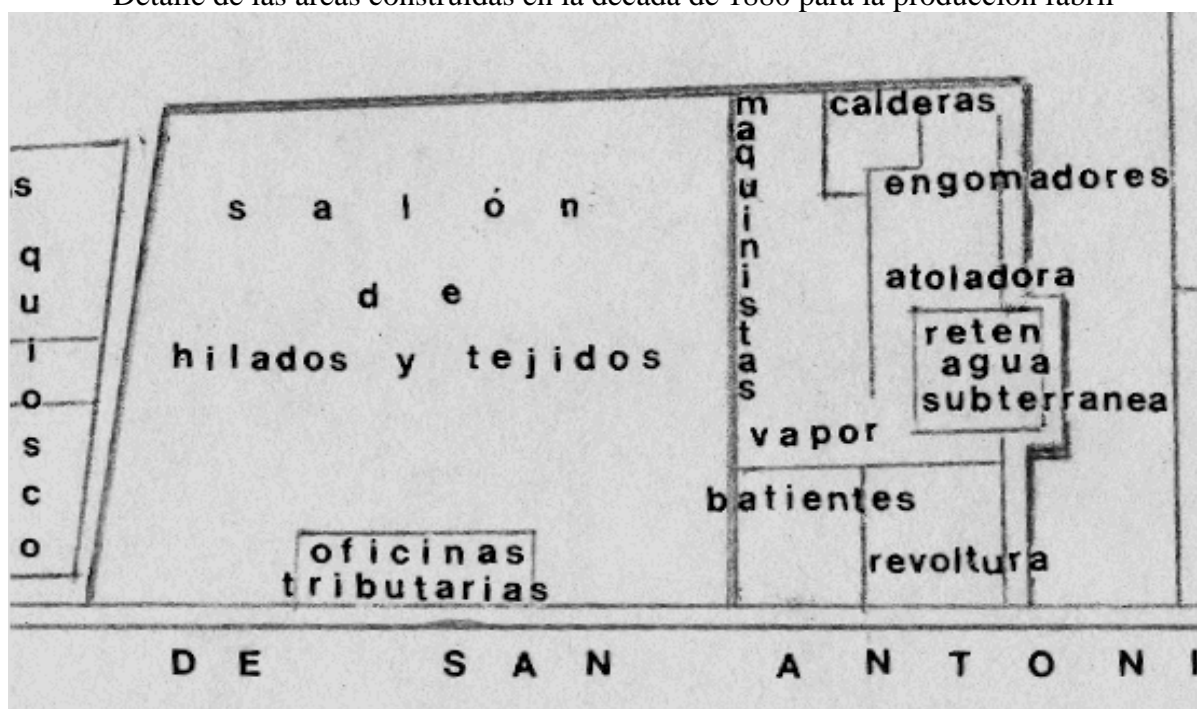
Detalle de las áreas de producción y almacenamiento en la antigua iglesia de San Antonio Abad



En lo que propiamente fue el atrio de la iglesia, véase plano número dos, y hacia el oriente de la finca precisamente, en lo que fueron los cuartos o aposentos de los religiosos, se ubicaron los despachos de la fábrica de mantas y los cuartos de los porteros. En el costado sur de la iglesia donde estaba la enfermería de los hombres, la antesacristía de la iglesia, un salón dormitorio, el refectorio y un cuarto de lugares comunes se aprovecharon para ubicar las bodegas, el depósito de algodón y las devanadoras.

Plano no. 3

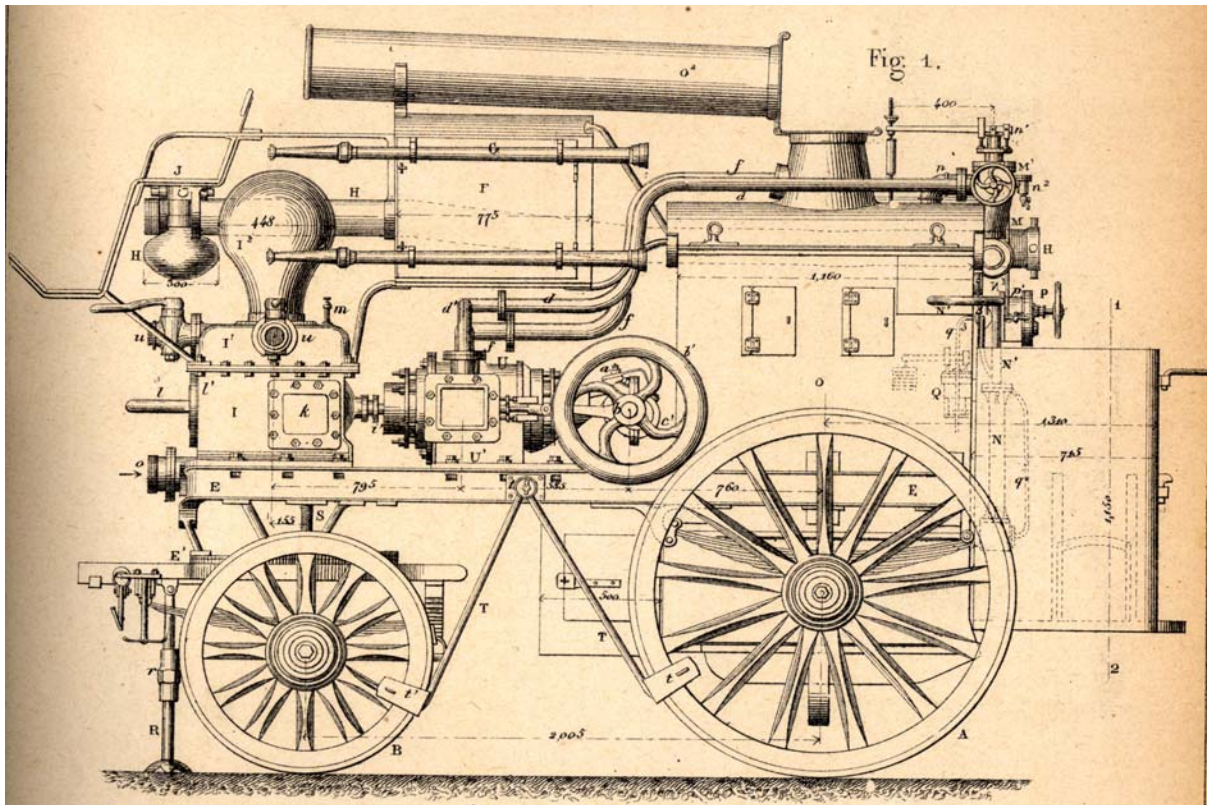
Detalle de las áreas construidas en la década de 1880 para la producción fabril



En lo que fue el corral de San Antonio Abad, como indica el plano numero tres, se construyeron las instalaciones para la realización de los procesos productivos: el hilado y el tejido. Esta nueva nave industrial estaba fabricada con materiales como el hierro en puertas y techumbres, a diferencia de las techumbres del convento que eran de madera con azoteas de ladrillo. La gran nave industrial de 7 mil 500 metros cuadrados¹¹⁴ estaba dividida al interior por galerías que contenían el salón de hilados y tejidos, los departamentos de engomadores, atoladora, batientes, revoltura, calderas y vapor, así como el taller de maquinistas donde los mecánicos se encargaban de reparar las piezas de las máquinas empleadas en la fábrica. La congregación de materias inflamables y la cercanía con los departamentos de vapor y calderas hacían altamente peligroso el edificio fabril, y por tal razón la fábrica contó con un sistema de extinción de incendios compuesto de una columna y una bomba de vapor con características semejantes a la que muestra la ilustración número tres.

¹¹⁴ FIGUEROA, 1899, p. 188.

Ilustración no. 3
Bomba de incendios



FUENTE: REULEAUX, 1887, lám. 169.

El resto del terreno de la finca la integraban secciones complementarias como los talleres de fraguas¹¹⁵ y de carpintería; también estaban el pajar, la caballeriza y el machero,¹¹⁶ finalmente, los depósitos de fierro, de leña y de madera que provenía de la hacienda de Zoquiapán.¹¹⁷

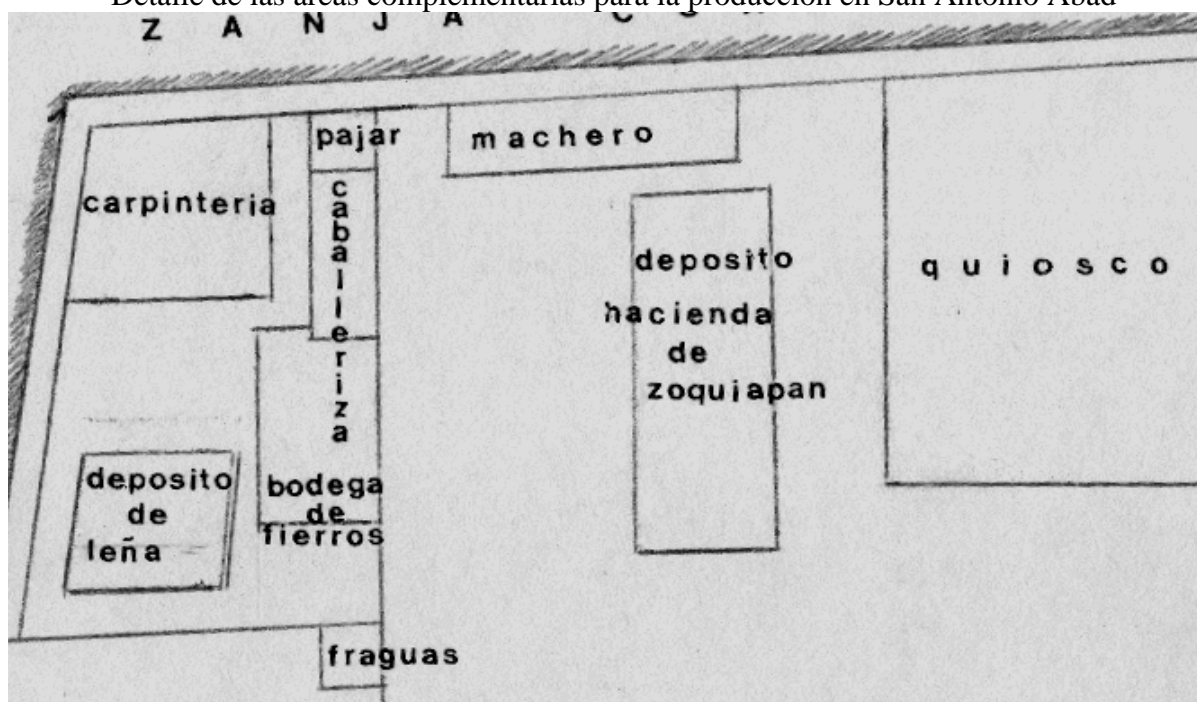
¹¹⁵ Fraguas: Fogón en que se caldean los metales para forjarlos. QUILLET, 1979, tomo cuarto, p. 202.

¹¹⁶ Machero: Lugar destinado para los mulares. QUILLET, 1979, tomo quinto, p. 560.

¹¹⁷ Zoquiapan, al igual que la hacienda de Río Frío, producía leña y madera. Con la construcción del ferrocarril de Río Frío, Iñigo Noriega formó un importante complejo agrícola al enlazar las haciendas de Zoquiapán, Xico, La Compañía, Venta Nueva y San Juan con la capital para tener acceso económico a ella. MARTINEZ, 1991, p.304.

Plano no. 4

Detalle de las áreas complementarias para la producción en San Antonio Abad



En San Antonio Abad contaban con dínamos activados con energía de vapor, que producían la electricidad suficiente para iluminar tanto el interior como el exterior de la fábrica. Los interiores del gran salón de hilados y tejidos se iluminaban con 45 lámparas de arco voltaico capaces de iluminar grandes áreas de trabajo así como extensas superficies como los patios de la fábrica.

Para iluminar los talleres y departamentos que no se encontraban en la nave principal se ocupaban 60 lámparas de incandescencia especiales para pequeñas habitaciones y mil 200 bujías eléctricas. Este último sistema, según los especialistas contemporáneos, iba en franca decadencia.¹¹⁸

Aunado a lo anterior, el establecimiento dispuso también de un gasómetro¹¹⁹ donde se generaba gas a partir de brea que se utilizó posiblemente para la iluminación del área donde se

¹¹⁸ GAZTELU, 1899, p.140.

¹¹⁹ El gasómetro tiene dos partes esenciales: la cisterna y la campana; en la primera se pone agua y la campana se construye con fuertes planchas de hierro bien claveteadas y se embetuna con una espesa capa de brea; la campana está perfectamente equilibrada para evitar toda probabilidad de escape. Arrojada ésta (la brea) en las retortas cerradas y a una alta temperatura, se descompone en gran parte y se produce el gas que se escapa por los tubos; conducido á un receptáculo de agua, se le hace abandonar la mayor parte de los aceites que contiene sin

encontraban las habitaciones de los maestros. Este fue suprimido ya que el espacio que ocupaba se requirió para la construcción de las nuevas instalaciones de estampado efectuada a finales de la década de 1880.

Debido a la ubicación que tenía San Antonio Abad, como era la cercanía con la ciudad de México y lo limitado del espacio para la construcción de viviendas, Manuel Ibáñez emplazó una serie de habitaciones para los técnicos especializados de origen extranjero responsables de cada departamento.

La transformación que sufrió San Antonio Abad de un obrador de manta de algodón en un complejo fabril se reflejó en la producción lograda en el año de 1885, como lo muestra el siguiente cuadro número uno. Al inicio de su segunda etapa productiva se logró producir 60 mil piezas de manta con un valor de 210 mil pesos.

Cuadro no. 1

Noticia de los Principales Establecimientos Industriales existentes en la República Mexicana durante el año de 1885.¹²⁰

Fábrica	Ubicación	Producción manta	Valor producción
S Antonio Abad	C de México	60,000	\$ 210,000
La Magdalena	San Ángel	120,000	\$ 420,000
Miraflores	Chalco	76,800	\$ 268,800
La Constancia	Puebla	104,000	\$ 364,000
Hércules	Querétaro	----	----
Cocolapan	Veracruz	19,200	\$ 67,200

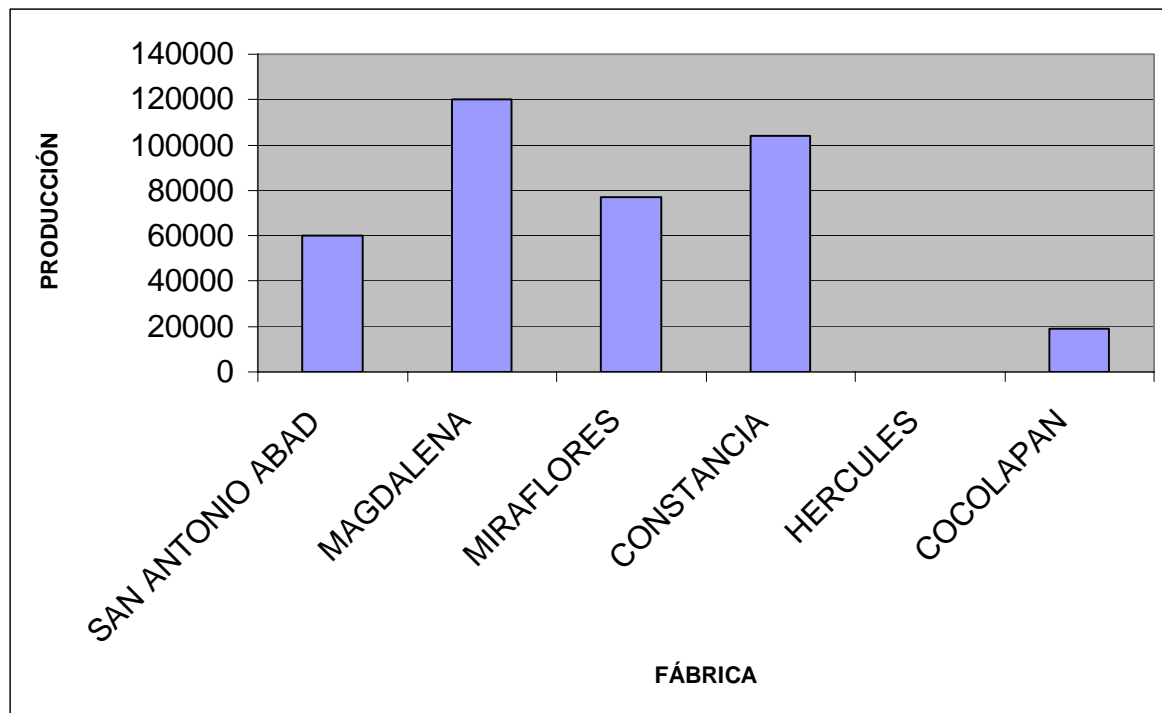
FUENTE: AGENCIA, 1890. pp.320-321 y BARJAU, 1976, pp.68-70.

La gráfica número uno, por su parte, evidencia que dicha producción no le permitió a San Antonio alcanzar a sus antiguos competidores, como Miraflores o La Magdalena Contreras que elaboraron para ese entonces el doble de piezas que San Antonio Abad. No obstante, sí logró superar a Cocolapan que durante la década de 1840 punteaba la producción junto a La Constancia.

descomponer y por otro tubo llega al gasómetro; pasando por el contador va después a los tubos de distribución. RIVERA CAMBAS, 1981, tomo II, ff. 156-157.

¹²⁰ Esta noticia de establecimientos industriales también aparece en el Cuadro Geográfico, Estadístico, Descriptivo e Histórico de los Estados Unidos Mexicanos de Antonio García Cubas salvo una diferencia. El lugar de la fábrica de San Antonio Abad lo ocupa la fábrica de Mercado de Guerrero con las mismas cifras de producción y valor en pesos. CUBAS, 1884, pp.26-27.

Gráfica no. 1 comparativo de producción para el año de 1885



Los propietarios de fábricas como La Magdalena y Miraflores pudieron desarrollar infraestructuras hidráulicas para mover sus motores primarios y complementarlos con el vapor de leña, altamente utilizado sobre todo en épocas de estiaje, a partir del sistema de calderas y máquinas de vapor. No obstante, San Antonio Abad logró proveerse de importantes cantidades de leña para hacer funcionar sus sistema de calderas.

Lo anterior lo podemos constatar en el cuadro número dos, al distinguir la capacidad motriz de algunas de estas fábricas que contaban con agua y vapor como energía motriz. San Antonio Abad, aunque sólo disponía de vapor, alcanzaba a principios de la década de 1880 un total de 188 caballos de fuerza superando a las fábricas de La Fama y La Colmena que tenían 150 y 176 caballo de fuerza respectivamente.

Cuadro no. 2

Tabla de capacidad motriz en la década de los ochenta para las diferentes fábricas que se enuncian

Año	Fábrica	Base energética	Maquinaria	Capacidad Total
1883	San Antonio Abad	Vapor	Calderas y máquinas	188 c.f.*
1880-1882	La Fama	Agua y vapor	Ruedas hidráulicas y máquina	150 c.f. *
1880-1883	Miraflores	Agua y vapor	Turbinas, calderas y máquinas	263 c.f. * aprox
1880-1885	La Colmena	Agua y vapor	Turbina, caldera y maquinas	176 c.f. * aprox.

*Caballos de fuerza

FUENTE: Cuadro elaborado a partir de BUSTO, 1880, s/p. DÍAZ Y OVANDO, 1998, p.3237. FIGUEROA, 1899, p.190, Inventario y avalúo de las fábricas de hilados y tejidos de algodón Barrón y La Colmena, ANM, notario José Ma. Ocampo, vol. 3335, 1885, f.91 y Fábrica de San Antonio Abad, dimensión de sus departamentos y maquinarias que contienen, ANM, notario Agustín Roldán vol.4267, marzo de 1885, f. 679.

Como se puede observar, la capacidad energética de San Antonio Abad mejoró gracias a que su nuevo propietario logró establecer una vía de abasto de carbón mineral y rajas de ocote desde la hacienda de Zoquiapan, propiedad de los hermanos Noriega, lo que mantuvo funcionando el nuevo sistema generador de vapor de esta fábrica hasta la primera década del siglo XX. Posteriormente, al mostrarse como un atractivo negocio San Antonio Abad atrajo a los empresarios Noriega que vieron una buena oportunidad para incursionar en la producción industrial de textiles y con ello, diversificar sus inversiones.

2. San Antonio Abad bajo la administración de los hermanos Noriega (1890-1906)

En 1892 se aceleró la producción de textiles, al año siguiente la ley de exención de impuestos benefició de manera importante a los propietarios de fábricas del país. La producción industrial textil aunque fue aumentando su valor, en cinco años de 15 a 34 millones, dependió de la demanda interior, del creciente número de compradores de la clase media y del proletariado de las ciudades.¹²¹ La aparición de la energía eléctrica con el desarrollo tecnológico de las dínamos –generadores eléctricos- modificó notablemente las estructuras de producción y la maquinaria de las diferentes fábricas que adoptaron su uso. Al parecer fue éste el momento de despegue definitivo de San Antonio Abad al consolidarse como un importante centro industrial textil por tener una estabilidad productiva considerable y tener

¹²¹ GONZÁLEZ Y GONZÁLEZ, 1988, p.968.

una base financiera luego de ser el conocido consorcio industrial San Antonio Abad Sociedad Anónima del empresario asturiano Iñigo Noriega.

La historia del cambio de propietario y constitución de una sociedad en San Antonio Abad se dio cuando en el año de 1885 Manuel Ibáñez vendió la fábrica, que para ese entonces producía hilo y manufacturaba manta de algodón, a los comerciantes y empresarios de origen asturiano Remigio e Iñigo Noriega. La venta contempló el antiguo convento y la fábrica de hilados y tejidos en un precio de 350 mil pesos, sin contar los efectos de la fábrica. Una vez que los hermanos Noriega liquidaron la compra de la fábrica, en 1891, formaron la sociedad denominada Remigio Noriega y Hermano. Fue precisamente este año que dio inicio la remodelación de la fábrica con la introducción y mecanización del proceso de estampado de manta. Le incorporaron toda la infraestructura necesaria para el transporte de materia prima tanto para la manufactura de textiles como de recursos naturales para la generación de energía de vapor a partir de una línea ferroviaria que comunicaba a las negociaciones agrícolas de los Noriega en el valle de Chalco con la fábrica de mantas. Las remodelaciones realizadas al comenzar el año de 1890 completaron el carácter industrial de la finca. Aunque al exterior permaneció la fachada con rasgos arquitectónicos coloniales, como se ve en la foto número uno, la cual no sufrió modificación alguna hasta los últimos días de su existencia en la década de 1970.

Foto no. 1

La fábrica de hilados, tejidos y estampados de San Antonio Abad en 1899



FUENTE: FIGUEROA, 1899, p.188.

Bajo la administración de los hermanos Remigio e Iñigo Noriega la fábrica de San Antonio Abad logró dos aspectos productivos que conviene distinguir: el primero se encaminó en la transformación de las instalaciones de la fábrica de hilados y tejidos, a partir de la construcción de nuevos departamentos y salones para el estampado de manta, así como la adquisición de maquinaria alemana e inglesa valuada en 800 mil pesos.¹²² Al mismo tiempo, fue aprovechada la sección del convento, donde anteriormente estaban los obradores de algodón, para instalar un conglomerado de talleres que manufacturaban cigarros de marca *El Borrego*.¹²³

El segundo aspecto fue la conformación de una compañía industrial fortalecida con la participación de otros empresarios como Antonio Basagoiti. La compañía llegó a conformar mediante la adquisición de otras fábricas, una de las sociedades industriales más importantes

¹²² Acta de fundación de la Compañía Industrial de hilados, tejidos y estampados de San Antonio Abad, ANM, notario José Vilella, vol.4994, enero de 1892, f. 57.

¹²³ En 1906 el claustro del ex convento regresó a manos de la Compañía de San Antonio Abad, pero se desconoce el uso que se le dio a partir de ese momento. ANM, notario José Vilella, vol.29 de 1906, ff.261-264.

del porfiriato tardío con un capital de 3.5 millones de pesos¹²⁴ y mil 700 trabajadores¹²⁵ diseminados en sus cuatro fábricas textiles.

Antes de 1890, las empresas solían ser de propiedad y administración individual o, cuando más, pertenecían a dos o tres socios, esquema que se modificó radicalmente con la expansión industrial de finales de la década de 1880. A partir de entonces, lo habitual fue la formación de sociedades anónimas para financiar a las gigantescas empresas.¹²⁶ Entre 1889 y 1905 se formaron varias compañías de textiles. Estas compañías siguieron la misma tendencia general que los establecimientos bancarios y de crédito. Las compañías por lo general comenzaban con una fábrica, que era propiedad de un individuo o que cuando mucho tenía un socio.¹²⁷

Sobra decir que la fábrica pasó también por este proceso organizativo a principios de 1892 con la conformación de la Compañía Industrial de hilados, tejidos y estampados de San Antonio Abad con la participación de los hermanos Noriega y los comerciantes Antonio Basagoiti, Enrique C. Waters, Laureano Gómez y el Presidente de la Compañía Industrial de Atlixco Luis Barroso. Remigio e Iñigo Noriega aportaron la mayor parte de los recursos a la asociación que llegó a tener una fábrica de más de 34 mil metros cuadrados de superficie, la maquinaria valuada en 800 mil pesos y las existencias de algodón, colores manufacturas, leña y demás efectos valuadas en 200 mil pesos.

El objetivo de la sociedad no sólo fue la producción de manufactura de algodón, también ejercieron el comercio en los ramos que involucraran la producción de esta fábrica y, sobre todo, el arrendamiento y hasta la compra de otras fábricas, algo que realizaron sin tardanza. La organización empresarial y una mayor capacidad para captar recursos dieron frutos los primeros seis años de su conformación. En 1896 lograron adquirir las fábricas

¹²⁴ ROSENZWEIG, 1957, p. 455. Cf. HABER, 1992.

¹²⁵ HABER, 1992, p. 79.

¹²⁶ HABER, 1992, pp.21-22.

¹²⁷ KEREMITSIS, 1973, p.143.

Barrón y La Colmena por 400 mil pesos,¹²⁸ y dos años después la fábrica de Miraflores por una cantidad similar.¹²⁹

Si nos adentramos en la construcción histórica del proceso productivo de San Antonio Abad encontramos que la modificación arquitectónica más importante incluyó un edificio de departamentos que albergaba las labores de preparación y acabado de la manta que producía la fábrica, como se ve en el plano número cinco. A partir de ese momento San Antonio no sólo produjo manta cruda, también manta blanca mercerizada y tela estampada. Estos dos últimos productos contaron con áreas especiales para su almacenamiento en el nuevo edificio. La distribución total de los salones de acabado fueron los siguientes: departamentos de blanqueo e impresión, departamentos de las máquinas de engomar, el de tórculos dobladores y máquinas de arrollar, el de vaporizadores y el taller de grabado. También se efectuaron cambios en la antigua construcción con la instalación de las refacciones y bodega de tercios, en el sitio donde anteriormente estaban las devanaderas.

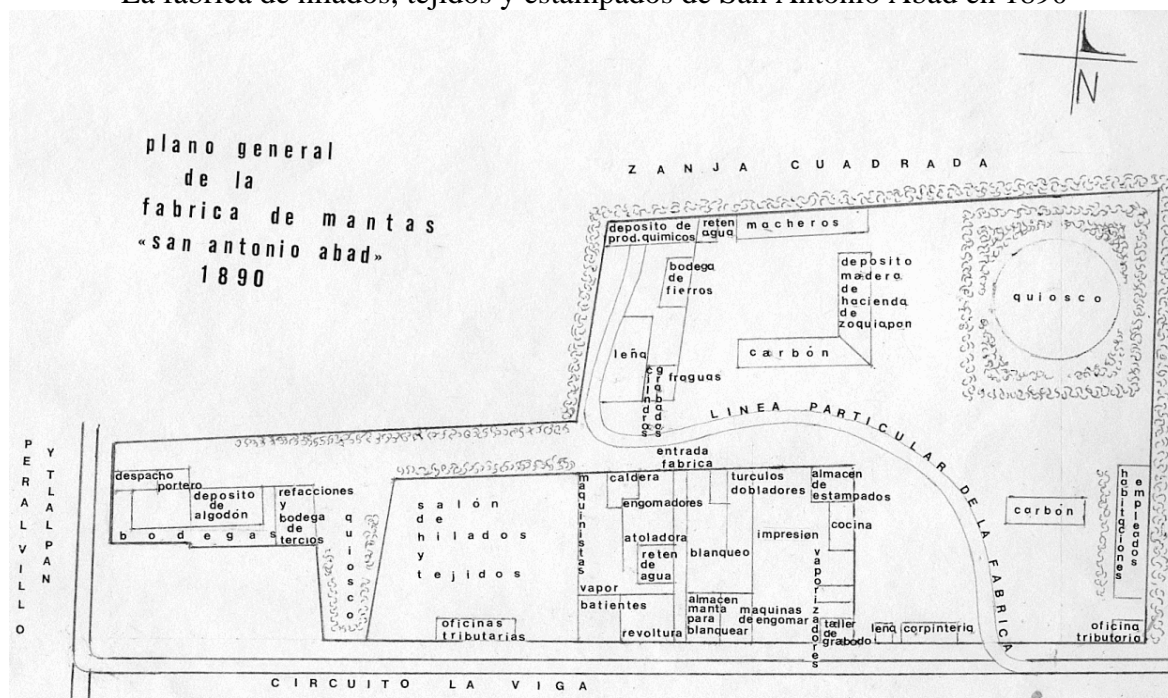
Frente a éste último edificio se construyó una serie de depósitos y bodegas para recibir variedades de productos químicos, de madera proveniente de la hacienda de Zoquiapan, de fierros, de carbón y leña. Se tendió además un camino de ferrocarril identificado como línea particular de la fábrica que tenía acceso por el callejón de San Antonio Abad y comunicaba a la fábrica con el circuito de La Viga. Por esta vía accedían las diferentes materias primas para la manufactura como las pacas de algodón; madera de la hacienda de Zoquiapan y leña para alimentar las calderas; el carbón para la alimentación de las máquinas de vapor y las sustancias químicas para los diferentes procesos de entintado y estampados que incluían la aplicación de aprestos, barnices y colores.

¹²⁸ La cantidad exacta fue 490 mil pesos. Contrato de venta de las fábricas Barrón y La Colmena. ANM, notario Juan M. Villela, vol.1 de 1896, ff. 101-104.

¹²⁹ La cantidad exacta fue 420 mil pesos de los cuales, trescientos sesenta mil correspondían al inmueble y sesenta mil a los muebles de la negociación industrial. Acta de transferencia de la fábrica de Miraflores, ANM, notario Juan M. Villela, vol. 2 de 1898, ff. 171-175.

Plano no. 5

La fábrica de hilados, tejidos y estampados de San Antonio Abad en 1890



FUENTE: Elaborado a partir de la acta de fundación de la Compañía Industrial de hilados, tejidos y estampados de San Antonio Abad, ANM, notario José Villela, vol.4994, enero de 1892, ff.61-62.

La expansión del mercado interno, el desarrollo de los transportes, la abolición de impuestos tradicionales como las alcabalas, la expansión del sector agrícola y una relativa estabilidad de los precios para los bienes importados favorecieron un crecimiento de la actividad industrial durante los últimos años del siglo XIX.¹³⁰ La fábrica de San Antonio Abad, completamente instalada y administrada por una sociedad fuertemente capitalizada, inició su despunte en el ramo manufacturero de algodón.

Las Memorias de Hacienda y Crédito Público que presentó José Ives Limantour al Congreso de la Unión para los años de 1902, 1903 y 1904, y que aparecen en el cuadro número tres, registran los movimientos productivos de los establecimientos textiles que pertenecían al emporio de los Noriega durante los dos últimos años del siglo XIX. A partir de estos datos se puede constatar el despunte que alcanzó la compañía industrial de San Antonio Abad y de manera particular el desarrollo y el aumento productivo que pudo alcanzar, la fábrica de San Antonio Abad.

¹³⁰ ROSENZWEIG, 1957, pp.326-327.

Cuadro no. 3

Cuadro sinóptico de las fábricas que pertenecen a la Compañía Industrial San Antonio Abad Sociedad Anónima durante el último semestre 1898 y el primero de 1899

Fábrica	Husos	Telares	Máquinas de estampar	Obreros	Producción		Ventas (pesos)	Impuestos
San Antonio A.	12,220	350	3	500	583,653	-----	\$783,625	\$39,181
La Colmena	11,342	550	-----	741	169,370	201,975	\$650,142	\$32,507
Miraflores	9,824	220	2	500	316,854	131,450	\$774,294	\$38,714

Fuente: MEMORIA, 1902, pp.306-309.

Casi diez años después de la estadística de 1885 y tras una serie de eventos que incluyeron la formación de una sociedad industrial dirigida por los hermanos Noriega y la adquisición de varias fábricas, San Antonio Abad comenzó a despuntar nuevamente en el ámbito productivo a nivel nacional, como lo apunta el cuadro número cuatro. Aquí a pesar de que no contamos con los datos productivos de La Magdalena, La Constancia y Cocolapan como para establecer un avance respecto a estas otras fábricas, vemos que San Antonio Abad sobrepasó las 600 mil piezas de manta a finales del siglo XIX.

Cuadro no. 4

Noticia de los Principales Establecimientos Industriales durante el último semestre de 1899 y el primero de 1900.

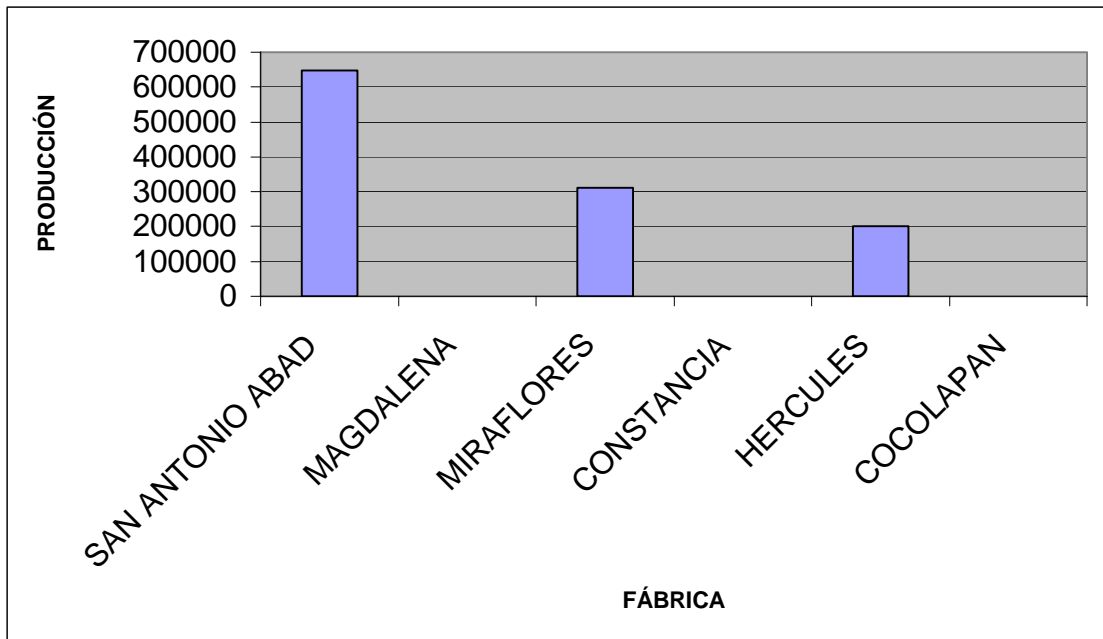
Fábrica	Ubicación	Husos	Telares	Producción	Ventas
S Antonio Abad	C de México	12,220	350*	646,919	\$ 1,000.000
La Magdalena	San Ángel	n.d	n.d	n.d.	n.d.
Miraflores	Chalco	9,824	244*	311,932	\$ 760,000
La Constancia	Puebla	n.d.	n.d.	n.d.	n. d.
Hércules	Querétaro	24,994	476	202,018	\$ 2,520,000
Cocolapan	Veracruz	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

Fuente: BEATO KING, 2003, p. 245.

n.d. : no disponible.

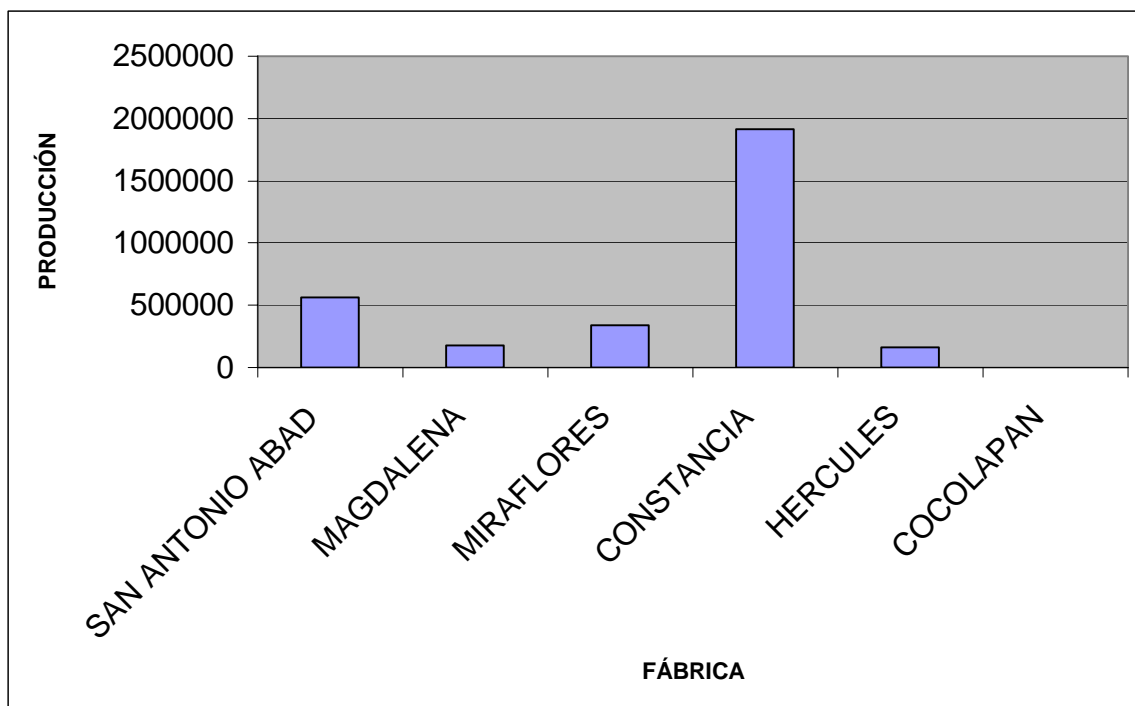
* antiguos

No obstante que las estadísticas registraron un aumento en la producción de esta fábrica, sus bienes de capital y sus recursos humanos se mantuvieron estables con una notable caída a principios del siglo XX como lo podemos observar en las gráficas dos y tres.

Gráfica no. 2 comparativo de producción para el año de 1899-1900

Esta situación que también afectó a otras fábricas como Miraflores y El Hércules, es el resultado, como lo comenta Haber, de una serie de crisis de sobre producción que se dieron entre 1901 y 1902 y posteriormente en 1907 y 1908. Las fábricas enfrentaron estas crisis con la reducción de las actividades de trabajo, la disminución de salarios y el despido de trabajadores.¹³¹

¹³¹ CAMARENA, 2001, p.156.

Gráfica no. 3 comparativo de producción para el año de 1900-1901

En efecto, según las memorias de Hacienda –véanse cuadros números cinco y seis– San Antonio contaba en los años de 1898 y 1899 con 500 operarios que accionaban 12 mil 220 husos, 350 telares y 3 máquinas para estampar que dicho sea de paso, se catalogaban como “antiguas” evidentemente porque funcionaban a partir de vapor de leña a diferencia de la maquinaria que trabajaba con energía hidráulica. Unos semestres después, los números que registran los bienes de capital nos indican descensos de entre el 10 y el 14 por ciento en la capacidad técnica de todas las fábricas de la Sociedad, algo que podemos atribuir a la obsolescencia de la maquinaria y su irremediable descompostura.

Cuadro no. 5

Cuadro sinóptico de las fábricas que pertenecen a la Compañía Industrial San Antonio Abad Sociedad Anónima durante el primer semestre de 1899 y el primero de 1900.

Fábrica	Piezas de manta	Ventas	Husos	Telares	Obreros	Impuestos
San Antonio Abad	646,919	\$1,000,000	12,220	350 antiguos	500	\$50,000
La Colmena y Barrón	224,656	\$760,000	12,132	550 antiguos	665	\$38,000
Miraflores	311,932	\$760,000	9,824	244 antiguos	510	\$38,000

Fuente: BEATO, 2003, p. 245.

Por otra parte, el aumento del número de máquinas y el contingente de obreros dependió más de la adquisición de la fábrica de San Fernando en Tlalpan que de la compra de bienes de capital y contratación de recursos humanos. Esto lo podemos identificar en la

fluctuación que se registra en el número de husos, telares y obreros, también, en materia de fuerza laboral, las tres fábricas tuvieron un descenso en el contingente de operarios de un 24 por ciento en su conjunto. Por su parte, la Colmena vio disminuida su mano de obra de manera importante de 741 a 665 –véase cuadros tres y cinco- esto es notorio si mencionamos que para 1900-1901 en la estadística aparece unida con Barrón. En el cuadro número ocho se aprecia como Miraflores también perdió operarios aunque en menor proporción, sólo un 13 por ciento a diferencia de San Antonio Abad que perdió casi tres terceras parte de obreros. San Antonio Abad fue la más afectada ya que redujo el 70 por ciento (de 500 obreros pasó a tan sólo 170); todo ello como resultado de un periodo de crisis de la rama industrial que comenzó en 1903, lo que disminuyó la necesidad de mano de obra en las factorías.¹³²

En estas circunstancias, San Antonio produjo entre el último semestre de 1898 y el primero de 1901 un millón 793 mil piezas de manta, lo que se tradujo en entradas para la fábrica de más de 2 millones de pesos. Pese a todo, la producción aunque mostró altibajos, se mantuvo por encima de las 250 mil piezas manta al semestre. Las ventas reflejaron más la inestabilidad económica de los mercados ya que tuvieron variaciones en aumento de un 25 por ciento en 1899-1900 respecto a 1898-1899 y un descenso aproximado del 30 por ciento en 1900-1901.

En cuanto a la producción de hilaza la situación no fue diferente, la caída de la producción en 35 por ciento (de 202 mil 556 kilogramos a 133 mil 109 kilogramos) involucraba a las dos únicas fábricas que manufacturaban hilaza –La Colmena y Miraflores-. Al no elaborar hilaza San Antonio Abad, ni Barrón, ni San Fernando, el panorama no parecía muy alentador. Evidentemente la disminución de la producción repercutió en las ventas de los primeros semestres del siglo XX en casi un 40 por ciento estos es de 2 millones 208 mil 61 pesos a millón y medio de pesos.

¹³² CAMARENA, 2001, p. 47.

Ahora, si nos concentramos en la producción y las ganancias de la Sociedad, que se registran en el cuadro número seis, a partir de las fábricas que la integraban, encontramos una situación similar.

Cuadro no. 6

Cuadro sinóptico de las fábricas que pertenecen a la Compañía Industrial San Antonio Abad Sociedad Anónima durante el último semestre 1900 y el primero de 1901

Fábrica	Piezas de manta	Hilaza producida	Ventas 1900	Ventas 1901	Husos	Telares	Maquinas de estampe	Obreros	Impuesto 1900	Impuesto 1901
San Antonio Abad	562,615	-----	} \$1,100,000	\$328,818	12,220	350/308	3	500/170	} 55,000	} 40,000
La Colmena y Barrón	119,014	55,930 kg		\$239,494	12,132/13,560	550	-----	665		
Miraflores	175,344	77,179 kg		\$465,568	9,824/7856	244	3/2	510/445		
San Fernando*	65,569	-----	\$400,000	-----	13,708	350	-----	397	20,000	-----

*A principios del año de 1901 la clausuraron.

FUENTE: MEMORIA, 1904, pp.490-497.

De entrada la sociedad de San Antonio Abad tenía bajo su mando a más de 2 mil trabajadores –cantidad que estuvo fluctuando entre los mil 600 y los mil 700 operarios- que laboraban en cinco fábricas textiles –tres productoras de manta, una productora de hilaza y una productora de ambas manufacturas- y que elaboraron, entre 1898 y 1901, más de 3 millones de piezas de manta para facturar un total de seis millones 228 mil pesos y aportar al gobierno impuestos por un total de 351 mil 402 pesos. Estos números son importantes si consideramos que entre las 15 fábricas que se encontraban en el Distrito Federal alcanzaron una producción de un millón 800 piezas de manta entre 1899 y 1900,¹³³ San Antonio Abad contribuyó entre el 32 y el 35 por ciento de la producción de esos años.

Pese a los desequilibrios que sufrió San Antonio Abad a finales del siglo XIX, logró mantenerse a la cabeza en la producción de manta de algodón respecto a otras fábricas del valle de México, como nos lo muestran los cuadros seis y siete.

¹³³ BEATO KING, 2003, p.238.

Cuadro no.7

Noticia de los Principales Establecimientos Industriales durante el último semestre 1900 y el primero de 1901

Fábrica	Ubicación	Husos	Telares	Producción manta
S Antonio Abad	C de México	12,220	350/308	561,615
La Magdalena	San Ángel	8,128	250	177,808
Miraflores	Chalco	9824	244	341,076
La Constancia*	Puebla	6,240	204	1,912,390
Hércules	Querétaro	24,994	476	161,974
Cocolapan**	Veracruz	n.d.	4,432	192

FUENTE: MEMORIA, 1904, pp.490-497.

n.d. : no disponible.

* En 1901 aparece clausurada.

** En 1900 aparece clausurada.

A partir del cuadro número siete, podemos constatar que el rango productivo de San Antonio Abad era una tercera parte de lo que produjo La Constancia antes de ser clausurada en 1901. Sin embargo, el medio millón de mantas que manufacturó San Antonio Abad le alcanzó para superar a fábricas de la talla de Miraflores, La Magdalena y El Hércules a quienes superó en un 40 por ciento a la primera y en más del 70 por ciento a las otras dos. Incluso las ventas que San Antonio llegó a realizar le aportaron a la Sociedad encabezada por Iñigo Noriega casi 600 mil pesos, que fueron para esos años el 40 por ciento del total que lograron vender las fábricas que administraba San Antonio Abad sociedad anónima. Cabe agregar que el predominio productivo en la zona del valle de México era dominado por el consorcio industrial de los Noriega que lograron alcanzar, para este momento, las 900 mil piezas de manta.

En el aspecto técnico San Antonio Abad superaba fábricas como La Magdalena, Miraflores y La Constancia con un 20 por ciento más de husos y 40 por ciento más de telares. Aunque El Hércules y Cocolapan duplicaban o triplicaban los husos y telares de San Antonio Abad, esta última logró superarlas en producción debido al equilibrio que mantuvo respecto al número de husos modernos y husos antiguos –de un total de 12 mil 220 husos- la fábrica de la fábrica de Iñigo Noriega las aventajó en lo que a producción se refiere.

El desarrollo fabril suponía, desde la perspectiva de Fernando Rosenzweig, la asimilación de innovaciones en los procesos productivos y estos, a su vez, vinculados con los cambios en las formas de aprovechamiento de la energía motriz y de las fuentes en que se

extraía.¹³⁴ El impulso a mano y la tracción animal dictaron el punto de partida de una incipiente industria con fuertes rasgos artesanales; posteriormente, poco a poco, se desarrolló una mecanización más compleja que desembocó en el empleo de recursos energéticos de mayor capacidad para mover a las grandes fábricas textiles de finales del siglo XIX y principios del XX.

En la Ciudad de México eran más costeables las instalaciones motrices de vapor con base en la leña o el carbón, por ello se destinaban sendos espacios para almacenar leña en raja o carbón mineral. San Antonio Abad nos muestra, a través de su historia, diferentes tipos de fuerza motriz que iban desde el impulso a mano y animal, como ya se explicó anteriormente, hasta el vapor y la energía eléctrica.

La historia de la fábrica de San Antonio Abad en lo que respecta a avance tecnológico es un singular ejemplo de cómo una fábrica textil pervivió en un contexto dominado por las factorías emplazadas a las orillas de los ríos y logró mantener una producción importante en el ámbito regional al grado de mantenerse en diversas ocasiones como una de las más productivas durante más de veinte años con una base energética como el vapor.

Cuadro no. 8
Sistemas de máquinas de vapor en San Antonio Abad de 1882-1907

Año	Calderas	Máquinas	Caballos de fuerza caldera/máquina	Material combustible
1883	Dos del sistema Cornouailles Galloway de hogar interior, Chadderton Iron Works Co. Manchester, England	Doble motor sistema Compound de doble expansión Buckland and Taylor, Oldham, 1883	466 c.f. 168/149 y 163	Leña
1890	Dos del sistema Cornouailles Galloway	Doble motor sistema Compound	466 c.f. 168/149 y 163	Leña y carbón
1902	Dos del sistema Cornouailles Galloway	Doble motor sistema Compound	466 c.f. 168/149 y 163	Leña de ocote (1000 rajas consumo de 8 hrs) Grasa y estopa

¹³⁴ ROSENZWEIG, 1957, p. 323.

1904	Tres sistema Cornouailles Galloway (una es de refacción)	Doble motor sistema Compound	466+90 c.f. 168/149 y163 (90 c.f. refacción)	Leña de ocote de Río Frío (62,100 kg.consumo semanal)
1905	Dos del sistema Cornouailles Galloway Dos del sistema Babcock & Wilcox ¹³⁵ Una sistema Piedboeuf	Doble motor sistema Compound	----	Leña de ocote

Fuente: Elaborado a partir de Fábrica de San Antonio, dimensión de sus departamentos y maquinaria que contienen, ANM, notario Agustín Roldán, vol. 4267, marzo de 1885, f.679. Memoria de práctica de mecánica correspondiente al año escolar de 1901 presentada por el profesor Daniel Palacios, AHPM, 1902-II-275, doc 1. Memoria de práctica de mecánica correspondiente al año escolar de 1902 presentada por el profesor Daniel Palacios, AHPM, 1903-I-277, doc. 6. Memoria de práctica de mecánica correspondiente al año escolar de 1903 presentada por el profesor Daniel Palacios, AHPM, 1904-I-280, doc. 10. Memoria de la práctica de mecánica correspondiente al año escolar de 1905, AHPM, 1906-II-285, doc. 1. Informe sobre la práctica de mecánica aplicada verificada el año anterior de 1906, AHPM, 1907-II-289, doc. 4.

Durante los últimos años del siglo XIX y los primeros del siglo XX se desarrollaron los generadores eléctricos instalándose, en un primer momento, en la industria de fundición de metales y posteriormente, extendiéndose a las demás industrias como textiles, papel, yute, hielo y cerveza, entre otras.¹³⁶ La instalación de la electricidad demandaba gastos e importantes modificaciones a las fábricas que buscaban adoptarla; por otra parte, significaba la renovación de la planta mecánica en el lugar, o lugares, que se buscaba electrificar.

Algunas fábricas mantuvieron la energía de vapor como agente generador hasta la primera década del siglo XX, pero finalmente tuvieron que adoptar la electricidad para impulsar la maquinaria textil y ejemplo de lo anterior lo fue San Antonio Abad que ya disponía de electricidad en la década 1880, pero tan sólo para iluminar la fábrica. Tuvieron que pasar casi veinte años para introducir la electricidad como agente motriz en sus instalaciones. La transición de la energía de vapor y la electricidad en San Antonio comenzó al iniciar el siglo XX. Una serie de adecuaciones comenzaron a darse en los departamentos de hilados y tejidos a finales de 1901, con el fin de elevar la potencia de los caballos de vapor, aunque parece que no funcionó del todo.

¹³⁵ Este tipo de caldera utilizaba como combustible hulla menuda, carbón o madera seca. PALACIOS, 1890, p. 29.

¹³⁶ BEJAR NAVARRO Y CASANOVA ÁLVAREZ, 1970, p.88.

Un asistente identificó durante una visita a San Antonio Abad seis calderas que generaban novecientos caballos de vapor.¹³⁷ Sin embargo, los inventarios no le asignaban a San Antonio un número mayor a tres calderas, quizá el cronista agrupó bajo una misma denominación tanto calderas como máquinas de vapor. Al parecer que San Antonio trabajó desde sus inicios en 1883 y hasta 1904, con dos calderas aumentándose una en este último año pero solamente como refacción cuando alguna de las otras fallaba. En menos de un año la fábrica ya tenía tres tipos de calderas para hacer un total de cinco, entre las que se encontraban dos calderas cilíndricas con tubos de agua verticales del sistema *Galloway*, dos calderas multitubulares del sistema *Babcock and Wilcox* y una del sistema *Piedboeuf*.¹³⁸

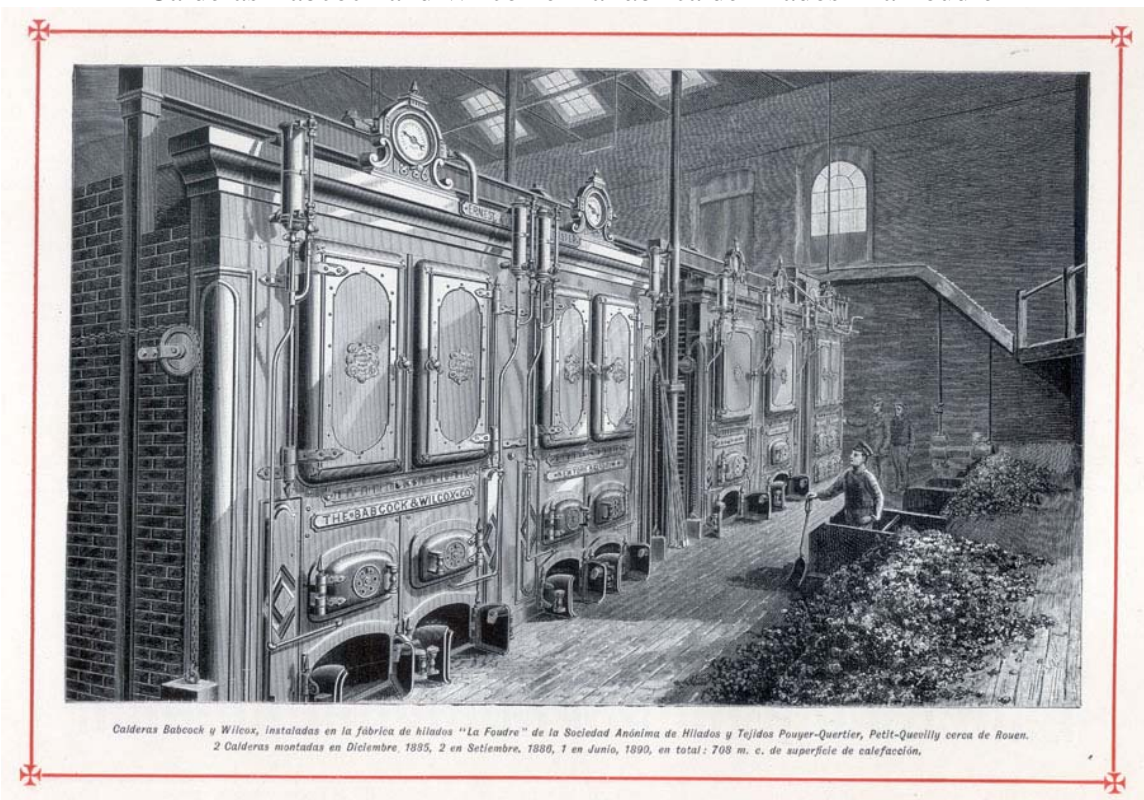
Aunque para este momento la tendencia era la energía eléctrica, en la fábrica de San Antonio Abad se las arreglaron para mantener el uso del vapor con un mayor número de calderas inglesas y una dotación importante de leña que producían los bosques de Río Frío.

En la memoria de mecánica aplicada elaborada en el año de 1904, el profesor Daniel Palacios, responsable de las prácticas de ingeniería y autor de tratados prácticos sobre calderas de vapor, nos dejó un interesante testimonio después de su visita a la fábrica de San Antonio Abad junto con sus alumnos de mecánica de la Escuela Nacional de Ingenieros. En sus estudios minuciosos sobre el funcionamiento, gasto y consumo de los generadores de vapor la conclusión de sus investigaciones se asentó en los informes de la práctica donde encontramos interesantes resultados que a continuación mencionamos.

¹³⁷ FIGUEROA DOMENECH, 1899, p.188.

¹³⁸ Informe sobre la práctica de mecánica aplicada verificada el año anterior de 1906, AHPM, 1907-II-289, doc. 4, ff.5-6.

Foto no. 2
Calderas Babcock and Wilcox en la fábrica de hilados “La Foudre”



FUENTE: CERVANTES, 1896, p.30.

A partir de considerar los gastos que incluían el consumo de leña y el consumo diario del caballo de vapor obtuvieron un gasto de tres centavos por caballo de vapor la hora, mientras que el caballo eléctrico valía hasta cinco centavos la hora, llegando a superar los seis centavos al agregarle el jornal del operario que era de 1 peso 50 centavos.¹³⁹ Su conclusión justificaba, desde el punto de vista del profesor, la resolución de la Compañía de la fábrica de San Antonio Abad de no introducir por el momento la fuerza eléctrica.

Las visitas continuaron y en un nuevo informe de prácticas fechado en 1906, los alumnos comentan que se estaba sustituyendo el vapor por la electricidad como agente motor de la fábrica, aunque no se estaban desechando las máquinas de vapor porque se empleaban en parte de los procesos como el blanqueo y el estampado particularmente para calentar líquidos y secar la manta. La nueva maquinaria era en su totalidad de origen europeo y el

¹³⁹ Memoria de práctica de mecánica correspondiente al año escolar de 1903 presentada por el profesor Daniel Palacios, AHPM, 1904-I-280, doc. 10, ff.2-3.

sistema estaba compuesto por un motor trifásico que accionaba cuatro dínamos de corriente continua lo que proporcionaba un sistema de múltiple voltaje de más de 220 voltios.¹⁴⁰

3. Transformación de la fábrica de San Ildefonso (1876-1895)

La década de 1870 trajo a la fábrica de lana San Ildefonso una etapa de recuperación productiva que comenzó con su estabilidad financiera, que no tenía desde 1855, lo que la sacó de la hipoteca en que se encontró durante varios años. La adjudicación de San Ildefonso fue “libre de todo gravamen y responsabilidad” a los herederos de Francisco Portilla que, para ese entonces, ya habían organizado una compañía comercial bajo el nombre María G. De Portilla e Hijos administrada por la viuda y que aparentemente funcionó de 1876 a 1884. Sin duda la libertad de gravamen era una buena noticia, recordemos que en parte esa fue la causa de la quiebra de los anteriores dueños. Sin embargo, las condiciones físicas en que se encontraba la fábrica y el retraso tecnológico en que se involucró por casi dos décadas requirió que los nuevos propietarios financiaran reparaciones y modificaciones que involucraron no sólo las instalaciones de la fábrica sino también el entorno geográfico en el que se hallaba.

La primera transformación de la fábrica de San Ildefonso se inscribió en una etapa de crecimiento y modernización de las plantas manufactureras e industrial de la ciudad de México y el Distrito Federal a partir de la década de 1880 y que después se benefició tanto de las líneas ferroviarias orientadas hacia la ciudad de México como del incremento de la población y el mejoramiento de los niveles de consumo de algunos sectores.¹⁴¹

Las modificaciones en San Ildefonso no sólo involucraron la infraestructura de la fábrica, la misma sociedad se modificó con el deceso de María Garaycochea, el mismo año de 1876. Para este momento podemos identificar el grado de recuperación que tuvo la fábrica de lana con la administración de los socios Portilla. Por ejemplo, durante los primeros cuatro años, el valor de la fábrica disminuyó en un 30 por ciento respecto al valor de 1876 como podemos verlo en el cuadro número tres. Aunque efectivamente hubo una reducción en el

¹⁴⁰ Informe sobre la práctica de mecánica aplicada verificada el año anterior de 1906, 1907-II-289, AHPM, 1907-II-289, doc. 4, ff.5-6.

¹⁴¹ GORTARI Y HERNÁNDEZ, 1988, p.90

valor del establecimiento industrial, San Ildefonso se colocó a la cabeza de las fábricas textiles de lana que funcionaban en el Valle de México detentando una mayor concentración de capital perfectamente clara en el ámbito técnico con un valor de 60 mil pesos. Este valor de la fábrica se mantuvo, según las estadísticas de 1877 a 1880.

Cuadro no. 1
Cuadro Estadístico de las propiedades en la Industria de Tejidos de lana para el Valle de México 1877-1880

Generalidades		Valores		
Nombre	Estado	Maquinaria	Edificios	Total
La Minerva	D.F.	35,000	25,000	60,000
El Águila	D.F.	36,000	20,000	56,000
San Ildefonso	México	60,000	40,000	100,000
El Progreso	México	40,000	40,000	80,000
Zepayautla	México	3,600	400	4,000

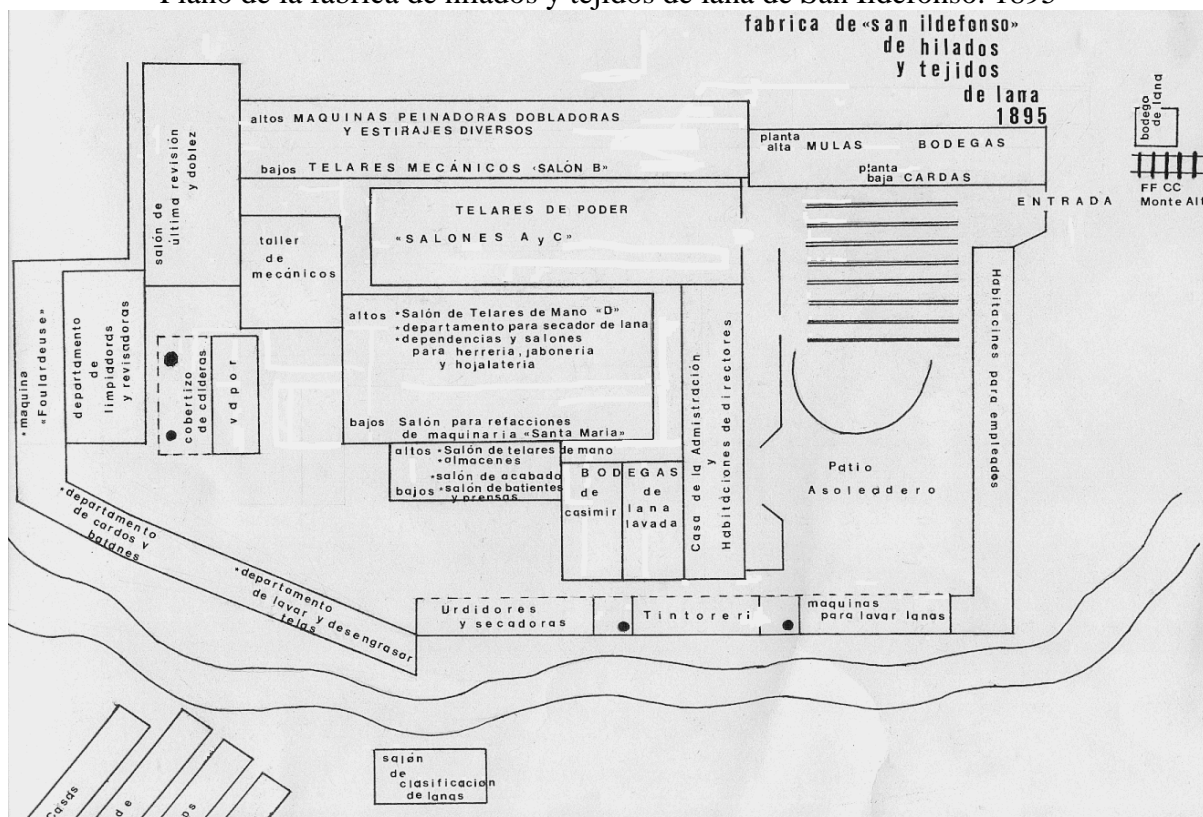
FUENTE: Elaborado a partir de BUSTO, 1880, s/f.

Con la serie de modificaciones que se realizaron durante las décadas de 1870 y 1880 la fábrica de San Ildefonso, véase plano número uno, quedó constituida de la siguiente manera: al interior de la fábrica había tres secciones, cinco edificios de uno o más niveles, cobertizos, talleres, bodegas y depósitos. Al exterior se encontraban dos salones y una bodega de recepción de lana. En la primera sección inmediata a la entrada principal de la fábrica, alrededor del *patio asoleadero*¹⁴², se encontraban el edificio que contenía *el salón de cardas* en la planta baja y en el primer piso *el salón de las mulas, el salón de revoltura* y varias bodegas para *desperdicios de lana*, sobre este edificio estaban instaladas otra serie de bodegas donde se almacenaban las *bobinas de hilo*. Hacia la izquierda, en el sentido de las manecillas del reloj, del edificio de las cardas se encontraba un edificio de dos niveles para las habitaciones de los empleados; a continuación estaba el cobertizo de los urdidores y secadoras, el *taller de tintorería y las máquinas lavadoras*; finalmente se ubicaba *la casa del administrador y las habitaciones del director*. Frente a las habitaciones del director se ubicaban las habitaciones para los empleados y los maestros de cada área.

¹⁴² Todos y cada uno de los elementos constructivos que mencionaremos a partir de aquí se pueden ubicar en el plano número uno.

Plano no. 1

Plano de la fábrica de hilados y tejidos de lana de San Ildefonso. 1895



FUENTE: Elaborado a partir del acta constitutiva de la Compañía de San Ildefonso. Fábrica de tejidos de lana, S.A., Archivo Histórico del Agua (en adelante AHA), Fondo Aprovechamientos Superficiales, caja 815, exp. 11,779, diciembre de 1895 y COMPAÑÍA, 1899.

La segunda sección a un costado del edificio de cardas se ubicaba el edificio que daba cabida al *departamento de telares mecánicos salón “B”* y en el segundo nivel se ubicaban el *salón de máquinas peinadoras y dobladoras y el salón de estirajes diversos*. A partir de aquí, los siguientes edificios estaban alineados de manera paralela. Junto al anterior edificio se encontraba un edificio de amplias dimensiones donde se encontraba los *departamentos de telares mecánicos salón “A”* y el de *telares mecánicos para alfombras y carpetas salón “C”*. A continuación encontrábamos el edificio para el *salón de refacciones de maquinaria* llamado “*Santa María*” en la planta baja y, sobre éste, el *departamento de telares de mano salón “C”*, un *departamento para secar lana* y las dependencias y salones para la *herrería, jabonería y hojalatería*. Un edificio más de dos niveles guardaba en la planta baja un *salón de acabado* y, anexo a este, el *departamento de batientes y prensas*. El primer nivel del edificio lo abarcaba otra sección de *telares de mano y almacenes para piezas terminadas*. Delimitados por la casa

del director y la última construcción comentada estaba un par de bodegas: una almacenaba *lana lavada* y otra para *casimires* que ahí se fabricaban. En lo que consideramos la tercera sección se estableció el *taller de maquinistas*, el *departamento de calderas* y las secciones de acabado de piezas conformado por: los departamentos de *lavar y desengrasar telas*, el de *cardos y batanes*, el de la máquina “Foulardeuse”, el de *limpiadoras y revisadoras* y, finalmente, el salón de *última revisión y dobléz*.

El espacio de trabajo manufacturero era insuficiente por lo que, a las afueras de la fábrica, se instalaron una *bodega de recepción de lana*, en este lugar desembarcaba la lana que traía el ferrocarril de Monte Alto, inmediato a la entrada principal de San Ildefonso. Igualmente, al norte del establecimiento productivo, estaban los departamentos donde comenzaba y terminaba el proceso de trabajo; nos referimos primero al *salón de clasificación de lanas* y anexo a este el de *última revisión y doblaje*.

Esta organización tanto de las áreas de trabajo como de estancia y circulación mantuvo las mismas condiciones hasta 1895, año en que se realizaron una serie de modificaciones a la estructura arquitectónica de la fábrica. Sin embargo, al comenzar la década de 1880 la fábrica de San Ildefonso no podía superar en la manufactura de piezas de paños a otras fábricas de lana como La Minerva en la ciudad de México y El Águila, en San Ángel, que producían un promedio de 4 mil a 5 mil piezas de lana por mes. Tampoco se encontraba en primer lugar entre las fábricas del Estado de México ya que la superaba su homóloga El Progreso ubicada en la hacienda de Arroyozarco, en el municipio de Aculco, también con una producción de 6 mil 400 piezas de manta de lana por mes y que se caracterizaba, según la historiadora García Luna, por su poca concentración de trabajadores, limitada producción y un mercado reducido de distribución.¹⁴³ No obstante, las estadísticas de los últimos años de 1870 y los primeros de 1880 nos demuestran que la fábrica de la hacienda de Arroyozarco aunque “precapitalista” era altamente productiva. Si no, de qué otra forma explicamos que una fábrica con una

¹⁴³ Margarita García Luna ubicaba a la fábrica El Progreso como inmersa en una estructura económicamente precapitalista. GARCÍA LUNA, 1984, p.158.

“estructura económicamente precapitalista” superara en producción a una “gran fábrica textil” como calificó García Luna a ambas fábricas.

Cuadro no. 2

Cuadro Estadístico de la Industria de Tejidos de lana en la Cuenca de México 1877-1880

Generalidades				Producción mensual			
Nombre	Estado	Propietario	Consumo de lana anual	Pabilo	Hilaza	Manta	Estampado
La Minerva	D.F.	Suinaga Hnos.	12 mil arrobas	-----	1,350kg	4,000pzás	-----
El Águila	D.F.	I.R.Cárdena y Cía. Suc.	15 mil arrobas	-----	-----	5,500pzás	-----
San Ildefonso	México	Hijos de F. de P. Portilla	15 mil arrobas y 2 mil quintales de algodón	1,200kg	900kg	2,500pzás	3,200pzás
El Progreso	México	Dolores Rosas	4 mil arrobas	680kg	2,766kg	6,400pzás	-----
Zepayautla	México	Acreeedores de Florencio Martínez	Mil 700 arrobas	50kg	540kg	4,000pzás	-----

FUENTE: Elaborado a partir de BUSTO, 1880, s/f. Y GARCÍA LUNA, 1998, p.41 y 43.

El problema lo podemos situar básicamente en el ámbito manufacturero. La inferioridad productiva de San Ildefonso es el resultado de la coexistencia de un desigual sistema de desarrollo basado en un proceso productivo tecnificado, en mayor grado en el área de hilado pero limitado en el área de tejido donde contaban con un sesenta por ciento de telares de madera, algunos de los cuales siguieron funcionando hasta principios del siglo XX. A partir del cuadro número cinco vemos que la producción mensual de San Ildefonso era de 2 mil 500 piezas de manta de lana y 3 mil 200 piezas estampadas lo que nos da un total de 5 mil 700 piezas confeccionadas por mes.

Esto quiere decir que la diversificación productiva de San Ildefonso la mantuvo en un nivel inferior de producción de manta de lana respecto a sus competidoras; sin embargo, la elaboración de alfombras, bayetas, casimires, cobertores blancos y de color, frazadas, hilaza de lana de colores, mantillas para caballos, paño y zarapes,¹⁴⁴ le permitió incursionar en diversos mercados regionales; además, con un departamento de hilados altamente tecnificado, San Ildefonso produjo amplios márgenes de kilogramos de pabilo e hilaza para abastecer a sus

¹⁴⁴ DIRECTORIO, 1890, pp.48-54.

telares lo que la colocaba a la cabeza de sus homólogas que también manufacturaban pabito e hilaza.

Lo anterior lo podemos reforzar con los datos del cuadro número seis donde se agrupa tanto los bienes de capital textil y motriz como la fuerza de trabajo. Consideremos, entonces, los elevados niveles de fuerza hidráulica que aprovechaba San Ildefonso los cuales superaban a las fabricas del Distrito Federal. Lo anterior evidentemente resultado del aprovechamiento de dos ríos que circundaban los terrenos donde se encontraba San Ildefonso y que le surtían de 60 caballos de fuerza. Habría que mencionar por otro lado que San Ildefonso también dispuso de calderas para generar vapor aunque todo parece indicar que el empleo de estas calderas estaba limitado a las labores preparatorias como el lavado y desengrasado de la lana donde se requirió calentar sustancias, agua a altas temperaturas, o bien para el proceso de entintado de lana y telas. A diferencia de la fábrica El Progreso donde la energía hidráulica le imprimía movimiento a todo lo que allí se encontraba.¹⁴⁵

Mientras que El Águila, que se ubicaba en un entorno más saturado de industrias donde el río Magdalena abastecía a un importante número de textileras y papeleras, tenía que alternar el agua y el vapor para alcanzar apenas 54 caballos de fuerza. En tanto La Minerva no disponía, por su ubicación en la capital del país, de corrientes de agua donde instalar infraestructura hidráulica tuvo que recurrir al vapor como energía motriz.

Cuadro no. 3

Cuadro Estadístico de la maquinaria, fuerza motriz y operarios en la industria de tejidos de lana para la Cuenca de México 1877-1880

Nombre	Motricidad y maquinaria			Operarios			Total
	Fuerza motriz	No. de husos	No. de telares	Hombres	Mujeres	Niños	
La Minerva	Vapor 35 c.f.	600	69	110	20	30	160
El Águila	Agua y vapor 54 c.f.	1740	68	125	60	40	225
San Ildefonso	Agua 60 c.f.	4000	100	80	20	11	111
El Progreso	Agua 60 c.f.	640	20	45	5	10	60
Zepayautla	Agua 15c.f.	300	10	8	--	--	60

*c.f. caballos de fuerza.

FUENTE: Elaborado a partir de BUSTO, 1880, s/f.

¹⁴⁵ EL HIJO DEL TRABAJO, 15 de enero de 1882, pp.1-3.

En materia de maquinaria textil San Ildefonso tenía el doble de husos que El Águila y cuatro veces más que La Minerva y El Progreso; aventajaba aun en el número de telares a las demás fábricas pero el problema era la mano de obra. San Ildefonso aunque superaba a las fábricas del Estado de México no superaba el número contratado en las fábricas del Distrito Federal. Porque entonces, si encabezaba las estadísticas en maquinaria y motricidad y mantenían un promedio bajo de trabajadores la producción era inferior a la elaborada en fábricas con menor capacidad técnica o incluso menor mano de obra. Podemos suponer entonces que el nivel productivo de San Ildefonso era deficiente en la confección de productos porque se conjugaban dos situaciones por un lado, una sobreproducción de materia prima como pabilo e hilaza la cual no era procesada rápidamente por los telares; y por el otro, la existencia de una mayor parte de telares de madera que según el inventario de 1876 contaban 68 de estos telares por 40 de poder de fierro.¹⁴⁶

El desarrollo técnico se complementaba con el aumento en el número de operarios que laboraban en los diferentes departamentos de la fábrica de lana. Como observamos en el cuadro número seis el total de obreros, entre hombres, mujeres y niños alcanzó los ciento once trabajadores, entre 1877 y 1880, situación que cambió las dos décadas siguientes. Entre el contingente de operarios que maniobraban la maquinaria textil hubo un aumento del 75 por ciento a finales de la década de 1880 y principios de la de 1890, respecto a la década de 1870, llegando a alcanzar los 450 obreros.¹⁴⁷ Un dato más, el censo de casas del Estado de México del año de 1900 registra que del total de la población de la fábrica de San Ildefonso –674 habitantes- el 66 por ciento se empleaba en la fábrica de tejidos.¹⁴⁸

Debemos mencionar además que la fábrica El Progreso era una productora de piezas de casimir y eso le permitía posiblemente producir mayor cantidad que San Ildefonso que

¹⁴⁶ Autos del concurso formado a bienes de los señores Grant Barton y Compañía, ANM, notario Eduardo Galán, vol. 1911, marzo de 1876, f. 171.

¹⁴⁷ MEMORIA, 1894, p.357.

¹⁴⁸ Censo de casas del Estado de México, Archivo Histórico del Estado México (en adelante AHM), fondo Fomento, serie Estadísticas, volumen 5, expediente 48, año de 1900.

manufacturaba, además del casimir, una variedad de productos laneros como bayetas de colores, alfombras, paños, franelas, mantillas, sarapes y cobertores. Consideremos una última hipótesis que nos puede explicar la desigualdad en la producción de las fábricas que estamos analizando y que está relacionada con los datos estadísticos.

Regresemos al cuadro número cinco. En él identificamos disparidad en las cantidades, por ejemplo la fábrica El Progreso consumió menos arrobas de lana para producir más de 6 mil piezas de lana, por el otro lado San Ildefonso que consume una cantidad semejante a El Águila, 15 mil arrobas, apenas produjo la mitad de piezas de manta. Por lo anterior suponemos que los datos están incompletos y no sólo eso, aparentemente la información que registra de San Ildefonso no nos da un reflejo de su capacidad productiva en relación con otros establecimientos productores de artículos de lana que tienen un valor fiscal, menor número de operarios y un grado técnico menor que ella.

Continuando con el análisis productivo de San Ildefonso veamos ahora otras referencias cuantitativas durante los cuatro años siguientes, tomadas de inventarios y descripciones, para comparar con las estadísticas de Emiliano Busto que distinguimos en los cuadros anteriores. Vemos en primera instancia, que la situación no es muy diferente. Según el cuadro número siete, donde sólo se consideraron las fábricas que aportaron información para los años de 1882 a 1886, las condiciones seguían manteniendo a San Ildefonso en mejor capacidad técnica respecto a las otras dos fabricas.

Cuadro no. 4

Cuadro Estadístico de la capacidad técnica y motriz. 1882-1886

FÁBRICA	CARDAS	MULAS	TELARES	FUERZA MOTRIZ
La Minerva	18	7 semiautomáticas con 240 husos	16 de fuerza	1 máquina de Vapor
El Progreso	15	740 husos	6 grandes ingleses	1 turbina
San Ildefonso	12 juegos	12 de 282 husos cada una y 1 de 260 husos	40 de poder, 8 de alfombra y 71 de mano	3 turbinas

FUENTE: Acta constitutiva de la Compañía de San Ildefonso. Fábrica de tejidos de lana, S.A., AHA, Aprovechamientos Superficiales, caja 815, expediente 11779, diciembre de 1895, f. 109, AHPM, 1883-II-220, doc.40, s/f. y EL HIJO DEL TRABAJO, 15 de enero de 1882, pp.1-3.

Tenemos entonces La Minerva, propiedad de Francisco Suinaga, la cual en números nos habla de una fábrica de pequeñas dimensiones que contaba, en 1882, con una máquina de

vapor marca *Buckeye Builders* que le imprimía movimiento a las 18 cardas para lana, siete mulas semiautomáticas con 240 malacates o husos cada una, siete mulas semiautomáticas y 16 telares de fuerza.¹⁴⁹ Por otra parte, la fábrica de la hacienda de Arroyozarco, según informe del director Juan Cash, aunque contaba con una turbina, esta sólo movía 15 cardas inglesas y americanas, seis grandes telares ingleses y toda la maquinaria para el acabado de artículos.¹⁵⁰ Mientras tanto, la fábrica de casimir El Progreso de la señora Dolores Rosas, cerró sus instalaciones en 1886.¹⁵¹ Finalmente de San Ildefonso consideramos la maquinaria que se registró en un inventario de 1895 y que se califica como “antigua” lo que nos permite pensar que se refiere a las máquinas empleadas a finales de la década de 1870 y durante la de 1880 y que eran: 12 juegos de cardas, 12 mulas con 282 husos y una más con 260 husos, además de 40 telares de poder, 8 de alfombra y 71 telares de mano.¹⁵²

Como podemos observar, San Ildefonso superaba a sus homólogas en un amplio rango en los cuatro departamentos que mencionamos, situación que nos puede confirmar la alta capacidad de esta fábrica de lana y lo que nos permite cuestionar los números que aparecen en la estadística de Emiliano Busto. La infraestructura motriz que impulsaba la maquinaria textil de San Ildefonso, a partir de los inventarios, nos muestra tres momentos históricos importantes que transitaron entre las décadas de 1870 y 1890. Aunque desde 1873 ya se menciona la existencia de un motor con turbina, la sola disposición de la fábrica a un costado del río hace suponer que esta turbina sustituyó a una rueda hidráulica de cajones semejante a la que se utilizó en la fábrica La Fama Montañesa en Tlalpan. Para 1876 se registran tres turbinas en total, aunque la corta distancia entre inventarios y las dificultades de la Compañía de Grant y Barton para pagar su deuda a Francisco de P. Portilla nos permite confirmar la realización de trabajos de mantenimiento a las turbinas de la fábrica, por lo tanto ya disponía

¹⁴⁹ Memoria de la práctica de mecánica correspondiente al año escolar de 1882, AHPM, 1883-II-220, doc.40, s/f.

¹⁵⁰ EL HIJO DEL TRABAJO, 15 de enero de 1882, pp.1-3.

¹⁵¹ MEMORIA, 1893, p.343.

¹⁵² Acta constitutiva de la Compañía de San Ildefonso. Fábrica de tejidos de lana, S.A., AHA, Aprovechamientos Superficiales, caja 815, expediente 11779, diciembre de 1895, f. 109.

desde hacia tiempo con tres turbinas en total. La inconstancia en la corriente de agua durante la temporada de sequías, requirió dos soluciones para cubrir la deficiencia de movimiento: la construcción de presas, canales y desagües, y la utilización de calderas fijas tubulares a finales del siglo XIX.¹⁵³

En consecuencia, hay que mencionar que San Ildefonso entró a una etapa de desarrollo durante la década de 1890 que no sólo le significó la renovación técnica, motriz y de sus áreas de trabajo, sino que también la colocó como centro productivo central de una nueva sociedad que alcanzó un capital de más de un millón de pesos y donde participaron activamente, como accionistas, al comerciante e industrial francés Ernesto Pugibet, que ya destacaba como el gran empresario tabacalero al frente de la compañía cigarrera El Buen Tono, Enrique Tron, J.B. Ebrard y Honorato Reinaud.¹⁵⁴

El desarrollo técnico necesariamente nos remite a la inversión económica que hizo la familia Portilla y que se observa en el capital social de 480 mil pesos que alcanzó la compañía de San Ildefonso en 1884. En lo articular, es decir la fábrica de San Ildefonso, aumentó su valor en los años siguientes hasta constituir por sí sola el 60 por ciento del valor material de la Compañía, y valuarse en 342 mil 500 pesos.¹⁵⁵

En concreto, podemos decir, que el aumento en el valor de San Ildefonso en un periodo de diez años se fundamentó básicamente por en la visión empresarial de sus propietarios, primero por los Grant y Barton y después por los Portilla, en mantener la fábrica

¹⁵³ Proyecto del túnel para el aprovechamiento de las aguas del río de La Colmena en las actuales obras hidráulicas de la fábrica de San Ildefonso, AHA, Aprovechamientos Superficiales, caja 3204, expediente 44082, año de 1897, f. 1. y Acta constitutiva de la Compañía de San Ildefonso. Fábrica de tejidos de lana, S.A., AHA, Aprovechamientos Superficiales, caja 815, expediente 11779, diciembre de 1895, f.110.

¹⁵⁴ TRUJILLO, 2001, p.45.

¹⁵⁵ El valor aproximado de San Ildefonso en 1884 se obtuvo de la siguiente manera. Según el acta notarial de mayo de 1889, el capital de la compañía Hijos de F.P. Portilla era de 480 mil pesos, este valor estaba representado por la fábrica de lana de San Ildefonso y la fábrica de algodón de La Maravilla. Acta defundación de la Compañía Hijos de F.P. Portilla, ANM, notario Rafael F. Morales, vol. 3025, mayo de 1889, ff.393-396. Según el acta notarial de diciembre de 1895, el valor de la fábrica de tejidos de algodón La Maravilla, tenía un valor de 137 mil 500 pesos, montó en que fue vendida en ese año. Por lo tanto se restó al capital de la compañía el valor de la fábrica de tejidos de algodón y se obtuvo el estimado del valor de San Ildefonso. Acta constitutiva de la Compañía de San Ildefonso. Fábrica de tejidos de lana, S.A., ANM, notario Ramón E. Ruiz, vol.20 de 1895, f. 949.

en las mejores condiciones técnicas posibles a riesgo del endeudamiento, la descapitalización y las quiebras, o la inversión de capital suficiente para permanecer en un mercado industrial que se encontraba inmerso en la inestabilidad crediticia regulada por las casas comerciales que mantuvieron un bajo costo del dinero y altas tasas de interés.¹⁵⁶ La nueva etapa productiva a la que entró San Ildefonso fue de una importante capitalización, posterior a 1890 y que consideran los historiadores como de un desarrollo constante de la industria textil en el Valle de México.

4. Consolidación de un modelo productivo de la manufactura de hilados y tejidos de lana (1895-1915)

Hacia las décadas de 1880 y 1890, las primeras transformaciones sustanciales comenzaron a identificarse a partir del establecimiento de las bases económicas e institucionales para el desarrollo fabril que caracterizaron al periodo porfirista como: la disponibilidad de capital externo e interno para invertir en la rama industrial consolidado por el régimen de sociedades anónimas, emanado de La Ley de Comercio de 1886. A esto hay que agregar la construcción de redes ferroviarias y la creación de un sistema de banca comercial.¹⁵⁷

La administración de la familia Portilla dio estabilidad financiera a la fábrica de San Ildefonso durante la década de 1880. Esta estabilidad se tradujo en mejoras económicas que se reflejaron tanto en el valor fiscal del establecimiento en más del 40 por ciento -de 100 a 160 mil 860 pesos- como en su capacidad de consumo de materia prima por mes -de 15 mil a 25 mil arrobas de lana- y mayores niveles de producción, lo que la colocaron a principios de la década de 1890 como la primera productora de artículos de lana en el Valle de México. Este gradual desarrollo, aunque con matices, se consolidó a partir de la segunda mitad del decenio de 1890.

En 1895 culminaba el contrato de la sociedad de los Hijos de F.P.Portilla lo que propició una serie de cambios que comenzaron al interior de la misma sociedad. El ingreso de nuevos socios y la venta de acciones de la nueva compañía conocida como San Ildefonso

¹⁵⁶ MARICHAL, 1997, p.515.

¹⁵⁷ GORTARI Y HERNÁNDEZ, 1988, p. 88.

fábrica de tejidos de lana, sociedad anónima tuvo como capital social un millón y medio de pesos. Esta gran inversión estaba constituida por capital líquido, propiedades y bienes entre los que se contaban casas en la Ciudad de México, el rancho del Gavilán, la fábrica de San Ildefonso con todos sus recursos y bienes materiales. Finalmente, todas las existencias que se encontraban tanto en la fábrica como en su tienda y en el almacén y despacho de la ciudad de México con valor de más de 200 mil pesos.¹⁵⁸

A la par de la conformación de la nueva sociedad industrial se iniciaron los trabajos de remodelación, ampliación de los departamentos de trabajo y adquisición de maquinaria francesa todo por un valor de más de más de 250 mil pesos que aunados al valor de lo ya existente -460 mil pesos- hacían un total de 710 mil pesos.¹⁵⁹ El interés primordial de esta nueva sociedad fue continuar la fabricación y el comercio de toda clase de artefactos de lana pero además ampliar los negocios de la sociedad mercantil con la adquisición y explotación de patentes de invención que mejorasen la fabricación de productos de lana, al mismo tiempo la adquisición de maquinaria necesaria para la fabricación de artefactos de lana y finalmente, la construcción de vías de comunicación de diferente sistema como ferrocarriles y tranvías de tracción animal o de vapor necesarios para el transporte de recursos materiales a su fábrica y la distribución de productos a los mercados de la periferia.¹⁶⁰

La nueva etapa de la vida productiva de la fábrica de San Ildefonso transcurrió en un ambiente económico muy estable y caracterizado en parte por la evolución de las estructuras financieras, básicamente en la conformación de nuevas sociedades. Al principio predominaron las sociedades de personas, algunos de cuyos tipos implicaban la responsabilidad de sus miembros, incluso con su fortuna personal, por las deudas de la sociedad. La gran novedad estuvo constituida por la sociedad anónima por acciones, tipo de

¹⁵⁸ Inventario y balance que por orden de los hijos de F.P. Portilla práctico Salvador R. De la Fuente, ANM, notario Ramón E. Ruiz, vol.20 de 1895 ANEXOS, octubre de 1895, ff. 944-945.

¹⁵⁹ Inventario y balance que por orden de los hijos de F.P. Portilla práctico Salvador R. De la Fuente, ANM, notario Ramón E. Ruiz, vol.20 de 1895 ANEXOS, octubre de 1895, ff. 944-945.

¹⁶⁰ Acta constitutiva de la Compañía de San Ildefonso. Fábrica de tejidos de lana, S.A., ANM, notario Ramón E. Ruiz, vol.20 de 1895, ff. 936-949.

asociación en que cada accionista sólo es responsable por el monto de su acción (son sociedades de responsabilidad limitada) La ventaja de este tipo de compañía permitió drenar el ahorro de un número enorme de particulares y a la vez, conservar el control real de los cuantiosos capitales reunidos en manos de un reducido número de capitalistas y de administradores.¹⁶¹

La compañía de San Ildefonso nos muestra por otra parte un avance en materia de organización de compañías comerciales con lo que se podía proteger el capital de la empresa mediante cláusulas que impedían la disolución total de la compañía. Sabemos que, a mediados de siglo XIX, la adquisición de acciones en una compañía y el otorgamiento de préstamos de parte de los comerciantes a los propietarios de fábricas fue una manera de desplazar a los empresarios industriales mediante el embargo de las propiedades de la sociedad. A finales del siglo XIX las condiciones cambiaron notablemente, lo que hizo difícil la pérdida total de los bienes de las nuevas sociedades.

La sociedad de San Ildefonso que se fundó en 1895 es una muestra de la nueva legislación empresarial que definía y protegía a las empresas articuladas como sociedades anónimas asegurando, por esa vía, a los potenciales inversionistas la confianza de colocar su dinero en las mismas.¹⁶² La constitución de esta sociedad no sólo marcó las pautas para modernizar la actividad productiva en la fábrica de San Ildefonso, sino que también aseguró la permanencia del capital social, en concreto aquel que estaba integrado por los bienes de capital para la producción textil, lo que permitió la continuidad de las actividades productivas pese a los movimientos financieros que se realizaban en la sociedad.¹⁶³ Esto hay que puntualizarlo porque durante la primera etapa de industrialización la descapitalización

¹⁶¹ CARDOSO, 1990, p. 44.

¹⁶² MARICHAL, 1997, p.521.

¹⁶³ El Consejo de Administración aun y cuando tenía amplias facultades de operación, no podía autorizar la enajenación de bienes relacionados con la actividad productiva como la fábrica y sus efectos mecánicos, terrenos e infraestructura. Acta constitutiva de la Compañía de San Ildefonso. Fábrica de tejidos de lana, S.A., AHA, Aprovechamientos Superficiales, caja 815, expediente 11779, diciembre de 1895, f. 94.

frecuente entre los empresarios textiles colocaba las fábricas en subastas o terminaba en las manos de los prestamistas después de largos procesos de liquidación.

Para la sociedad de San Ildefonso el sustento legal, que le permitió mantener cuando menos los bienes de la sociedad intactos, lo encontramos en un par de artículos de las escrituras de la sociedad y que es signo inequívoco de los avances en materia organizacional de las empresas de finales del siglo XIX. En concreto, había un apartado denominado “los herederos y los acreedores de un accionista”; en él se hacía referencia que:

[...] en ningún caso ni por motivo alguno, podrán pedir el embargo de los bienes de la sociedad ni su venta; tampoco pueden intervenir de modo alguno en la administración, con motivo de sus acciones, y no tendrán más derechos que aquellos de que gozaban los precedentes tenedores de los accionistas.¹⁶⁴

Los accionistas mismos debían someter al Consejo de Administración la aprobación de algún tipo de reclamación o queja lo que no permitía que los problemas por deudas adquiridas por algún accionista afectara la constitución y los bienes de la compañía. Incluso, el mismo Consejo no podía enajenar los bienes que constituían la sociedad ni tampoco los que se fuesen adquiriendo con posterioridad. Las cláusulas de San Ildefonso evitaban que, mediante acciones irresponsables de los accionistas, los herederos o acreedores de algún accionista solicitara la venta o el embargo de los bienes de la sociedad lo que otorgaba dos frentes de defensa a la sociedad mercantil. Por un lado limitaba la posibilidad de disolución de la compañía y por el otro, aseguraba la continuidad de la compañía. A pesar de las transformaciones en materia de legislación empresarial, todavía encontramos algunos huecos legales que podían dar por terminada la sociedad. Por ejemplo, para vender o hipotecar los bienes de la compañía se requería un voto general de la Asamblea General y a la conformidad de la mitad de las acciones que representen el capital total. En este caso, el poseedor de más de la mitad del capital era Ernesto Pugibet con 44.4 por ciento, mientras que los hijos de

¹⁶⁴ Acta constitutiva de la Compañía de San Ildefonso. Fábrica de tejidos de lana, S.A., AHA, Aprovechamientos Superficiales, caja 815, expediente 11779, diciembre de 1895, f.95.

Francisco Portilla, sumando sus acciones, se colocaban por debajo con un 28.8 por ciento de las acciones de la sociedad, como nos lo indica el cuadro número ocho.

Cuadro no. 5

Cuadro de los accionistas de San Ildefonso Fábrica de Tejidos de Lana Sociedad Anónima, 1895.

SUSCRIPTORES	ACCIONES	VALOR	PORCENTAJE
Ramón J. Portilla	1118	\$111,800	7.4 %
Juan M. Portilla	439	\$43,900	2.9 %
Roberto N. Portilla	238	\$23,800	1.5 %
Guillermo J. Portilla	679	\$67,900	4.5 %
José R. Portilla	106	\$10,600	0.7 %
Francisco de P. Portilla	615	\$61,500	4.1 %
Guadalupe Portilla de Pugibet	1132	\$113,200	7.5 %
María de J. Portilla de Portilla	1157	\$115,700	7.7 %
Ernesto Pugibet	6666	\$666,600	44.4 %
Acciones para que E. Pugibet las aplique y distribuya en los términos que crea adecuados	1500	\$150,000	10 %
Acciones para el pago de las instalaciones y maquinaria	1350	\$135,000	9 %

FUENTE: Cuadro elaborado a partir de acta constitutiva de la Compañía de San Ildefonso. Fábrica de tejidos de lana, S.A., AHA, Aprovechamientos Superficiales, caja 815, expediente 11779, diciembre de 1895, f. 93.

Hay que agregar que además del 44.4 por ciento que detentaba Pugibet, se le otorgaron mil 500 acciones para que “las aplique y distribuya en los términos que crea adecuados” y mil 350 para “el pago de las instalaciones y maquinaria” correspondientes a las modificaciones que se estaban realizando en el mismo año de 1895. Si a esto agregamos las acciones de su esposa Guadalupe Portilla, Pugibet controlaba más del 60 por ciento de las acciones de la compañía.

Con lo anterior, podemos constatar que la estructura de algunas de las primeras sociedades anónimas todavía guarda rasgos familiares con un empresario como accionista mayoritario. A partir de este ejemplo vemos que aunque ya existían avances legislativos en torno a las sociedades mercantiles, éste estuvo más encaminado a la protección de las fortunas familiares que todavía sustentaban a las industrias de la época.

El proceso de industrialización de San Ildefonso, en esta etapa productiva, estuvo encaminado a introducir mejoras mecánicas para la confección de casimires y demás tejidos de lana lo que requirió, de manera inmediata, la remodelación de los departamentos de trabajo y la construcción de edificios y de infraestructura hidráulica para impulsar la nueva

maquinaria de origen francés. Como observamos en el cuadro número ocho, la sociedad invirtió nueve por ciento de su capital para dichas mejoras.

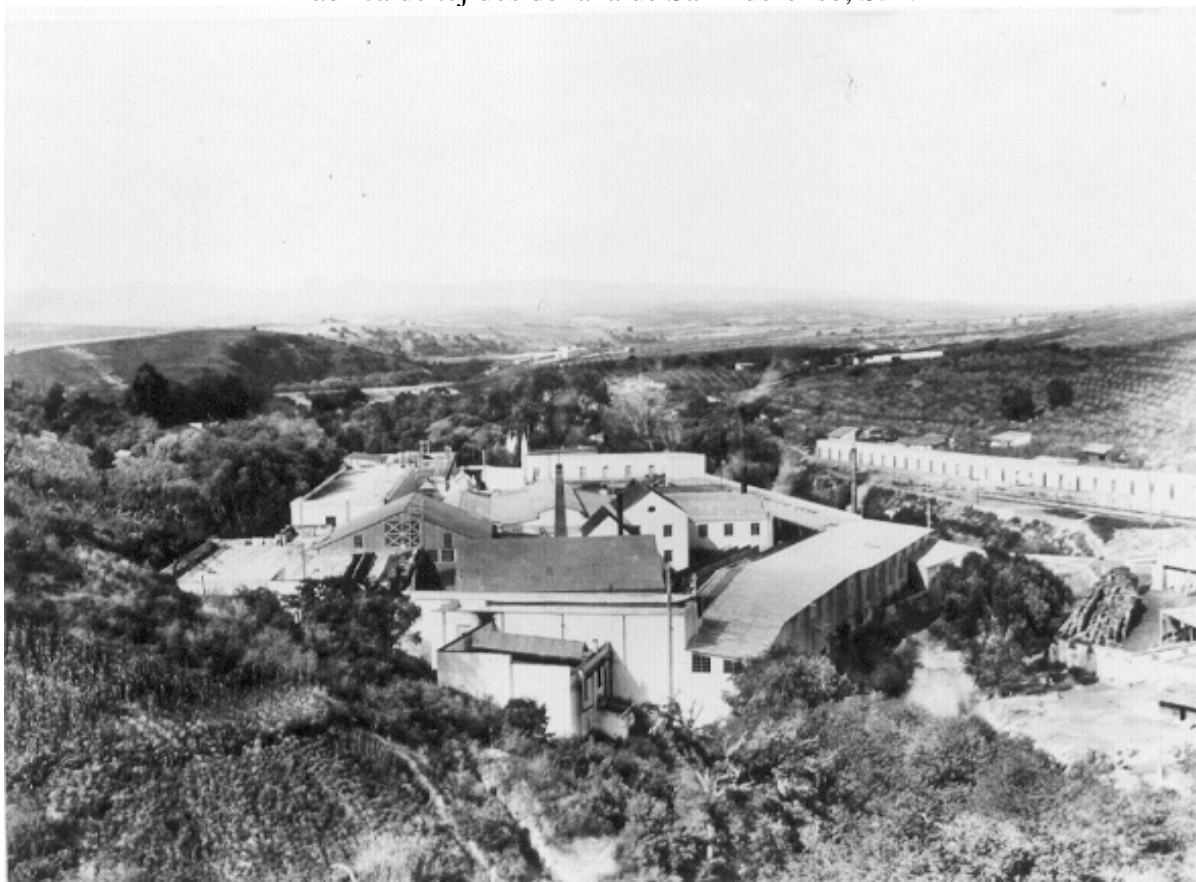
Para ello, se construyó un salón para la tintorería, los salones de los nuevos talleres de herrería y mecánica, se amplió el salón de acabados y se estableció el departamento de separación de lana. También se acondicionó la antigua tintorería para dar cabida al departamento de maquinaria de lavado, se agradaron el salón de telares de mano, en el edificio principal, para instalar la nueva maquinaria de peinado y platura. Finalmente, se hicieron mejoras en los salones de cardas, mulas y telares. Las obras requirieron una inversión de 55 mil pesos y estuvieron a cargo del ingeniero Miguel Ángel de Quevedo, importante personaje de la construcción civil en México cercano a Ernesto Pugibet ya que él estuvo a cargo de la construcción de la fábrica de cigarros El Buen Tono, propiedad también del empresario francés, entre 1896 y 1904 y de la iglesia del mismo nombre en 1912.¹⁶⁵

Además de las obras de construcción y remodelación de la fábrica de San Ildefonso, la sociedad, por medio de Ernesto Pugibet, mandó construir maquinaria textil y motriz a Francia con una inversión total de 197 mil pesos. La compra de dicha maquinaria sirvió, por un lado, para apuntalar algunos departamentos como el de tejidos mediante la adquisición de ocho telares para confeccionar casimir y alfombra, el de lavado con la compra de una lavadora desengrasadora y el área de calderas con una caldera de 120 caballos de fuerza para complementar las dos calderas fijas que apenas alcanzaban los 38 caballos de potencia. Y por el otro lado, para introducir el proceso productivo francés mediante la llegada de maquinaria como “la coconeuse tremeuse” las dos máquinas “bineuses”, la máquina “etroneuse” y la máquina “echardonense”.¹⁶⁶

¹⁶⁵ Miguel Ángel de Quevedo en sociedad con otro importante ingeniero de la época Ernesto R. Canseco, constructor de los mercados Martínez de la Torre en 1894-1895 y La Lagunilla en 1903, supervisaron la edificación de la fábrica El Buen Tono. KATZMAN, 1973, t. I, p.153, 271 y 290.

¹⁶⁶ Acta constitutiva de la Compañía de San Ildefonso. Fábrica de tejidos de lana, S.A., AHA, Aprovechamientos Superficiales, caja 815, expediente 11779, diciembre de 1895, f.109 y 110.

Foto no. 1¹⁶⁷
Fábrica de tejidos de lana de San Ildefonso, S.A.



FUENTE: COMPAÑÍA, 1899, s/f.

A finales del siglo XIX San Ildefonso se mostraba como un establecimiento fabril completamente estructurado a partir de cada uno de los elementos arquitectónicos industriales que caracterizaba a las fábricas de la época y del entorno que la complementaba. Si observamos la fotografía numero uno identificamos la ubicación estratégica a orillas de un río y las casas de los operarios; además, se aprecian los techos de dos aguas de los edificios, algunos con más de un piso, y las chimeneas.

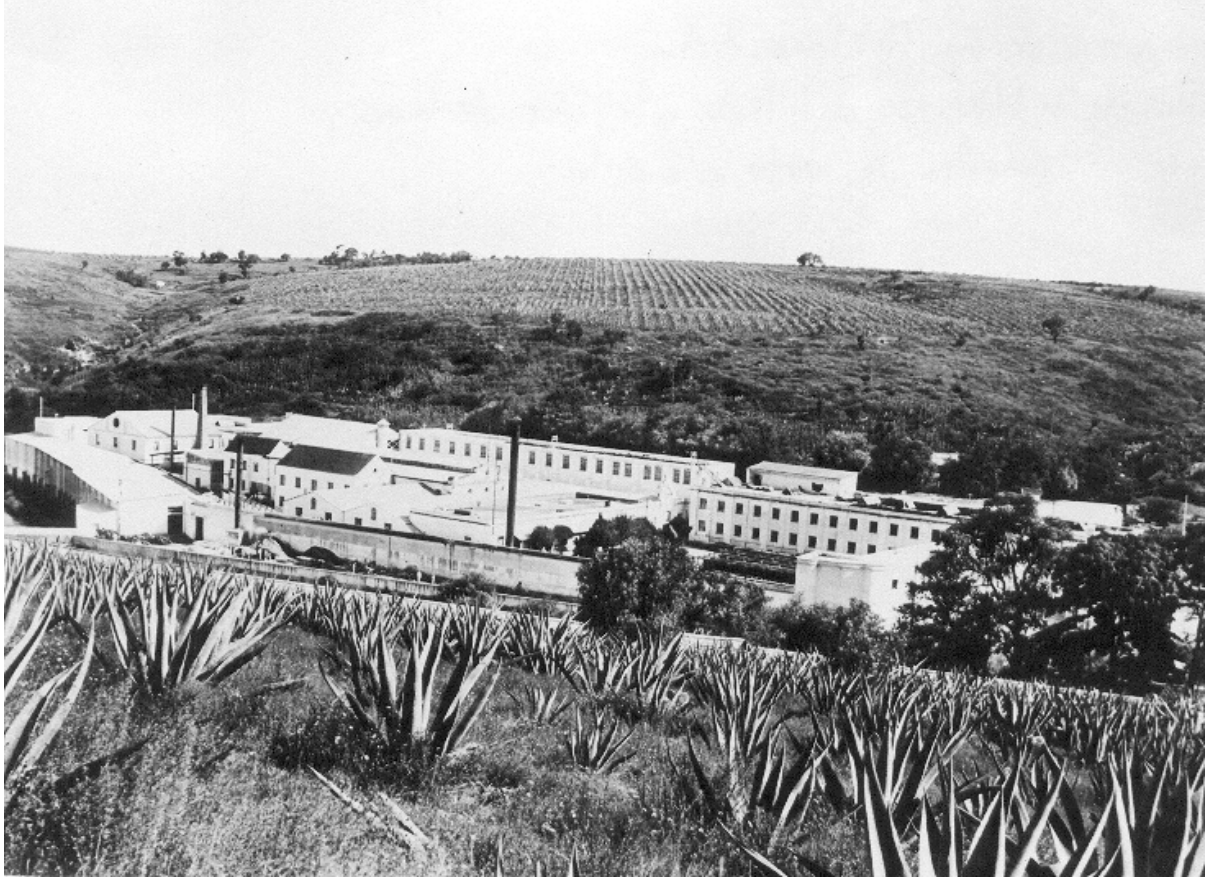
En la fotografía número dos se aprecia el entorno eminentemente rural que dominaba la geografía de San Ildefonso. La fotografía, que registra el acceso principal de la fábrica nos ilustra un entorno agrícola caracterizado por el cultivo del maguey del cual se obtenía el pulque, producto que se distribuía a los diferentes pueblos de la región así como a las

¹⁶⁷ Las fotografías que se utilizaron para el análisis de los espacios productivos y del proceso en sí, se obtuvieron de los libros: *Compañía de San Ildefonso, S.A.* y *Ferrocarril de Monte Alto* que se encuentran en la Biblioteca del Acervo Histórico del Palacio de Minería, fondo Asociación de Ingenieros y Arquitectos (AIA).

capitales de la República y del Estado de México. La visión, en esta segunda fotografía, es mucho más clara de las dimensiones de los departamentos de producción de San Ildefonso, sus diferentes niveles de los edificios, de su distribución y su carácter eminentemente fabril.

Foto no. 2

Fábrica de tejidos de lana de San Ildefonso, S.A.



FUENTE: COMPAÑÍA, 1899, s/f.

Un año después de la constitución de la sociedad industrial, con las obras de remodelación concluidas y la maquinaria instalada, Ernesto Pugibet en su papel de representante de la sociedad, estableció un contrato con el gobierno Federal, bajo las mejores condiciones legales y arancelarias, para aprovechar el agua del río La Colmena como fuerza motriz para la fábrica de lana. Esta nueva infraestructura venía a reforzar la ya existente, desde la década de los ochenta, que se componía de un par de presas y canales que encauzaban el agua de los ríos Grande y Chico, con una afluencia de mil 600 y 900 litros por

segundo respectivamente.¹⁶⁸ Las nuevas obras aportaron mil 500 litros más de agua más por segundo para la generación de energía motriz, su empleo en parte de los procesos productivos como el lavado y entintado de la lana y para el riego de los campos de cultivo de alfalfa y maguey del rancho El Gavilán.

Para 1897, se sumó a las obras hidráulicas anteriormente mencionadas el proyecto para construir un túnel que encauzara las aguas del río La Colmena al interior del dentro fabril, hasta desembocar en la presa de la fábrica.¹⁶⁹ Las obras de derivación y aprovechamiento, construidas entre 1897 y 1899, estuvieron constituidas por un dique de mampostería, un canal de conducción y una presa que desempeñaba dos funciones: una la decantación de agua durante el tiempo de lluvias, y la otra distribuir el agua, por medio de tuberías, hacia el área de lavado de lana y el departamento de acabado.¹⁷⁰

En diciembre de 1913 la continuidad en las leyes emitidas por el gobierno porfiriano le permitió a Carlos Noriega, secretario del Despacho de Agricultura y Colonización, la confirmación de los derechos por el uso de aguas para la Compañía de San Ildefonso conforme lo estipulaban las leyes de junio de 1888 y 1894 que reglamentaban el uso público y privado de los cursos de agua de la jurisdicción federal así como la confirmación de los derechos a los particulares.

El entonces Secretario del Despacho de Fomento, Manuel Fernández Leal, validó el articulado de este contrato que permitía a la compañía de San Ildefonso la ejecución de las obras hidráulicas necesarias que incluían: la derivación de río hacia el canal antiguo de la fábrica, la ocupación gratuita de terrenos de propiedad nacional y la compra de los de origen

¹⁶⁸ Acta constitutiva de la Compañía de San Ildefonso. Fábrica de tejidos de lana, S.A., AHA, Aprovechamientos Superficiales, caja 815, expediente 11779, diciembre de 1895, f. 106.

¹⁶⁹ Proyecto del túnel para el aprovechamiento de las aguas del río de La Colmena en las actuales obras hidráulicas de la fábrica de San Ildefonso, AHA, Aprovechamientos Superficiales, caja 3204, expediente 44082, año de 1897, f. 1.

¹⁷⁰ Contrato celebrado por el secretario de Estado y del Despacho de Fomento y Ernesto Pugibet para el aprovechamiento de las aguas del río de La Colmena, AHA, Aprovechamientos Superficiales, caja 136, expediente 3183, enero de 1897, f. 45.

particular, conforme a la ley de expropiación de junio de 1894, que fueran necesarios para el emplazamiento de receptáculos, depósitos de agua, almacenes, estaciones y edificios que requerían una obra de esta magnitud.

Al no contar México con una industria de bienes de capital, el gobierno dio un amplio margen a los propietarios de San Ildefonso para importar libremente los recursos materiales para llevar a cabo las obras. Cabe señalar que prácticamente se importaba todo: la maquinaria, los instrumentos científicos y los aparatos necesarios para el trazo, la construcción y explotación de las obras.¹⁷¹ El libre arancel se complementó con la exención de todo impuesto federal al capital invertido en la construcción y reparación de las obras, si consideramos que las obras hidráulicas debían estar por contrato en un plazo no mayor a dos años, a la empresa le restaban tres años más para no sufragar impuesto alguno. La celebración de un contrato como este fue ejemplo de los mecanismos mediante los cuales el gobierno federal buscaba fomentar la industria; pero además, garantizaba la dotación de infraestructura como caminos carreteros y férreos, puentes, telégrafos y teléfonos o plantas hidráulicas y eléctricas que surtían de energía a poblaciones y unidades económicas como haciendas, ranchos u otras fábricas cercanas a la negociación industrial.

Ejemplo de esta infraestructura fue el ferrocarril de Monte Alto propiedad de la Compañía de San Ildefonso. Antes de 1899, año de construcción de la línea ferroviaria, los medios de transporte para arribar a la fábrica de lana incluían el traslado en ferrocarril primero y a caballo después. San Ildefonso se comunicaba, a finales del siglo XIX, con Tlalnepantla por un camino carretero los primeros diez kilómetros y los diez restantes por medio del Ferrocarril Central.

A partir de un avalúo elaborado en 1895, los valuadores comunicaron a los propietarios de la fábrica la posibilidad de establecer una vía férrea que comunicara directamente a San Ildefonso con estas dos estaciones. El ferrocarril coadyuvaría con el

¹⁷¹ Contrato celebrado por el secretario de Estado y del Despacho de Fomento y Ernesto Pugibet para el aprovechamiento de las aguas del río de La Colmena, AHA, Aprovechamientos Superficiales, caja 136, expediente 3183, enero de 1897, AHA, Aprovechamientos Superficiales, caja 136, expediente 3183. pp. 41-43.

traslado de lana, que ya se realizaba por medio de carros, de las haciendas de Juan Pérez, Sierra Hermosa, Mezquite y Troncoso además del traslado de manufacturas a la ciudad de México, su principal mercado de consumo. Se comenzaron, entonces, los trabajos para la construcción del ferrocarril de Monte Alto. Durante los primeros cuatro años la línea contó con 10 kilómetros, pero para 1899 logró alcanzar los 20 kilómetros con lo que enlazaron Tlalnepantla con San Pedro Azcapotzaltongo por medio de su vía principal, y un ramal que conectaba con la fábrica de San Ildefonso.¹⁷² La línea de Monte Alto rápidamente se convirtió en una vía de entrada de productos de la región del Estado de México a la capital, contándose entre ellas las manufacturas de algodón La Colmena y Barrón así como de los recursos madereros de la Hacienda de La Encarnación.

Foto no. 3

Ferrocarril de Monte Alto Compañía de San Ildefonso, S.A.



FUENTE: FERROCARRIL, 1899, s/f.

El ferrocarril de vapor de Monte Alto, contaba con dos locomotoras, cuatro coches de combinación de primera y tercera clase, dos coches de pasajeros, dos furgones y cinco

¹⁷² MEMORIA, 1894, p.359.

plataformas. En él se transportaba materia prima, productos de lana y pasajeros. Evidentemente, el ferrocarril de Monte Alto se concibió como un transporte completo, capaz de transportar desde pasajeros hasta productos y materias primas de diversa índole. En 1895 se tendieron diez kilómetros de vía que comunicaba la fábrica con el pueblo de Azcapotzaltongo y la cabecera municipal de Tlalnepantla. Cuatro años después el tendido de la vía aumentó hasta los veinte kilómetros por donde circulaba el Ferrocarril de Monte Alto.¹⁷³

En la primera década del siglo XX, el medio ambiente que rodeaba a la fábrica estaba definido por una serie de canales, estanques y presas apostadas a orillas de los ríos Grande y Chico. La potencia que generaba la corriente de estos dos ríos, de más de 100 caballos, mantenía en funcionamiento la fábrica dos terceras partes del día complementando con energía de vapor el resto de la jornada laboral. Algunos de estos recursos técnicos fueron construidos durante la administración de los Portilla aunque creemos que buena parte de ellos ya existían desde la década de 1870 y años después se complementó la infraestructura hidráulica con nuevas construcciones para optimizar el desempeño de la fábrica.

¹⁷³ MEMORIA, 1893, p. 341.

Foto no. 4
Bodegas de lana y entrada de la fábrica de San Ildefonso

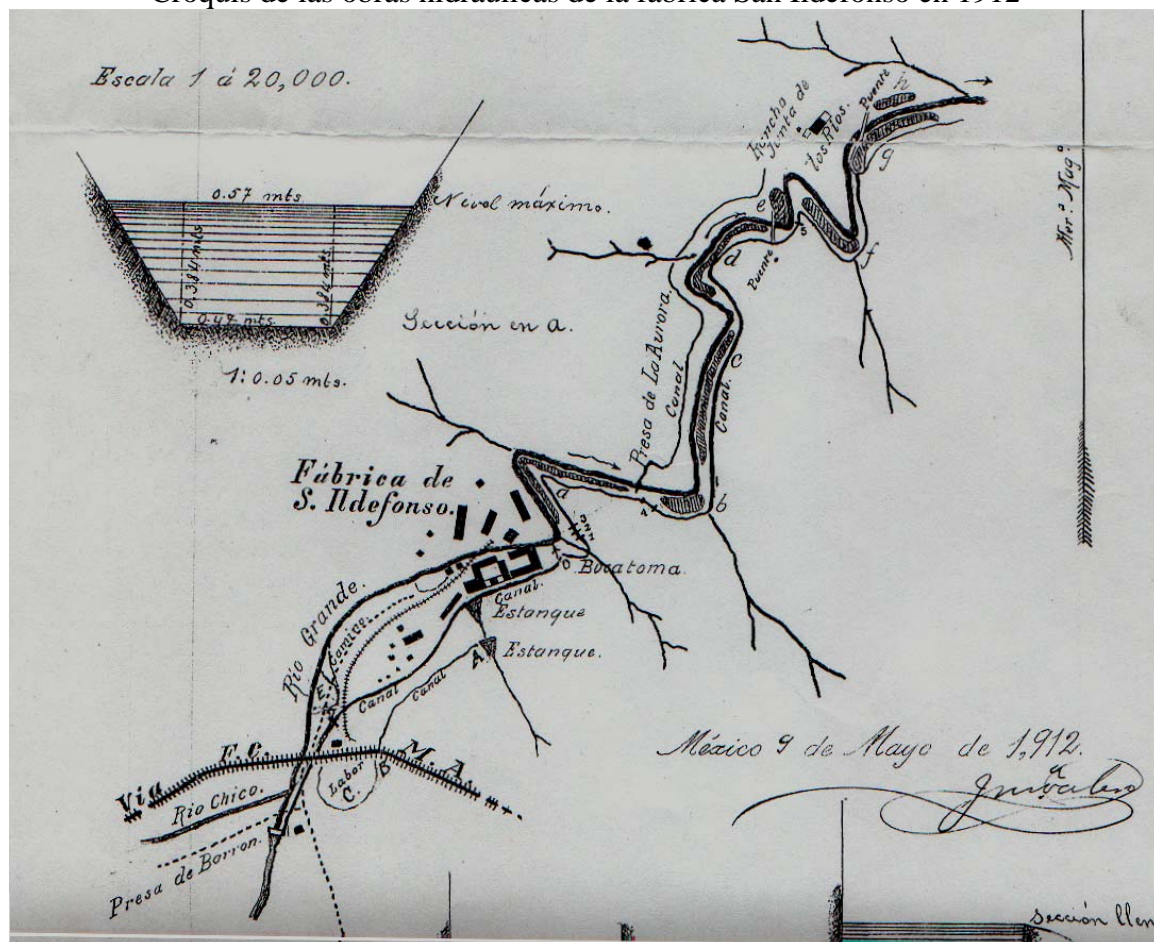


FUENTE: COMPAÑÍA, 1899, s/f.

La fábrica disponía de una caída de agua de 9 a 12 metros que permitía echar a andar las tres turbinas de San Ildefonso; dos de ellas proporcionaban movimiento a la maquinaria y una más generaba la luz para las instalaciones. El canal, de aproximadamente 400 kilómetros de longitud, surtía los estanques que proporcionaban agua para los departamentos de acabado, tintorería, lavadoras de lana y las calderas.¹⁷⁴ En el croquis siguiente sobresale la ubicación de la fábrica rodeada por el río Grande y el canal. El panorama se complementaba con los puentes que daban paso sobre el río Grande, los caminos carreteros destacando el que salía por la entrada principal de la fábrica hacia el camino a la ciudad de México. Ya se delineaba también la línea del ferrocarril de Monte Alto con su ramal hacía la fábrica y que hacía parada a un costado de las bodegas de lana donde los trabajadores desembarcaban los costales e inmediatamente los almacenaban, como se aprecia en la fotografía número cuatro.

¹⁷⁴ Obras hidráulicas de la fábrica de tejidos de lana de San Ildefonso S.A., AHA, Aprovechamientos Superficiales, caja 1211, expediente 16815.

Croquis de las obras hidráulicas de la fábrica San Ildefonso en 1912



FUENTE: Croquis del canal y demás obras hidráulicas por los que la fábrica de San Ildefonso aprovecha las aguas del río Monte Alto, AHA, Aprovechamientos Superficiales, c. 1429, exp. 19488, mayo de 1912, f. 47.

Esta serie de modificaciones a las instalaciones de la fábrica son, además, muestra del gradual desarrollo financiero y técnico que San Ildefonso había experimentado en el transcurso de cuarenta años como podemos ver en el siguiente cuadro. San Ildefonso nació como una gran industria favorecida por los empresarios responsables de su fundación y los recursos financieros que éstos tenían a su alcance. Durante la década de 1870 la fábrica sufrió una seria devaluación resultado de los desequilibrios del mercado financiero y la inexistencia de una política gubernamental de apoyo a la industria.

Cuadro no. 6
Cuadro comparativo de la maquinaria y los edificios de la fábrica de lana de San Ildefonso entre 1855 y 1876

	1855	1873	1876	1889	1895
Maquinaria y motores	\$ 298,500	\$ 84,830	\$ 72,530	\$ 290,000	\$ 487,000
Edificios, oficinas y almacenes	\$ 90,000	-----	\$ 72,750	\$ 170,000	\$ 225,000
Totales	\$ 388,500	\$ 84,830	\$ 145,280	\$ 460,000	\$ 712,000

FUENTE: Cuadro elaborado a partir de los autos del concurso formado a bienes de los señores Grant Barton y Compañía, ANM, notario Eduardo Galán, vol. 1911, marzo de 1876, p. 162-163, 168 y 174. Balance practicado en la fábrica de San Ildefonso, AJTSJDF, ramo fábricas, agosto de 1873, ff. 26-29. Acta constitutiva de la Compañía de San Ildefonso. Fábrica de tejidos de lana, S.A., ANM, notario Ramón E. Ruiz, vol.20 de 1895, f. 959 y Acta constitutiva de la Compañía de San Ildefonso. Fábrica de tejidos de lana, S.A., AHA, Aprovechamientos Superficiales, caja 815, expediente 11779, diciembre de 1895, f.109 y 110.

Según el valor de la maquinaria, único dato de que disponemos, la fábrica tuvo una reducción de más del 70 por ciento tan sólo en sus recursos técnicos. No obstante creemos que el valor de los edificios se mantuvo en los 90 mil pesos entre 1855 y 1875, año en que se inundó la fábrica, lo que hace menos aparatoso la reducción del valor total del inmueble en un 55 por ciento respecto a la década de 1850. El nuevo impulso que tomó San Ildefonso a partir de 1895 estuvo estrechamente vinculado con la serie de leyes establecidas por el gobierno porfirista pero, sobre todo, a la oportuna intervención de la familia Portilla que contribuyó a que la fábrica transitara de 1870 a 1880 sin más problemas económicos, sino que también logró capitalizar San Ildefonso al grado de aumentar su capital fiscal en 460 mil pesos, casi tres veces más respecto a su valor en 1876, año en que los Portilla adquirieron la fábrica. Seis años después, la conformación de la sociedad anónima, vio reflejado sus frutos en un aumento del valor del establecimiento industrial en un 60 por ciento logrando alcanzar un valor de más de 700 mil pesos. Es decir, si el capital de la sociedad era de un millón y medio, tan sólo la fábrica alcanzaba casi el 50 por ciento del capital.

Capítulo III

Dos modelos productivos en los ramos del algodón y la lana

En el presente capítulo hacemos una propuesta del tipo de proceso productivo que se desarrollaba en San Antonio Abad y San Ildefonso a finales del siglo XIX. La reconstrucción que aquí presentamos está sustentada en el manejo de fuentes de carácter técnico que permitieron, mediante su complementación y análisis, identificar los flujos generales de la producción de manta de algodón y de algunas piezas de lana. Al mismo tiempo identificaremos de manera particular las labores que se realizaban en cada proceso lo que no permitirá conocer el nivel tecnológico que cada fábrica tenía y que debió coincidir con otros establecimientos de igual homologas a ellas.

La manufactura de hilados, tejidos y prendas de vestir de algodón en las fábricas de México durante el siglo XIX se basaba en tres procesos generales. El primero consistía en la transformación del algodón en hilo de diferentes clases, el segundo en la elaboración de artículos con la hilaza obtenida y el tercero en la hechura de telas y la elaboración de ropa. El desarrollo productivo estaba acompañado de un proceso más denominado acabado, en él se incluían el estampado o el entintado del producto obtenido sea el hilo o la manta ya fabricada. Cabe advertir que al interior de estos procesos globales se entrelazaban actividades preparatorias y definitorias que guardaban diferentes grados de tecnificación. Con esto quiero decir que el responsable de la organización de la fábrica, y dependiendo de la actividad por realizar y de su importancia dentro del proceso para la obtención de un producto de mejor calidad, decidía la posibilidad de tecnificar, en mayor o menor grado, las instalaciones e incluso mantener las labores de un departamento sin mecanización alguna; eso si, teniendo como base productiva el conocimiento y destreza de los maestros y obreros especializados del centro de trabajo.

Regularmente las actividades preparatorias, como la limpieza del algodón, se siguieron realizando de forma manual. Otras labores, en cambio, como el blanqueado y entintado de las piezas o el engomado, aunque tuvieron un grado de mecanización menor a finales del siglo

XIX. Su avance se muestra en la utilización ya no de tintes naturales sino en el empleo de sustancias químicas blanqueadoras como el ácido clorhídrico para sustituir la exposición al sol de la fibra, o bien, el uso de materias tintóreas para que no se decolorara la tela o tejido con el sol o con el lavado.

Sin duda, en donde mejoraron la técnica, la mecánica y el funcionamiento organizacional de la fábrica fue en las áreas de hilados, tejidos y estampados. En estos distintos procesos podemos identificar en primera instancia el uso total de maquinaria para la manufactura, en segunda instancia el uso de máquinas utilizadas desde finales del siglo XVIII pero con las mejoras hechas en los años siguientes para lograr mayor productividad. Asimismo encontramos maquinaria obsoleta que aun desempeñaba funciones productivas junto a las innovaciones provenientes del avance técnico y científico europeo y estadounidense que propiciaron un incremento en la manufactura textil.

Las nuevas instalaciones en los centros fabriles permitieron la manufactura de hilo, confección de tejidos y elaboración de estampados. Por lo tanto, la división del trabajo se organizó a partir de tres procesos generales consistentes obviamente, y en riguroso orden, en hilado, tejido y estampado. Este conjunto de actividades estuvieron estructuradas, a su vez, por labores alternas y complementarias de carácter preparatorio que, en conjunto con el proceso general al que pertenecían, caracterizaron el proceso productivo en San Antonio Abad.

La hechura de productos elaborados en las primeras fábricas de lana guardó diferencias interesantes respecto a sus homólogas productoras de algodón. Aunque en lo general la elaboración de textiles estaba constituida por tres grandes procesos -limpieza, hilado y tejido-, en lo particular podíamos encontrar lo siguiente: durante el proceso de limpieza del algodón sólo se requería retirar la pepita que producía la fibra, mientras que en la lana se debían realizar una serie de faenas que incluían el desgrasado, lavado, secado y desmotado de la fibra para iniciar, ya en forma, con el proceso de hilar.

Otras diferencias que se pueden mencionar respecto al proceso del algodón las podemos ubicar también en el empleo de un mayor número de máquinas dentro del proceso y en la confección de una diversidad de productos que iban desde el casimir, pasando por la alfombra y los cobertores, hasta la elaboración de paños y sarapes; a diferencia de las fábricas algodoneras que básicamente elaboraban manta.

La conveniencia de los propietarios por tecnificar o no determinadas áreas de trabajo no tenía base de sustento en la disposición de capitales de inversión, al contrario estaba determinada por la habilidad de los operarios para desempeñar sus labores con el mínimo número de máquinas. Las fábricas permanecían en un supuesto atraso tecnológico respecto a sus contrapartes europeas o estadounidenses, sin embargo, no debemos observarlas bajo la sombra de las industrias europeas o estadounidenses sino más bien en el contexto económico nacional que en muchos de los casos las mantenía en un nivel productivo suficiente capaz de abastecer los mercados regionales a que estaban destinados sus productos, ejemplo de ello fue la fábrica de hilados y tejidos de lana San Ildefonso.

1. San Antonio Abad y su manufactura de algodón a finales del siglo XIX.

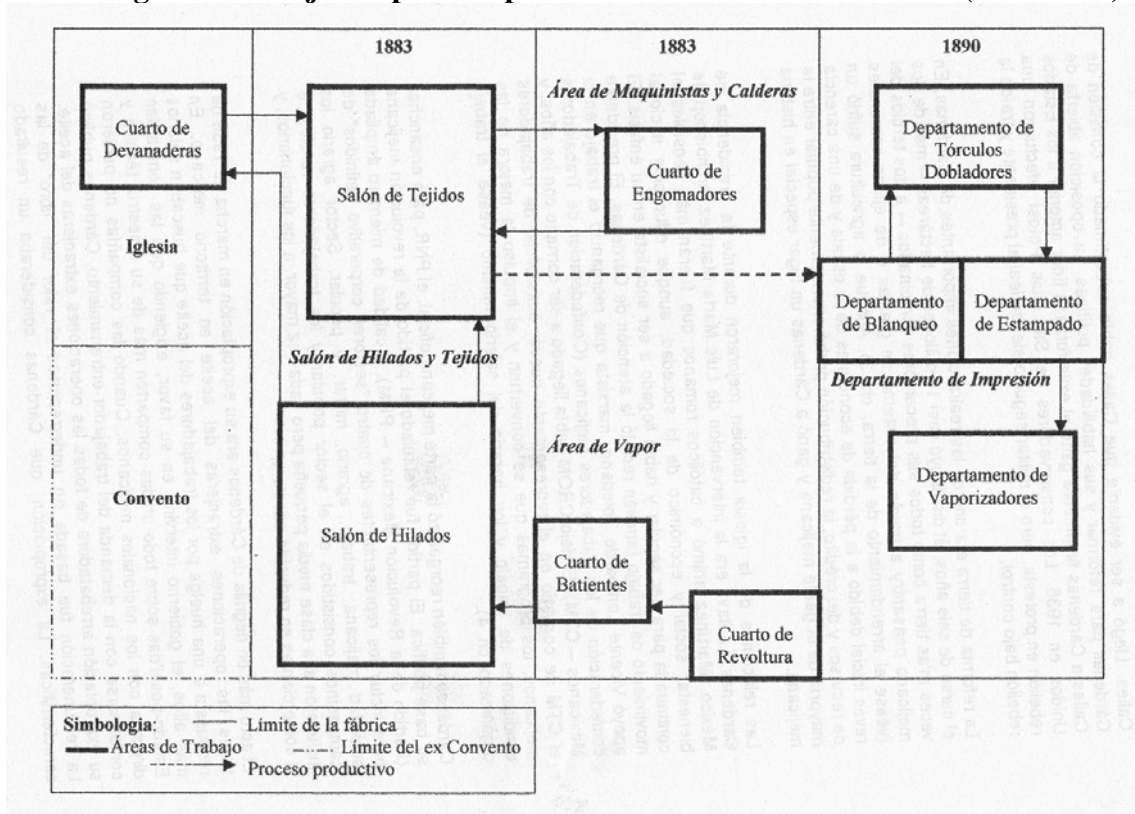
El proceso productivo¹⁷⁵ en San Antonio Abad comenzaba con el traslado de las pacas de algodón que se almacenaban en la nave principal de la iglesia a la nave industrial principal¹⁷⁶. Debido a que el sector algodonero no estaba mecanizado, menos de la mitad del algodón que salía de las áreas de cultivo estaba limpio y para Keremitsis no había ninguna indicación que en 1880 la situación haya cambiado en algo.¹⁷⁷ Por esta razón, las primeras operaciones para la elaboración de fibra se centraron en la limpieza de la borra.

¹⁷⁵ Para la reconstrucción del proceso productivo, y la elaboración de los diagramas, en la fábrica de mantas de San Antonio Abad nos apoyamos en las siguientes obras: BARAJAS MANZANO, 1959. RIVERA QUIJANO, 1990, volumen II. El nombre de los obreros especializados y algunas de las funciones que desarrollaban al interior de los diferentes departamentos se tomó del trabajo: TRUJILLO BOLIO, 1997.

¹⁷⁶ Para facilitar el seguimiento de la explicación del proceso productivo en esta fábrica consúltese el diagrama de flujo del mismo.

¹⁷⁷ KEREMITSIS, 1973, p.68.

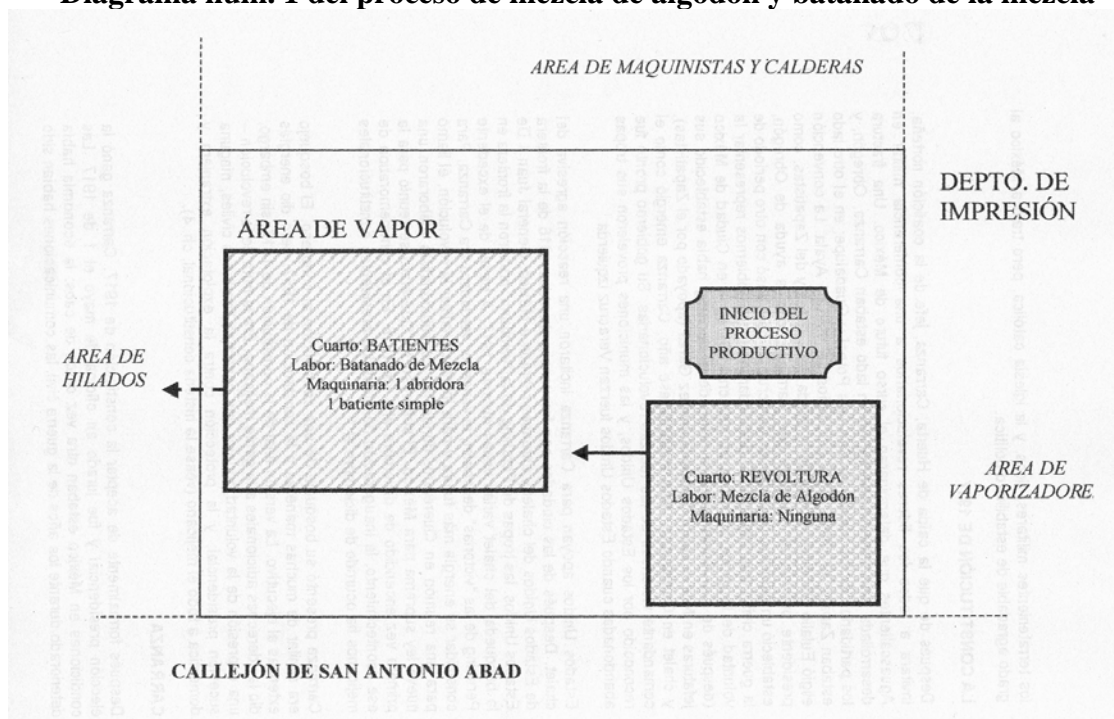
Diagrama de flujo del proceso productivo en San Antonio Abad (1883-1890)¹⁷⁸



El primer proceso como lo especifica el diagrama número uno, se realizaba en el departamento de revoltura y comenzaba con la apertura de pacas y la elaboración de la mezcla. Debido a las diferentes calidades de algodón, esta actividad tenía la intención de alcanzar una mixtura lo mejor compensada posible. Cabe aclarar que este fue uno de los departamentos que no estuvo mecanizado por lo que los operarios manipulaban por completo el algodón para mezclarlo.

¹⁷⁸ Todos los diagramas fueron elaborados a partir de los planos de San Antonio Abad de los años de 1885 y 1890. La información sobre la maquinaria empleada en cada proceso productivo se puede complementar con el listado de maquinaria correspondiente a la manufactura de algodón que aparecen al final de este apartado.

Diagrama num. 1 del proceso de mezcla de algodón y batanado de la mezcla



El siguiente paso, siguiendo el mismo diagrama uno, requería de la apertura y limpieza del algodón por medios mecánicos en dos departamentos diferentes. Uno de ellos, inmediato al cuarto de revoltura, era el cuarto de batientes. Aquí los trabajadores arrancaban pedazos menudos de algodón para incorporarlos en el alimentador del abridor o máquina *Willow*¹⁷⁹, único en su especie al menos en el Valle de México, y mismo que por medio de un sistema de camisas de madera y un cilindro con puntas desgarraban la guata¹⁸⁰ y así sacudían la fibra. Este mecanismo, construido con madera, fue uno de los primeros procesos mecánicos que se utilizaron para abrir y limpiar el algodón. Se comenzó a emplear en la década de 1850 en las fábricas estadounidenses, manteniéndose vigente el resto del siglo XIX debido al atraso en el desarrollo del equipo en este rubro. Continuando con el proceso tenemos que en el mismo cuarto, los bataneros recibían la guata esponjosa y por medio de dos batientes accionados por un sistema de volantes, iban mejorando la mezcla a la par de quitarle algunas impurezas que pudieran estorbar al momento de elaborar los hilos.

¹⁷⁹ RIVERO QUIJANO, 1990, vol. 2, p.250.

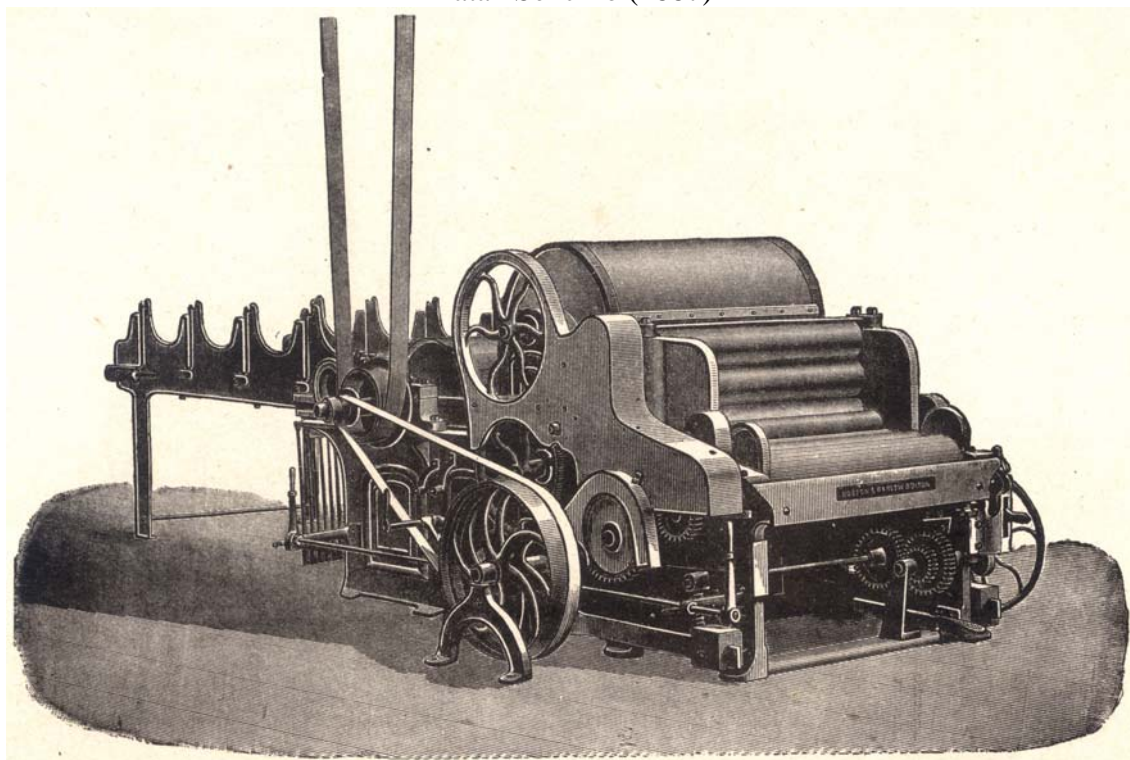
¹⁸⁰ Porción de algodón en rama con un ligero baño de goma para que no se deshaga, que sirve de relleno para ciertas confecciones. QUILLET, tomo cuarto, 1979, p. 450.

El producto obtenido de los batientes, una tela gruesa conocida como “napa”, se transportaba al “salón grande de la fábrica”. En esta área de más de siete mil metros cuadrados se realizaba el resto de actividades para la manufactura de hilaza y la hechura de la manta. La distribución de la maquinaria para manufacturar el hilo suponemos, por el tipo de maquinaria que corresponde al modelo inglés, mismo que guardaba una distribución lineal y que iniciaba o continuaba, inmediato al cuarto de batientes y terminaba próxima al cuarto de devanaderas.

La construcción de un edificio de tales dimensiones permitió también el emplazamiento de un sistema mediante la generación de vapor para la transmisión de bandas y poleas para el movimiento de las máquinas mediante el vapor. El sistema generador de energía implementado en San Antonio Abad por sus propietarios guardaba características similares con el modelo inglés mediante el uso de calderas y máquinas de vapor. La respuesta al requerimiento de carbón para alimentar las calderas se suplió con rajás de leña seca conocida como ocote que al igual que el carbón arde y guarda el calor. El par de calderas inglesas *Galloway*¹⁸¹ emplazadas en un departamento inmediato al salón, imprimían movimiento a las cardas, estrechadores, veloces, máquinas de hilar, urdidores y telares. Sin embargo el uso del carbón también fue necesario para alimentar las diversas máquinas de vapor que movían los batientes, generaban luz artificial para la fábrica o echaban a andar los aparatos extintores de fuego.

¹⁸¹ Las calderas como agente motor tienen como desventaja frente a las turbinas una baja velocidad, la necesidad de un mayor espacio para su instalación e inadaptabilidad para usar vapor a altas temperaturas. Reciben este nombre las calderas de uno o dos tubos hogares. Estos tubos son cónicos y se colocan inclinados en distintos sentidos, de tal manera que atraviesan el tubo hogar. Los tubos Galloway reciben el calor de los gases por su superficie exterior, aumentando la superficie total de calefacción de la caldera. GONZALEZ DELFÍN, 2001, <http://www.geocities.com>.

Ilustración no. 1
Batan Sencillo (1887)

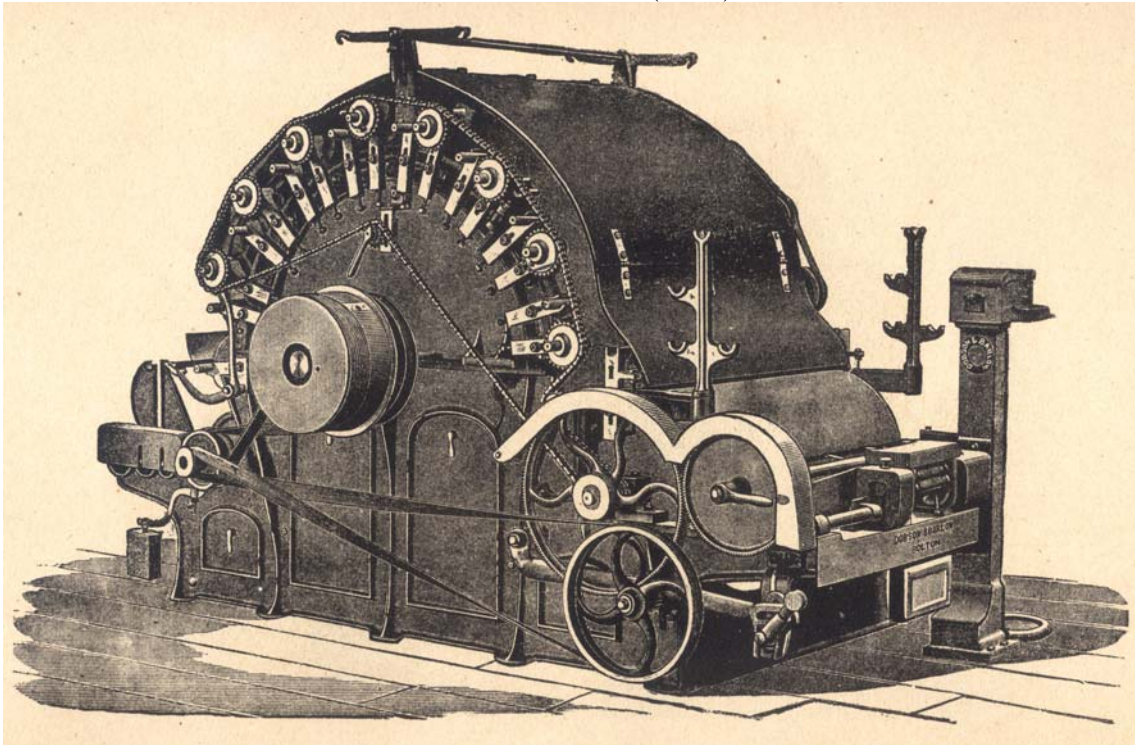


FUENTE: REULEAUX, 1887, lám. 481.

El cardado junto con el urdido eran las dos actividades más importantes, previas al hilado y al tejido respectivamente para la obtención de un producto de buena calidad. El principio productivo inglés de “cardar bien es hilar bien”, se debe a que con el trabajo de la carda era posible corregir defectos en la operación de máquinas anteriores y que por el contrario un mal cardado no podía rectificarse en las siguientes operaciones.¹⁸² Por esta razón, es evidente que en su etapa de mayor crecimiento productivo San Antonio Abad dispuso de las mejores máquinas inglesas, fabricadas por las marcas reconocidas como *Platt Brothers* y *Howard and Bullough* utilizadas para el cardado y estirado del algodón así como para la elaboración de un pabilo e hilo final resistente. A partir de todas estas innovaciones, la mecanización de la planta productora mostró una mejor tecnificación a diferencia de los anteriores departamentos.

¹⁸² BARAJAS, 1959, p.12.

Ilustración no. 2
Carda de cilindros (1887)

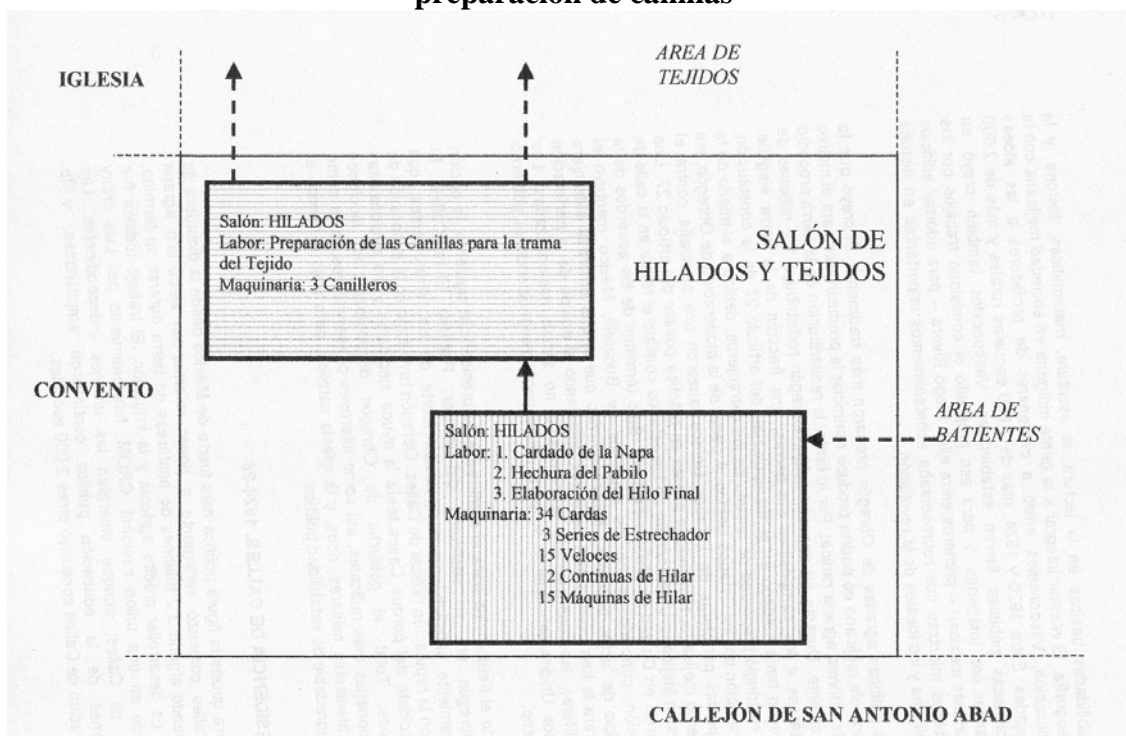


FUENTE: REULEAUX, 1887, lám. 485.

El proceso continuaba en el salón de hilados y tejidos en la sección de las cardas, como lo vemos en el diagrama número dos. Aquí el maestro cardador supervisaba el trabajo de los operarios al frente de 34 cardas de la marca *Platt*. Los cardadores recibían la napa y no sólo se aplicaba otra depuración al algodón, con base en la fuerza centrífuga de los mecanismos cardadores, sino que también se realizaba la torsión de la tela para producir una mecha continua con fibras más homogéneas. Inmediatamente después en tres máquinas estrechadoras en serie de *Platt* pasaban la fibra con la intención aumentar la calidad de la mecha; aunque años después se demostró que el excesivo paso por el estirador disminuía sensiblemente la resistencia de la fibra.¹⁸³

¹⁸³ BARAJAS, 1959, p.12.

Diagrama num. 2 Procesos: cardado, hechura de pabilo, elaboración de hilo y preparación de canillas

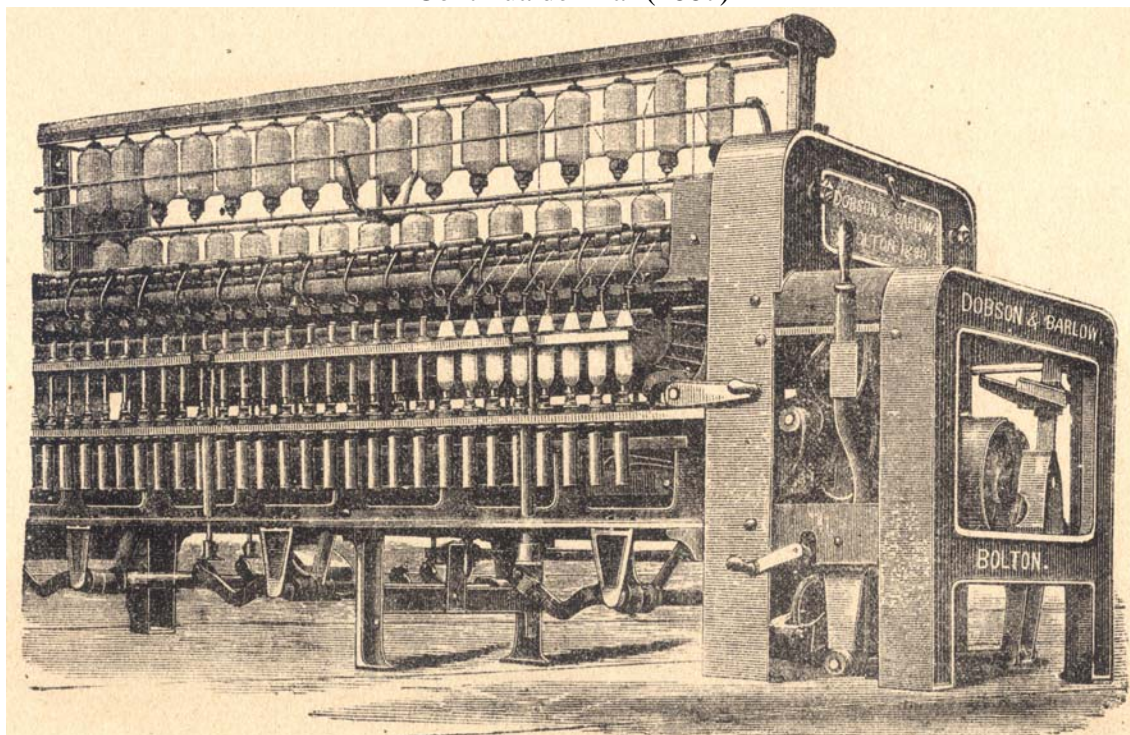


El pabilador era el encargado de elaborar el primer hilo grueso o pabilo mediante el paso de la mecha por mecanismos denominados veloces que se identificaban como grueso, intermedio y fino. Este tipo de maquinaria fue ampliamente usado en otras fábricas como San Fernando, Barrón y La Fama Montañesa.

La vigencia de esta preparación se extendió desde los últimos años del siglo XIX hasta mediados del siglo XX cuando se sustituyeron los diferentes veloces por uno solo que realizaba cuatro operaciones de manera simultánea: doblar, estirar, torcer y enrollar.¹⁸⁴ La utilización de estiradores y de veloces nos indica que en San Antonio Abad se producía un hilo débil de poca resistencia, algo que se reflejaba en la calidad del producto final; sin embargo, esta deficiencia productiva era común en las fábricas mexicanas de finales del siglo XIX, algo que sólo se pudo remediar con la invención de máquinas que sintetizaran el proceso y disminuyeran el debilitamiento de las fibras.

¹⁸⁴ BARAJAS, 1959, p.13.

Ilustración no. 3
 Continua de hilar (1887)



FUENTE: REULEAUX, 1887, lám. 498.

El trabajador tomaba la cinta obtenida en las maquinas estiradoras y la hacía pasar tres veces en los diferentes tipos de veloces de que disponía la fábrica a partir de lo siguiente: 4 veloces en grueso, 4 en intermedio y 7 en fino, todos de la marca *Platt Brothers*. Mediante dobleces, estiramientos y torceduras los veloces producían el pabilo y lo enrollaban en las bobinas instaladas sobre un mecanismo denominado huso o malacate. Los 15 veloces marca *Platt*, que se utilizaban en San Antonio Abad, contaban con 80 husos cada uno lo que daba un total de mil 200 husos. Las bobinas obtenidas en los veloces se colocaban en los husos de los trociles para producir el hilo final del número deseado.

Los trociles para este momento se dividían en dos grandes grupos: los trociles de pie y los trociles de trama. Los primeros se destinaban a la producción de bobinas con las que se alimentaba a las coneras y los segundos a obtener canillas de dimensiones pequeñas que pasaban directamente a la lanzadera del telar.¹⁸⁵ Los trociles a diferencia de las cardas, de los

¹⁸⁵ BARAJAS, 1959, p.13.

estiradores y de los veloces se construyeron en la fábrica inglesa Howard and Bullough fundada en 1853 en Lancashire.¹⁸⁶

Haciendo un balance detenido del inventario de la fábrica para 1885 podemos identificar el tipo de trociles o maquinas de hilar que se empleaban. Para 1880 la mayoría de las máquinas de hilar que se fabricaban en Estados Unidos eran del tipo de anillo llamadas *Ring Throstle*, mientras que en Inglaterra, los trociles de tipo de “cabestrillo” o aletas, se usaron hasta la década de 1870.¹⁸⁷ La construcción de San Antonio fue entre 1882 y 1883 y, según en una cotización elaborada para la fábrica el Mayorazgo en Puebla en 1878, la maquinaria se podía embarcar desde Inglaterra en un plazo no mayor a 3 meses. Por lo tanto, podemos pensar para el caso de San Antonio Abad que todavía se pudieron enviar dos trociles del sistema de cabestrillo de la marca *Howard* con 300 husos cada uno y que elaboraban el pie del tejido.¹⁸⁸

Para la manufactura de la trama del tejido los hiladores manejaron 15 máquinas de hilar, posiblemente de anillo, del sistema *Platt*. Al terminar el hilo y después de enrollarlo en bobinas, el proceso se dividía y se realizaba al mismo tiempo tanto en la gran nave industrial como en la antigua iglesia. Algunas bobinas se enviaban al cuarto de devanaderas, véase el diagrama número tres, que se encontraba a espaldas del depósito de algodón, donde antiguamente estaban la sacristía y antesacristía de la iglesia. Aquí los devanadores tenían la tarea de enrollar el hilo de los trociles en las coneras para formar una sola unidad con mayor cantidad de hilo.¹⁸⁹ Las coneras se utilizaban posteriormente para la elaboración del pie del

¹⁸⁶ HOWARD, 1917.

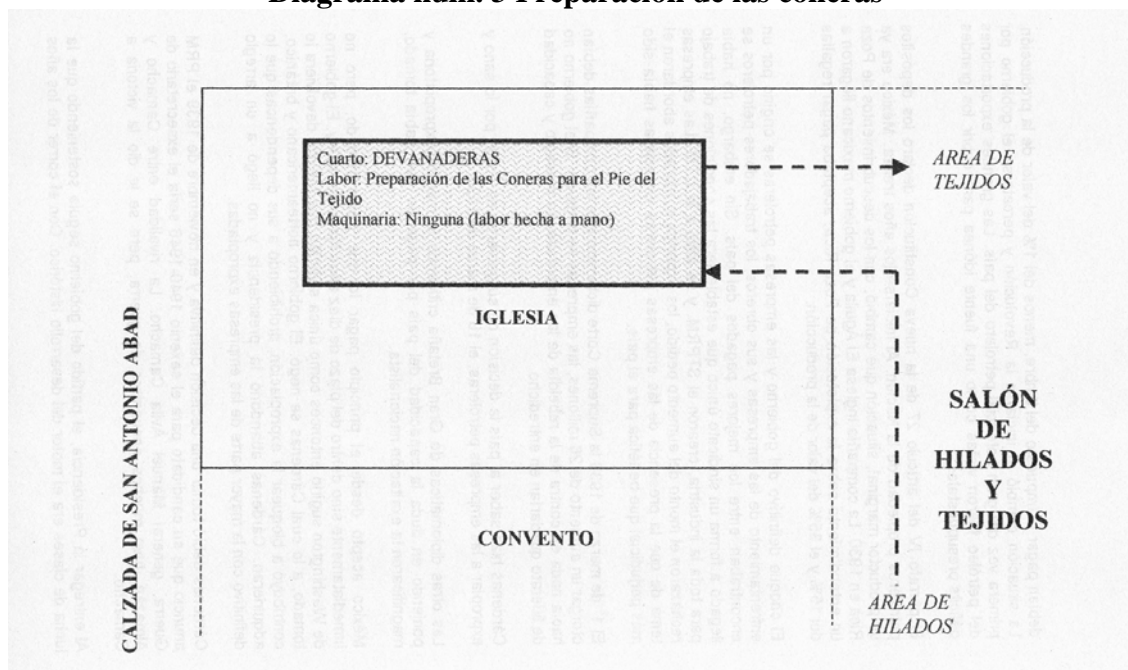
¹⁸⁷ RIVERO QUIJANO, 1990, p.284.

¹⁸⁸ Podemos llegar a esta conclusión porque el número de husos que tenía cada trocil; pero a partir del inventario de la fábrica de Barrón que también utilizó el trocil marca Howard en los años ochenta sabemos que este trocil disponía de 300 husos. Por otra parte el trocil elaboraba el hilo para el pie del tejido; por lo tanto podemos intuir que los dos trociles de San Antonio Abad elaboraban el pie del tejido mientras que las 15 máquinas de hilar de la marca Platt elaboraban la trama del tejido.

¹⁸⁹ El tamaño y forma de las bobinas que se usan en los trociles sólo resisten pocas cantidades de hilo, y si se toman, por ejemplo, para alimentar el urdidor, serían muchas las roturas y amarres que en él se harían, por dos motivos: la misma cantidad de cada envase, y la falta de uniformidad en el producto de las continuas de hilar; para evitar lo anterior se usa la conera. BARAJAS, 1959, p.14.

tejido. Suponemos que esta labor era realizada por los obreros sin apoyo mecánico por dos razones primero por la ubicación del departamento de devanado en la antigua construcción y porque no se registró una máquina que llevara a cabo esta función.

Diagrama num. 3 Preparación de las coneras



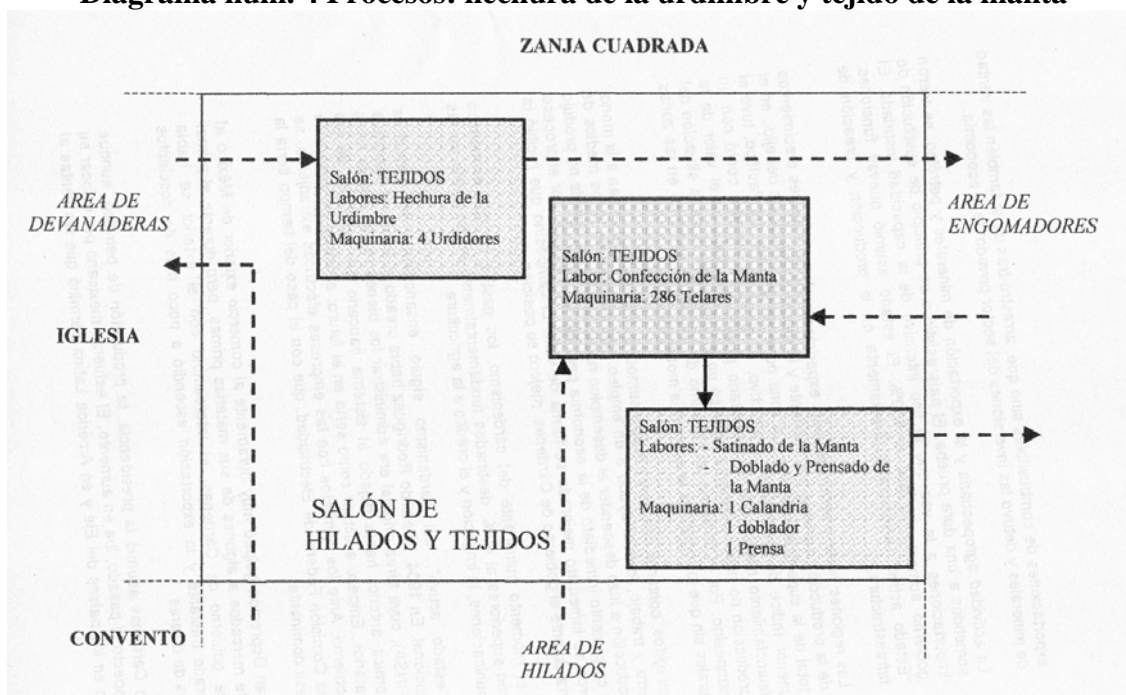
Mientras tanto otro número de bobinas eran manipuladas por los canilleros e instaladas en las tres canilleras, también de la casa *Howard and Bullough*, para producir bobinas pequeñas que utilizaba la lanzadera para formar la trama del tejido. Las funciones de la canillera eran semejantes a las de las coneras: la limpieza de hilo de partes gruesas y dar uniformidad a los empalmes mal hechos.

Con las canillas instaladas en las lanzaderas de los telares, el proceso proseguía con la elaboración del pie del tejido que se puede observar en el diagrama número cuatro. El urdido de los hilos era la operación de mayor importancia dentro de las que se ejecutan en la preparación del tejido. A tal grado es importante la operación, que con un mal urdido no es posible producir una tela de calidad, ni su realización puede hacerse a alta velocidad.¹⁹⁰ El urdidor mediante cuatro urdidores *Howard*, preparaba el hilo que se encontraba en las coneras

¹⁹⁰ BARAJAS, 1959, p.14.

y lo trasladaba a otro tipo de carretes de mayor tamaño llamados enjulios o plegadores de urdimbre para después enviarse a un proceso preparatorio.

Diagrama num. 4 Procesos: hechura de la urdimbre y tejido de la manta

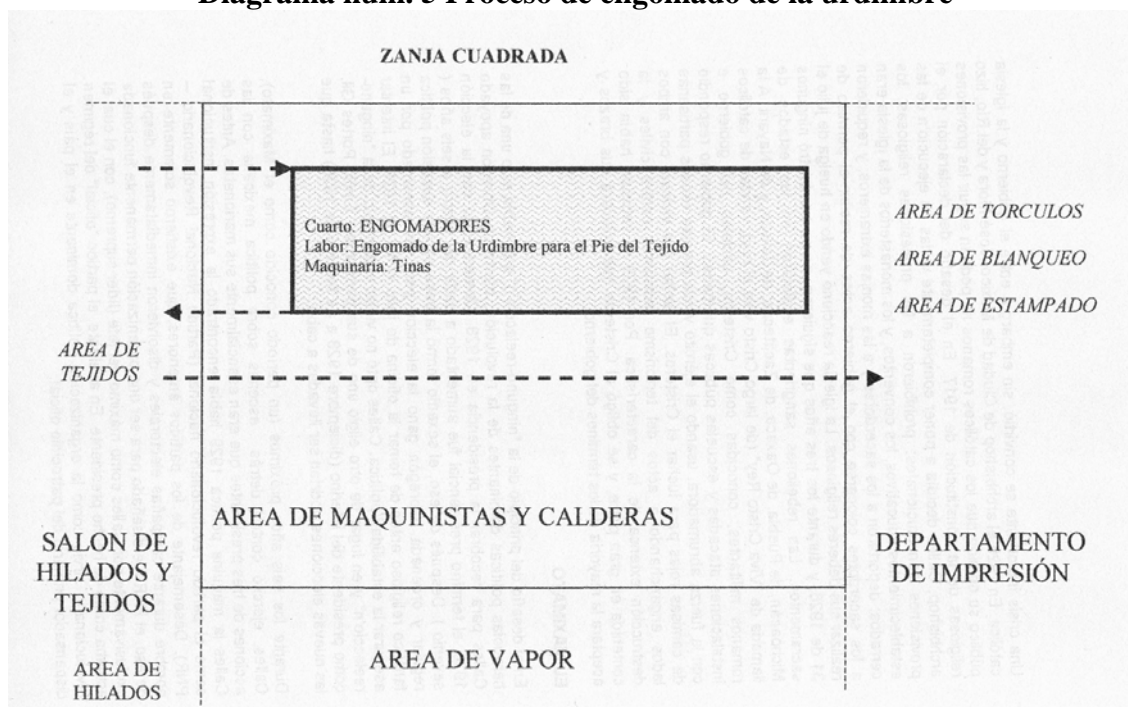


Los ayudantes de los maestros urdidores, atravesaban de manera constante el salón de hilados y tejidos, para llevar la urdimbre hacia el departamento de engomadores. En el área de engomado el maestro no trabajaba con máquinas pues sólo se auxiliaba de tinas y de sustancias vegetales y animales. Primero preparaba una solución hecha a partir de almidones de maíz o féculas de papas, con alguna porción de jabones suavizantes y a veces cebo y cola o goma. Al tener “en su punto” el apresto, se depositaba en una serie de tinas que solían tener rodillos agitadores para impedir que se depositaran en el fondo de ellas las sustancias de aquel producto espeso o semilíquido.¹⁹¹ Una vez sumergida las masas de hilo estaba al pendiente de vaciar abundantes cantidades de engrudo a las tinas, de agitarlo una vez dentro y de mantener el líquido a una temperatura muy cerca de la ebullición; para esto cerca del cuarto de engomadores se ubicaba el departamento de calderas de donde se tomaba la energía calorífica suficiente para elevar la temperatura de las tinas. Como último movimiento se secaba la

¹⁹¹ RIVERO QUIJANO, 1990, p.293.

urdimbre seguramente sobre una estufa o al sol en el patio inmediato a la fábrica y se enrollaba nuevamente en los carretes para su traslado al área de tejedoras como se indica en el diagrama número cinco. Los trabajos en este cuarto de engomado suministraban cuerpo y suavidad a la urdimbre lo que permitía unir las fibras pequeñas que cubren el hilo. Al aplicar la goma al pie del tejido, se podía realizar un rápido y buen trabajo en el telar.¹⁹²

Diagrama num. 5 Proceso de engomado de la urdimbre



Para una mejor comprensión del proceso productivo habría que detenerse en lo siguiente: entre los departamentos de engomado y revoltura se instaló un espacio denominado “atoladora” que, en primera instancia por su cercanía a los engomadores y a un reten de agua subterránea, pensamos que servía para el apresto de los urdidores. Teniendo en mente el avance tecnológico y la interacción de grados diferentes de trabajo y mecanización. Es decir, la existencia, al interior de un establecimiento, de labores de carácter artesanal con actividades totalmente mecanizadas se pensó en que se trataba de una actividad con reminiscencias prehispánicas. La técnica prehispánica del tejido sugería que antes de colocar la urdimbre en el telar se sumergiera en un líquido espeso hecho con un atole de maíz molido para almidonar

¹⁹² BARAJAS, 1959, p.15.

y dar mayor resistencia a los hilos de la urdimbre, facilitando así su manipulación y evitando que se rompiera durante la operación del tejido.¹⁹³

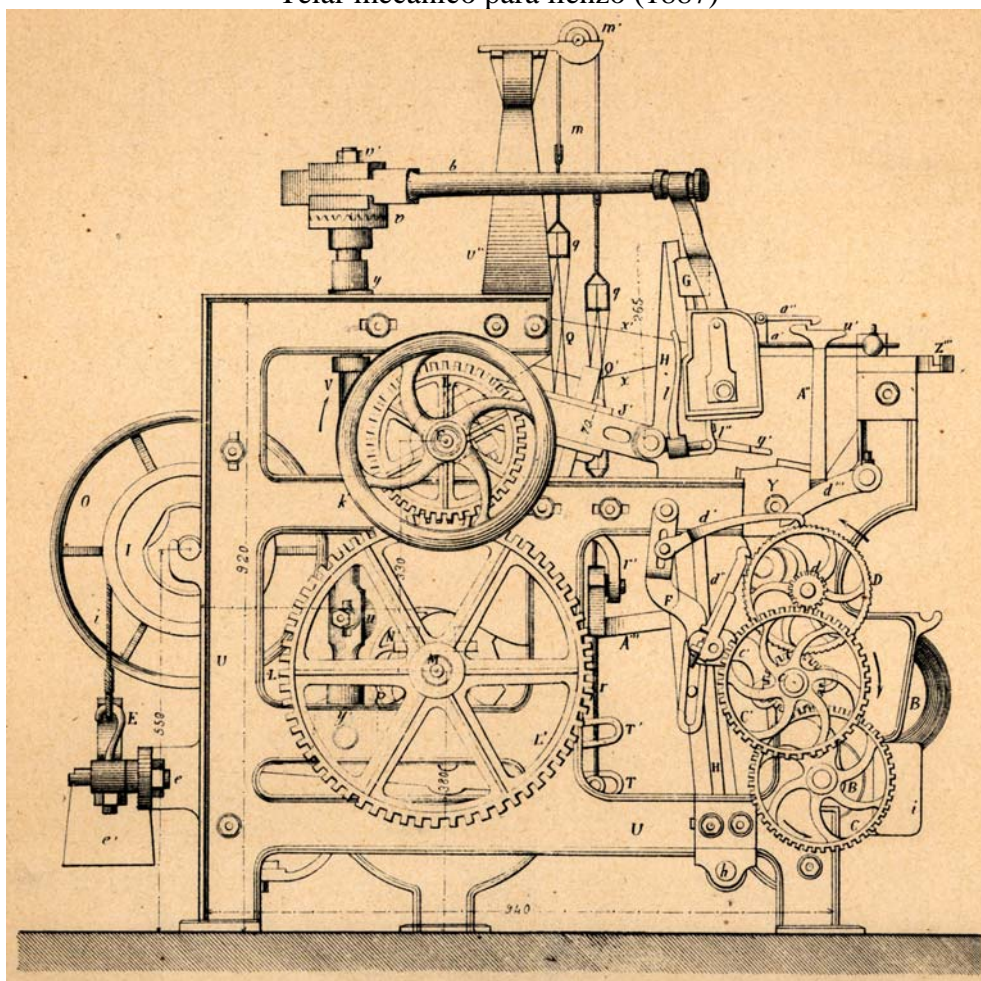
Posteriormente al conocer todo el proceso productivo y la maquinaria empleada en él no se logró identificar una actividad o máquina calificada como “atoladora”. Se consideró, entonces, la variación de “ateladora” con lo que encontramos un mecanismo propio de las labores de apertura y limpieza que se conocía como “batiente último” y que se denominaban como “raspador, afinador o atelador”. La máquina denominada “atelador” no tenía más funciones que la de completar la mezcla que se había realizado anteriormente con los batientes. Otra actividad con la que se pudo haber relacionado la “atoladora” fue con terminado de la manta que consistía en aplicarle a la tela cruda, un aderezo o atelado.

A partir de la disposición de los planos de la fábrica suponemos que en la atoladora se llegó a realizar el acabado de la manta cruda con la aplicación de este aderezo ya que coincide con las últimas labores del proceso productivo desarrollado en la época. Al mismo tiempo, la permanencia del departamento con las modificaciones hechas en los años noventa, tal parece que se siguió produciendo manta cruda a la par que la manta estampada. Por último, mencionaremos que pocas factorías disponían de una atoladora como fue el caso de La Colmena.¹⁹⁴

¹⁹³ MASTACHE DE ESCOBAR, 1971, p. 34.

¹⁹⁴ La Colmena, fábrica de tejidos de algodón, se ubicaba en la Hacienda de San Ildefonso o Molino Viejo, municipio de Monte Bajo, distrito de Tlalnepantla en el Estado de México.

Ilustración No. 4
Telar mecánico para lienzo (1887)



FUENTE: REULEAUX, 1887, lám. 57.

Los carretes obtenidos se transportaban nuevamente al salón de hilados y tejidos, cótéjese el diagrama número cuatro nuevamente, aquí bajo la supervisión del maestro de telares funcionaban 286 telares ingleses de fabricación *Gregson and Monk*. Decimos funcionaban porque en el área de telares el trabajo del tejedor, se limitaba al cuidado de las máquinas, también a que estén debidamente abastecidas de materia prima y aliviadas de materia transformada, así como de impedir que el polvo que el polvo o cualquier otro factor, cambie o entorpezca el flujo natural de su operación.¹⁹⁵

¹⁹⁵ RIVERO QUIJANO, 1990, p.294.

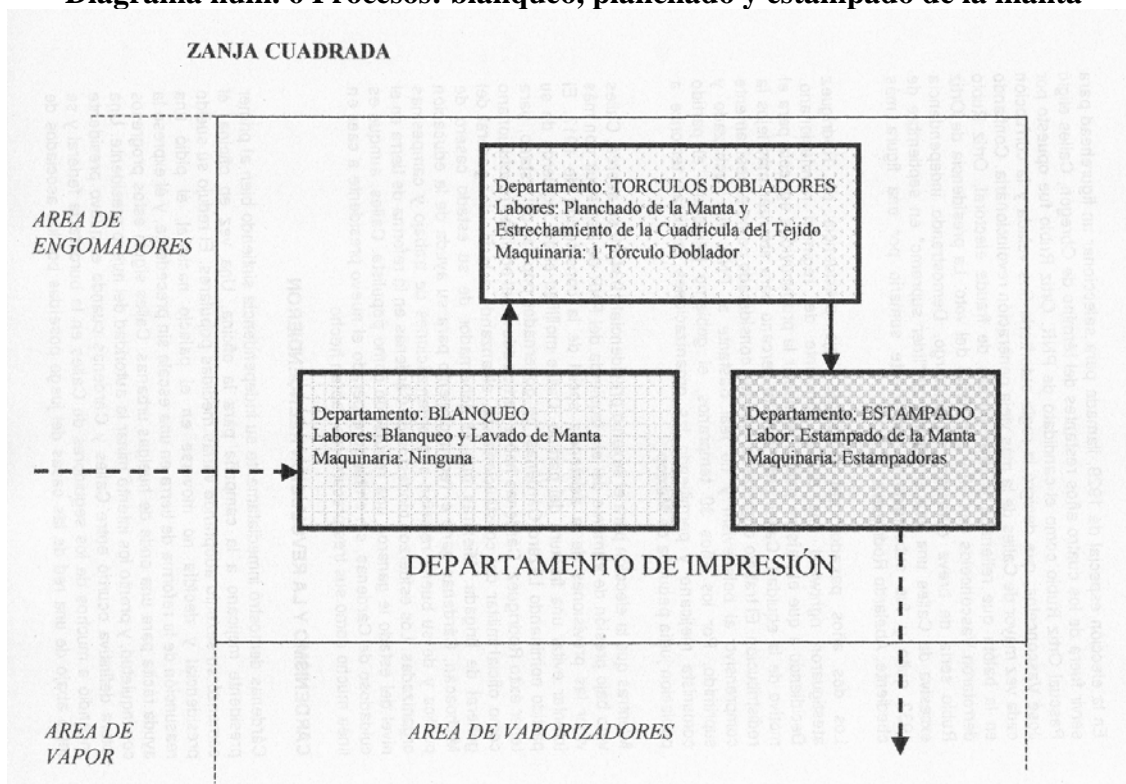
Telares parecidos, de esta misma marca, causaron problemas en la fábrica El Mayorazgo de Puebla debido a la velocidad que desarrollaban los telares,¹⁹⁶ y por ende el aumento de ruido, impulsados con energía hidráulica. En esta fábrica la velocidad de los telares *Gregson* tuvo que reducirse ante el descontento de los tejedores. Para el caso de San Antonio las calderas llegaban a generar 168 caballos de fuerza pero repartían su fuerza entre diferentes grupos de máquinas con lo que posiblemente resolvieron este problema de velocidad. Sin embargo, el ingenio del operario mexicano para resolver problemas fue el utilizar el polvo de almidón para que el telar bajase su velocidad o brea en polvo con el fin de acelerarla si el trabajador así lo requería.¹⁹⁷

El primer procedimiento del acabado consistía en blanquear la tela. En la factoría de San Antonio Abad, el proceso comenzaba inmediatamente después de ingresar al departamento de impresión como lo indica el diagrama número seis. El departamento de blanqueo se encontraba después de cruzar la entrada, mismo que contaba con un almacén de mantas para blanqueo.

¹⁹⁶ Estos telares alcanzaban las 300 luchas por minuto, es decir la lanzadera recorre 300 veces la urdimbre a diferencia de la velocidad a que estaban acostumbrados los tejedores de 160 luchas. RIVERO QUIJANO, 1990, p.299.

¹⁹⁷ RIVERO QUIJANO, 1990, p.299.

Diagrama num. 6 Procesos: blanqueo, planchado y estampado de la manta



Antes de terminar de tejer las mantas ya se había decidido cuántas telas continuaban procesándose. Un número de mantas crudas se enviaba a las bodegas que se ubicaron a un costado de la iglesia, y que anteriormente daban cabida a enfermería de los hombres, dormitorio y comedor de los frailes, mientras que el resto se depositaban en un almacén al interior de la nueva sección. De esta bodega, el blanqueador recibía la manta en lo que fue el área más amplia de la sección de acabado. Para ilustrar el proceso de blanqueo realizado en San Antonio Abad, a finales del siglo XIX y principios del XX, se tomó el que se realizaba en la fábrica La Esperanza de Quijano Rivero y Compañía en Puebla porque en esta factoría se dedicó íntegramente al blanqueo y teñido de telas.¹⁹⁸

Primero se pasaba la tela semi torcida a través de rodillos transportadores hasta la boca superior de las ollas en las que se introducían. Aquí ya se había depositado una sustancia hecha a partir de sosa cáustica y otra conocida como blanqueol. Después de seis horas de hervor de la sustancia se sacaba la tela con el mismo mecanismo de rodillos y se depositaba

¹⁹⁸ RIVERO QUIJANO, 1990, p.299.

sobre piedras para iniciar el proceso de blanqueado. Se aplicaba sosa solvay y se dejaba descansar por tres horas. Un último baño en cloruro de calcio terminaba dando el color mate que se buscaba. A continuación se impregnaba la tela con ácido sulfúrico para neutralizar las partículas de cloruro de calcio y fijar el color blanco. Finalmente se lavaba por un largo periodo para retirar por completo las partículas de la última sustancia.¹⁹⁹

Todo el proceso de blanqueado y lavado de las telas requirió de abundantes cantidades de agua, para ello San Antonio disponía de dos retenes de agua subterránea una al interior de la fábrica de donde y el otro en la zona de almacenaje de recursos materiales y resguardo de bestias de carga. El reten que se encontraba en la fábrica disponía de una compresora de aire que se accionaba con el vapor de las calderas para la extracción de agua²⁰⁰ que se suministraba en departamentos máquinas de engomado, vaporizadores, blanqueo e incluso cumplía también cumplía la función de proporcionar a los salones un ambiente apropiado para que el algodón tuviera la humedad suficiente para evitar roturas en las hebras durante su estancia en los diferentes departamentos de trabajo. El otro retén se ubicaba cerca de la zona de almacenaje de recursos materiales y el resguardo de mulas.

Al salir la tela del departamento de blanqueado los operarios la transportaban al área de tórculos dobladores y máquinas de arrollar. En este sitio la extendían, recordemos que se le daba una semi torsión, antes de que entrara a una prensa llamada tórculo doblador. Un número indefinido de prensistas accionaba mecánicamente el sistema de cilindros de yute y acero que transportaba la tela hasta el interior del tórculo propiamente dicho para plancharla y estrechar la cuadrícula del tejido aplastando el hilo, particularmente la trama.²⁰¹ El tejido quedaba listo para la última maniobra: lustrar la tela.

¹⁹⁹ RIVERO QUIJANO, 1990, p.315.

²⁰⁰ Memoria de práctica de mecánica correspondiente al año escolar de 1903 presentada por el profesor Daniel Palacios, AHPM, 1904-I-280, doc. 10, f.45.

²⁰¹ RIVERO QUIJANO, 1990, p.318.

En 1885 la maniobra para lustrar las telas blancas terminadas se hacía por medio de una máquina para prensar y satinar. Esta labor la desarrollaba el prensista encargado con una calandria en el área de hilados y tejidos y posteriormente se prensaba doblaba y se trasportaba a las bodegas, que para el fin estaban destinadas, aun costado de la antigua capilla. Debido a que no se dispone del inventario de máquinas empleadas para lustrar la manta en 1890 suponemos que el obrero aplicaba goma disuelta al tejido ya prensado, con una máquina engomadora, con el propósito de que las telas tuviesen un lustre.²⁰² En este mismo departamento culminaba la producción de la manta blanca y continuaba el de estampado. A mediados de la década de los ochenta el proceso productivo textil terminaba en el salón de hilados y tejidos. Cinco años después con la ampliación del edificio industrial se comenzó a estampar la manta.

A mediados del siglo XIX el estampado cobró nuevos bríos.²⁰³ El desarrollo alcanzado por la química orgánica, abarató los procedimientos y sus productos lo que permitió aplicar colores y dibujos a las telas. Las telas que se fabricaban en San Antonio Abad eran delgadas con hilos de pie y trama del número 30, 32 ó 34; y angostas que variaban entre los 70 y los 90 centímetros. Telas semejantes y en anchos parecidos las fabricaban otras fábricas importantes como Río Blanco, Santa Rosa, Metepec y La Carolina.²⁰⁴

Un sistema que aventajo al proceso de estampado a mano, incluía cilindros que operaban de manera muy parecida a las actuales rotativas de imprenta. Ambos procesos perduraron a lo largo del siglo XIX.²⁰⁵ Al reconocer los departamentos para el proceso de estampado en San Antonio Abad, se confirma la utilización del sistema con base en cilindros de cobre con dibujos grabados.²⁰⁶ El sistema era el siguiente:

²⁰² TRUJILLO, 1997, p.96.

²⁰³ SOBERANIS, 1988, p. 67.

²⁰⁴ RIVERO QUIJANO, 1990, p.314.

²⁰⁵ RIVERO QUIJANO, 1990, p.314.

²⁰⁶ FIGUERÍA, 1899, p. 188.

“La presión ejercida por dos rodillos en movimiento arrastraba la tela, mientras uno de aquellos, grabado e impregnado de colorante, imprimía el dibujo. Para conseguir que el cilindro grabado se impregnara de tinta, se le ponía en contacto con un tercer rodillo forrado de tela que se encontraba medio sumergido en un recipiente en que se vertía el colorante.”²⁰⁷

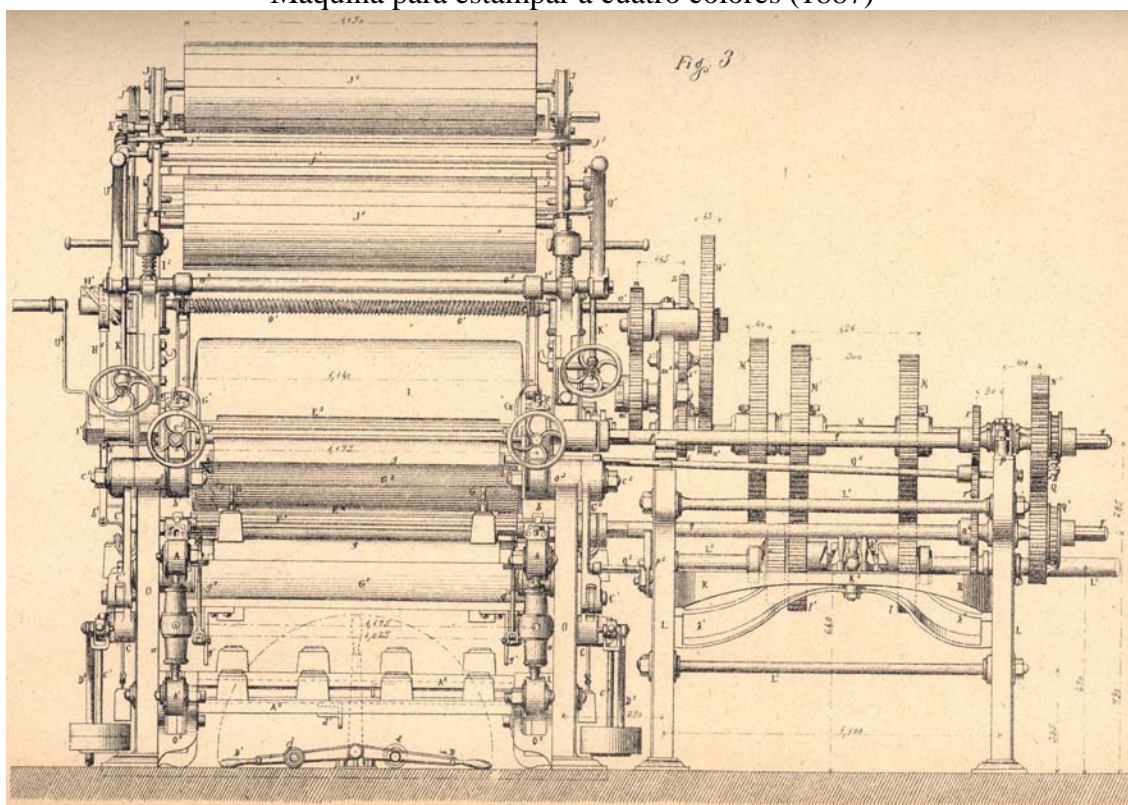
Las maniobras de estampado comenzaban al desplazar la tela, previamente enrollada en una serie de máquinas de arrollar que envolvían la tela hasta formar cilindros para estamparlos, al departamento de impresión. La maquinaria de este departamento, movidas por un motor especial de cien caballos de fuerza,²⁰⁸ debió ser de origen inglés según lo que hemos observado hasta el momento en los demás salones de labor.

En un grupo de construcciones que se encontraban frente a las áreas de hilado, tejido y estampado, se ubicaban las fraguas y el depósito de cilindros estrechamente vinculados. En el primer departamento el maestro herrero supervisaba la fabricación de los cilindros de cobre y una vez terminados se almacenaban en el depósito contiguo. Al mismo tiempo se realizaban labores de refacción cuando los cilindros sufrían daños con cada impresión.

²⁰⁷ SOBERANIS, 1988, p. 78.

²⁰⁸ FIGUERÍA, 1899, p. 188.

Ilustración no. 5
Máquina para estampar a cuatro colores (1887)



FUENTE: REULEAUX, 1887, lám. 324.

La labor de los grabadores consistía en recoger los cilindros del depósito y los llevaban al taller de grabado; aquí le aplicaban un barniz compuesto de asfalto, dos tipos de pez,²⁰⁹ goma y ceras blanca y amarilla. Al secarse la capa aplicada se endurecía y era entonces cuando se elaboraban los dibujos sobre la capa de barniz con un pantógrafo. Posteriormente se sumergían en una solución de ácido nítrico y bicloruro de hierro previamente preparada en un laboratorio denominado cocina donde se preparaban las sustancias que se empleaban en diferentes procesos de trabajo como el blanqueado y el estampado. El ácido hacía incisiones en el cilindro de cobre lo bastante hondo para que tomara el color necesario a fin de estampar las telas cuando el cilindro estuviese colocado en la máquina estampadora. Finalmente, una vez grabado el cilindro, se quitaba el barniz con aguarrás y se alisaba el cilindro con piedra

²⁰⁹ La mezcla llevaba pez borgoña que era trementina desecada al aire, y pez negro que era el producto obtenido de la destilación de las trementinas impuras, es de color muy oscuro. QUILLET, tomo séptimo, 1979, p. 83

pómez.²¹⁰ Con la aplicación del sistema de cilindros de cobre con dibujos grabados, San Antonio Abad llegó a producir hasta 400 mil piezas de percal estampado al año.²¹¹

El área de vaporizadores, en el diagrama número siete, era la última dentro del proceso de acabado. La manta ya estampada se sometía a una corriente de vapor que aplicaba una capa de goma para fijar el color de los dibujos. La tela terminada se colocaba en el almacén de estampados, dentro del departamento de impresión. El producto terminado se llevaba finalmente cuarto de refacciones y bodega de tercios que se ubicaba a las espaldas de la antigua iglesia y donde antes se ubicaba el departamento de devanado. En este espacio se suponen dos actividades: la venta al público,²¹² ya que la fábrica contaba con su despacho y una serie de accesorias en la fachada del edificio. Y el lugar de salida del producto a los diferentes mercados del país en carros jalados por caballos y posiblemente también en bestias de carga.²¹³

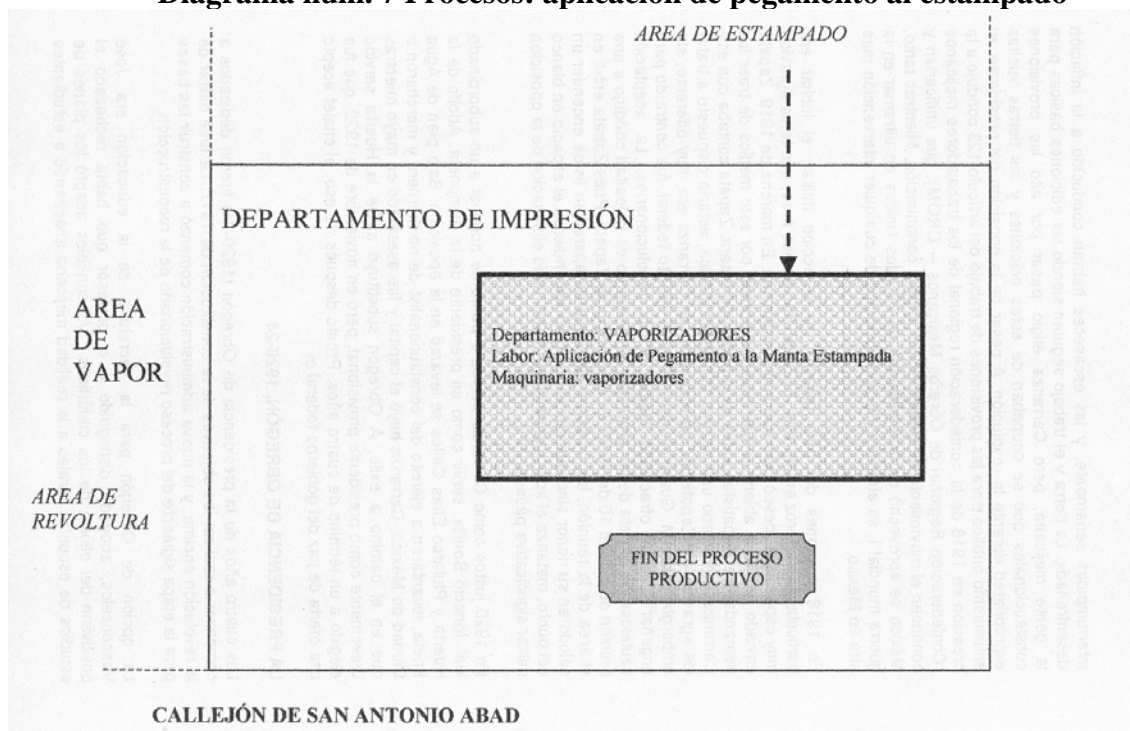
²¹⁰ RIVERO QUIJANO, 1990, p.342.

²¹¹ FIGUEROA, 1899, p. 188.

²¹² La refacción, en cualquier venta, se da al comprador sobre medida exacta por vía de añadidura. QUILLET, tomo séptimo, 1979, p.460.

²¹³ El tercio es cada una de las dos mitades de la carga de una mula cuando va en fardos. QUILLET, tomo octavo, 1979, p.218.

Diagrama num. 7 Procesos: aplicación de pegamento al estampado



LISTADO DE MAQUINARIA EMPLEADO EN EL PROCESO DE MANUFACTURA DEL ALGODÓN EN SAN ANTONIO ABAD

PROCESO DE HILADO APERTURA

Máquinas para abrir el algodón Década de 1880

Fábrica	Producción	Maquinaria
San Antonio Abad (1885)	Hilados y tejidos de algodón	1 máquina abridora o Willow

Década de 1890

Fábrica	Producción	Maquinaria
San Fernando (1899)	Hilados y tejidos de algodón	1 abridor Crighton
San Antonio Abad (1899)	Hilados y tejidos de algodón	Abridores

BATIDO

Máquinas para batir el algodón Década de 1880

Fábrica	Producción	Maquinaria
San Antonio Abad (1885)	Hilados y tejidos de algodón	1 batiente simple de un volante 1 batiente doblador de dos volantes
La Fama (1883)	Hilados y tejidos de algodón	2 batientes 1 cochina
Miraflores (1883)	Hilados y tejidos de algodón	1 cochina
San Fernando (1883)	Hilados y tejidos de algodón	1 cochina
Barrón (1885)	Hilados de algodón	2 batanes de Platt con dos volantes 1 batan de Curtis con dos volantes (1882)

Barrón (1880)	Hilados de algodón	1 batiente de Platt
Barrón (1882)	Hilados de algodón	1 batan de Curtis con dos volantes

Décadas de 1900 a 1920

Fábrica	Producción	Maquinaria
San Fernando (1900)	Hilados y tejidos de algodón	2 batientes
San Antonio Abad (1905)	Hilados y tejidos de algodón	2 batientes o enrolladores de algodón
La Fama (1916)	Hilados y tejidos de algodón	1 diablo batiente rompedro Crighton and Son , Samuel Brooks Manchester 1 diablo batiente abridor con caja de aire Samuel Brooks

CARDADO

Máquinas para cardar el algodón

Década de 1880

Fábrica	Producción	Maquinaria
Miraflores (1883)	Hilados y tejidos de algodón	24 cardas
San Fernando (1883)	Hilados y tejidos de algodón	30 cardas
San Antonio Abad (1885)	Hilados y tejidos de algodón	34 cardas marca Platt BROS 2 amoladores para cardas
La Fama (1883)	Hilados y tejidos de algodón	21 cardas
La Fama (1885)	Hilados y tejidos de algodón	2 cardas de chapones Crooks and Dosel
Barrón (1885)	Hilados de algodón	3 amoladores de cilindros de cardas 16 cardas sencillas de Platt 8 cardas grandes
Barrón (1882)	Hilados de algodón	1 amolador de cardas Platt
Barrón (1881)	Hilados de algodón	8 cardas de cilindros Platt (1881) 4 cardas de chapón Howard Bullong (1881)
		7 cardas de cilindro Platt 2 cardas de cilindro Platt 7 cardas de cilindro Platt (en Bodega)

Década de 1890

Fábrica	Producción	Maquinaria
San Fernando (1899)	Hilados y tejidos de algodón	20 cardas con sus vestiduras de alambre
San Antonio Abad (1899)	Hilados u tejidos de algodón	40 cardas para algodón
La Fama (1899)	Hilados y tejidos de algodón	Cardas platt
La Fama (1890)	Hilados y tejidos de algodón	1 carda de capones Samuel Brooks

Barrón (1896)	Hilados de algodón	1 amolador de cardas Platt (1851) 1 amolador de cardas Platt (1855) 1 amolador de cardas Platt (1882) 16 cardas de Platt (1851) 16 cardas de Platt (1855) 8 cardas de Platt (1881) 4 cardas Howard Bullong (1881)
Barrón (1898)	Hilados de algodón	20 cardas de chapón Platt

Décadas de 1900 a 1920

Fábrica	Producción	Maquinaria
San Fernando (1900)	Hilados y tejidos de algodón	20 cardas de cilindro 4 cardas de chapón
San Antonio Abad (1905)	Hilados y tejidos de algodón	38 cardas
La Fama (1916)	Hilados y tejidos de algodón	2 cardas de chapones Crooks and Dosel (1895) 21 cardas de cilindros Platt 1 carda de capones Samuel Brooks (1890) 2 afiladores de cardas
Barrón (1903)	Hilados de algodón	6 cardas de chapón Platt

HECHURA DEL PABILO

Máquinas para estrechar los pabilos

Década de 1880

Fábrica	Producción	Maquinaria
San Antonio Abad (1885)	Hilados y tejidos de algodón	3 series de estrechador de 21 chorros de Platt BROS
Barrón (1885)	Hilados de algodón	20 cabezas de estrechador Platt 4 cabezas de estrechador Platt
Barrón (1880)	Hilados de algodón	4 cabezas de estrechador Platt

Década de 1890

Fábrica	Producción	Maquinaria
San Fernando (1899)	Hilados y tejidos de algodón	6 estrechadores cada uno de dos cabezas de tres chorros
San Antonio Abad (1899)	Hilados y tejidos de algodón	estrechadores
Barrón (1896)	Hilados de algodón	20 cabezas de estrechador Platt
Barrón (1896)	Hilados de algodón	4 cabezas de estrechador Platt

Máquinas para estirar los pabilos

Década de 1900 a 1920

Fábrica	Producción	Maquinaria
San Antonio Abad (1905)	Hilados y tejidos de algodón	15 estiradores
La Fama (1916)	Hilados y tejidos de algodón	3 juegos de estiradores de cono secciones cada una para tres chorros Platt (1865)
Barrón (1911)	Hilados de algodón	1 estirador Platt de 6 chorros y 3 pasajes
Barrón (1906)	Hilados de algodón	1 estirador Platt de 21 chorros y 2 pasajes (en bodega)

**Máquinas para preparar mechas o pabilos
Década de 1880**

Fábrica	Producción	Maquinaria
San Antonio Abad (1885)	Hilados y tejidos de algodón	4 veloces en grueso Platt BROS 4 veloces en intermedio Platt Bros 7 veloces en fino Platt BROS
La Fama (1883)	Hilados y tejidos de algodón	7 pabiladores con 120 malacates
Miraflores (1883)	Hilados y tejidos de algodón	2 pabiladores con 140 malacates
Miraflores (1882)	Hilados y tejidos de algodón	5 pabiladoras con 200 malacates batientes
San Fernando (1883)	Hilados y tejidos de algodón	10 pabiladores
Barrón (1881)	Hilados de algodón	2 mecheros en estrechador de Platt
Barrón (1885)	Hilados de algodón	2 mecheras en grueso con 74 husos cada una Platt 5 mecheras en fino con 28 husos cada una de Platt 1 mechera en fino de Platt 1 máquinita para desbaratar desperdicio de mecha de Curtis
Barrón (1880)	Hilados de algodón	5 mecheras de segunda de Platt
Barrón (1884)	Hilados de algodón	1 mechero en estrechador de Platt 1 mechera en grueso con 80 husos cuello corto Platt 1 mechera intermedia con 124 husos cuello corto Platt
Barrón (1887)	Hilados de algodón	1 mechera en grueso con 80 husos cuello largo Howard 2 mecheras en fino con 136 husos cuello largo
Barrón (1888)	Hilados de algodón	1 mecheras en fino con 136 husos cuello largo
Barrón (1889)	Hilados de algodón	1 mechera intermedia con 128 husos cuello largo Howard
Barrón (1883)	Hilados de algodón	2 mecheros en fino con 160 husos cuello corto Platt (almacenados en La Colmena)

Década de 1890

Fábrica	Producción	Maquinaria
San Fernando (1899)	Hilados y tejidos de algodón	2 veloces en grueso de 80 husos cada uno 2 veloces en intermedio de 124 husos cada uno 6 veloces en fino de 160 malacates cada uno
San Antonio Abad (1899)	Hilados y tejidos de algodón	Veloces
La Fama (1895)	Hilados y tejidos de algodón	1 pabilador o veloz en grueso Platt de 82 malacates 2 pabiladores en fino de 124 malacates Platt

La Fama (1899)	Hilados y tejidos de algodón	4 pabiladores o mecheros en fino de 124 malacates Platt 1 mechera en grueso con 90 husos cuello largo Platt 1 mechera en grueso con 74 husos cuello corto Platt 1 mecheras en fino con 160 husos cuello largo Platt
Barrón (1899)	Hilados de algodón	5 mecheras de segunda de Platt 1 mechera intermedia con 124 husos cuello corto Platt (almacenada en La Colmena)
Barrón (1890)	Hilados de algodón	1 mechero en estrechador Rothcate Mason
Barrón (1896)	Hilados de algodón	2 mecheras en estrechador de Platt (1881) 5 mecheros de segunda de Platt (1880) 1 mechero en estrechador de Platt (1884) 1 mechero en estrechador Rothcate Mason (1890) 9 mecheras en fino con 160 husos cuello largo Platt 1 máquinita para desbaratar desperdicio de mecha de Curtis

Década de 1900 a 1920

Fábrica	Producción	Maquinaria
San Fernando (1900)	Hilados y tejidos de algodón	3 veloces en grueso 8 veloces en intermedio 8 veloces en fino
San Antonio Abad (1905)	Hilados y tejidos de algodón	4 veloces en grueso 4 veloces en intermedio 9 veloces en fino
La Fama (1916)	Hilados y tejidos de algodón	1 pabilador o veloz en grueso Platt de 82 malacates (1895) 2 pabiladores o veloces en grueso Platt de 72 malacates (1878) 4 pabiladores o mecheros en fino de 124 malacates Platt (1899) 3 pabiladores en fino de 124 malacates Platt (1878) 2 pabiladores en fino de 124 malacates Platt (1895)
Barrón (1906)	Hilados de algodón	1 mechera intermedia con 126 husos cuello largo Platt
Barrón (1911)	Hilados de algodón	1 mechera en fino con 160 husos cuello largo Platt 1 mechera en grueso con 60 husos de cuello Platt (almacenada en La Colmena) 1 mechera intermedia con 124 husos cuello corto Platt, desarmada (almacenada en La Colmena)
Barrón (1910)	Hilados de algodón	1 mechera en fino con 160 husos cuello largo Platt
Barrón (1904)	Hilados de algodón	1 mechera en fino con 144 husos cuello largo Platt

HILADO
Máquinas para hilar el algodón
Década de 1880

Fábrica	Producción	Maquinaria
Miraflores (1882)	Hilados y tejidos de algodón	8 trociles con 64 malacates cada uno haciendo el piso del tejido
San Fernando (1883)	Hilados y tejidos de algodón	2 trociles modernos 6 trociles modernos Rabeth con 200 malacates cada uno 8 mulas Mac gregor 6 mulas Curtis
San Antonio Abad (1885)	Hilados y tejidos de algodón	2 continuas dobles Howard 15 máquinas de hilar sistema Platt
La Fama (1883)	Hilados y tejidos de algodón	25 trociles circulares con 100 malacates cada uno marca Heteringtonand sons Vulcan Works Manchester (estos trociles son únicos en su especie que hemos encontrado 6 trociles modernos Rabeth con 200 malacates cada uno 10 mulas Mac Gregor con 360 malacates cada una
La Fama (1884)	Hilados y tejidos de algodón	4 trociles o continuas de 304 malacates cada uno Poson and Barlow Boltos
La Fama (1881)	Hilados y tejidos de algodón	6 trociles o continuos de 208 malacates Hetherington and Son
Barrón (1885)	Hilados de algodón	4 trostles de Domfort con 144 husos cada uno 10 trostles de domfort con 132 husos cada uno 12 ring trostles de 292 malacates 1 mulas de 600 husos de P.S. MacGregor 8mulas con 300 husos de P.S. MacGregor 2 mulas de 704 husos de P.S. Mac Gregor 1 mula de 440 husos de P.S. Mac Gregor 1 mula reformada con 500 husos 1 trocil de pie con 288 husos Howard
Barrón (1883)	Hilados de algodón	4 trostles de anillo de Platt 4 trociles de pie con 292 husos Platt 2 trociles de pie con 280 husos Howard (en bodega) 2 trociles de pie con 300 husos Howard (en bodega)
Barrón (1886)	Hilados de algodón	4 trostles de anillo de Platt con 292 husos 2 trociles de pie con 292 husos Platt 1 trocil de pie con 288 husos Howard 1 trocil de trama de 316 husos Howard
Barrón (1881)	Hilados de algodón	1 mula de 440 husos Mac Gregor

Barrón (1884)	Hilados de algodón	1 trocil de pie con 300 Howard 1 trocil de pie con 300 husos Howard (en bodega)
------------------	--------------------	---

Década de 1900 a 1920

Fábrica	Producción	Maquinaria
San Fernando (1900)	Hilados y tejidos de algodón	6 mulas automáticas de 660 malacates 19 trociles de pie de 300 malacates 3 carreteros
San Antonio Abad (1905)	Hilados y tejidos de algodón	25 trociles 10 mulas(estas preparan el hilo en trama o sea el atravesado en el tejido) 2 carreteros
La Fama (1916)	Hilados y tejidos de algodón	4 mulas de 500 husos cada uno de J. Hetherington and Sons Manchester (1878) 4 trociles o continuas de 304 malacates cada uno Poson and Barlow Boltos (1884) 6 trociles o continuos de 208 malacates Hetherington and Son (1881) 6 trociles o continuos de 300 malacates cada uno Brooks and Doxey late Samuel Brooks Manchester (1894) 3 trociles o continuos de 300 malacates cada uno Brooks and Doxey late Samuel Brooks Manchester (1898)
Barrón (1904)	Hilados de algodón	3 trociles de pie con 300 husos Platt 4 trociles de pie con 336 husos Platt
Barrón (1910)	Hilados de algodón	1 trocil de pie con 320 husos de Howard
Barrón (1906)	Hilados de algodón	1 trocil de trama con 352 husos Platt
Barrón (1911)	Hilados de algodón	1 trocil de trama con 368 husos Howard

URDIDO

Máquinas para urdir el hilo

Década de 1880

Fábrica	Producción	Maquinaria
San Antonio Abad (1885)	Hilados y tejidos de algodón	4 urdidores Howard

Década de 1900 a 1920

Fábrica	Producción	Maquinaria
San Fernando (1900)	Hilados y tejidos de algodón	4 urdidores
San Antonio Abad (1905)	Hilados y tejidos de algodón	4 urdidores
La Fama (1916)	Hilados y tejidos de algodón	3 urdidores sin pabilera

PROCESO DE TEJIDO
Máquinas para tejer el hilo
Década de 1880

Fábrica	Producción	Maquinaria
Miraflores (1883)	Hilados y tejidos de algodón	263 telares
Miraflores (1882)	Hilados y tejidos de algodón	265 telares simples diversos sistemas Varias mulas haciendo la trama del tejido
San Fernando (1883)	Hilados y tejidos de algodón	276 telares
San Antonio Abad (1885)	Hilados y tejidos de algodón	286 telares Gegson and Monk 3 canilleros Howard
La Fama (1883)	Hilados y tejidos de algodón	276 telares

Década de 1890

Fábrica	Producción	Maquinaria
San Fernando (1899)	Hilados y tejidos de algodón	204 telares
San Antonio Abad (1899)	Hilados y tejidos de algodón	350 telares 12,200 husos o brocas de moderno sistema
La Fama (1899)	Hilados y tejidos de algodón	360 telares de última invención (gran salón de tejidos)

PROCESO DE ACABADO
Máquinas para estampar manta
Década de 1890

Fábrica	Producción	Maquinaria
San Antonio Abad (1899)	Hilados y tejidos de algodón	Máquinas de estampado movidas por un motor de cien caballos

Máquinas para secar manta
Década de 1900 a 1920

Fábrica	Producción	Maquinaria
San Antonio Abad (1906)	Hilados y tejidos de algodón	Empleo del vapor para calentar o secar

Máquinas para doblar manta
Década de 1880

Fábrica	Producción	Maquinaria
San Antonio Abad (1885)	Hilados y tejidos de algodón	1 doblador 1 tórculo o calandria

Máquinas para engomar manta
Década de 1880

Fábrica	Producción	Maquinaria
Miraflores (1882)	Hilados y tejidos de algodón	1 engomador para mantas y bancos para doblarlas
San Antonio Abad (1885)	Hilados y tejidos de algodón	2 máquinas de engomar sistema Starrison

Máquinas para prensar manta
Década de 1880

Fábrica	Producción	Maquinaria
San Antonio Abad (1885)	Hilados y tejidos de algodón	1 prensa

**FUERZA MOTRIZ
CALDERAS
Década de 1880**

Fábrica	Producción	Maquinaria
Miraflores (1883)	Hilados y tejidos de algodón	2 calderas de Galloway
San Fernando (1883)	Hilados y tejidos de algodón	1 caldera Galloway
San Antonio Abad (1885)	Hilados y tejidos de algodón	2 calderas de vapor de sistema Galloway de 84 caballos nominales cada una

**CALDERAS
Década de 1890**

Fábrica	Producción	Maquinaria
San Fernando (1899)	Hilados y tejidos de algodón	2 calderas de vapor con dos caballos y dos inyectores
San Antonio Abad (1899)	Hilados y tejidos de algodón	6 calderas de novecientos caballos de vapor (alimentan los mecanismos de hilado y tejido)

**CALDERAS
Década de 1900 a 1920**

Fábrica	Producción	Maquinaria
San Fernando (1900)	Hilados y tejidos de algodón	2 calderas
San Antonio Abad (1904)	Hilados y tejidos de algodón	2 calderas sistema Galloway (suministran el vapor necesario para los motores) consumen 1000 rajas de ocote en ocho horas de trabajo, además consume grasa y estopa 3 calderas del sistema Cornouailles Galloway de hogar interior (fabricadas por Chadderton Iron Works Co. Manchester Inglaterra) Dos de estas calderas son suficientes para producir el vapor consumido por la fábrica, la tercera caldera es de refacción. Las calderas están conectadas a una chimenea, consumen leña de Río Frío.
San Antonio Abad (1905)	Hilados y tejidos de algodón	2 calderas del sistema Babcock and Wilcox 1 caldera sistema Piedboeuf 2 calderas sistema Galloway
La Fama (1907)	Hilados y tejidos de algodón	Bateria de calderas Galloway (en perfecto estado)
La Fama (1916)	Hilados y tejidos de algodón	4 calderas inglesas sistema Cornish con doble caldera de 43 luces ambas calderas con domos marca Fownet Preston

**MAQUINAS DE VAPOR
Década de 1880**

Fábrica	Producción	Maquinaria
Miraflores (1883)	Hilados y tejidos de algodón	1 máquina de vapor de 2 cilindros horizontales y conjugados con condensación

San Fernando (1883)	Hilados y tejidos de algodón	1 hermosa máquina de vapor horizontal transmisión directa de expansión y condensación provista de una caldera Galloway
San Antonio Abad (1885)	Hilados y tejidos de algodón	1 maquina de vapor de fuerza de dos caballos 2 máquinas de vapor de 90 caballos cada una 1 máquina de vapor sistema Brush con 30 focos para alumbrado
La Fama (1883)	Hilados y tejidos de algodón	1 máquina de vapor sistema Corliss de media presión, doble efecto, expansión y condensación, el cilindro es vertical con balanzón, biela y volante. Produce 150 caballos efectivos.

Década de 1900 a 1920

Fábrica	Producción	Maquinaria
San Antonio Abad (1906)	Hilados y tejidos de algodón	Empleo del vapor para calentar o secar
La Fama (1907)	Hilados y tejidos de algodón	1 motor de vapor antiguo del tipo precursor del Corliss

DÍNAMOS Década de 1880

Fábrica	Producción	Maquinaria
San Antonio Abad (1885)	Hilados y tejidos de algodón	1 dínamo

DÍNAMOS Década de 1890

Fábrica	Producción	Maquinaria
San Fernando (1899)	Hilados y tejidos de algodón	1 dínamo de 30 focos de arco
San Antonio Abad (1899)	Hilados y tejidos de algodón	2 dínamos para fuerza eléctrica para la fábrica con 45 lámparas de arco voltaico y 60 lámparas de luz incandescente

MOTORES Años ochenta

Fábrica	Producción	Maquinaria
San Antonio Abad (1883)	Hilados y tejidos de algodón	1 motor del sistema Compound de doble expansión con cilindros de alta y baja presión dispuestos en Tandem marca Buckland and Taylor Oldham

MOTORES Década de 1900 a 1920

Fábrica	Producción	Maquinaria
San Fernando (1900)	Hilados y tejidos de algodón	2 motores
San Antonio Abad (1901)	Hilados y tejidos de algodón	1 motor de vapor doble modelo Compound y tomas dobles (dan movimiento a hilados y tejidos)
San Antonio Abad (1902)	Hilados y tejidos de algodón	1 doble motor inglés sistema Compound de expansión y condensación (estas dos máquinas están acopladas) tiene una potencia de 314 caballos

San Antonio Abad (1904)	Hilados y tejidos de algodón	1 motor del sistema Compound de doble expansión con cilindros de alta y baja presión dispuestos en Tandem marca Buckland and Taylor Oldham (1883)
San Antonio Abad (1905)	Hilados y tejidos de algodón	1 motor doble sistema Compound
San Antonio Abad (1906)	Hilados y Tejidos de algodón	1 motor trifásico que acciona inmediatamente 4 dínamos de corriente continua que pueden ser o no puestos sucesivamente y así poder tener un sistema de multivoltaje (en rigor 4 voltajes) instalación del tipo europeo
La Fama (1907)	Hilados y tejidos de algodón	Motores eléctricos de energía alternativa 1 pequeña batería de acumuladores (motor hidráulico)
La Fama (1916)	Hilados y tejidos de algodón	1 motor eléctrico A.E.G. de 3000 volts 17 amperes 1 motor de vapor marca Oran and Hartley 1 generador eléctrico para alumbrar la fábrica

BOMBAS
Década de 1880

Fábrica	Producción	Maquinaria
San Antonio Abad (1885)	Hilados y tejidos de algodón	1 bomba de vapor de 20 caballos para alimentación de calderas y extinción de incendios

2. San Ildefonso y su manufactura de productos de lana a finales del siglo XIX.

Como mencionamos páginas atrás, Archivaldo Hope aportó sus conocimientos industriales y su visión empresarial en el establecimiento de una fábrica completamente montada con áreas de producción bien definidas, dotada de los mecanismos hidráulicos y de vapor apropiados para su funcionamiento, así como de los servicios básicos para sus trabajadores.

San Ildefonso, con todo y que se llegó a caracterizar como una fábrica bien instalada, para la década de 1870 todavía mostraba diferenciados niveles de tecnificación al interior del proceso productivo de piezas de lana. Dicho de otro modo, es posible identificar la interacción de complejos mecanismos de producción con el trabajo manual de los operarios en un mismo salón o taller. Además, la época en que la compañía propietaria sufrió la quiebra la fábrica comenzó a deteriorarse en algunas áreas de trabajo, ejemplo de ello fue el salón de tejido, los portales de la tintorería y una de las calderas de vapor con su respectiva chimenea.²¹⁴

Actualmente la lana se entrega limpia ya lista para iniciarse el proceso de hilado. Durante buena parte de los siglos XIX y XX la lana requirió de un proceso de limpieza profundo que requirió destinar buena parte de las instalaciones de la fábrica para realizar esta faena. Debido a su origen animal, el vellón llegaba a tener entre un 20 y un 80 por ciento de suarda, dependiendo de la calidad de lana,²¹⁵ en la superficie. Además de la suarda, la lana traía consigo variadas sustancias orgánicas que enmugraban la fibra por lo que era necesario someterlas a una serie de operaciones preparatorias para eliminar la suciedad adherida a ella. A diferencia del algodón de origen vegetal que tan sólo requería del retiro de la pepita que quedaba adherida a la fibra y del polvo que tomaba del campo, el pelo del borrego sufría todo género de contaminaciones por lodo, partículas de paja y forraje, incluso restos de materia fecal. Por lo tanto era necesario retirar de la fibra las impurezas que dificultaran el proceso

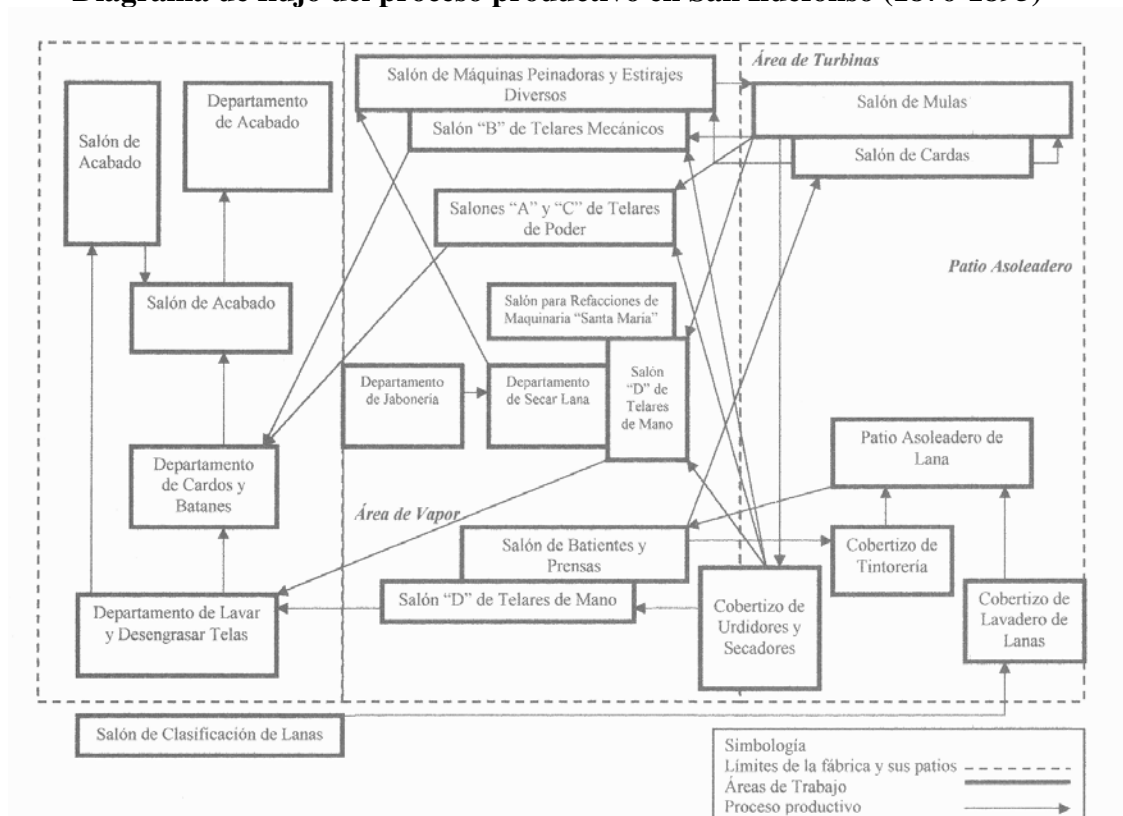
²¹⁴ Autos del concurso formado a bienes de los señores Grant Barton y Compañía, ANM, notario Eduardo Galán, vol. 1911, marzo de 1876, ANM, f. 172.

²¹⁵ CAMPS, 1889, tomo IV, p. 210.

productivo y alteraran la calidad del producto final; además la permanencia de estas materias orgánicas, permitía la generación de gérmenes que, a la larga, destruían la fibra.²¹⁶

El grado de suciedad en que se encontraba la materia prima requería que las primeras actividades dentro del proceso productivo se enfocaran en la limpieza de la lana en greña. Una vez que el ferrocarril de Monte Alto culminaba su entrega de materia prima en la bodega de recepción de lana, a unos metros de la entrada principal de la fábrica, los obreros se encargaban de transportar los costales, en una carreta halada por caballos, al salón de clasificación de lanas, que se ubicaba a las afueras de San Ildefonso en la parte norte de la factoría, al otro lado del Río Grande.

Diagrama de flujo del proceso productivo en San Ildefonso (1876-1895)²¹⁷



FUENTE: Diagrama elaborado a partir de las fotografías de Compañía de San Ildefonso, S.A., Balance practicado en la fábrica San Ildefonso, AJTSJDF, Ramo Fábricas, agosto de 1873, ff. 23-31. Acta constitutiva de la Compañía de San Ildefonso. Fábrica de tejidos de lana, S.A., AHA, Fondo Aprovechamientos Superficiales, caja 815, exp. 11,779, diciembre de 1895, ff. 107-109.

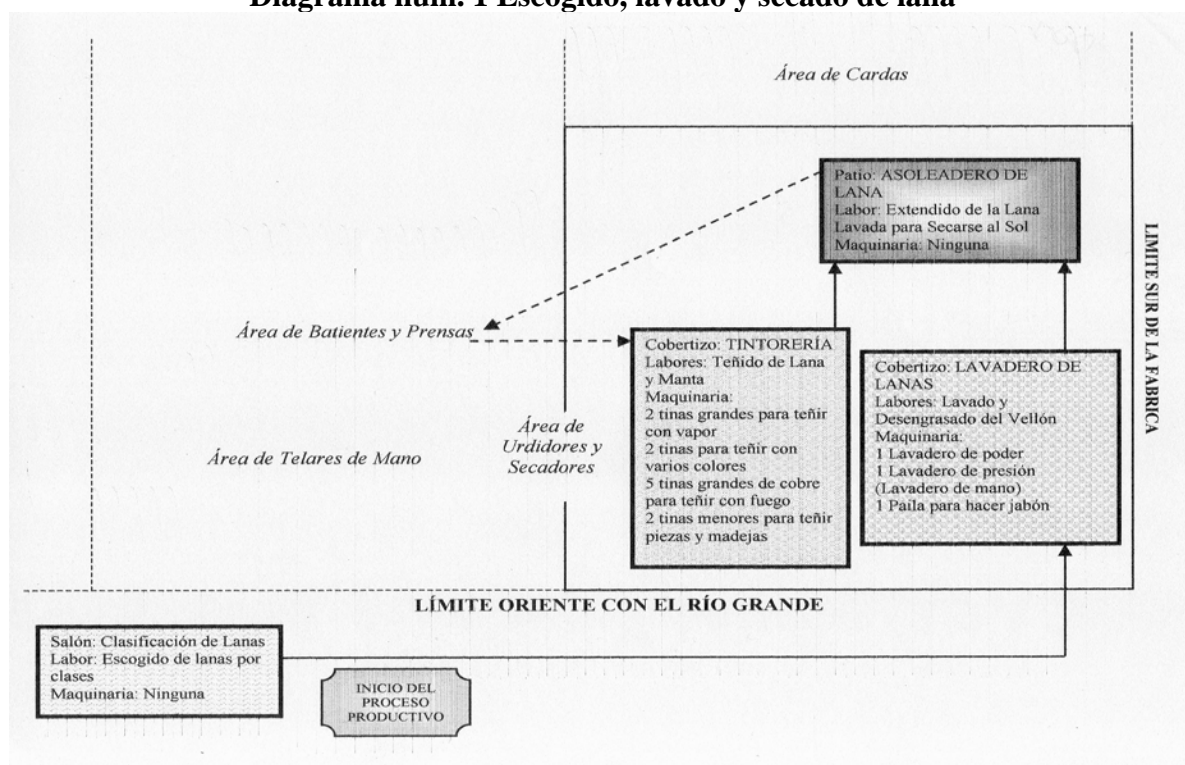
²¹⁶ RIVERO QUIJANO, 1990, volumen II p.230.

²¹⁷ Todos los diagramas fueron elaborados a partir de los inventarios de San Ildefonso de los años de 1873, 1876 y 1895. La información sobre la maquinaria empleada en cada proceso productivo se puede complementar con el listado correspondiente a la manufactura de lana que aparece al final de este apartado.

El proceso²¹⁸ comenzaba en la sala de clasificación de lanas, como lo indica el diagrama número uno, una construcción de amplias dimensiones que asemejaba a las construcciones de tipo rural. En este lugar se llevaba a cabo dos actividades. La primera de esas operaciones de limpieza, denominada esclafar, consistía en quitarle aquellos cuerpos extraños mediante el siguiente procedimiento:

Para esto, se abren las sacas que la contienen [la lana] sin cortar los cordeles para evitar la mezcla de la hilaza de cáñamo que puede caer al cortarse. Se limpia con cuidado la superficie de la lana antes de separarla; después unos operarios la cogen a puños, quitan las pajas y demás materias que, si se llegaran a incorporar en el lavado, alterarían la lana y producirían muchos defectos en la tela después de fabricada; ya sea por la desigualdad que ocasionaría en el hilo o porque no tomarían uniformemente el color.²¹⁹

Diagrama num. 1 Escogido, lavado y secado de lana



Una vez esclafada la lana en greña, otro grupo de obreros pesaba los costales en básculas e inmediatamente después los colgaban a las vigas de madera, que sostenían el techo

²¹⁸ Para facilitar el seguimiento de la explicación del proceso productivo en esta fábrica consúltese los diagramas que la acompañan.

²¹⁹ RIVERO QUIJANO, 1990, vol. I, p.68.

del salón, con mecates que amarraban a las cuatro puntas del costal, a continuación tomaban un vellón, lo abrían y extendían para separar las lanas por calidades mediante la siguiente lógica: la lana correspondiente a las dos partes laterales del borrego eran las mejores, luego en grado decreciente seguían las del dorso, luego las de las patas, y al final la del cuello donde existe la lana de peor calidad.²²⁰

Ambas actividades, esclafear y escoger, suponían largas horas de trabajo sobre todo porque se realizaba de forma completamente manual, como podemos ver en la fotografía número uno. Suponemos que estas labores continuaron sin mecanizarse hasta bien entrado el siglo XX, ya que por ser un trabajo que requería una habilidad y paciencia comprobadas difícilmente llegó a mecanizarse.

Foto no. 1
Salón de clasificación de lanas



FUENTE: COMPAÑÍA, 1899, s/f.

Una vez que los obreros clasificaron la lana, y siguiendo en el mismo diagrama número uno, la llevaban al interior de la fábrica al área de lavaderos de lana donde procedían a desgrasarla y posteriormente a lavarla. En el cuarto de jabonería los trabajadores

²²⁰ CAMPS, 1889, tomo IV, p. 211.

preparaban, en unas pailas, una solución que contenía de 10 a 20 por ciento de jabón; con ella llenaban unos depósitos que se calentaban por medio de vapor hasta alcanzar los 60 grados centígrados. La lana se introducía y agitaba hasta disolver las partículas de grasa. Según la técnica empleada en Europa, el desgrasado perfecto se verificaba cuando se sacaba la lana y se escurría por medio de unos cilindros que la exprimían, luego se pasaba a otro depósito, y después a uno más.²²¹

En San Ildefonso también se llevaba a cabo el procedimiento de desgrase por medios químicos. Lo anterior lo podemos constatar a partir del inventario de 1873 donde se registran diferentes tipos de sustancias químicas destinadas a este proceso. Esta actividad se realizaba de la siguiente forma: primero se preparaba en las tinas las sustancias limpiadoras, a continuación el operario sumergía la fibra en una solución de ácido sulfúrico concentrada por espacio de media hora, lapso suficiente para que las materias vegetales, que traía consigo la lana, se carbonizaran.²²² A continuación se neutralizaba el ácido con una solución de sosa cáustica y finalmente se enjuagaba la lana con agua tibia.

Una vez desgrasada la lana los trabajadores procedían a lavarla. El lavado o desmugrado que se realizaba por estos años, dependía mucho de la calidad y valor de la lana; por lo tanto tenemos que las fibras destinadas a la confección de telas ordinarias sólo se lavaban con agua corriente, mientras que las destinadas para manufacturar productos de mayor calidad se desgrasaban por medios más elaborados que incluía maquinaria y el uso de sustancias químicas como el ácido sulfúrico y la sosa cáustica además del agua caliente.

Un procedimiento que seguramente se uso en esta fábrica, ya que esta disponía de cinco grandes tinas de cobre²²³ con un sistema que calentaba el líquido que se ponía en su interior, fue el que a continuación se describe:

²²¹ CAMPS, 1899, tomo IV, p. 211.

²²² FLORES Y CARRANCA, s/f, p.26.

²²³ Balance practicado en la fábrica San Ildefonso, AJTSJDF, Ramo Fábricas, agosto de 1873, f. 26.

Se echan unas 40 libras de lana dentro de una tina más o menos según su capacidad, pero siempre de modo que la lana se pueda remojar perfectamente. Se llena la cuba [o tina] de agua bastante caliente para que opere sobre la grasa y llegue a desprenderla; pero en tal grado que se pueda aguantar la mano, pues el calor excesivo endurecería la grasa...Se conoce que la lana está a punto proporcionado cuando este abierta y blanca, y cuando se coja una vedija con la mano al soltarla se hinche mucho²²⁴

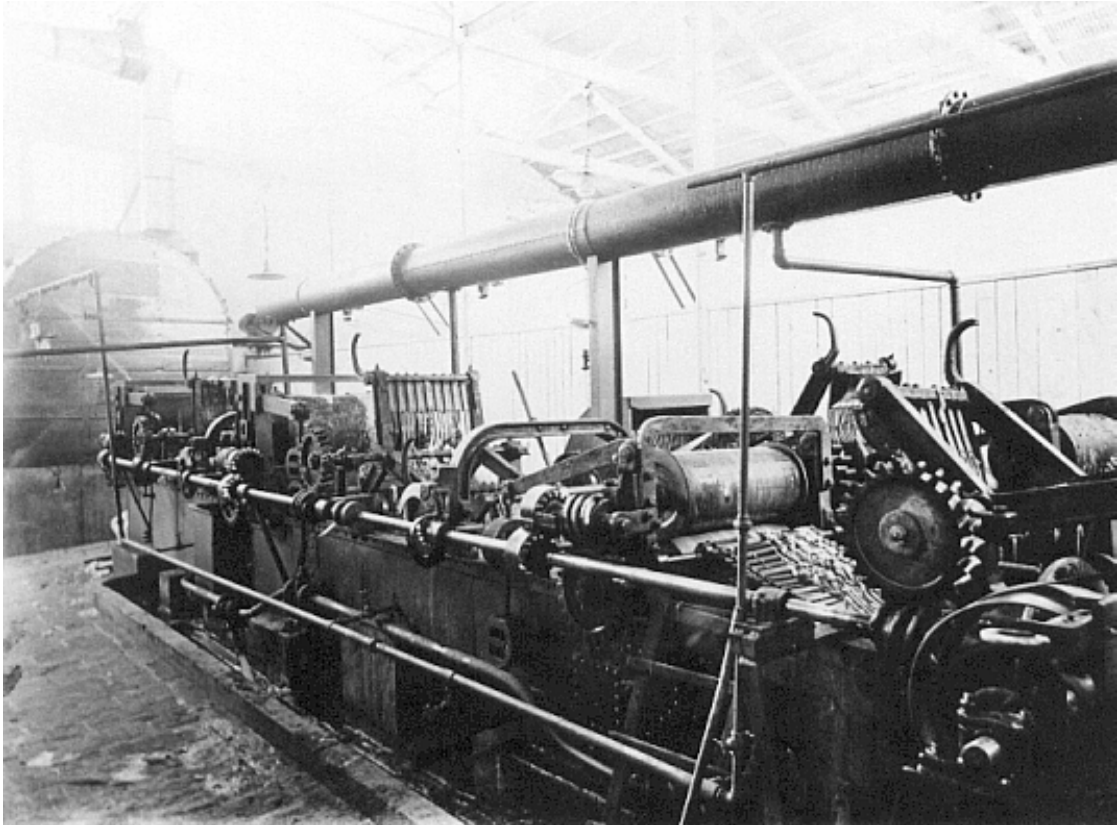
No obstante, también se realizaba dicha operación mecánicamente por medio de los aparatos llamados “leviatares” o lavaderos de lana que estaban constituidos por tres tinas²²⁵ o un depósito de madera o mampostería.²²⁶ San Ildefonso contaba con este tipo de lavaderos (foto no. 2) además de uno de poder y otro de presión (foto no.3). Ambos lavaderos disponían de una tela y peines de largas púas que transportaban la lana mientras que un sistema de cilindros arrollaba la fibra para lavarla y después la comprimía contra la tela transportadora para exprimirla. La mecanización del departamento antes mencionado contrastaba con el siguiente paso que dependía totalmente del aprovechamiento del sol para secar la lana recién lavada.

²²⁴ RIVERO QUIJANO, 1990, volumen I, p.68.

²²⁵ FLORES Y CARRANCA, s/f, p.27.

²²⁶ CAMPS, 1889, tomo IV, p. 212.

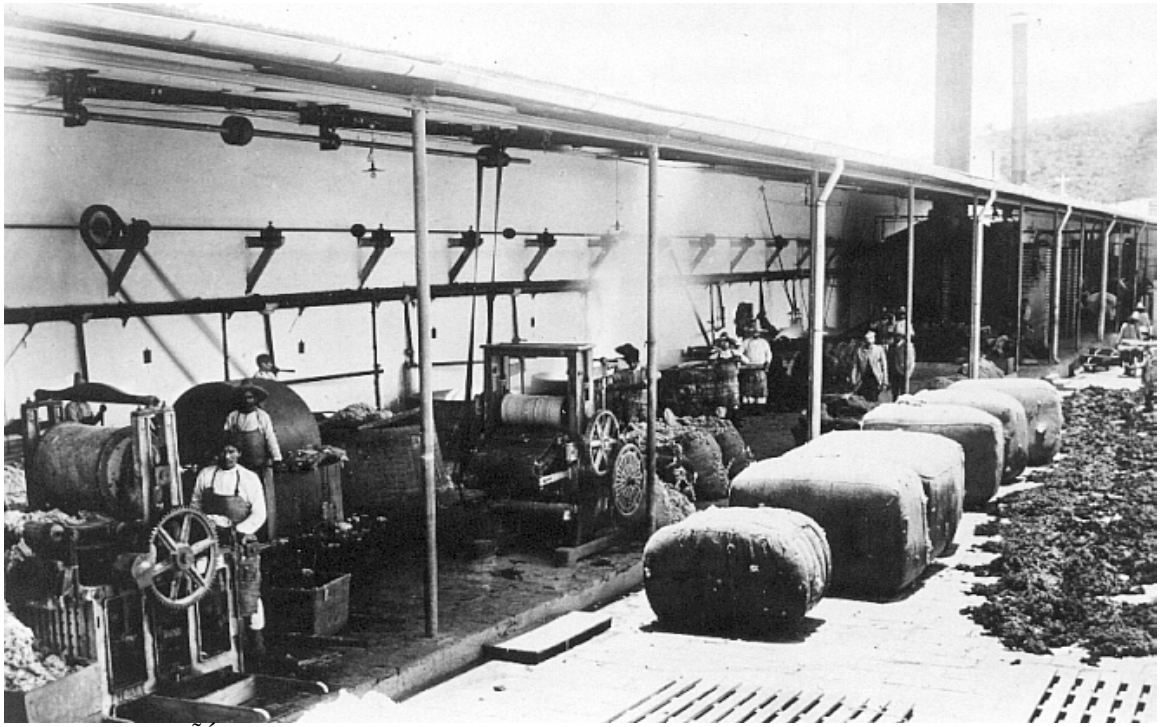
Foto no. 2
Lavadero de lanas



FUENTE: COMPAÑÍA, 1899, s/f.

Mantengámonos en el diagrama número uno para identificar el siguiente paso del proceso. San Ildefonso disponía de una de las áreas características de las fábricas de lana de esta época que se identificaba como *patio asoleadero* –véase fotografía número cuatro- y que fue uno de los elementos característicos de las primeras fábricas de lana del siglo XIX.

Foto no. 3
Cobertizo del lavadero de lanas



FUENTE: COMPANÍA, 1899, s/f.

El patio jugaba un papel muy importante dentro del contexto fabril; era en primera instancia un área de uso común, era el paso obligado tanto de personas como de materias primas que se trasladaban de un edificio a otro; y evidentemente también era el centro del establecimiento fabril, alrededor del cual se concentraban tanto los edificios de producción como los de vivienda donde habitaban los empleados – las casas de los obreros estaban fuera del complejo fabril- y la casa principal del propietario desde donde dominaba la mayor parte de las actividades al interior de la fábrica.

Foto no. 4
Patio de asoleadero de la fábrica



FUENTE: COMPAÑÍA, 1899, s/f.

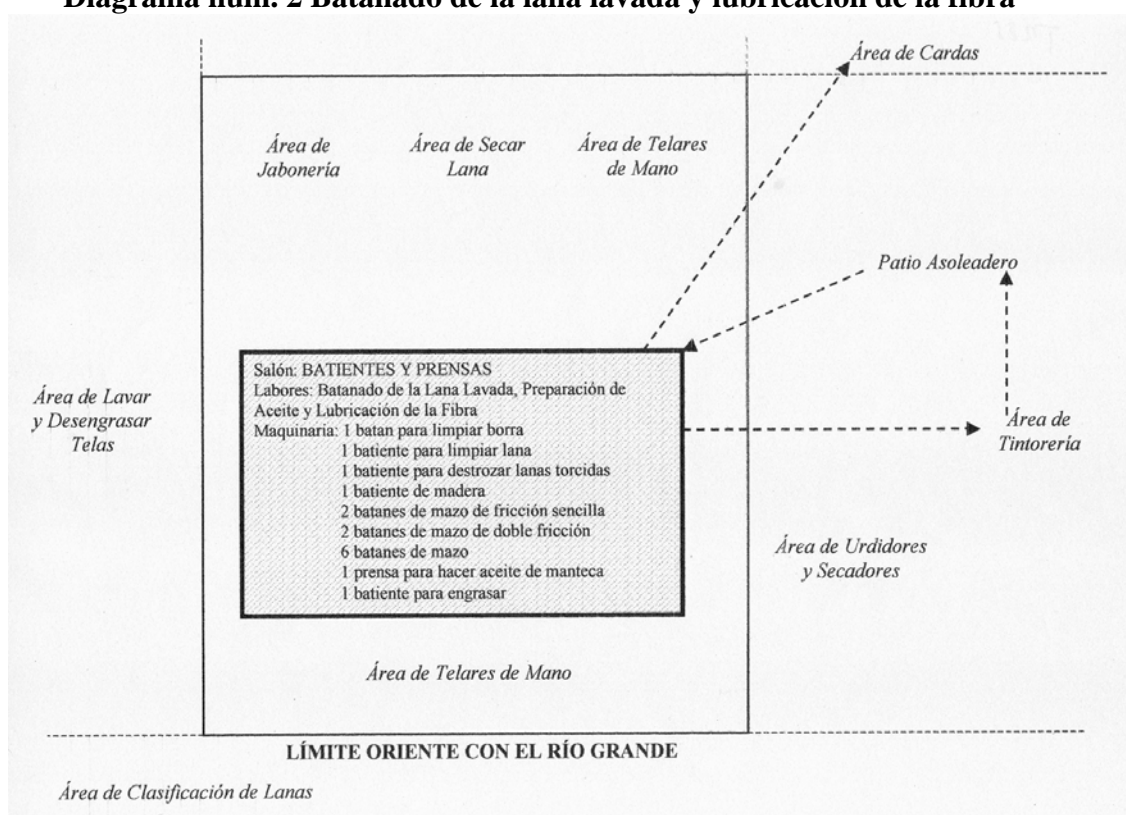
En este espacio multifuncional se encontraban una serie de soportes de madera donde se ponían a secar los largos de lana tejidos que procedían de la tintorería, mientras que el resto del patio se llenaba de la lana húmeda o teñida, según era el caso, hasta cubrir completamente dicho patio. Para los años noventa la lana recién lavada se podía secar exponiéndola a los rayos del sol, o por medio de máquinas secadoras; sin embargo el patio se siguió utilizando para exponer, al calor del sol, la lana teñida que salía del departamento de tintorería.

Aquí hay que precisar que una parte de la materia prima no se sometía al método químico del ácido sulfúrico y la sosa cáustica para eliminar las materias vegetales; por lo cual después de lavarse y secarse la fibra esta debía “desmotarse”. Esta lana la conducían los operarios al salón de batientes y prensas, como se observa en el diagrama número dos, donde el maestro batanero supervisaba cinco batientes o sacudidores²²⁷ que limpiaban la lana y cuyo principio debió haber sido básicamente el siguiente:

²²⁷ Autos del concurso formado a bienes de los señores Grant Barton y Compañía, ANM, notario Eduardo Galán, vol. 1911, marzo de 1876, f.174.

[Extender] la lana en una superficie delgada y golpearla de un modo análogo al batanado del algodón. Después de haber pasado por un par de cilindros acanalados, la lana es cogida por los dientes que lleva un tambor, para entregarla a la acción de las puntas de carda que lleva a otro tambor. Este las conduce a otros pequeños tambores, que son los que efectúan el verdadero desmotaje por el golpeado de sus dientes. Todas las sustancias vegetales son arrojadas por la fuerza centrífuga a unos planos inclinados. Un tercer tambor, próximo a los dos últimos, lleva en su superficie dos cepillos para quitar la lana del segundo tambor. [Finalmente] Un ventilador arrastra todo el polvo y materias ligeras.²²⁸

Diagrama num. 2 Batanado de la lana lavada y lubricación de la fibra



Al interior del mismo salón se realizaba una mezcla de las diferentes clases de fibra básicamente por dos razones: por una parte, para elaborar paños de calidad inferior con las

²²⁸ CAMPS, 1889, tomo IV, p. 212.

lanas deficientes,²²⁹ y por otra, para obtener una mezcla más efectiva de las mejores clases de lana para obtener un color uniforme al momento de teñirlas.²³⁰

Para esta labor se empleaba un batiente de madera seguramente fabricado a mediados del siglo XIX, recordemos que para este momento la maquinaria se fabricaba básicamente en madera, algo que se fue modificando rápidamente durante los años siguientes. El obrero colocaba con las manos la mezcla en capas, hecha con anterioridad, en el sistema de rodillos provistos unos de dientes gruesos y otros de dientes finos que iban abriendo y mezclando la lana hasta obtener un solo tipo de fibra con la que se manufacturaba un tipo específico de producto, en este caso fue el casimir que tanta fama y renombre le dio a esta fábrica.

Aquí se dividía el proceso. Mientras una parte de la lana se llevaba a la tintorería, véase diagrama número tres, -inmediato al cobertizo del lavadero de lanas- para ser teñida, otra parte -la manta en crudo- permanecía en el departamento de batientes para aplicarle el “ensimaje”.²³¹ Esta última operación, véase diagrama número dos, permitía que el hilado se realizara en mejores condiciones ya que de no hacerse las fibras se enredaban y formaban nudos que al pasar por entre las puntas de las cardas generalmente se rompían.²³²

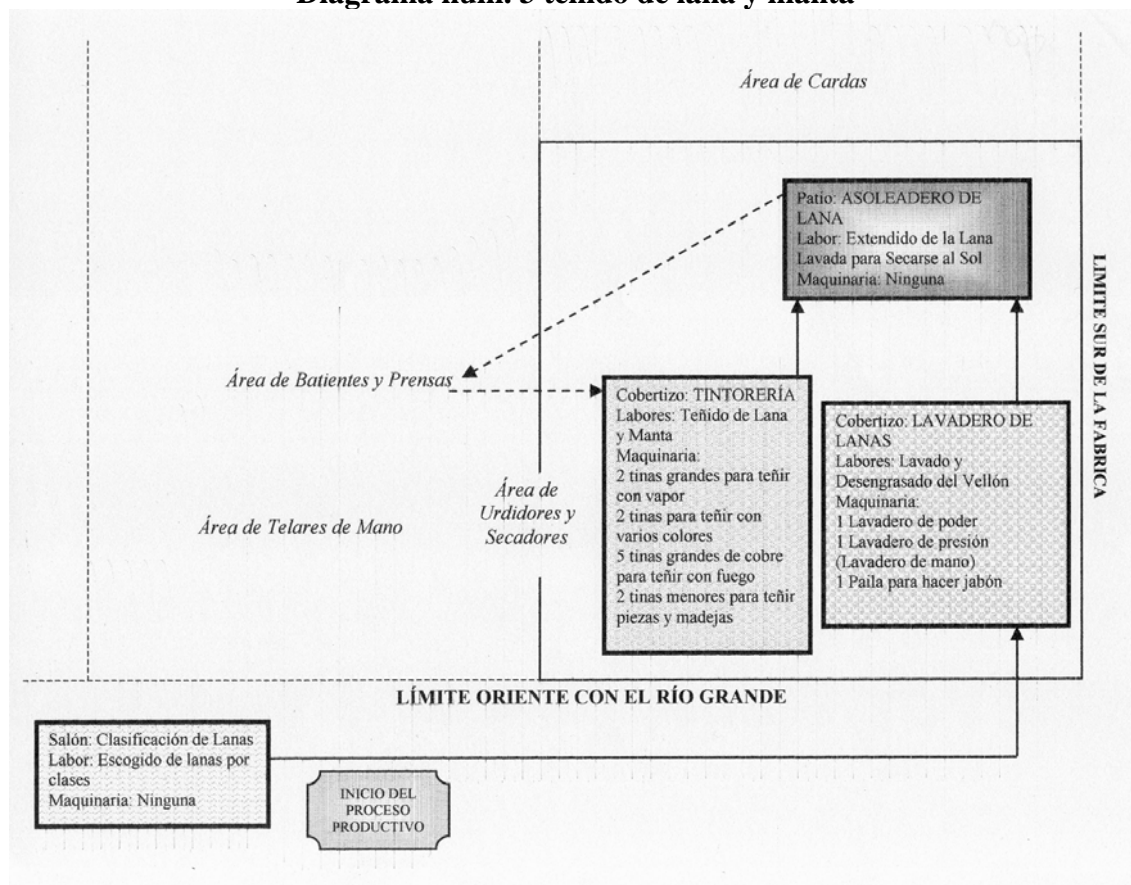
²²⁹ RIVERO QUIJANO, 1990, volumen I, p.68.

²³⁰ FLORES Y CARRANCA, s/f, p.28.

²³¹ FLORES Y CARRANCA, s/f, p.29.

²³² CAMPS, 1889, tomo IV, pp. 211-212.

Diagrama num. 3 teñido de lana y manta



Los obreros de la fábrica de lana efectuaban esta operación con la ayuda de un batiente para engrasar.²³³ Este aparato, al igual que los otros batientes, también contaba con un sistema de rodillos dentados de diferentes diámetros por donde se pasaba varias veces la lana; no obstante, este batiente tenía la particularidad de contar con un mecanismo que aplicaba a la lana una emulsión hecha a partir de aceite vegetal y agua. Una vez lubricada la fibra se almacenaba en la bodega correspondiente, inmediata a la de casimires ubicadas a espaldas de la casa principal a la espera de la siguiente etapa de producción.

Mientras tanto en la tintorería se teñían las lanas, sin aplicación de emulsión, mediante un sistema de siete calderas de cobre y cuatro tinas de vapor, los trabajadores calentaban las sustancias para entintar.²³⁴ La tintorería además disponía de artefactos como máquinas para

²³³ Balance practicado en la fábrica de San Ildefonso, AJTSJDF, ramo fábricas, agosto de 1873, f. 27.

²³⁴ Autos del concurso formado a bienes de los señores Grant Barton y Compañía, ANM, notario Eduardo Galán, vol. 1911, marzo de 1876, f. 171 y Balance practicado en la fábrica de San Ildefonso, AJTSJDF, ramo fábricas, agosto de 1873, ff. 26.

limpiar palo Brasil o Campeche, molinos para moler añil y cochinilla, y todos los accesorios para la manipulación, el procesamiento, la medida y el almacenamiento de tinturas tales como cucharas de cobre, morteros de hierro, balanzas, botes de barro y plomo, garrafones con cajas, botellas de cristal y vasos graduadores.²³⁵

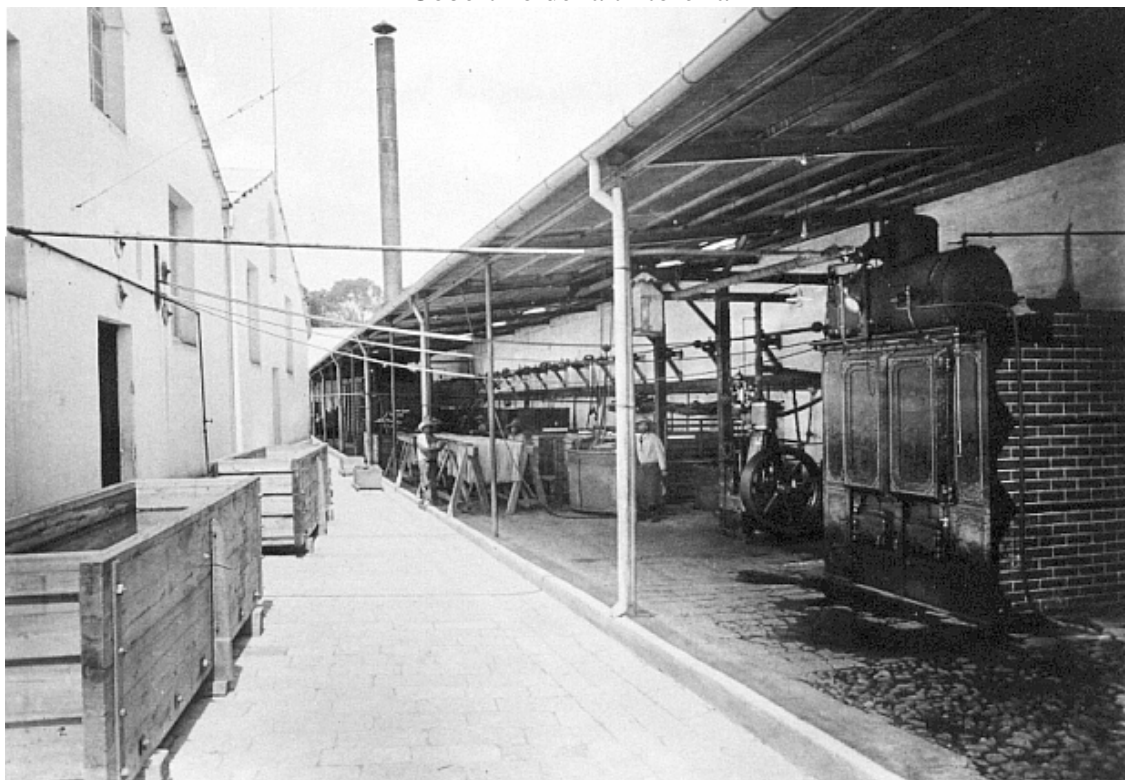
Este espacio de trabajo se encontraba al aire libre delimitado tan sólo por dos portales que se encontraban en mal estado de construcción;²³⁶ -véase foto no. 5- sin embargo, la característica de este taller era necesaria para la ventilación del espacio de trabajo. La circulación de aire debía ser constante para los trabajadores sobre todo por los vapores nocivos que se desprendían durante las operaciones de tintura.²³⁷

²³⁵ Balance practicado en la fábrica de San Ildefonso, AJTSJDF, ramo fábricas, agosto de 1873, ff. 26-27.

²³⁶ Autos del concurso formado a bienes de los señores Grant Barton y Compañía, ANM, notario Eduardo Galán, vol. 1911, marzo de 1876, f.173.

²³⁷ CAMPS, 1889, tomo IV, pp.170.

Foto no.5
Cobertizo de la tintorería



FUENTE: COMPAÑÍA, 1899, s/f.

En la tintorería se hacía la coloración de las telas por medio de la inmersión en una solución tintórea hecha a base de colorantes químicos como la anilina y el bicromato de potasa; o bien de origen natural como la cochinilla. Por ejemplo en San Ildefonso se teñía con diferentes colores, tanto la borra como las piezas tejidas, mediante la combinación del ácido sulfúrico con cobre o hierro se obtenía una sal conocida como caparrosa que se empleaba en la tintorería para teñir con colores como el azul y el verde respectivamente.

El proceso de teñido se desarrollaba de la siguiente manera:

[la lana que se iba a teñir se depositaba en] unas tinajas rústicas de madera de formas cilíndricas, dotadas en su interior de un serpentín conductor de vapor. Cada tina...deberá estar llena de agua hasta cierto nivel, con las cantidades necesarias de jabón y de sulfato de sosa. El agua se calienta con el vapor del serpentín y cuando alcanza una temperatura entre 40 y 60 grados centígrados se introduce en ella la [tintura del color deseado] y la proporción adecuada sin dejar de calentar hasta

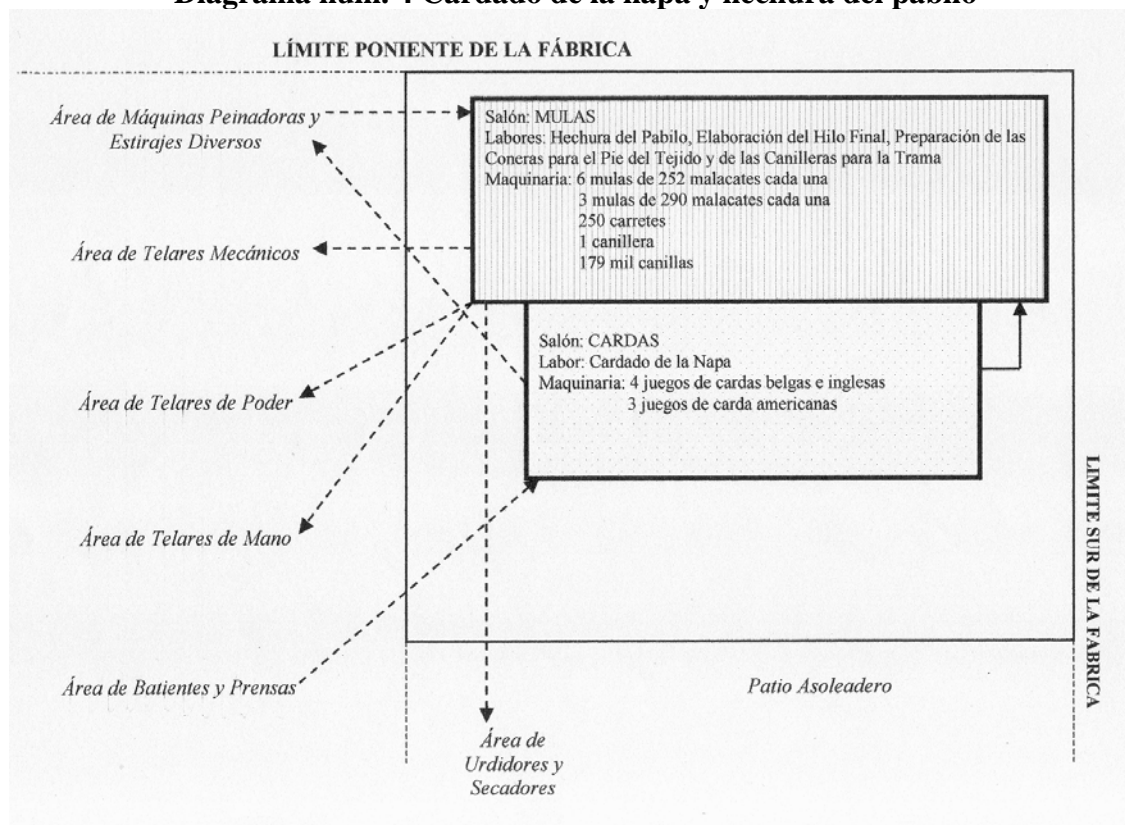
obtener el punto de ebullición. Transcurrida una hora desde que el proceso se inicia, la lana queda teñida.²³⁸

Una vez teñida la tela se colocaba directamente en el suelo del patio “asoleadero” para secarse, como se observa en el diagrama número tres. Una vez seca, se llevaba al área de batientes para pasar por el proceso de “ensimaje” por el cual ya había pasado la lana cruda y que explicamos anteriormente. Finalmente, se recogía la lana y se almacenaba también en la bodega correspondiente. Esta bodega abastecía de lana, en condiciones óptimas de limpieza y teñido, al área de cardado con lo cual iniciaba en forma el proceso de hilado.

Una vez cubierta la primera parte del proceso productivo, los carretilleros transportaban la lana hasta el departamento de cardas, identificado en el diagrama número cuatro. Este edificio de dos niveles, que se encontraba frente al taller de lavaderos de lana, contaba con una amplia sala de cardado. Aquí el maestro cardador supervisaba un total de ocho juegos de cardas belgas e inglesas antiguas y tres juegos de cardas americanas modernas con que se contaba para este proceso.

²³⁸ FLORES Y CARRANCA, s/f, p.28.

Diagrama num. 4 Cardado de la napa y hechura del pabilo

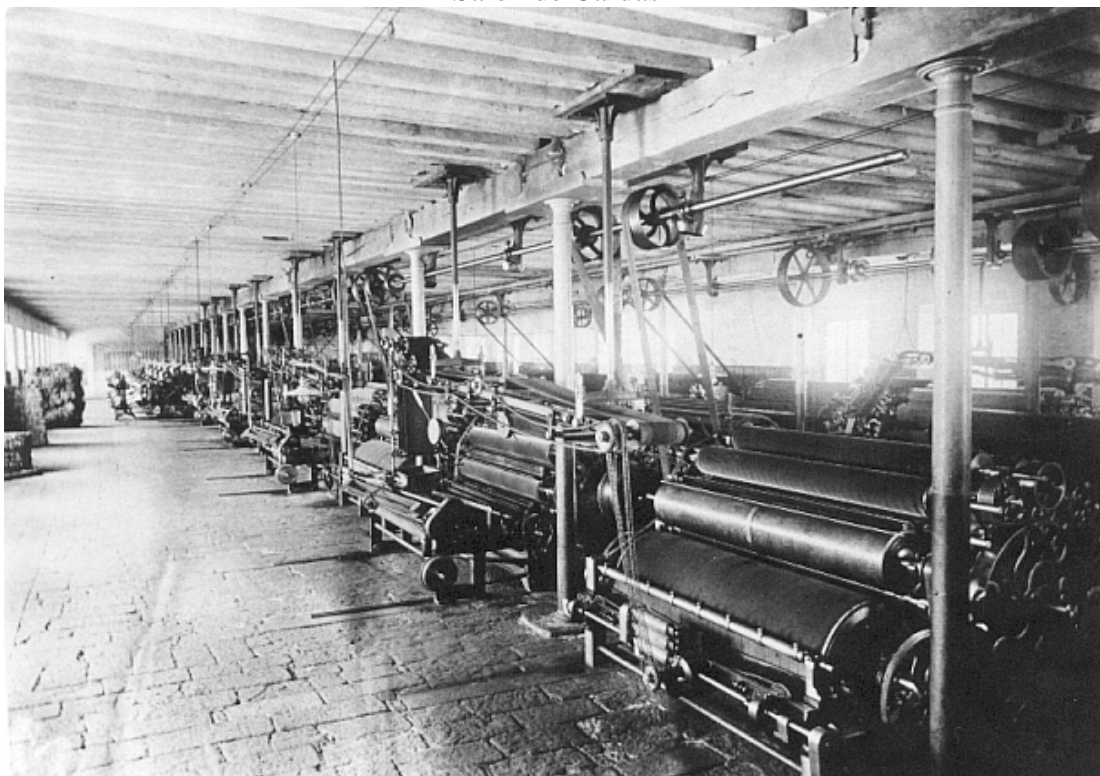


Una de las tres turbinas daba movimiento a este departamento mediante un sistema de flechas poleas y bandas.²³⁹ En la fotografía número seis se puede observar que la maquinaria estaba distribuida de manera uniforme al interior del salón lo que permitía disponer de un espacio suficiente para la el desplazamiento de los obreros y de la materia prima que se trabajaba.

Las características del área de trabajo permiten identificar elementos arquitectónicos específicos de las fábricas de finales del siglo XIX, y que se va a repetir en cada uno de los salones de trabajo como: los techos altos, las techumbres, vigas y pisos de madera combinadas con las columnas de hierro y las transmisiones que pendían de la techumbre conectadas a las cardas por medio de anchas bandas de cuero.

²³⁹ Autos del concurso formado a bienes de los señores Grant Barton y Compañía, ANM, notario Eduardo Galán, vol. 1911, marzo de 1876, ANM, f.171.

Foto no. 6
Salón de Cardas



FUENTE: COMPAÑÍA, 1899, s/f.

El cardado tenía por objeto separar o abrir las fibras para que luego puedan hilarse sin ningún problema. Debido a la gran elasticidad que dispone de la lana, era necesario someter a la fibra a la acción de tres cardas: la carda abridora o emborradora, la carda intermedia o repasadora y carda pabiladora o mechera.²⁴⁰ Las cardas utilizadas para lana eran análogas a las empleadas en el algodón, sólo que en las primeras los sombreros eran remplazados por cilindros desborradores.²⁴¹

El juego de cardas y el origen de su manufactura, nos indica la diversidad de productos que se confeccionaban en San Ildefonso. Por ejemplo, los cuatro juegos de cardas belgas se utilizaban para hacer el hilo para confeccionar cobertores, bayetas, frazadas, mantillas y paños; mientras que los cuatro juegos de cardas inglesas dotaban de hilo para la elaboración

²⁴⁰ FLORES Y CARRANCA, s/f, p.30.

²⁴¹ CAMPS, 1889, TOMO IV, pp. 212.

de los largos de casimir. Finalmente, los tres juegos de cardas americanas se empleaban en la elaboración del hilo que sirvió para la confección de alfombras.²⁴²

Las labores comenzaban cuando el cardador alimentaba su carda con la lana limpia. Abastecían de vez en vez la tela transportadora de la carda abridora que mediante un sistema de cilindros y tambores dentados, producían un velo que se depositaba en una serie de carretes para alimentar la siguiente máquina. Un número de entre 25 y 50 carretes se acoplaban a la carda intermedia que, después de condensar el velo de lana, producía una “napa” angosta o una mecha con la cual se alimentaba a la última de las cardas. La pabiladora por su parte tenía la función de paralelizar las fibras y formar, mediante la división del velo, los pabilos del número adecuado para alimentar a las continuas de hilar.²⁴³ Las ventajas que proporcionaba esta última máquina era que posteriormente a su almacenamiento en bobinas, no era necesario un proceso de doblado o estirado indispensable en otras fibras como el algodón, las mechas podían hilarse inmediatamente.²⁴⁴

Esta afirmación se aplicaba para la manufactura de lanas cortas que se sometían a las cardas pabiladoras; sin embargo, las lanas largas que sólo se pasaban por las cardas intermedias, si requerían de maniobras de estiraje y dobléz para obtener la hilaza que después se convertía en hilo de diferentes calidades. Por lo tanto, San Ildefonso también contó con de máquinas de dobléz y estiraje.

Una vez cardada la lana, el proceso productivo se dividía nuevamente. En esta ocasión, la hilaza obtenida de las lanas cortas era llevada directamente al salón de mulas, y máquinas de hilar, como lo indica el diagrama número cuatro y que se encontraba en el piso de arriba del departamento de cardas, para elaborar el hilo final; mientras que la napa de lanas

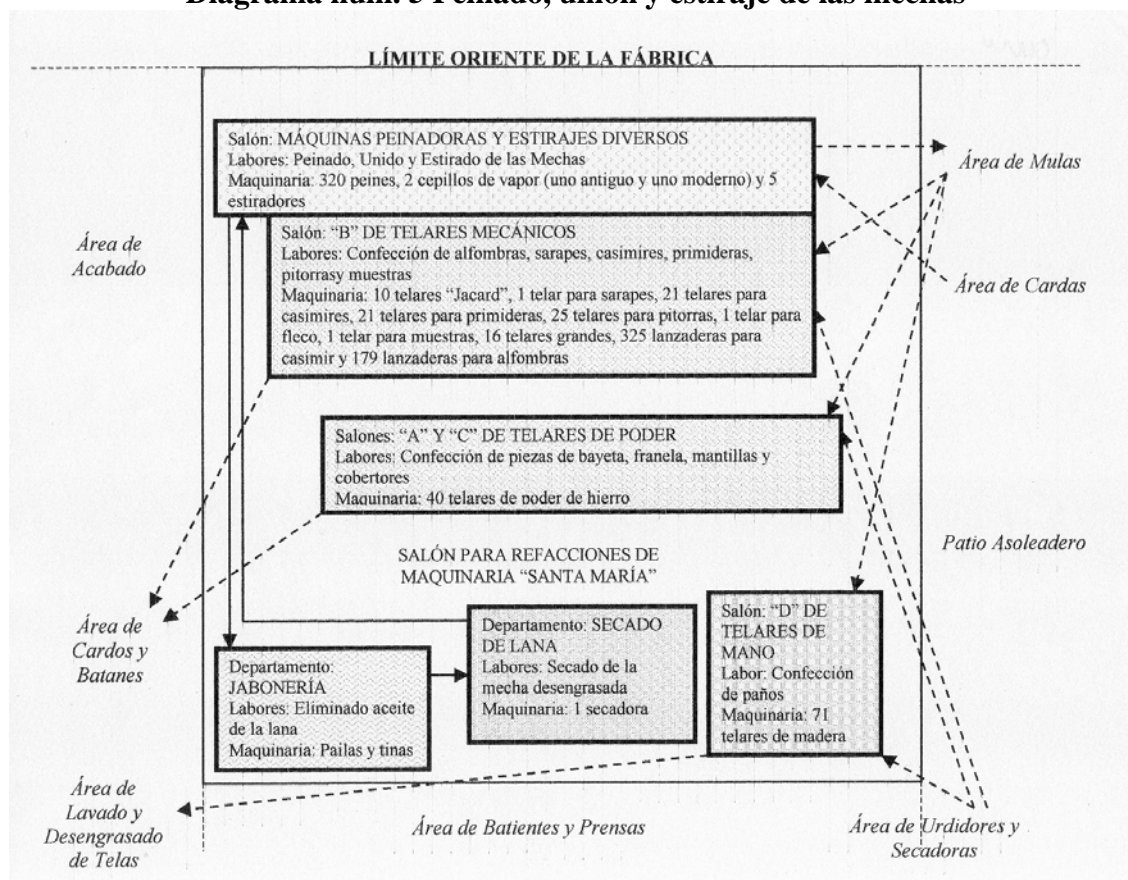
²⁴² En algunos casos se utilizaban dos cardas intermedias. Sin embargo en la fabricación de la alfombra, se empleaban tres juegos de cardas y en algunos casos solamente dos; la abridora y la pabiladora. FLORES Y CARRANCA, s/f, p.30.

²⁴³ FLORES Y CARRANCA, s/f, pp.31-32.

²⁴⁴ CAMPS, 1889, tomo IV, pp. 212.

largas, todavía tenía que someterse a la acción de las máquinas peinadoras, dobladoras y de estirajes diversos, antes de llegar al salón de hilados, véase el diagrama número cinco.

Diagrama num. 5 Peinado, unión y estiraje de las mechas



En el salón de hilados el nivel técnico en la década de 1870, según los valores de la maquinaria, era "antiguo" ya que el número de máquinas de hilar "antiguas" superaba en número de dos a uno a las hiladoras "modernas". Sin embargo, la situación se equilibró a mediados de esa década no como resultado de la inversión para la compra de nueva maquinaria, más bien se debió al gradual deterioro que sufría parte de los aparatos antiguos que rápidamente dejaban de funcionar.

Al igual que en las fábricas francesas de lana, que se usó la hiladora intermitente o "mula" –también conocida como selfatina– para producir un hilo más fino,²⁴⁵ en San Ildefonso se empleó la misma maquinaria para la manufactura de hilo. Este tipo de hiladora

²⁴⁵ En Inglaterra, a diferencia del caso francés, se utilizó la máquina de hilar continua o throstle. T.K. y WILLIAMS, 1994, 831.

seguramente perteneció a la generación de máquinas que trabajaban de manera automática²⁴⁶ ya que para mover las nueve “mulas” se empleaba un motor que accionaba un sistema de flechas y poleas.²⁴⁷ El grado de antigüedad que se aplicaba a esta maquinaria era evidente por dos razones: primero entre 1873 y 1876 dejaron de funcionar tres de las nueve que existían y segundo debemos recordar que el avance tecnológico se aplicaba en su mayoría al procesamiento del algodón y posteriormente se aplicaba, si ello era posible, a otras fibras como la lana.²⁴⁸ No obstante, en el plano productivo, el uso de la “mula” era requisito primordial para la variedad de productos que en San Ildefonso se elaboraban. La “mula” se caracterizaba por no sólo porque confeccionaba un hilo fino y fuerte a la vez, como lo vimos en el caso de San Antonio Abad, sino también porque los rodillos, los husos y el carro tenían velocidades independientes lo que hacía posible obtener diferentes tipos de hilos.²⁴⁹

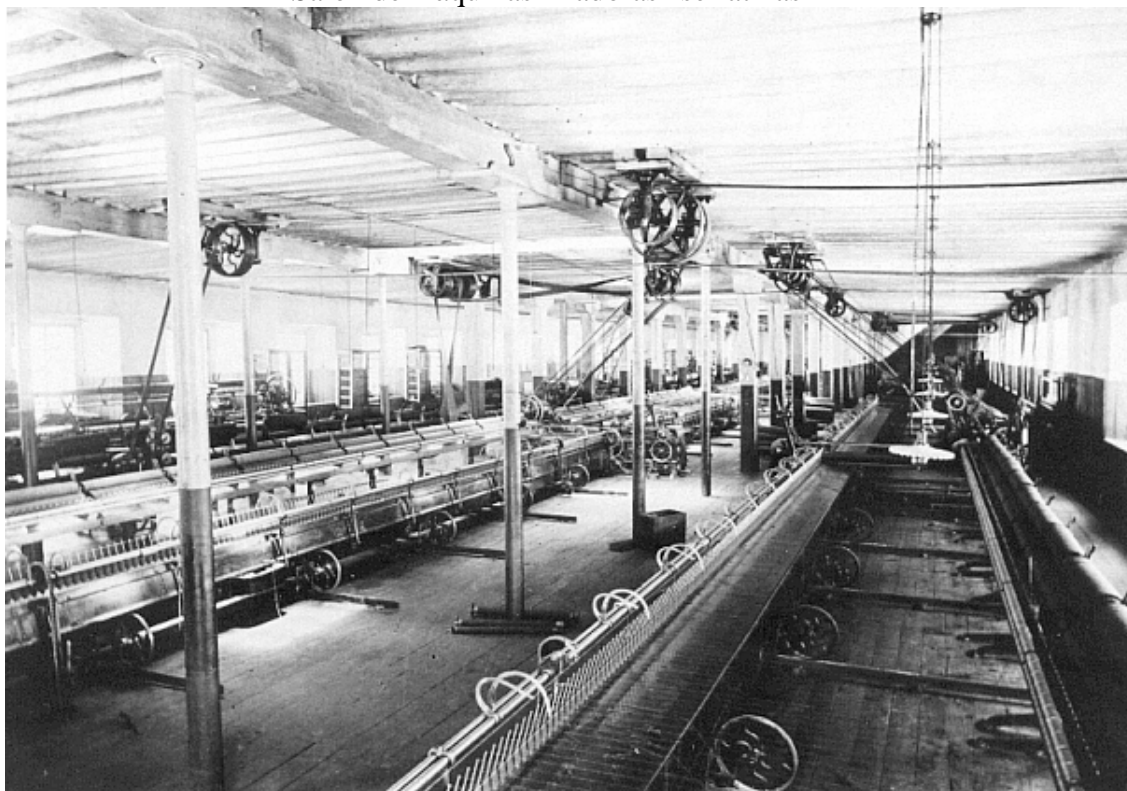
²⁴⁶ En 1800 John Kennedy, un hilandero y fabricante de máquinas de Manchester había resuelto el problema de hacer que la máquina intermitente o mula trabajase de forma completamente automática. Había resuelto del problema a tal punto que el viaje de ida del carro, incluido el cambio de velocidad, era controlado automáticamente y sólo había que hacer a mano el de vuelta. T.K. y WILLIAMS, 1994, 822-823.

²⁴⁷ Balance practicado en la fábrica de San Ildefonso, AJTSJDF, ramo fábricas, agosto de 1873, f. 29.

²⁴⁸ T.K. y WILLIAMS, 1994, 820.

²⁴⁹ T.K. y WILLIAMS, 1994, 819.

Foto no. 7
Salón de máquinas hiladoras “selfatinas”²⁵⁰



FUENTE: COMPAÑÍA, 1899, s/f.

Para la década de 1890, la situación cambió drásticamente sobre todo por la inversión de capitales hecha por la sociedad que encabezaba el empresario Ernesto Pugibet. En la fotografía número siete se ve la nueva maquinaria francesa solicitada por el ingeniero Quevedo para las modificaciones que sufrió San Ildefonso en 1895. En este salón encontramos características similares al salón de cardas: techos de vigas por los que corría el sistema de transmisiones, columnas de hierro y la distribución de las máquinas dejando pasillos entre cada hilera para el desplazamiento de la materia prima y los trabajadores.

Mientras la hilaza obtenida de las cardas pabiladoras se procesaban en el salón de hilados, la napa de lanas largas de las cardas intermedias se enviaba al salón de peinadoras que se encontraba en el segundo piso del salón “B” de telares mecánicos, observe el diagrama número cinco. En este espacio se peinaba la mecha. Esta labor era fundamental en el trabajo de lanas largas y se verificó, al interior de San Ildefonso, a mano y mecánicamente.

²⁵⁰ Esta máquina tenía características pertenecientes al torno y al telar movido por fuerza hidráulica por lo cual, y dado su carácter híbrido, recibió, en el lenguaje común inglés, el nombre de mula. T.S.ASTHON, 2001, p.89.

Cuando se peinaba a mano se utilizaban dos peines uno fijo a un banco y otro que era una especie de cepillo; éste último lo tomaba el operario y se pasaban sobre las fibras que previamente colocó sobre las puntas del peine fijo.²⁵¹ Para dicha labor los obreros de San Ildefonso empleaban hasta 320 cepillos. El peinado se facilitaba si se le aplicaba calor a la fibra, para ello se empleaban dos cepillos de vapor. Para el peinado mecánico se empleaban diferentes máquinas que en resumen consistía en peinar el extremo libre de la mecha y por medio de un arrastre peinar el resto. El peinado mecánico se hacía de la siguiente manera:

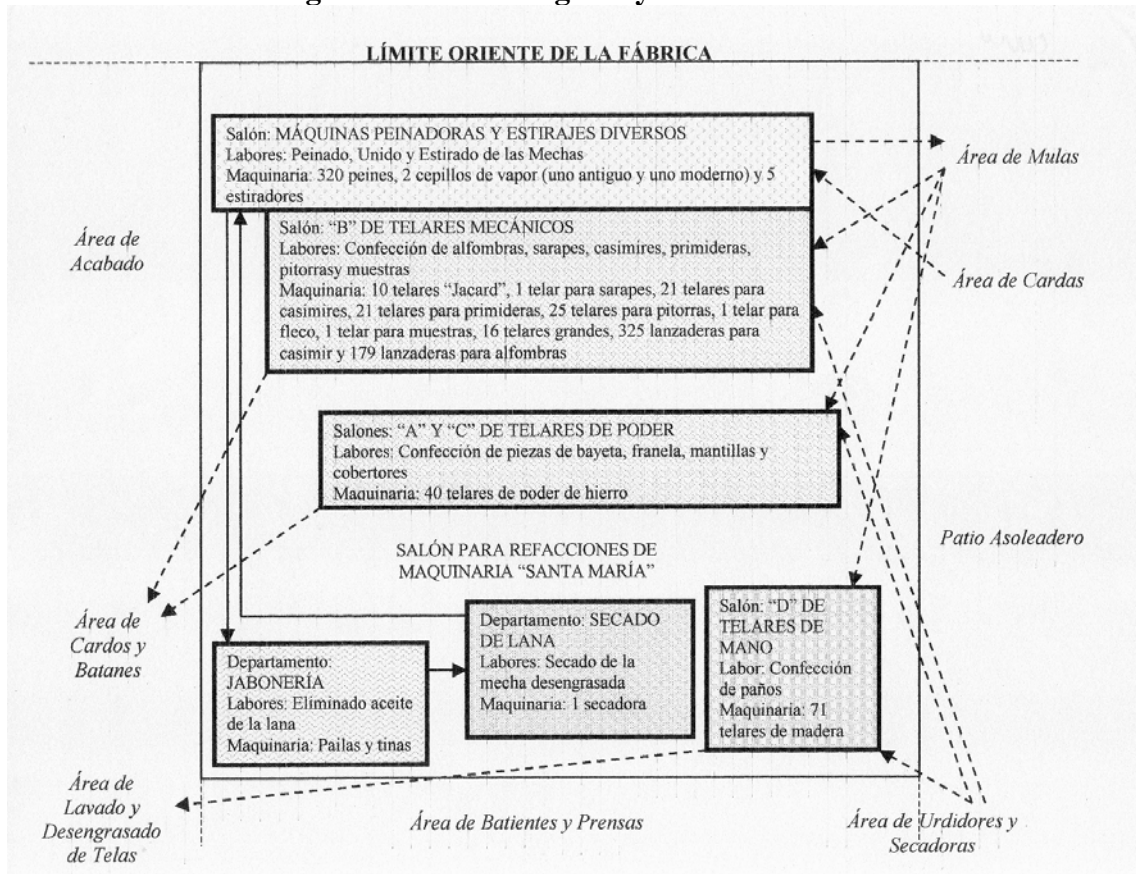
[La máquina] ...está formada por una serie de barritas en forma de peine, idénticas en todo a las usadas para el lino, las cuales están situadas entre los cilindros alimentadores y una especie de pinzas que sujetan las fibras en el momento preciso. Cuando se ha proporcionado la cantidad de mecha necesaria, uno de los peines gira alrededor de su punto medio, de modo que las puntas describen una trayectoria elíptica, arrancando un trozo de mecha y llevándola al otro peine anular que gira alrededor de un eje; en este momento baja un cepillo, de que va provisto el aparato, vuelve el primer peine a su posición primitiva, viene nueva mecha, etc. repitiendo la misma operación. Las fibras peinadas son cogidas por un par de cilindros que las llevan a la bobina.²⁵²

Una vez peinada y embobinada la mecha, según el diagrama número seis, los contenedores se enviaban al departamento de jabonería, ubicado sobre el salón para refacciones “Santa María”, donde se aplicaba un baño de jabón a la mecha para eliminar la grasa que se les había aplicado en el salón de batientes y prensas. Se preparaba una sustancia jabonosa en un depósito en el cual se sumergían las bobinas. Una vez desengrasada, la mecha se escurría por medio de un sistema de tambores por el que se pasaba el hilo y mediante presión se eliminaba el exceso de agua. Una vez eliminado el exceso se llevaba al departamento inmediato donde se secaba la mecha por medio mecánicos.

²⁵¹ CAMPS, 1889, tomo IV, pp. 214.

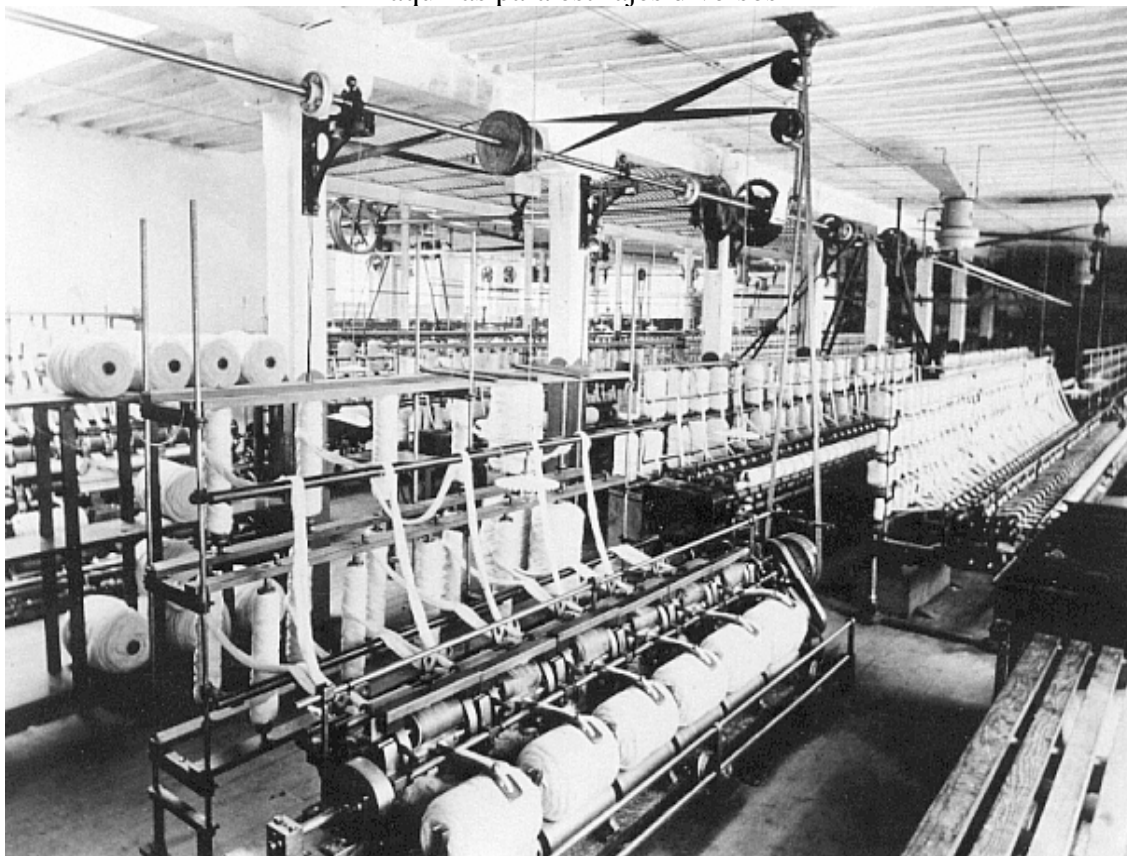
²⁵² CAMPS, tomo IV, 1889, pp. 214.

Diagrama num. 6 Desgrase y secado de la lana



Las bobinas salían del departamento de secar lana y se regresaban al salón de estirajes diversos, ubicado sobre el salón "B" de telares mecánicos. En esta ocasión los trabajadores colocaban en los contenedores de las máquinas estiradoras los carretes. Las cinco máquinas estiradoras tenían como labores la unión de mechas, el estiraje, el frotamiento de los hilos y finalmente arrollarlas en otra serie de bobinas.

Foto no. 8
Maquinas para estirajes diversos

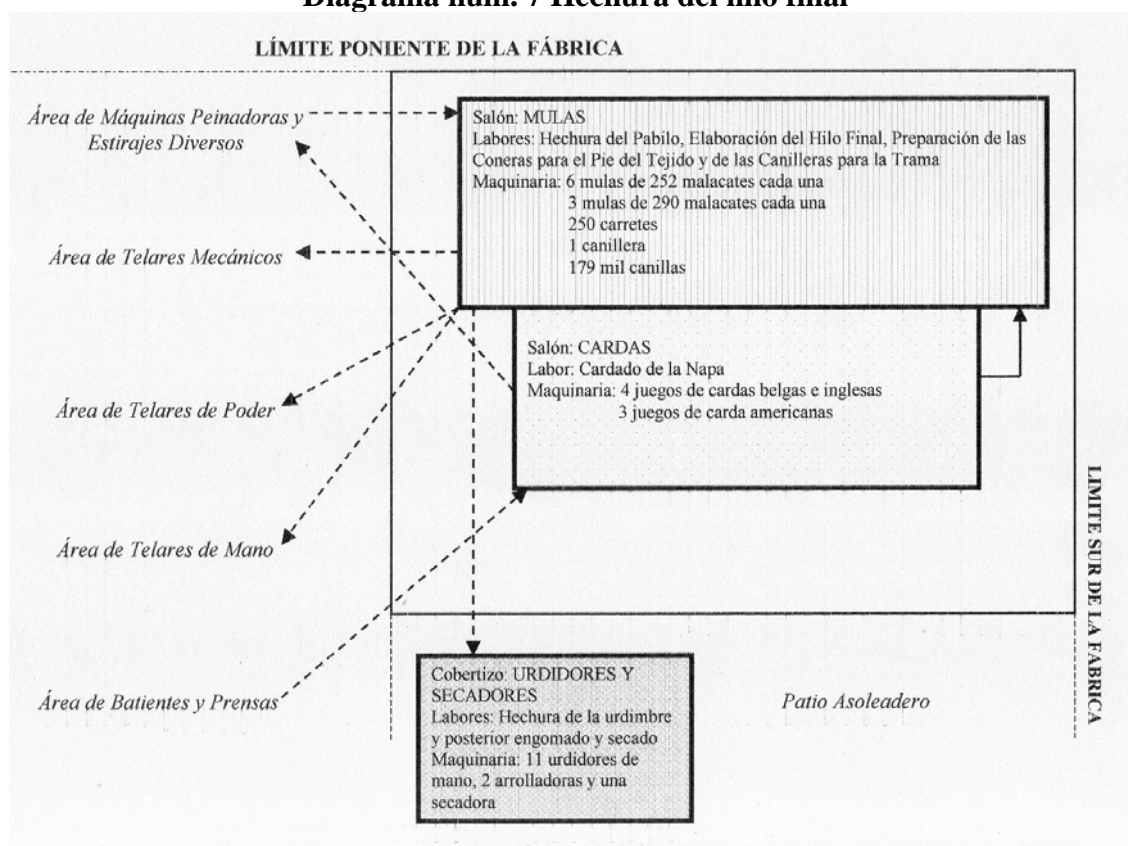


FUENTE: Compañía de San Ildefonso S.A., s/f.

Esta operación se realizaba en máquinas análogas a las usadas para el algodón – foto número 8-. De Igual forma que durante el proceso productivo del algodón, cuanto mejores y más finos se manufacturen los hilos, mayor será el número de mechas que se han de doblar y el número de veces que se han de estirar, estirar y torcer.²⁵³ Una vez terminado este proceso las bobinas con la hilaza ya peinada y estirada, regresaban al salón de mulas, como se ve en diagrama número siete, para manufacturar el hilo final que abastecía a los telares de la fábrica.

²⁵³ CAMPS, 1889, tomo IV, p.215.

Diagrama num. 7 Hechura del hilo final



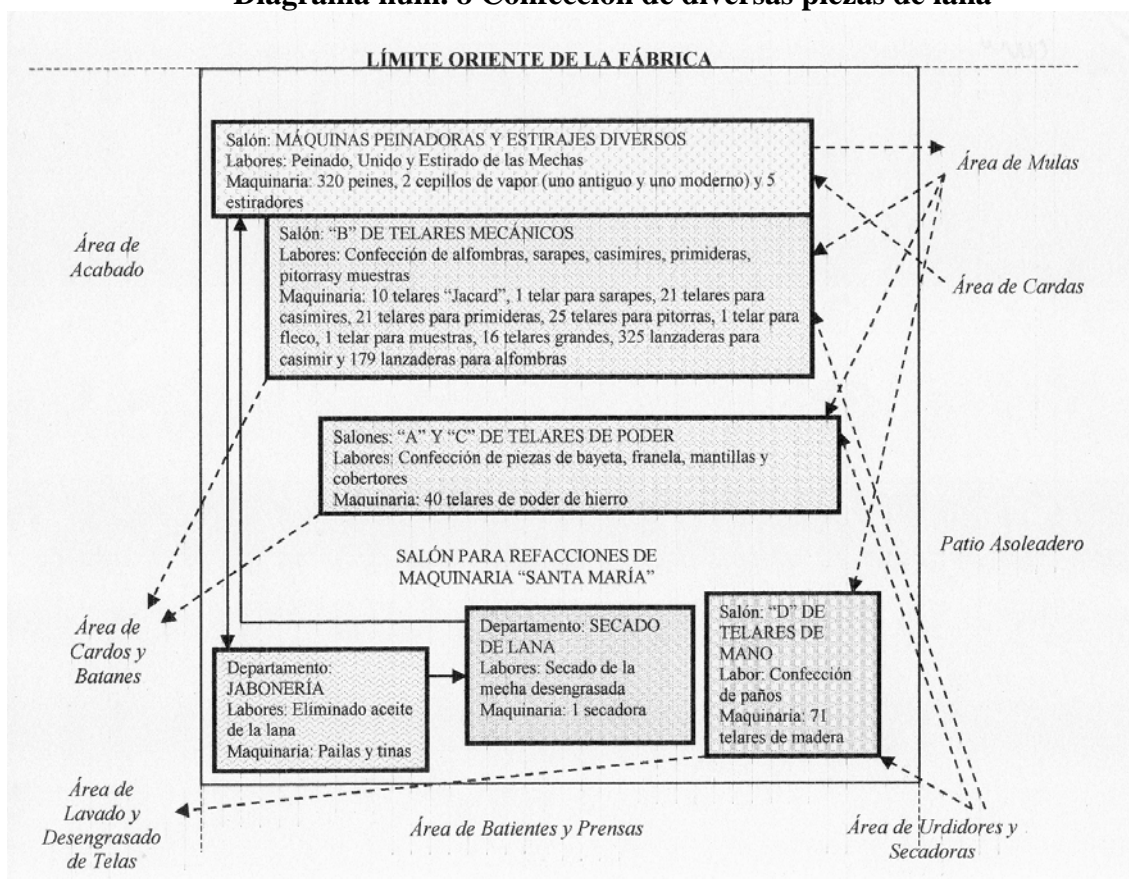
Una vez elaboradas las canillas e instaladas en las lanzaderas de los telares, las coneras se enviaban al cobertizo de urdidores, como lo indica el diagrama siete. En el capítulo anterior mencionamos que el urdido de los hilos era la operación de mayor importancia al interior del proceso de tejido ya que este definía el tipo de calidad de la tela manufacturada. Tal operación era tan delicada que no se podía hacer a grandes velocidades, por lo tanto en San Ildefonso el urdido se llevaba a cabo por medio manuales y bajo la estrecha supervisión del maestro urdidor: el maestro preparaba el hilo que se encontraba en las coneras y lo cambiaba a los enjulios o plegadores –carretes de mayor tamaño- de urdimbre para engomar el hilo.

A partir de una serie de tinas, donde se preparaban sustancias vegetales, animales o químicas, se aplicaba el “apresto” o engomado a los hilos, mientras otro operario agitaba constantemente la mezcla de engrudo e hilo para conseguir un engomado uniforme. Al aplicar la goma al pie del tejido, se podía realizar un rápido y buen trabajo en el telar.²⁵⁴ Una vez

²⁵⁴ BARAJAS, 1959, p.15.

engomada la materia textil se secaba por medios mecánicos y se enrollaba nuevamente en los carretes para su traslado a los diferentes salones de tejido con que contaba San Ildefonso y que se ilustran en el diagrama número ocho.

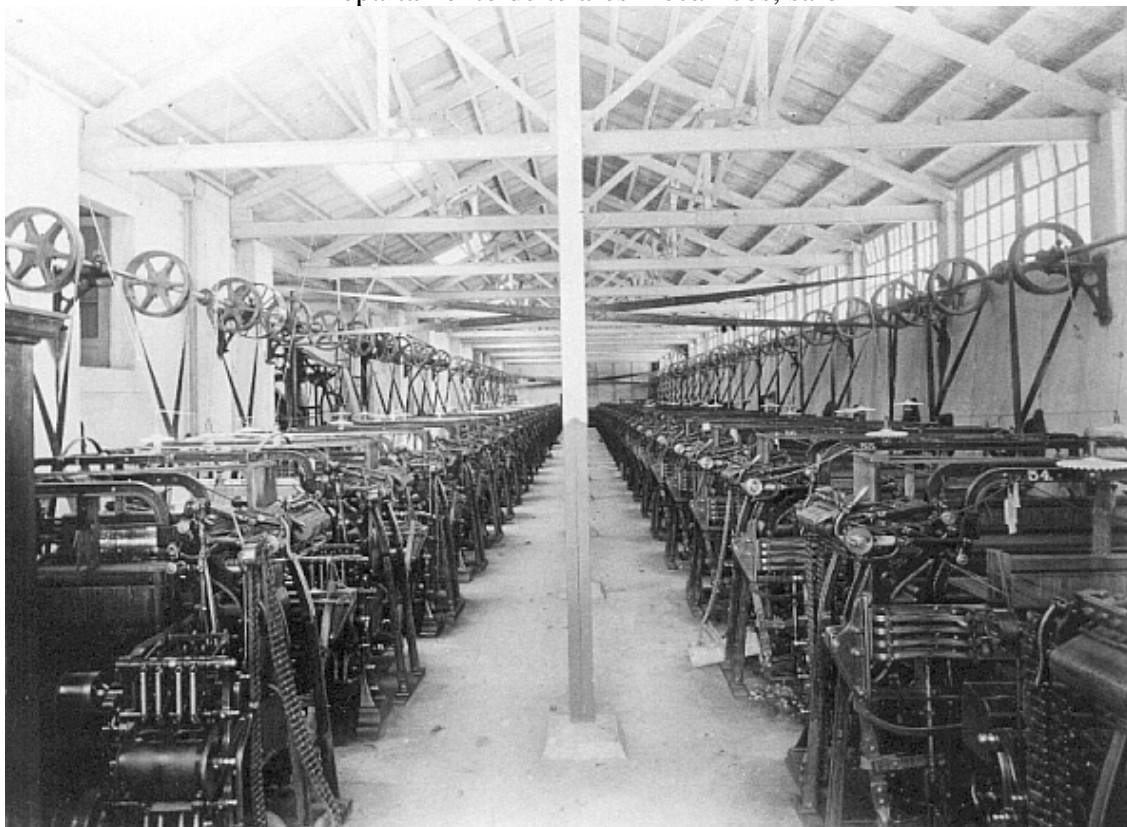
Diagrama num. 8 Confección de diversas piezas de lana



Las áreas de tejido existentes al Interior de San Ildefonso eran amplias y numerosas. A finales del siglo XIX, una vez desarrolladas mejoras en los telares en la década de 1860 por los hermanos Crompton en Norteamérica, habiéndose dado el fenómeno de mecanización de las tejedurías inglesas con el posterior desplazamiento de los telares manuales por los mecánicos entre 1850 y 1870, y el nivel alcanzado por las fábricas de lana de Yorksire en la década de 1890 a la par de las fábricas británicas de estambre y algodón,²⁵⁵ San Ildefonso gozó de buena parte de la tecnología desarrollada en Europa y Estados Unidos como los telares mecánicos que ilustra la foto número nueve.

²⁵⁵ T.K. y WILLIAMS, 1994, 850.

Foto no. 9
Departamento de telares mecánicos, salón “A”



FUENTE: COMPAÑÍA, 1899, s/f.

Sin embargo, en San Ildefonso se mantuvieron funcionando telares de mano del tipo que ilustra la foto número diez. Lo anterior queda registrado cuando observamos que el 33 por ciento de telares empleados en esta fábrica eran de madera y que sus propietarios dispusieron de dos amplios salones para la elaboración de paños.

La diferencia entre este departamento de telares de mano y el de telares mecánicos era, en primer instancia, el reducido espacio entre cada telar y la inexistencia de un sistema de transmisiones y poleas que cargara de peso al edificio por esa razón, era el único de los talleres de telares que se encontraba en un segundo piso; los demás talleres, por el peso de los telares mecánicos, se ubicaban en niveles inferiores o como base de otros salones de producción.

Foto no. 10
Departamento de telares de mano, salón “D”



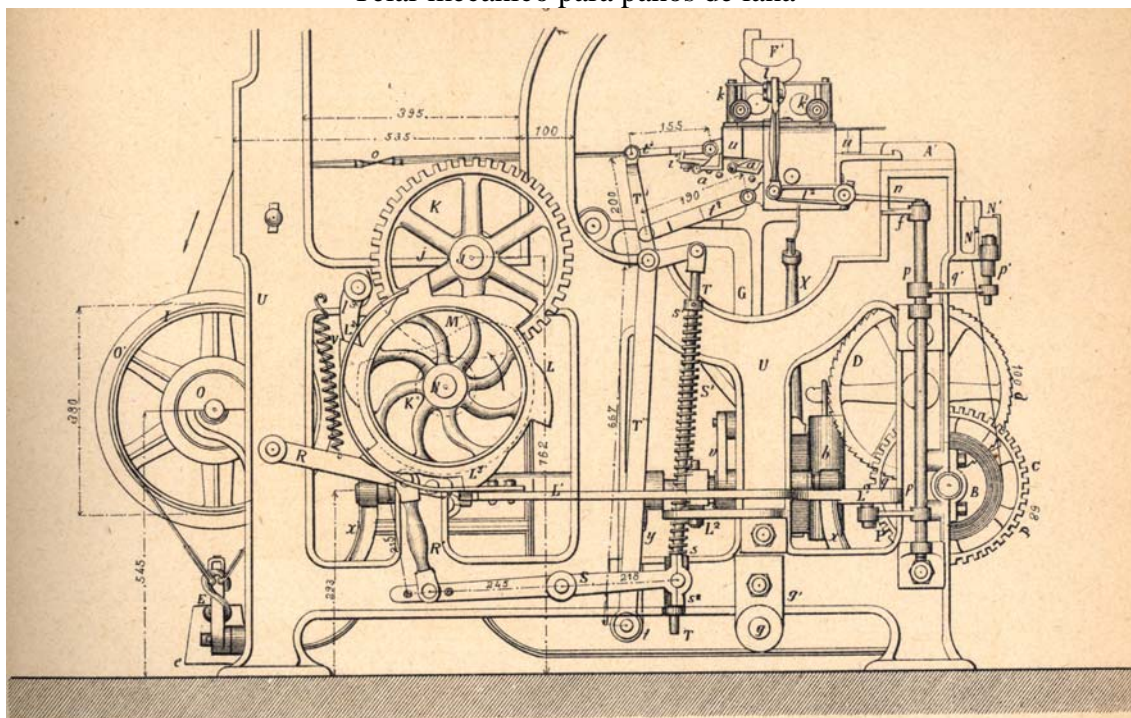
FUENTE: COMPAÑÍA, 1899, s/f.

La importancia dentro del proceso productivo de los telares de mano se hacía manifiesta en dos situaciones: la primera, la fábrica disponía de su taller de carpintería para la refacción de estos telares y la segunda, de más peso, fue la reforma constructiva que se hizo al edificio donde se encontraba el salón de telares de mano. Durante los trabajos de remodelación de la fábrica durante la década de 1890, en la bitácora del ingeniero Quevedo se podía observar: “ensanche del actual salón Santa María o de telares de mano en su segundo piso para la instalación de nueva maquinaria de peinado y platura.”²⁵⁶ Si bien es cierto que las reformas al edificio no fueron con el fin, evidentemente, de adquirir más telares de madera, también es cierto que dichas modificaciones no contemplaron la desaparición de la maquinaria de madera lo que significó que aun eran de utilidad para un tipo específico de manufactura.

²⁵⁶ Acta constitutiva de la Compañía de San Ildefonso. Fábrica de tejidos de lana, S.A., AHA, Aprovechamientos Superficiales, caja 815, expediente 11779, diciembre de 1895, f.107.

Si observamos los tipos de telares con los que contaba San Ildefonso –mecánicos, de hierro y de madera- podemos pensar que el grado tecnológico de que disponía la fábrica era atrasado.

Ilustración no. 3
Telar mecánico para paños de lana



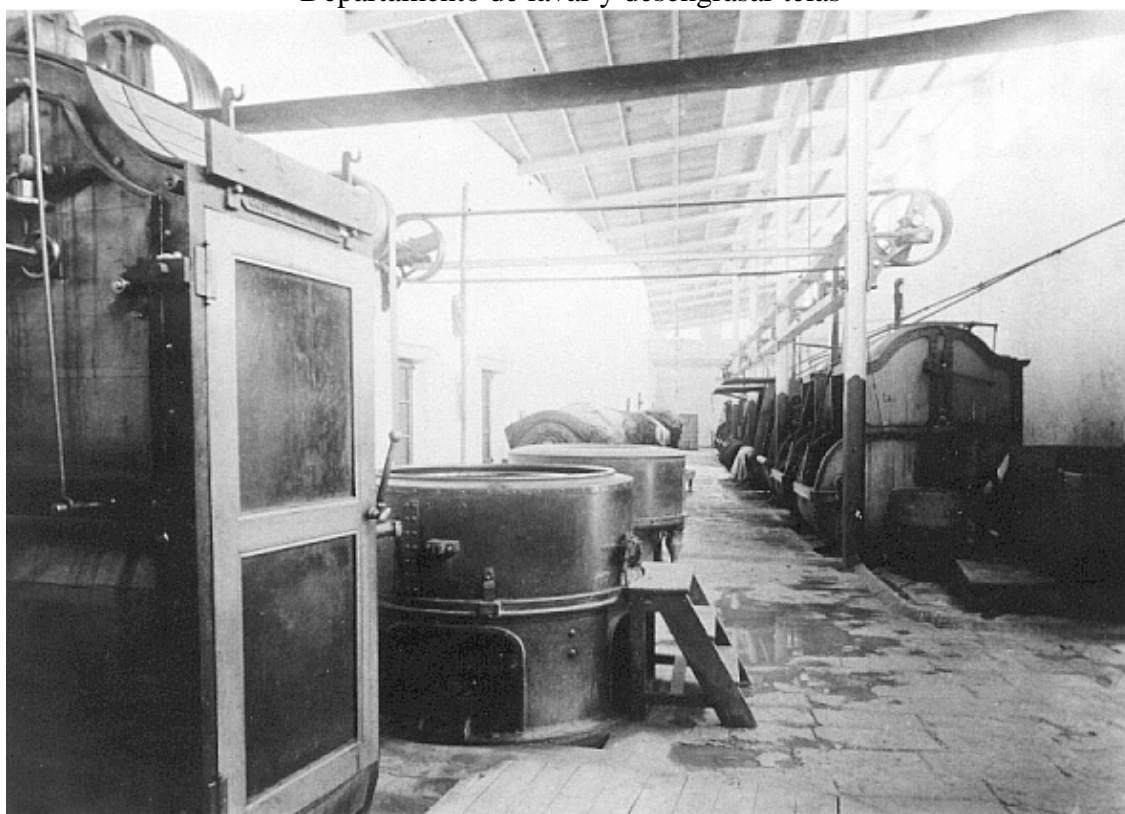
FUENTE: REULEAUX, 1887, lám. 129.

Si tomamos como referencia técnica los telares Jacquard –inventados en la década de 1820- podemos hacer evidente el retraso tecnológico que tenía San Ildefonso en su área de tejeduría; sin embargo, Derry y Trevor Williams puntualizan el hecho de que aun y con las mejoras aplicadas a telares mecánicos, el telar mecánico tuvo vigencia a partir del siglo XVIII y hasta finales del siglo XIX, tanto en fábricas europeas como norteamericanas; y como pudimos observar en San Ildefonso, también en México. Por otra parte, un cambio de importancia en la tejeduría se dio con la introducción del telar automático, inventado por J. H. Northrop, en 1895,²⁵⁷ mantuvo los mismos telares -del tipo de la ilustración número 3- en San Ildefonso hasta bien entrado el siglo XX.

²⁵⁷ El importantísimo adelanto que incluía consistía en un método para cambiar la husada sin tener que parar la máquina. Esto se hacía por medio de una especie de tolva o cono invertido que contenía las husadas, pero su funcionamiento impedía el desarrollo de varios otros inventos, entre los que se incluían una lanzadera que se

Cada uno de los talleres de telares –que existían cuatro- se surtía con los hilos de lana de diferentes calidades. De tal manera que en los salones “A” y “C” de telares de poder se confeccionaban piezas de bayeta, mantilla, franelas y cobertores; en el salón “B” de telares mecánicos se manufacturaban alfombras, sarapes, casimires, primideras, pitoneras y muestras; finalmente, el salón “D” de telares de madera –que abarcaba los segundos pisos de dos edificios- se confeccionaba el paño común.

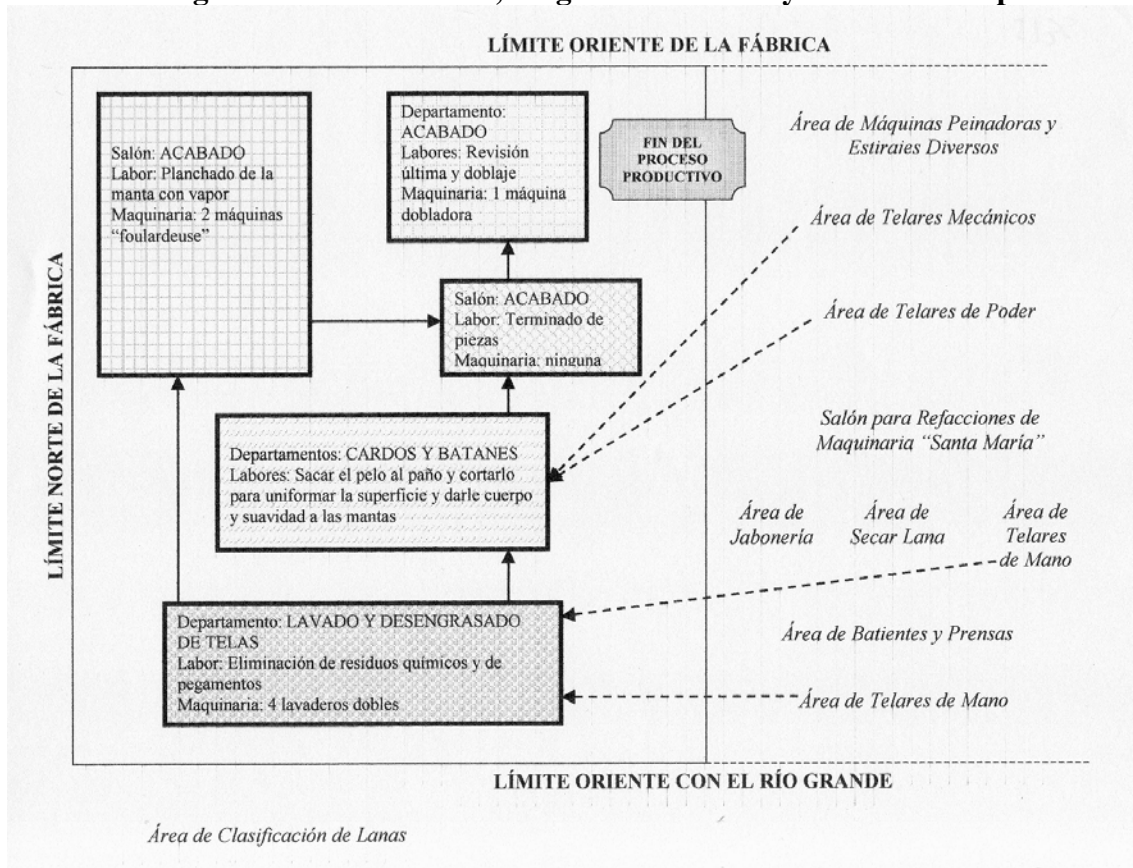
Foto no. 11
Departamento de lavar y desengrasar telas



FUENTE: COMPAÑÍA, 1899, s/f.

Una vez que se elaboraron las diferentes piezas de textil, eran enviadas al *departamento de lavar y desengrasar telas*, como se ve en el diagrama número nueve. Aquí se depositaban en los contenedores, que ilustra la fotografía número once, y se sometían a la acción de lavado y desgrasado; es decir se retiraban por este medio las partículas de sustancias químicas o pegamentos que se aplicaban durante el proceso de trabajo

Diagrama num. 9 Lavado, desgrasado de telas y terminado de piezas

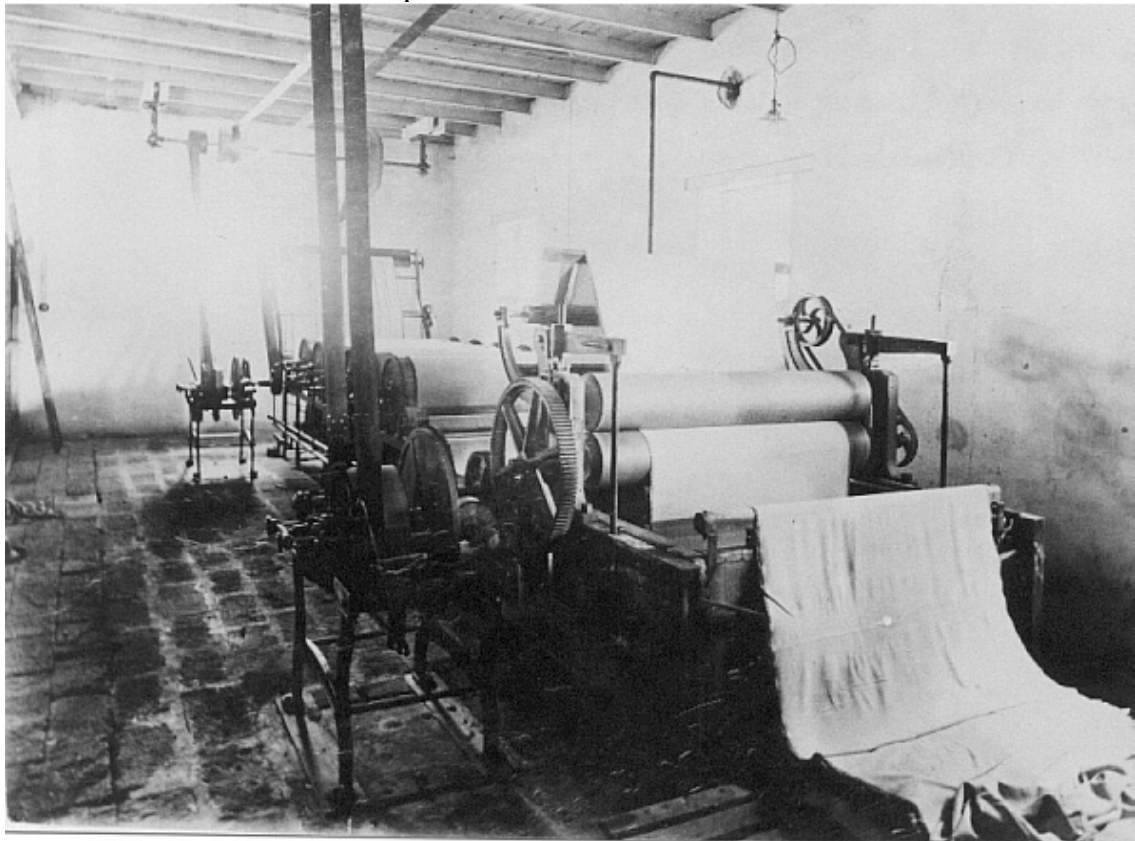


El mismo diagrama nueve establece los últimos pasos dentro del proceso productivo. Ya limpia de toda sustancia química la manta de lana, el proceso de acabado de las piezas de se dividía en dos labores: por una parte los operarios se encargaban del lienzo crudo, mientras que en otra sección los obreros procesaban los paños teñidos y los que contenían dibujos tejidos.

La manta cruda se enviaba a un salón adjunto al anterior donde la aguardaba las máquinas Foulardeuse.²⁵⁸ La manta se colocaba en estas máquinas que se encargaban de prensar la tela hasta dejarla completamente uniforme a lo largo del lienzo como podemos verlo en la foto número doce. La máquina era semejante a una rotativa donde, mediante la aplicación de vapor, se planchaba la manta para enviarse inmediatamente al salón de limpiadoras y repasadoras de telas donde un grupo de mujeres revisaba los lienzos pieza por pieza. La máquina “foulardeuse” se movía con un sistema de poleas que, aunque de manera más sencilla que las vistas en los talleres de hilados y tejidos que disponían de sistemas más complejos, transmitía el movimiento generado por las turbinas de la fábrica.

²⁵⁸ La raíz de la palabra “foulardeuse” es “fouler” que significa triturar o prensar, por lo que la máquina de acabado a la que nos referimos bien podía traducirse como prensa de lienzos de lana. DICCIONARIO, 1980, P. 118.

Foto no. 12
Maquina *Foulardeuse* de acabado



FUENTE: COMPAÑÍA, 1899, s/f.

Mientras tanto, los paños teñidos o con dibujos se llevaban al departamento de cardos y batanes. Aquí hay que detenerse un momento ya que en el lenguaje textil no existe el término “cardo” para una máquina. Por una parte podemos pensar que se refiere más bien a la “carda”, no obstante las funciones que podía desempeñar la carda en los textiles se tenía que llevar a cabo durante el proceso de hilatura. Nos remitimos, entonces, a la búsqueda del significado de la palabra “cardo” y encontramos que es la “acción y efecto de sacar el pelo al paño o fieltro antes de tundirlo.”²⁵⁹

²⁵⁹ QUILLET, 1979, tomo segundo, p. 436.

Foto no. 13
Departamento de cardos y batanes



FUENTE: COMPAÑÍA, 1899, s/f.

Es evidente, pues, que estas máquinas denominadas “cardos” sacaban el pelo a los paños para posteriormente cortarlos a un mismo nivel lo que permitía que la tela no mostrara desniveles en su superficie. Otras mantas que requerían darles cuerpo y suavidad, se sometían a la acción de los batanes: “la manta se hacía pasar por cilindros giratorios y entre placas de compresión, la tela así comprimida y compresión, la tela así comprimida y regularmente estirada en sus dos dimensiones, aumenta de espesor y solidez.”²⁶⁰ La tela finalmente se doblaba y se colocaba al centro del salón. Una vez reunido un número indeterminado de lienzos, estos se enviaban al departamento de limpiadoras y repasadoras de telas.

Uno de los espacios más amplios de trabajo lo tenía este departamento. Podemos apreciar en la foto número trece las amplias instalaciones y el orden en la distribución de las máquinas. En la foto se observa del lado izquierdo en primer lugar un batán e inmediato a él

²⁶⁰ QUILLET, 1979, tomo segundo, p.54.

un cardo que guardaba mucha similitud con la carda, frente a ellas los motores que se unían a las máquinas por medio de los árboles de transmisión, sostenidos por las estructuras de hierro y madera del edificio, que les daban movimiento mediante el uso de turbinas. Complementaba al departamento los espacios de circulación de manufacturas y de los operarios.

Como mencionamos en los dos casos de manta cruda y teñida, ambos productos se encontraban en el departamento de limpiadoras y repasadoras de telas. Aquí, sin el uso de tecnología alguna, un grupo de obreras, con el apoyo de grandes mesas y soportes de madera verticales, hacían una minuciosa revisión de los lienzos con la finalidad de reparar posibles roturas o desigualdades en la superficie de la tela; todo aquello que las máquinas, por su trabajo continuo, no podían resolver.

Foto no. 14

Salón de limpiadoras y repasadoras de telas

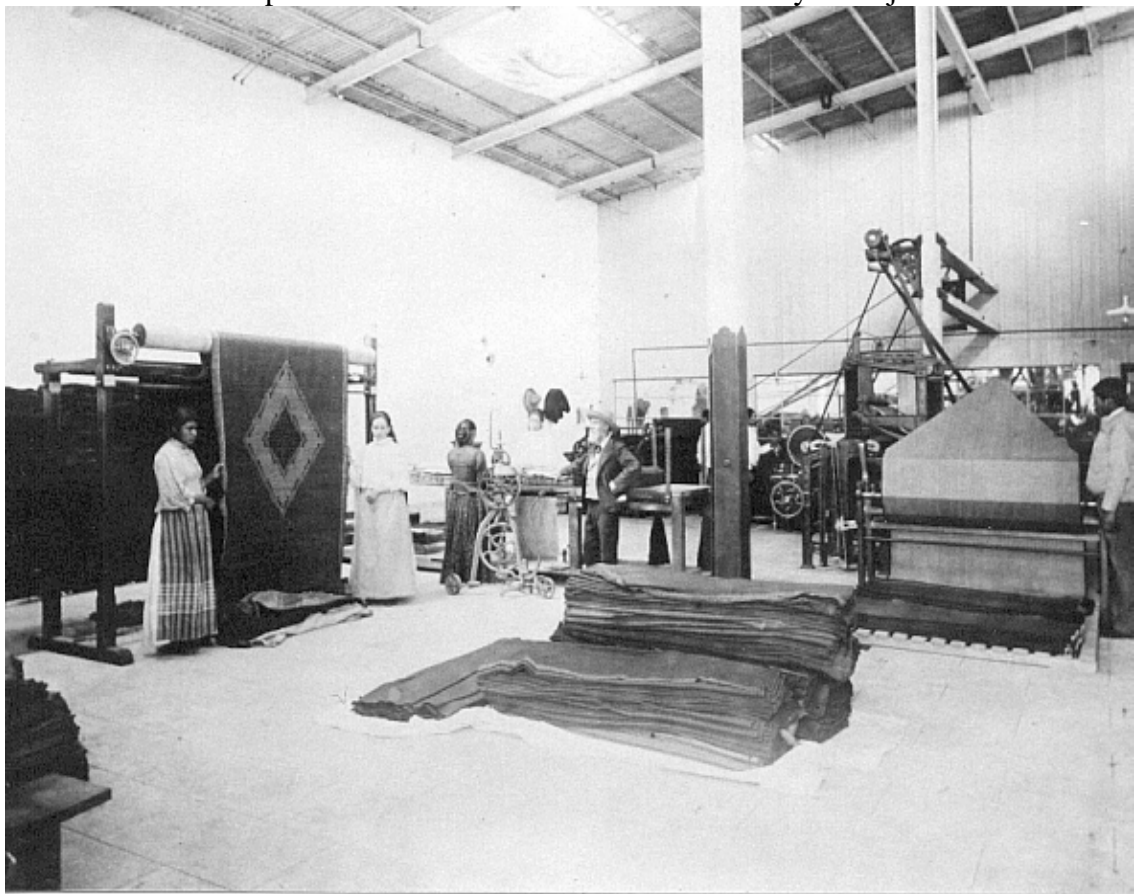


FUENTE: COMPAÑÍA, 1899, s/f.

En la foto número catorce se ve el trabajo de estas mujeres artesanas que por parejas daban los últimos toques a la manta de lana. Este aspecto es interesante porque, a partir de las fotografías que hemos presentado, vemos a la máquina como objeto principal en cada uno de

los departamentos; sin embargo, cuando el área no está mecanizada o la máquina requiere del conocimiento y la acción del operario para funcionar encontramos como elemento primordial al trabajador, lo que nos indica la importancia que tenían, al interior del proceso productivo de San Ildefonso, la participación de hombre y máquina; además la importancia de la interacción de artesanos, obreros, y herramientas mecánicas y manuales para el funcionamiento de esta fábrica de textiles.

Foto no. 15
Departamento de Acabado. Última revisión y doblaje



FUENTE: COMPAÑÍA, 1899, s/f.

El control de calidad en esta fábrica queda de manifiesto con una última revisión de los productos. En el departamento de acabado, se realizaba una última revisión antes de doblarse la manta para su almacenamiento y posterior distribución. Podemos ver en la foto número diecinueve la interacción de los recursos mecánicos y artesanales al interior de un mismo departamento. Por un lado, un par de mujeres obreras revisan una alfombra que se sostiene en una estructura de madera, mientras por otro lado, bajo el cuidado de un operario la

manta se doblaba con la ayuda de una máquina dobladora. Finalmente los productos se almacenaban a la espera de la llegada del ferrocarril de Monte Alto medio de transporte por el cual se distribuía a los mercados regionales o a la ciudad de México.

Cabe destacar que la interpretación que se elaboró de los procesos productivos están mayoritariamente apoyados en documentos escritos y gráficos; al no considerar la experiencia que se dio al interior de las fábricas que pudiera aportar la historia oral de los personajes involucrados directamente en los procesos productivos, corremos el riesgo de incurrir en errores; sin embargo, el ejercicio aquí realizado es una aportación al análisis de fuentes históricas que mantienen, hasta nuestros días, un registro de un posible modelo de producción que se desarrolló en un momento histórico específico de la industria mexicana.

LISTADO DE MAQUINARIA EMPLEADO EN EL PROCESO DE MANUFACTURA DE LANA EN SAN ILDEFONSO

PROCESO DE LIMPIEZA DE LANA DESGRASADO

Máquinas para desgrasar lana

Década de 1870

Fábrica	Producción	Maquinaria
San Ildefonso (1876)	Hilados y tejidos de lana	1 paila para hacer jabón

Década de 1880

Fábrica	Producción	Maquinaria
Victoria (1889)	Hilados y tejidos de lana	3 tinas para preparar jabón y sosa
Victoria (1908)	Hilados y tejidos de lana	1 desgrasador 1 batan

Década de 1900

Fábrica	Producción	Maquinaria
Victoria (1908)	Hilados y tejidos de lana	1 desgrasador 1 batan

LAVADO

Máquinas para lavar lana

Década de 1870

Fábrica	Producción	Maquinaria
San Ildefonso (1873)	Hilados y tejidos de algodón	1 lavadero de poder para lana 1 lavadero de presión 3 lavaderos para casimir?
San Ildefonso (1876)	Hilados y tejidos de lana	1 lavadero de fuerza 1 lavadero de mano 3 lavaderos para casimir en muy mal estado

Década de 1880

Fábrica	Producción	Maquinaria
Victoria (1889)	Hilados y tejidos de lana	1 tina de madera de cedro para lavar lana 1 caja con fondo de cobre para lavar lana 3 lavaderos de piezas ingleses

Década de 1890

Fábrica	Producción	Maquinaria
San Ildefonso (1895)	Hilados y tejidos de lana	1 lavadora desengrasadora 4 lavaderos dobles

Década de 1900

Fábrica	Producción	Maquinaria
Victoria (1908)	Hilados y tejidos de algodón	3 lavaderos 3 batanes

SECADO**Máquinas para secar lana****Década de 1890**

Fábrica	Producción	Maquinaria
San Ildefonso (1895)	Hilados y tejidos de algodón	1 máquina para secar lana

Década de 1900

Fábrica	Producción	Maquinaria
Victoria (1908)	Hilados y tejidos de algodón	1 hidroextractor

DESMOTADO**Máquinas para desmotar lana****Década de 1900**

Fábrica	Producción	Maquinaria
Victoria (1908)	Hilados y tejidos de lana	2 tinas de desmote con rodillos y batan

ENGRASADO**Máquinas para engrasar lana****Década de 1870**

Fábrica	Producción	Maquinaria
San Ildefonso (1876)	Hilados y tejidos de lana	1 prensa para hacer aceite de manteca

LIMPIEZA**Máquinas para limpieza de lana****Década de 1870**

Fábrica	Producción	Maquinaria
San Ildefonso (1873)	Hilados y tejidos de lana	1 batán para limpiar borra 1 batiente moderno para limpiar lana 1 batiente moderno para engrasar 1 batiente moderno para destrozar lanas torcidas 1 batiente de madera (¿máquina moderna?) 5 batanes de fricción

San Ildefonso (1876)	Hilados y tejidos de lana	4 batientes antiguos 1 batiente moderno 6 batanes de mazo sumamente antiguos 2 batanes de mazo de fricción sencilla 2 batanes de mazo de doble fricción
-------------------------	---------------------------	---

Década de 1880

Fábrica	Producción	Maquinaria
Victoria (1889)	Hilados y tejidos de lana	2 batientes desesfinadores 1 batiente para sacudir lana y borra 3 batanes ingleses 30 mesas para limpiadoras

Década de 1890

Fábrica	Producción	Maquinaria
San Ildefonso (1895)	Hilados y tejidos de lana	4 batanes sencillos 2 batanes dobles

**PROCESO DE HILADO
BATIDO****Máquinas para batir lana
Década de 1900**

Fábrica	Producción	Maquinaria
Victoria (1908)	Hilados y tejidos de lana	1 batiente abridor 1 batiente engrasador

CARDADO**Máquinas para cardar lana
Década de 1870**

Fábrica	Producción	Maquinaria
San Ildefonso (1873)	Hilados y tejidos de lana	Surtidos de cardas inglesas y belgas Surtidos de cardas modernas 1 amolador para cardas
San Ildefonso (1876)	Hilados y tejidos de lana	4 juegos de cardas belgas e inglesas con sistema muy antiguo 1 torno para cilindros de cardas 3 juegos de cardas americanas modernas(las cardas funcionan con el sistema de flechas, poleas y bandas) 1 limpia cardas

Década de 1880

Fábrica	Producción	Maquinaria
Victoria (1889)	Hilados y tejidos de lana	5 juegos de cardas modernas con alimentadores automáticos 1 juego de cardas antiguo 1 amolador para cardas con armazón de hierro 1 amolador de cilindros para cardas (el proceso de cardado se realizaba en el salón de hilado)
Victoria (1908)	Hilados y tejidos de lana	2 juegos de cardas belgas 7 juegos de 3 cardas americanas 2 afiladores automáticos de cardas

Década de 1890

Fábrica	Producción	Maquinaria
San Ildefonso (1895)	Hilados y tejidos de lana	1 carda grande 1 carda 12 juegos de cardas

PEINADO
Máquinas para peinar lanas largas

Década de 1870

Fábrica	Producción	Maquinaria
San Ildefonso (1873)	Hilados y tejidos de lana	320 peines
San Ildefonso (1876)	Hilados y tejidos de lana	1 cepillo de vapor antiguo 1 cepillo de vapor moderno

Década de 1880

Fábrica	Producción	Maquinaria
Victoria (1889)	Hilados y tejidos de lana	1 máquina cepillo con cilindros

ESTIRADO
Máquinas para estirar lana

Década de 1870

Fábrica	Producción	Maquinaria
San Ildefonso (1876)	Hilados y tejidos de lana	5 estiradores

HILADO
Máquinas para hilar lana

Década de 1870

Fábrica	Producción	Maquinaria
San Ildefonso (1873)	Hilados y tejidos de lana	6 mulas de 252 malacates cada una 3 mulas con 290 malacates cada una modernas
San Ildefonso (1876)	Hilados y tejidos de lana	3 mulas americanas antiguas 3 mulas americanas modernas

Década de 1880

Fábrica	Producción	Maquinaria
Victoria (1889)	Hilados y tejidos de lana	5 mulas de 264 husos cada uno 5 mulas de 240 husos cada uno 1 máquina para hacer torsales con 48 husos

Década de 1890

Fábrica	Producción	Maquinaria
San Ildefonso (1895)	Hilados y tejidos de lana	12 mulas de 282 malacates cada uno 1 mula de 260 malacates cada uno

Década de 1900

Fábrica	Producción	Maquinaria
Victoria (1906)	Hilados y tejidos de lana	Máquinas, telares, mulas continuas de diversas épocas
Victoria (1908)	Hilados y tejidos de lana	1 trocil de 200 malacates y arreglos para hilados de fantasía 3 mulas automáticas de 480 malacates cada una 6 mulas de mano

**PROCESO DE TEJIDO
PRENSADO
Máquinas para prensar el hilo
Década de 1870**

Fábrica	Producción	Maquinaria
San Ildefonso (1873)	Hilados y tejidos de lana	3 prensas 24 bastidores para telares 12 bastidores para lisos telares
San Ildefonso (1876)	Hilados y tejidos de lana	1 prensa con sus aparatos y un telar todo para ensayar

**TEJIDO
Máquinas para tejer hilo
Década de 1870**

Fábrica	Producción	Maquinaria
San Ildefonso (1873)	Hilados y tejidos de lana	10 telares para alfombras Jacquard modernos 1 telar moderno para sarapes 21 telares modernos para casimires 21 telares modernos para primideras 25 telares modernos para pitoneras 1 telar moderno para fleco 1 telar moderno para muestras 16 telares grandes comenzados 179 mil canillas 325 lanzaderas en uso para casimires 179 lanzaderas en uso para alfombras
San Ildefonso (1876)	Hilados y tejidos de lana	68 telares de madera 40 telares de poder de hierro (el movimiento de los telares era por medio de flechas, bandas y poleas)

Década de 1880

Fábrica	Producción	Maquinaria
Victoria (1889)	Hilados y tejidos de lana	20 telares de poder knowles 1 telar de poder Crompton 4 telares de madera para frazadas 29 telares de madera para tejer paños y casimires 32 redinas de madera para hacer canillas
Victoria (1908)	Hilados y tejidos de lana	50 telares mecánicos 6 canilleros mecánicos

Década de 1890

Fábrica	Producción	Maquinaria
San Ildefonso (1895)	Hilados y tejidos de lana	8 telares de alfombra 2 telares de alfombra de alta lana 2 telares de casimir 71 telares de mano 40 telares de poder de mediano estado 2 telares de poder 1 máquina canillera 2 canilleras

URDIDO
Máquinas para urdir el pie del tejido
Década de 1870

Fábrica	Producción	Maquinaria
San Ildefonso (1873)	Hilados y tejidos de lana	11 urdidores de mano
San Ildefonso (1876)	Hilados y tejidos de lana	10 urdidores

Década de 1900

Victoria (1908)	Hilados y tejidos de algodón	1 urdidor engomador y secador 6 urdidores de mano
--------------------	------------------------------	--

Máquinas para urdir telas
Década de 1880

Fábrica	Producción	Maquinaria
Victoria (1889)	Hilados y tejidos de lana	8 armazones con sus mesas para urdir telas

Década de 1890

Fábrica	Producción	Maquinaria
San Ildefonso (1895)	Hilados y tejidos de lana	1 urdidora, encoladora y secadora 1 máquina de urdir con encolado

REVISIÓN
Máquinas para revisar piezas
Década de 1880

Fábrica	Producción	Maquinaria
Victoria (1889)	Hilados y tejidos de lana	1 revisor de piezas 2 revisaderos de madera

MEDICIÓN
Máquinas para medir piezas
Década de 1880

Fábrica	Producción	Maquinaria
Victoria (1889)	Hilados y tejidos de lana	1 medidor de piezas al salir de telares

PROCESO DE ACABADO
TEÑIDO
Máquinas para teñir lana y piezas de lana
Década de 1870

Fábrica	Producción	Maquinaria
----------------	-------------------	-------------------

San Ildefonso (1873)	Hilados y tejidos de lana	2 tinas grandes para teñir azul (con vapor) 2 tinas para teñir con varios colores 2 tinas chicas para teñir maderas 5 tinas grandes de cobre para teñir con fuego 2 tinas menores para teñir piezas y madejas 1 máquina para limpiar palo tinte 1 molino de poder para moler añil 1 molino de poder para moler cochinilla 1 molino de mano 3 molinos viejos de hierro cajas para guardar alumbre, añil y cochinilla (1 por cada tintura) Accesorios para la manipulación, el procesamiento, la medida y el almacenamiento de tinturas tales como cucharas, morteros, balanzas botes, garrafones, botellas y vasos graduadores
San Ildefonso (1876)	Hilados y tejidos de lana	3 tinas grandes de madera para la tintorería 7 calderas de cobre para la tintorería 1 molino de añil

Década de 1880

Fábrica	Producción	Maquinaria
Victoria (1889)	Hilados y tejidos de lana	5 tinas grandes de madera con serpentinillas y fondos de cobre para teñir lana 2 tinas de madera para teñir azul 2 tinas de cedro para teñir piezas 1 tina de cobre para teñir piezas 1 caldera de cobre para teñir lana 1 molino para teñir añil 1 molino para moler grana 1 cuchillo de vapor para cortar palo de tinte

Década de 1890

Fábrica	Producción	Maquinaria
San Ildefonso (1895)	Hilados y tejidos de lana	4 tanques de madera 10 tanques-calderas de cobre 1 máquina para teñir

Década de 1900

Fábrica	Producción	Maquinaria
Victoria (1908)	Hilados y tejidos de lana	6 tinas de madera 1 máquina de teñir con doble tambor

ENCOLADO**Máquinas para encolado de piezas de lana****Años ochenta**

Fábrica	Producción	Maquinaria
Victoria (1889)	Hilados y tejidos de lana	2 enrolladores de madera 1 tina para preparar cola 1 aparato para encolar piezas

Victoria (1908)	Hilados y tejidos de lana	2 enrolladores 1 encolador 1 tendero 1 tinaco
--------------------	---------------------------	---

ACABADO
Máquinas para el acabado de piezas
Década de 1870

Fábrica	Producción	Maquinaria
San Ildefonso (1873)	Hilados y tejidos de lana	7 guigs o giks alsapelo 1 caja para calentar planchas 110 planchas
San Ildefonso (1876)	Hilados y tejidos de lana	4 tinas chicas para la acabaduría Mesas y bandas

Década de 1880

Fábrica	Producción	Maquinaria
Victoria (1889)	Hilados y tejidos de lana	2 alzapelos americanos 2 alzapelos ingleses 1 medidor automático de piezas acabadas 1 plancha prensa de vapor 1 rasuradora de piezas
Victoria (1908)	Hilados y tejidos de lana	4 máquinas de alzapelo 1 enrollador de piezas 2 tijeras para rasurar piezas 1 cepillo

Década de 1890

Fábrica	Producción	Maquinaria
San Ildefonso (1895)	Hilados y tejidos de lana	7 guigs alzapelo vaporizadora y cepillo 1 máquina de planchar 2 prensas (el área de acabado se movía por medio de flechas, poleas, chumaceras, engranes y bandas) 1 máquina Echardonense (cardadora)

ARROLLADO
Máquinas para arrollar paño
Década de 1870

Fábrica	Producción	Maquinaria
San Ildefonso (1876)	Hilados y tejidos de lana	2 arrolladores

FUERZA MOTRIZ
CALDERAS
Década de 1880

Fábrica	Producción	Maquinaria
Victoria (1889)	Hilados y tejidos de lana	1 caldera de dos tubos con inyector para la tintorería 1 caldera Galloway de combinación Cornish multitubular y depósito para vapor seco con inyector 1 caldera para luz eléctrica

Década de 1890

Fábrica	Producción	Maquinaria
San Ildefonso (1895)	Hilados y tejidos de lana	1 caldera fija tubular de 8 caballos 1 caldera fina tubular de 30 caballos (una chimenea entre ellas) 1 caldera tubular de 120 caballos inexplorativa de Niclanse

Década de 1900

Fábrica	Producción	Maquinaria
Victoria (1889)	Hilados y tejidos de lana	Se comienzan a sustituir motores de vapor con motores eléctricos moviendo grupos independientes
Victoria (1906)	Hilados y tejidos de lana	Calderas Galloway
Victoria (1908)	Hilados y tejidos de lana	1 caldera Babcock and Wilcox de 162 caballos de fuerza

MOTORES**Década de 1870**

Fábrica	Producción	Maquinaria
San Ildefonso (1873)	Hilados y tejidos de lana	1 motor con turbina (aparentemente ubicada después de la sección de tintorería)

Década de 1880

Fábrica	Producción	Maquinaria
Victoria (1889)	Hilados y tejidos de lana	1 motor para luz eléctrica

Década de 1890

Fábrica	Producción	Maquinaria
San Ildefonso (1895)	Hilados y tejidos de lana	1 motor Corliss de 80 caballos 1 motor sistema pilón de 25 caballos

Década de 1900

Fábrica	Producción	Maquinaria
Victoria (1906)	Hilados y tejidos de lana	Se comienzan a sustituir motores de vapor con motores eléctricos moviendo grupos independientes
Victoria (1908)	Hilados y tejidos de lana	9 motores eléctricos para fuerza 1 motor de vapor

DÍNAMO**Década de 1890**

Fábrica	Producción	Maquinaria
San Ildefonso (1895)	Hilados y tejidos de lana	1 dínamo de 100 luces de 16 bujías

TURBINAS**Década de 1870**

Fábrica	Producción	Maquinaria
San Ildefonso (1876)	Hilados y tejidos de lana	3 turbinas

CONCLUSIONES

A lo largo de esta investigación he postulado como hipótesis de trabajo que para finales del siglo XIX alternaron el sistema fabril y el artesanal en dos fábricas del Valle de México. El análisis de la fábrica de manta de algodón de San Antonio Abad y la de tejidos de lana de San Ildefonso confirman la coexistencia entre el modelo de producción artesanal y el fabril, fenómeno que se va modificando a partir de la fundación de ambos establecimientos en la década de 1840 hasta su constitución como importantes complejos industriales en la década de 1890. Con ello confirmamos lo que plantean algunos especialistas cuando afirman que la transformación de los métodos de producción anteriores a la década de 1880 sentaron las bases del despegue industrial que se dio en el porfiriato. Al mismo tiempo, los ejemplos analizados nos dejan entrever el largo y complejo proceso de industrialización caracterizado por una gradual mecanización de los establecimientos textiles y que propició la modificación de las estructuras productivas, la división del trabajo y la apropiación de mayores espacios tanto en el campo como en la ciudad.

Parte fundamental para que San Antonio Abad y San Ildefonso transitaran a lo largo de un periodo de más de cincuenta años caracterizado por la inestabilidad política, la desarticulación de los mercados y las inciertas perspectivas económicas del País, fue el papel que jugaron los empresarios, fabricantes y comerciantes que administraron ambos establecimientos a lo largo de su existencia. Dichos propietarios que se caracterizaron por tener intereses interregionales fruto de su participación en negocios que iban desde las negociaciones comerciales, agrícolas y del transporte hasta prácticas de agiotismo, contaron, en un primer momento, con los medios financieros y políticos para la adquisición de edificios y terrenos para la instalación de sus negocios textiles, proveerse de maquinaria de origen extranjero, asegurarse el abasto de materia prima y la apropiación de mano de obra barata; posteriormente, las nuevas generaciones de empresarios aportaron los medios necesarios para financiar y transformar la estructura productiva de sus fábricas, diversificar los negocios de

sus sociedades mercantiles y modificar sensiblemente el entorno de sus establecimientos con el fin de agilizar los sistemas de comunicación que les permitieran transportar de manera eficiente los recursos materiales y la distribución de sus productos más allá de su mercado regional. En concreto, el elemento empresarial permitió a ambas fábricas figurar como piezas clave en el mercado de producción de textiles.

Así como los empresarios jugaron un papel fundamental, fue necesario que una serie de condiciones permitieran no sólo la fundación de estos establecimientos a las afueras de la Ciudad de México y en la región de Monte Bajo sino también su permanencia en estos sitios alejados de las zonas de captación de materia prima o recursos naturales como fue el caso de San Antonio Abad o alejados de rutas mercantiles directas que les permitieran la distribución de sus productos como fue el caso de San Ildefonso. No obstante, los diferentes propietarios siempre aprovecharon las condiciones económicas, políticas y sociales para mantener funcionando sus establecimientos textiles. Dichas condiciones no sólo marcaron el perfil productivo de cada unidad, también permitieron su desarrollo, estancamiento y declive, según fue el caso, en las diferentes etapas de existencia que aquí analizamos.

En este sentido, identificamos dos factores fundamentales para la fundación de San Antonio Abad en la periferia de la Capital. El primero está relacionado con el inmueble que ocupó: el edificio de grandes dimensiones con un bajo valor de venta y su ubicación en una de las más importantes vías de acceso a la Ciudad de México; el segundo fue el empresario francés que invirtió su riqueza personal y que buscaba, con San Antonio Abad, cubrir un círculo productivo-comercial que abarcaba el transporte de maquinaria y materia prima hasta la distribución y comercialización de manta de algodón. Ambos factores justifican de alguna manera el declive de la primera etapa productiva en San Antonio Abad: en primer lugar creemos que se debió a su condición de obrador ya que la tendencia a la mecanización de la rama textil puso en desventaja a los empresarios que le apostaron al gran taller artesanal para la manufactura de hilos y prendas de vestir, lo que la dejó en desventaja respecto a la

tendencia que se venía dando de instalar fábricas en las haciendas y a las orillas de los ríos y a una mayor tecnificación de las ya existentes. De esta forma vimos que una primera etapa de vida productiva en San Antonio Abad tuvo claros perfiles artesanales con modos de trabajo manual y sustentado en la concentración de un mayor número de trabajadores con sus respectivos telares en grandes obradores distribuidos al interior del convento.

Pudimos comprobar que pese a su condición de edificio conventual y al desuso en que venían cayendo los grandes edificios que contenían talleres textiles en la Ciudad después de 1845 siguieron siendo atractivos por sus amplios espacios para la concentración no sólo de trabajadores también el almacenaje de materias primas y productos. A esto habrá que agregar la disposición de extensos prados eriales donde construir edificios ex profesos para la producción mecánica de textiles. Por tal razón, la reapertura de San Antonio Abad en una segunda etapa productiva se caracterizó por la mecanización parcial pero importante de las áreas de trabajo centrales como el hilado y el tejido pero manteniendo los modos de trabajo manual en las áreas de mezcla de algodón, devanado del hilo y engomado de la urdimbre. De esta forma tenemos que la adaptación de la fábrica al convento se modificó sensiblemente en la década de 1880, pues para entonces la actividad textil ya no se desarrolló al interior del convento sino en los salones y talleres construidos en terrenos anexos. De tal forma que los espacios religiosos y hospitalarios sólo se ocuparon como áreas de almacenaje y de operaciones primarias que no requerían del uso de recursos mecánicos complejos; al mismo tiempo, la nueva planta fabril de San Antonio Abad dio cabida al sistema mecánico textil, a los generadores de energía de vapor y a los depósitos de productos químicos, refacciones, madera y carbón.

La transformación de San Antonio Abad y la estabilidad productiva que obtuvo bajo la administración de Manuel Ibáñez, se complementaron con las condiciones económicas vigentes y la pericia de los hermanos Noriega en el manejo de su nueva adquisición. La última década del siglo XIX trajo nuevas modificaciones tanto al interior como al exterior del

establecimiento de mantas con lo que terminó por adquirir su carácter industrial. A la introducción y mecanización del proceso de estampado de manta se agregó la construcción de la infraestructura necesaria para comunicar, por una línea férrea, la fábrica de San Antonio Abad con las negociaciones agrícolas de los Noriega ubicadas en el valle de Chalco. De esta manera la fábrica de San Antonio Abad llegó a formar parte de una de las compañías industriales más importantes del País que tenía como objetivo la explotación de prendas de vestir y manta así como su comercialización.

En San Ildefonso, de igual manera fueron los factores económicos los que perfilaron la construcción de la fábrica en el municipio de Monte Bajo; dichos factores, que podemos sintetizar en geográficos y financieros, aportaron las condiciones necesarias para la reactivación de la manufactura de textiles en la zona. La ubicación geográfica de la hacienda de San Ildefonso era inmejorable: amplias áreas para la construcción de edificios, abundante agua y bosques hicieron del lugar un atractivo para Hope y sus socios. El segundo factor lo constituyó el capital que aportaron los empresarios ingleses fruto de su incursión en más de una negociación textil y los medios políticos y financieros de Antonio Béistegui para obtener permisos del gobierno para la importación de toda clase de efectos relacionados con la industria textil. Pudimos ver entonces la capacidad de ambos empresarios para apropiarse del control del agua, el abasto de materia prima y de fuerza de trabajo para su negociación de textiles lo que rápidamente colocó a San Ildefonso a la cabeza en un periodo de incipiente producción de artículos de lana a nivel industrial.

Cuando las condiciones económicas y políticas como la ausencia de instituciones financieras, de políticas comerciales enfocadas a la promoción de la industria, de escasez de inversiones captadas por el ramo algodonero y los mercados reducidos y monopolizados por los artículos de algodón comenzaron a afectar a San Ildefonso, ella ya venía arrastrando problemas de endeudamiento lo que terminó por llevarla a la quiebra. En este sentido creemos que fue fundamental el que la fábrica quedará libre de todo gravamen para los herederos de

Portilla ya que eso evitó una quiebra más. En este sentido a la mejora de las condiciones financieras se antepusieron las deficiencias técnicas lo que la colocó en inferioridad productiva respecto a sus competidoras. Esta inferioridad productiva la hemos identificado a partir de la coexistencia de un desigual sistema de desarrollo basado en un proceso productivo tecnificado en el área de hilados pero limitado en la de tejidos. Este problema de carácter técnico fue resuelto a partir de la diversificación de la producción; con esto queremos decir que aunque San Ildefonso mantuvo bajos niveles de producción de manta de lana, la manufactura de diversas prendas le permitió incursionar en diversos mercados regionales. De esta forma la capitalización hecha por la sociedad de los Hijos de F. de P. Portilla la puso en inmejorables condiciones de estabilidad financiera y reestructuración productiva; en concreto, podemos decir que la recuperación de San Ildefonso en esta segunda etapa se fundó en dos situaciones: la visión empresarial de los Barton y Portilla para mantener en las mejores condiciones técnicas posibles mediante el endeudamiento, a expensas de la descapitalización o la quiebra total.

En estas condiciones San Ildefonso entró a una tercera etapa de desarrollo durante la década de 1890 lo que le significó la renovación técnica, motriz y arquitectónica de la fábrica. La labor empresarial de Pugibet al frente de la compañía de San Ildefonso amplió la negociación de textiles, reestructuró el proceso productivo y modificó notablemente el entorno rural de la fábrica con la construcción de vías de comunicación que abatieron los costos de transporte de productos y materias primas. A esta etapa de recuperación habrá que situarla en un ambiente económico estable y caracterizado en parte por la evolución de las estructuras financieras, básicamente la conformación de nuevas sociedades mercantiles. San Ildefonso es un ejemplo claro de avance en materia de organización de compañías mercantiles con lo que se podía proteger el capital de la empresa mediante cláusulas que impedían la disolución total de la compañía; sin embargo, al menos en este ejemplo, se mantuvo vigente la estructura familiar dentro de la sociedad mercantil lo que permitió la protección de las

fortunas familiares involucradas en los negocios industriales de la época. A finales del siglo XIX San Ildefonso se mostraba como un establecimiento fabril completamente estructurado fruto del gradual desarrollo técnico y renovación financiera que había experimentado en el transcurso de cuarenta años.

De esta manera ambas fábricas alcanzaron su mayor desarrollo productivo aunque se comprobó que al interior de los procesos generales de producción se entrelazaban actividades preparatorias y definitivas que guardaban diferentes grados de tecnificación. Con esto quiero decir que el responsable de la organización de la fábrica, y dependiendo de la actividad por realizar y de su importancia dentro del proceso para la obtención de un producto de mejor calidad, decidía la posibilidad de tecnificar, en mayor o menor grado, las instalaciones e incluso mantener las labores de un departamento sin mecanización alguna; eso sí, teniendo como base productiva el conocimiento y destreza de los maestros y obreros especializados del centro de trabajo.

El avance tecnológico de algunas áreas como el blanqueado, el teñido y el engomado no se reflejaba en el uso complicada maquinaria más bien en el uso de sustancias químicas blanqueadoras como el ácido clorhídrico para sustituir la exposición al sol de la fibra, o bien, el uso de materias tintóreas para que no se decolorara la tela o tejido con el sol o con el lavado. Sin duda, en donde mejoraron la técnica, la mecánica y el funcionamiento organizacional de la fábrica fue en las áreas de hilados, tejidos y estampados. En estos distintos procesos podemos identificar en primera instancia el uso total de maquinaria para la manufactura, en segunda instancia el uso de máquinas utilizadas desde finales del siglo XVIII pero con las mejoras hechas en los años siguientes para lograr mayor productividad. Asimismo encontramos maquinaria obsoleta que aun desempeñaba funciones productivas junto a las innovaciones provenientes del avance técnico y científico europeo y estadounidense que propiciaron un incremento en la manufactura textil.

De manera particular San Antonio Abad dispuso de características similares al sistema inglés no sólo en la distribución lineal de su proceso productivo sino también en la implementación de generadores motrices alimentados con carbón vegetal. Mantuvo la mayor parte de sus labores en un “salón grande de la fábrica” donde interactuaban grados diferentes de trabajo manual y mecánico. La historia de la fábrica de San Antonio Abad en lo que respecta a avance tecnológico es un singular ejemplo de cómo una fábrica textil pervivió en un contexto dominado por las factorías emplazadas a las orillas de los ríos y logró mantener una producción importante en el ámbito regional al grado de mantenerse en diversas ocasiones como una de las más productivas durante más de veinte años con una base energética como el vapor. Aunque para este momento la tendencia era la energía eléctrica, en la fábrica de San Antonio Abad se las arreglaron para mantener el uso del vapor con un mayor número de calderas inglesas y una dotación importante de leña que producían los bosques de Río Frío.

San Ildefonso, con todo y que se caracterizó como una fábrica completamente instalada, todavía mostraba diferenciados niveles de tecnificación en su interior. Dicho de otro modo, es posible identificar la interacción de complejos mecanismos de producción con el trabajo manual de los operarios en cada uno de los departamentos. De manera concreta, si observamos los tipos de telares con los que contaba San Ildefonso –mecánicos, de hierro y de madera- podemos pensar que el grado tecnológico de que disponía la fábrica era atrasado. Además si tomamos como referencia técnica los telares Jacquard –inventados en la década de 1820- podemos hacer evidente el retraso tecnológico que tenía San Ildefonso en su área de tejeduría; sin embargo, Derry y Trevor Williams puntualizan el hecho de que aun y con las mejoras aplicadas a telares mecánicos, el telar mecánico tuvo vigencia a partir del siglo XVIII y hasta finales del siglo XIX, tanto en fábricas europeas como norteamericanas; y como pudimos observar en San Ildefonso, también en México.

Finalmente creemos que a partir de los ejemplos aquí analizados pudimos dar un paso más en el análisis pormenorizados de los inventarios de existencia de fábricas para identificar dos modelos fabriles definidos en dos regiones diferentes en un periodo histórico específico.

BIBLIOGRAFÍA

Fuentes primarias

Documentos

- (AGN)
Archivo General de la Nación
Ramo Hospitales año 1771
- (AHA)
Archivo Histórico del Agua
Fondo Aprovechamientos Superficiales año 1895-1897-1912
- (AHEM)
Archivo Histórico del Estado de México
Fondo Fomento. Serie Estadísticas, año 1900
- (AHPM)
Archivo Histórico del Palacio de Minería
Años 1883 y 1901 a 1907
- (AJTSJDF)
Archivo Judicial de Tribunal Superior de Justicia del Distrito Federal
Ramo Fábricas, año 1873
- (ANM)
Archivo de Notarias de México
Agustín Roldan, años 1882-1885-1887
Eduardo Galán, año 1876
José María Ocampo, año 1885
José Villela, años 1887-1890-1892
Juan M. Villela, años 1896-1898
Mariano Vega, año 1857
Ramón de la Cueva, año 1847
Rafael F. Morales, año 1889
Ramón E. Ruiz, año 1895
Ramón Villalobos, año 1842

Periódicos

El Hijo del Trabajo, 15 de enero de 1882, año VII, número 285.

Libros

- AGENCIA (1890) Agencia Mercantil de la República Mexicana. *Primer Directorio Estadístico de la República Mexicana, formado y editado por F. Navarro y Compañía*. México: Eduardo Dublán y Compañía Impresores. pp. 320-321.
- BUSTO, Emiliano (1880): *Estadística de la República Mexicana. Estados que guardan la agricultura, industria, minería y comercio*. México: Imprenta de Ignacio Cumplido. S/f.
- CERVANTES, J (1896): *El vapor, su producción y su empleo con un catálogo que contiene la historia, descripción y aplicaciones de las calderas construidas*. New York-Londres: Compañía Babcock and Wilcox.
- COLECCIÓN (1962): *Colección de documentos para la historia del comercio exterior de México. La Industria nacional y el Comercio exterior, 1842-1851*. México: Publicaciones del Banco Nacional de Comercio Exterior.
- COMPAÑÍA (1899): *Compañía de San Ildefonso, S.A.* México: A. Briquet.

- DIRECTORIO (1890): *Primer Directorio Estadístico de la República Mexicana*. México: Eduardo Dublán y Compañía impresores.
- FERROCARRIL (1899): *Ferrocarril de Monte Alto. Compañía de San Ildefonso*. México: A. Briquet.
- FIGUERÍA, Doménech (1899): *Guía descriptiva de la República Mexicana*, Tomo 1, México: Araluca.
- GARCÍA CUBAS, Antonio (1884): *Cuadro geográfico, estadístico, descriptivo e histórico de los Estados Unidos Mexicanos*. México: Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento.
- HOWARD (1917): *Howard and Bullough Ltd. Catalogue Illustré des Machines de Filature et de Tissage de Coton*.
- MEMORIA (1893): *Memoria de la Administración del Estado de México presentada a la XV Legislatura por el gobernador constitucional general José Vicente Villada*. Toluca: Imprenta litográfica y Encuadernación de la Escuela de Artes y Oficios.
- MEMORIA (1894): *Memoria de la Administración Pública del Estado de México presentada a la XV Legislatura por el gobernador constitucional general José Vicente Villada, cuatrienio 1889-1893*. Toluca: Imprenta litografía y encuadernación de la Escuela de Artes y Oficios de Toluca.
- MEMORIA (1902) Memoria de Hacienda y Crédito Público correspondiente al año económico de primero de julio de 1900 a 30 de junio de 1901, presentada por el Secretario de Hacienda al Congreso de la Unión, México, Tipografía de la Oficina Impresora de Estampillas, Palacio Nacional, 1902, pp.306-309.
- MEMORIA (1904) Memoria de Hacienda y Crédito Público correspondiente al año económico de primero de julio de 1900 a 30 de junio de 1901, presentada por el Secretario de Hacienda al Congreso de la Unión, México, Tipografía de la Oficina Impresora de Estampillas, Palacio Nacional, 1904, pp.490-497.
- PALACIOS, Daniel (1890): *Tratado práctico de las calderas de vapor*. México: Oficina tipográfica de la Secretaría de Fomento.
- REULEAUX, V.F. (1887): *Tratado general de mecánica*. Barcelona: Francisco Nacente Editor.

Fuentes Secundarias

Artículos

- BEATO, Guillermo (2003): "La industria textil fabril en México. 1830-1900" en TRUJILLO BOLIO, Mario y José Mario. CONTRERAS VALDÉZ. *Formación empresarial, fomento industrial y compañías agrícolas en el México del siglo XIX*. México: CIESAS. Pp. 207-236.
- BEATO KING, Raquel (2003): "La industria textil fabril en México. II. 1900-1910" en TRUJILLO BOLIO, Mario y José Mario. CONTRERAS VALDÉZ. *Formación empresarial, fomento industrial y compañías agrícolas en el México del siglo XIX*. México: CIESAS. Pp.237-266.
- BERNECKER, Walter L. (1997): "La industria mexicana en el siglo XIX. Las condiciones-marco de la industrialización en el siglo XIX" en ROMERO SOTELO, María Eugenia. *La industria mexicana y su historia, siglos XVIII, XIX, XX*. México: UNAM.
- GÓMEZ-GALVARRIATO, Aurora (1999): "Fragilidad institucional y subdesarrollo: la industria textil mexicana en el siglo XIX" en *La industria textil en México*. México: Instituto de Investigaciones José María Luis Mora. pp. 142-182.
- GONZÁLEZ ANGULO, Jorge (1978): "Los gremios artesanos y la estructura urbana" en MORENO TOSCANO, Alejandra (coord.) *Ciudad de México: ensayo de construcción de una historia*. México: Secretaria de Educación Pública-Instituto Nacional de Antropología e Historia.

- GONZÁLEZ, Luis (1988): "El liberalismo triunfante" en COSIO VILLEGAS, Daniel. *Historia General de México*. México: El Colegio de México.
- HABER STEPHEN, H. (1999): "Mercados financieros y desarrollo industrial en Brasil y en México, 1840-1930" en GÓMEZ-GALVARRIATO, Aurora (coord.) *La industria textil en México*. México: Instituto de Investigaciones José María Luis Mora. pp. 183-223.
- MARICHAL, Carlos (1997): "Obstacles to the development of capital markets in nineteenth-century Mexico" en Stephen Haber (comp.) *Hoe Latin America fell behind*. Stanford: Stanford University Press. pp. 500-522.
- MEYER, Rosa María (1987): "Los Béistegui, especuladores y mineros, 1830-1869", en *Formación y desarrollo de la burguesía en México. Siglo XIX*. México: Siglo XXI, pp. 108-139.
- (1994): "La Ciudad como centro comercial e industrial" en TOVAR DE ARECHEDERRA, Isabel y Magdalena MAS, *El corazón de una nación independiente*. México: Departamento del Distrito Federal-Universidad Iberoamericana-Consejo Nacional para la Cultura y las Artes. pp. 47-67.
- MORALES MORENO, Humberto (2003): "Élites económicas y la definición del espacio industrial mexicano en el siglo XIX" en NICCOLAI, Sergio y Humberto MORALES (coords.) *La Cultura Industrial Mexicana. Memoria del Primer Encuentro Nacional de Arqueología Industrial*. México: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y Comité Mexicano para la Conservación del Patrimonio Industrial, A. C., pp.217-237.
- NICCOLAI, Sergio (2003): "Algunas reflexiones sobre los orígenes de la mecanización industrial en México (1780-1850)" en NICCOLAI, Sergio y Humberto MORALES (coords.) *La Cultura Industrial Mexicana. Memoria del Primer Encuentro Nacional de Arqueología Industrial*. México: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y Comité Mexicano para la Conservación del Patrimonio Industrial, A. C., pp.191-215.
- ROS, María Amparo (1978): "La real fábrica de puros y cigarros: organización del trabajo y estructura urbana" en MORENO TOSCANO, Alejandra (coord.), *Ciudad de México: Ensayo de construcción de una historia*. México: SEP-INAH. Pp. 47-55.
- ROSENZWEIG, Fernando (1957): "La industria", en COSIO VILLEGAS, Daniel coord. *Historia moderna de México*, v.7 México: Hermes.
- SÁNCHEZ DE CARMONA, Manuel (1994): "Desarrollo urbano y tendencias arquitectónicas" en TOVAR DE ARECHEDERRA, Isabel y Magdalena MAS, *El corazón de una nación independiente*. México: Departamento del Distrito Federal-Universidad Iberoamericana-Consejo Nacional para la Cultura y las Artes. pp. 19-31.
- THOMSON, Guy P.C. (1999): "Continuidad y cambio en la industria manufacturera mexicana, 1800-1870" en GÓMEZ-GALVARRIATO, Aurora (coord.) *La industria textil en México*. México: Instituto de Investigaciones José María Luis Mora. pp. 53-113.
- TRUJILLO BOLIO, Mario (1993): "Producción fabril y medio ambiente en las inmediaciones del Valle de México 1850-1880", en TORTOLERO, coord. *Entre lagos y volcanes. Chalco-Amecameca: pasado y presente*. México: El Colegio Mexiquense-H. Ayuntamiento de Chalco, pp.342-360.
- (1997): "La fábrica La Magdalena Contreras, 1836-1910. Una empresa textil precursora en el valle de México" en MARICHAL, Carlos y Mario CERUTTI (comps.) *Historia de las grandes empresas en México 1850-1930*. México: Fondo de Cultura Económica.
- (2001): "El empresariado textil de la Ciudad de México y sus alrededores, 1880-1910" en AGOSTINI, Claudia y Alicia SPECKMAN (edits.). *Modernidad, tradición y alteridad. La ciudad de México en el cambio de siglo, XIX-XX*. México: UNAM.
- VAZQUEZ, Josefina Zoraida (1988): "Los primeros tropiezos", en *Historia General de México*. México: El Colegio de México.

Libros

- BARAJAS MANZANO, Javier (1959): *Aspectos de la industria textil de algodón en México*. México: Instituto Mexicano de Investigaciones Económicas.
- BARJAU MARTÍNEZ, Luis et. al. (1976): *Estadísticas económicas del siglo XIX*. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- BEJAR NAVARRO, Raúl y Francisco CASANOVA ÁLVAREZ (1970): *Historia de la industrialización en el Estado de México*. México: Biblioteca Enciclopédica del Estado de México.
- BERG, Maxine (1987): *La era de las manufacturas*. Barcelona: Editorial Crítica.
- CAMARENA OCAMPO, Mario (2001): *Jornaleros, tejedores y obreros. Historia social de los trabajadores textiles de San Ángel (1850-1930)*. México: Plaza y Valdez.
- CARABARÍN GRACIA, Alberto (1984): *El trabajo y los trabajadores del obraje en la ciudad de Puebla, 1700-1710*, Puebla: Centro de Investigaciones Históricas y Sociales.
- CARDOSO, Ciro (1990): *México en el siglo XIX (1821-1910)* México: Nueva Imagen.
- DÍAZ Y OVANDO, Clementina (1998): *Los veneros de la ciencia mexicana. Crónica del Real Seminario de Minería, 1792-1892*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- QUILLET (1979): *Diccionario Enciclopédico Quillet*. México: Cumbre.
- DICCIONARIO (1980): *Diccionario Francés-español, español-francés*. México: Grijalbo.
- ESPARZA SANTIBÁÑEZ, Xavier (1997): *San Ildefonso 150 años de historia*. Estado de México: San Ildefonso, fábrica de tejidos de lana, S.A. de C.V.
- FLORES CHAPA, Carlos y Humberto CARRANCÁ TOMMASI (s/f): *Fabricación de alfombras y tapetes de lana*. México: Banco de México, S.A. Oficina de investigaciones industriales.
- GARCÍA LUNA, Margarita (1984): *El movimiento obrero en el Estado de México. Primeras fábricas, obreros y huelgas, 1830-1910*. México: Universidad Autónoma de Estado de México.
- GONZÁLEZ ANGULO, Jorge (1983): *Artesanado y ciudad a finales del siglo XVIII*. México: Fondo de Cultura Económica.
- GORTARI RABIELA, Hira y Regina HERNÁNDEZ FRANYUTI (comps) (1988): *Memorias y Encuentros. La ciudad de México y el Distrito Federal (1824-1928)* México: DDF-Instituto de Investigaciones Dr. José María Luis Mora.
- HABER STEPHEN, H. (1992): *Industria y subdesarrollo. La industrialización de México, 1890-1940*. México: Alianza Editorial.
- KATZMAN, Israel (1973): *Arquitectura del siglo XIX en México*. t. I, México: UNAM.
- KEREMITSIS, Dawn (1973): *La industria textil mexicana en el siglo XIX*. México, SepSetentas.
- LEAL, Juan Felipe (1975): *La Burguesía y El Estado Mexicano*. México: El Caballito.
- LOMBARDO DE RUIZ, Sonia (1996): *Atlas histórico de la Ciudad de México*. México: Smurfit Cartón y Papel-Consejo Nacional para la Cultura y las Artes-Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- LÓPEZ MONJARDÍN, Adriana (1985): *Hacia la ciudad del capital: México 1790-1870*. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- MASTACHE DE ESCOBAR, Alba Guadalupe (1971): *Técnicas prehispánicas del tejido*. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- MIÑO GRIJALVA, Manuel (1998): *Obrajes y tejedores de Nueva España, 1700-1810*. México: El Colegio de México.
- PACHECO CHÁVEZ, María Antonieta (1992): *Mujeres tejiendo e hilando a la clase obrera (las mujeres en La Colmena, Barrón y San Ildefonso durante el proceso de formación de la clase obrera en México, 1846-1920)*, tesis, Estado de México: Escuela Nacional de Estudios Profesionales Acatlán UNAM.

- PÉREZ TOLEDO, Sonia (1996): *Los hijos del trabajo. Los artesanos de la Ciudad de México, 1780-1853*. México: Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa-El Colegio de México.
- POTASH, Robert A. (1986): *El Banco de Avío de México. El fomento de la industria, 1821-1846*. México: Fondo de Cultura Económica.
- RAMOS ESCANDÓN, Carmen (2004): *Industrialización, género y trabajo femenino en el sector textil mexicano: El obraje, la fábrica y la compañía industrial*. México: Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social.
- RIVERA CAMBAS, Manuel (1981) *México pintoresco, artístico y monumental*, tomo II, México: Valle de México, pp. 156-157.
- RIVERO QUIJANO, Jesús (1990): *La Revolución Industrial y la Industria textil en México*. Volumen II, México: Joaquín Porrúa.
- SALVUCCI, Richard J. (1992): *Textiles y capitalismo en México. Una historia económica de los obrajes, 1539-1840*. México: Alianza Editorial.
- SOBERANIS, Alberto (1988): *La industria textil en México, 1840-1900*. México: Celanese Mexicana.
- T.K. Derry y Trevor WILLIAMS (1994): *Historia de la Tecnología. Desde 1750 a 1900*. vol. 3, México: Siglo XXI.
- ASHTON, T.S. (2001): *La revolución industrial*. México: Fondo de Cultura Económica.
- TRUJILLO BOLIO, Mario (1997): *Operarios fabriles en el Valle de México, 1864-1880. Espacio, trabajo, protesta y cultural obrera*. México: El Colegio de México.
- (2000): *Empresariado y manufactura textil en la Ciudad de México y su periferia. Siglo XIX*. México: CIESAS.
- VIQUEIRA, Carme y José I. URQUIOLA (1990): *Los obrajes en la Nueva España, 1530-1630*. México: CONACULTA.