

**Algunas consideraciones sobre los
comienzos de la industria cerillera en España:
El caso de Alcoy en el siglo XIX***

LLUÍS GARRIGÓS OLTRA; GEORGINA BLANES NADAL;
CARLOS MILLÁN VERDÚ
Escola Politècnica Superior d'Alcoi.
Universitat Politècnica de València
RAFAEL SEBASTIÀ ALCARAZ
Universitat d'Alacant

1.- Introducción¹

El presente trabajo constituye el resultado de una investigación realizada con la intención de aproximarse a una de las manufacturas que, aún siendo minoritaria, tuvo una gran relevancia en las postrimerías del siglo XIX y en los albores de siglo XX, en una comarca caracterizada principalmente como textil y papelera: la zona de influencia geográfica de Alcoy. Desde un punto

* Este trabajo forma parte del proyecto de investigación BHA 2000-0434, «La cultura material de la ciencia».

¹ Los autores desean agradecer a los filumenistas D. Luis Tarazona Vallejo, y D. José Sellés Pueyo sus informaciones, sin las cuales hubiera sido del todo imposible

de vista metodológico podría situarse en la línea de dar a conocer la aparición de nuevas actividades transformadoras propiciadas por un cambio de mentalidad², tal y como propugnaron NADAL y CATALÁN (1994); sin embargo, este planteamiento es sólo parcialmente correcto en la etapa final del periodo estudiado. Las etapas de comienzo y de desarrollo de estas manufacturas estuvieron influenciadas por una serie de factores de naturaleza diversa que, en ocasiones, se interaccionaron mutuamente. La mayor parte de ellos tienen su origen en razones socio-económicas, aunque no es menos cierto que razones geo-estratégicas y de coyuntura educativo-industrial influyeron y potenciaron notablemente las primeras.

Llegar a comprender por qué comienza y se desarrolla en talleres con instalaciones precarias y a cargo de personal no cualificado una industria que supuestamente requería, al menos en teoría, una cierta formación técnica, implica aproximarnos a la historia químico-técnica de la fabricación de cerillas. Explicar cómo aparece esta manufactura en Alcoy comporta, evidentemente, conocer cuál es el origen, u orígenes, de esta industria en España. Así pues, dado que nuestro objetivo se centrará en caracterizar aquellos factores que puedan explicar el porqué de los inicios y la consolidación en el siglo XIX de esta actividad industrial en el área de influencia de Alcoy, hemos configurado el artículo en tres apartados bien diferenciados:

configurar el entramado de la industria cerillera alcoyana. Es preciso, por otra parte, destacar la aportación en el rastreo de la prensa escrita alcoyana del s. XIX realizada por D^a Carmina Santonja Moltó y D^a Angela Serrano Verdú en un trabajo desarrollado en el marco de sus estudios sobre Historia de la Ciencia y de la Técnica en la EPSA. Finalmente cabe reseñar la ayuda de D. Francisco Martínez y Soler, y de todo el personal del Registro de la Propiedad de Alcoy, en la localización e identificación de algunas de las fincas rústicas y urbanas que tuvieron un cierto protagonismo en los inicios de las manufacturas aquí estudiadas.

² Esto es especialmente evidente en el caso de Muro, donde la actividad cerillera surge de la mano de una familia de origen terrateniente, que adquirió la mentalidad aventurera y capitalista (BLANES NADAL; SEBASTIÀ ALCARAZ, 1996).

- 1) Aspectos técnicos de la cultura industrial de las cerillas
- 2) Introducción de la industria cerillera en España
- 3) El caso de Alcoi y su área de influencia

La realización del mismo, por otra parte, ha sido posible gracias a un minucioso análisis de la información obtenida en diversos archivos, y publicaciones del siglo XIX, lo cual ha permitido entrever la conexión existente entre la industria alcoyana de cerillas y el entorno económico-social de la localidad. Los principales archivos consultados han sido los siguientes:

- AHP (Archivo Histórico Provincial)
- AHUA (Archivo Histórico de la Unión Alcoyana)
- AMA (Archivo Municipal de Alcoi)
- ARPA (Archivo del Registro de la Propiedad de Alcoi)

Por lo que respecta a registros de hemeroteca, se han consultado las siguientes revistas:

- El Serpis*: desde su fundación hasta 1900
- Annales de Chimie et Physique* desde su fundación en 1816 hasta 1850.
- Butletin de Pharmacie* a lo largo de su corta vida, 1809-1814.
- Journal de Pharmacie et des Sciences Accesssoires* desde su constitución en 1815 hasta su refundación en 1840.
- Journal de Pharmacie et de Chimie* desde su constitución en 1841 hasta 1850.
- Zeitschrift für Analytische Chemie* desde su fundación en 1862 hasta 1900.

Estas fuentes documentales han sido contrastadas entre sí, para evidenciar posibles sesgos informativos. La necesidad, además, de contextualizar el análisis realizado y de facilitar interpretaciones personales al lector, ha aconsejado la selección de distintos documentos primarios que han sido incluidos en la exposición.

Se ha contado, finalmente, con una fuente primaria de incalculable valor, las carátulas de las cajas de cerillas. En ocasiones, estas carátulas han informado de la presencia de empresas, cuya actividad industrial no ha quedado reflejada en los archivos.

El análisis de las fuentes primarias se ha completado con el estudio de las fuentes secundarias, entre las que ha adquirido una especial relevancia la información facilitada por Luis TARAZONA VALLEJO.

Por lo que respecta al aspecto técnico de la cuestión, es necesario destacar que la poca información sobre la historia de la fabricación de cerillas se halla dispersa dentro de lo que se denomina literatura gris, existiendo escasas aportaciones específicas en medios de fácil acceso, entre las que podríamos citar la serie de artículos publicados por CRASS en el *Journal of Chemical Education* en 1941, el breve capítulo incluido por CLOW y CLOW (1952) en su obra *The Chemical Revolution*, las notas de GIRARDIN a los capítulos sobre el azufre (1860, I, 135-136), el clorato potásico (1860, I, 574-577) y los huesos y sus productos (1861, II, 746-752) en su obra *Leçons de Chimie Élémentaire appliquée aux Arts Industriels* y la descripción de la manufactura de las cerillas dada por Rudolf WAGNER en su *Química Industrial y Agrícola* traducida por Francisco Nacente y Soler y editada por J. Romá en Barcelona (s.d., circa 1880).

Finalmente, cabe indicar que la información sobre cuestiones biográficas de los personajes implicados menos conocidos se han obtenido bien de la bibliografía citada, bien de repertorios convencionales, como las enciclopedias ESPASA o LAROUSSE, o bien de la base de datos biográficos de la editorial K.G. SAUR, cuya dirección en internet se proporciona en la bibliografía.

2.- Aspectos técnicos de la cultura industrial de las cerillas

Realizar una descripción exhaustiva de todas las innovaciones técnicas que se fueron introduciendo en la manufactura de cerillas a lo largo del siglo XIX es del todo imposible; en consecuencia, se procederá a abordar aquellas cuestiones más relevantes que permitan una comprensión global del proceso lo más ajustada posible al discurso de los acontecimientos.

2.1 La cuestión química en la obtención del fuego al instante

VICTOR HUGO en su obra *«Los Miserables»* sitúa cronológicamente en 1832 la siguiente afirmación (1982, II, 125):

«Gavroche volvió a la oscuridad. Los niños oyeron el chirrido de la cerilla sumergida en la botella fosfórica. La cerilla Química no existía todavía; la piedra Fumade representaba en aquella época el progreso.»

Aunque la obra de Victor Hugo sirve con frecuencia como agente divulgador del impacto de la tecnología en la vida cotidiana de la Francia del primer cuarto del siglo XIX, debemos discrepar, no obstante, de la datación ofrecida por el autor francés.

A fin de facilitar al lector un recorrido rápido por el discurso químico de esta manufactura se ha dividido el período estudiado en tres subperíodos temporales:

1680-1826: Equipos de ignición

1827-1845: Cerillas de fricción

1846-1900: Fósforos de seguridad

los cuales se resumen, en sus aportaciones más representativas, en las tablas I, II y III.

2.1.1 Los equipos de ignición

GIRARDIN, al hablar del azufre en sus *Leçons de Chimie Élémentaire appliquée aux Arts Industriels* (1860, 135) señala lo siguiente:

«Les allumettes sont peut-être encore le meilleur moyen de se procurer du feu (dès le seizième siècle, les allumettes étaient connues et employées, puisque Georges Agricola, célèbre métallurgiste saxon de cette époque, en parle comme d'un objet d'usage journalier pour faire le feu):

Leur préparation est fort simple. On les fait généralement avec du boi de tremble, de peuplier, de saule, de bouleau très-sec, qu'on fend, au moyen d'un grand couteau analogue à celui des boulangers, en petites bûchettes carrées.

Les bûchettes une fois obtenues, on les dispose en paquets ou bottes dont on plonge alternativement les deux bouts dans du soufre fondu. Chaque bûchette retient une goutte de soufre, qui ne tarde pas à se solidifier et à adhérer au bois.

*Pour produire du feu et enflammer les allumettes, on se sert, dans les ménages, du **briquet**, qui se compose de trois parties essentielles: d'une lame d'acier, ordinairement façonné en couronne ovale et plate, d'un fragment de silex ou **pièrre à fusil**, dont les bords sont taillés en tranchant; et d'une substance végétale très-combustible, connue sou le nom d'**amadou**. C'est la chair d'un champignon, l'**agaric amadouvier**, qui croît sur les vieux chênes. On la divise en tranches peu épaisses qu'on dessèche, qu'on bat pour les amollir et les étendre en lames plus minces, et qu'on trempe dans une dissolution de salpêtre, ou qu'on roule dans la poudre à canon très-fine, pour les rendre plus inflammables.»³*

De esta descripción, que corresponde a un refinamiento técnico del proceso de obtención de fuego mediante el sílex, la parte sin duda mas notable es la que corresponde al proceso de impregnar astillas con azufre, cuya única finalidad parece ser la de facilitar la propagación del fuego de un lugar a otro. Es fácil suponer que estas habilidades serían conocidas desde antaño por el hombre, como así lo indica el propio Girardin. Nuestro objetivo se centra, sin embargo, en la introducción de una innovación tecnológica en este proceso, innovación que significó la supresión de la parte más

³ En la reproducción literal de citas procedentes de textos clásicos, tanto en castellano como en francés, se ha respetado la grafía original, por lo que en algunos casos aparecen palabras escritas que no respetan las reglas ortográficas vigentes.

tediosa del mismo, como es la que corresponde a la obtención misma del fuego inicial.

El origen de la manufactura de cerillas se puede circunscribir a la posibilidad de aislar el fósforo en un estado más o menos puro, lo que ocurrió en 1669 cuando el alemán Hennig Brand aisló fósforo al destilar con arena el residuo fermentado de la evaporación a sequedad de la orina humana⁴. Este descubrimiento, inicialmente envuelto de un ambiente de secretismo, fue conocido inmediatamente por Gottfried Leibnitz, Johann Kunkel y Johann Krafft. Por medio de éste último llegó la noticia a Robert Boyle (1627-1691) quien parece ser que lo obtuvo por un procedimiento independiente (WE-EKS, 1954, 31-52). Fuera cuales fueren los mecanismos por los que se divulgó el proceso de obtención del fósforo, lo cierto es que hacia 1680 un discípulo de Boyle, Ambrose Godfrey Hanckwitz (1660-1741), lo empezó a fabricar en gran escala, exportándolo a Europa (WEEKS, 1954, 45). En esa misma época el método de Brand llegó a los ambientes científicos franceses⁵.

Resulta evidente que una de las propiedades del fósforo que más rápidamente llamaron la atención a químicos y farmacéuticos de finales del siglo

⁴ Aunque se atribuye a Brand el mérito de haber sido el primero en aislar el fósforo, CRASS (1841 a, 116) afirma que Paracelso ya realizó destilaciones de orina humana unos cien años antes con resultados satisfactorios en lo que respecta a la obtención del fósforo; WEEKS (1954, 88), sin embargo, no es de la misma opinión.

⁵ El boticario Félix PALACIOS BAYÁ publicó por primera vez en España la receta para la obtención de fósforo a partir de la orina tanto en la traducción que realizó del *Cours de Chymie* de Nicolas Lemery (Madrid, 1703, 455-456) como en su *Palestra Pharmaceutica Chymico-Galenica* (Madrid, 1706, 479-480).

La explicación a este hecho puede radicar en que el médico holandés William Homberg (1652-1715), miembro de l'Académie Royal des Sciences de Paris, realizó entre los meses de abril y junio de 1692 un serie de experiencias con el fósforo obtenido según el procedimiento de Johann Daniel Krafft, quien, junto a Johann Kunckel (1630-1702), había aprendido del propio Hennig Brand el método para obtenerlo a partir de la orina. Esta información aparece en la última edición clásica del *Cours de Chymie* (LEMERY, 1757, 680), la cual es la segunda que aparece una vez fallecido el autor. Esta

XVII era la capacidad que tenía de provocar, de manera espontánea, la combustión de aquello que fuera inflamable y tuviera contacto con él⁶. Este comportamiento «incendiario» del fósforo, que se debe a que el fósforo ordinario

edición, a cargo de M. Baron, médico parisino, incluye una gran cantidad de notas, como la que nos ocupa, que son aportación original de Baron (COLE, 1988, 324-325).

Por otra parte, parece ser que Gottfried Leibnitz, quien también conocía el método de Brand para la obtención del fósforo, y que sintetizó alguna cantidad de este elemento, informó sobre el particular a dos conocidos suyos que en esos momentos residían en París: Christian Huygens y el conde Ehrenfried Walter von Tschirnhaus (1651-1798), quien daría a conocer en una sesión de la Académie Royal des Sciences el procedimiento de obtención del fósforo, lo que le valió méritos suficientes para que fuera elegido el 22 de julio de 1682 miembro de dicha institución (WEEKS, 1954, 42).

Fuera por una u otra vía, lo cierto es que Nicolas Lemery (1645-1715) tuvo acceso a la información relativa al método de obtención de fósforo por destilación de la orina e incorporó dicha receta, y otras consideraciones suyas, en su *Cours de Chymie*; aunque existen algunas dudas sobre cuál es la primera edición que recoge dicha información. El historiador alemán Hermann Peters, en un artículo fechado en 1902, afirma que se trata de la quinta edición fechada en 1683, lo cual sería coherente con esta última versión de los hechos (WEEKS, 1954, 42). En cualquier caso, y dado que Félix Palacios Bayá en su traducción del curso de Lemery, fechada en 1703, incluye dicha receta cabe concluir que, o bien se trata de la quinta edición o bien de alguna de las cuatro siguientes, dos de las cuales son posteriores a 1692, si bien los especialistas no se ponen de acuerdo sobre las fechas de publicación (COLE, 1988, 322-323; FERGUSON, 1906, II, 22).

⁶ Nicolas Lemery, realiza la siguiente descripción gráfica de esta propiedad (PALACIOS BAYA, 1703, 459-460):

«Si se estriega un pedacillo pequeño de phosphoro solido sobre el papel, deshaziendolo con la punta de un cuchillo, el papel se enciende.»

...

«Defpues de haver hecho vn dia algunas experiencias en mi cama, fe quedò por negligencia vn pedazo pequeño fobre el bufete de vna fala; la criada quando fue a hazer la cama fe le llevò fin verlo con el cobertor, que avia puefto encima: el que dormia en la cama, aviendo defpertado por la noche, puede fer por caufa de algun calor que fintiò, conociò que el fuego eftava en fu cobertor. En efecto el Phosphoro eftando excitado por el calor del que eftava dentro de la cama, avia encendido el cobertor; y hizo vn ahujero grande.»

se oxida en el aire lentamente, convirtiéndose en ácidos fosforoso y fosfórico, lo que conlleva una elevada producción de calor (ESPASA, *Fósforo*, 631), fue aprovechada por Hanckwitz, quien estuvo a punto de inventar las primeras cerillas al utilizar ocasionalmente astillas de madera impregnadas de una mezcla de azufre y fósforo, las cuales, por fricción, producían una pequeña lumbre (DE BONO, 1975, 72). Estas cerillas, no obstante, no se popularizaron debido, sobre todo, al precio que alcanzaba el fósforo en la época.

Este inconveniente empezó a soslayarse gracias a los trabajos de Karl Scheele sobre el fosfato cálcico. Este químico sueco logró obtener fósforo en 1775 quemando carbón con el ácido ortofosfórico obtenido a partir de fosfato cálcico y ácido sulfúrico, proceso que podríamos representar por las ecuaciones químicas siguientes:



Hasta ese momento el fósforo era, prácticamente una curiosidad de laboratorio que se utilizaba en los juegos de magia tal y como señala MACQUER en su *Dictionnaire de Chymie* (1778, III, 161):

«Jusqu'à présent on n'a point encore trouvé à employer le phosphore, ni son acide, à des objects utiles; mais il ne faut point désespérer que cela ne se trouve par la suite, sur tout si l'on parvient à le faire à peu de frais, car sa grande cherté a été sans doute ce qui a empêché qu'on ne fit toutes les épreuves & recherches convenables pour cela. Au reste, quand il devroit rester au nombre des choses simplement curieuses, il tiendrait toujours un des premiers rangs dans cette classe-là. On fait avec le phosphore une infinité d'expériences amusantes, qui seroient des plus surprenantes, si cette matiere étoit moins connue.

On écrit, par exemple, sur la muraille d'un lieu obscur avec un bâton de phosphore, & l'écriture se lit aussi-tôt tracée en caracteres de feu; on en

duit un visage ou tout autre object avec une dissolution de phosphore dans une huile, & ces objects paroissent tous rayonnans de lumiere dans un lieu obscur, sur-tout si l'air en est un peu échauffé. On éteint une bougie, & on la rallume sur le champ, en apliquant sur la meche encore chaude, la pointe d'un couteau, à laquelle on a collé, avec un peu de suif, un petit morceau de phosphore. Enfin c'est une de ces substances, par le moyen desquelles des Magiciens, tels que Comus, peuvent faire des opérations capables de surprendre beaucoup ceux qui ne sont point dans le secret».

2.1.1.1.- Equipos fosfóricos

Según CLOW y CLOW (1952, 451) en la década de 1780 salieron al mercado los primeros productos destinados a la obtención de fuego al instante. De este modo en 1781 se comercializaron las denominadas «velas fosfóricas» y en 1786 unos «equipos de fósforo» o «botellas fosfóricas».

Aunque no se tienen muchos detalles sobre las denominadas velas fosfóricas, parece ser que consistían en tiras de papel impregnadas de fósforo y encerradas en un tubo herméticamente sellado. Al romper el tubo el fósforo deflagraba y prendía el papel de la tira. Estos tubos se conocieron con el nombre de *tapers* fosfóricos (DERRY y WILLIAMS, 1960, II, 2ª parte, 804-806).

Los equipos de fósforo constaban de dos partes: unos palillos de madera impregnados de azufre y una botella forrada interiormente con fósforo. La invención de estos equipos o botellas fosfóricas se atribuye al holandés Johann Ingenhousz (1730-1799) (ESPASA, *Cerillas*, 1287)⁷. Sobre esta hipótesis conviene destacar la estancia que, hacia 1768, realizó durante algunos años en Viena, ciudad en la que el fósforo despertaría un gran interés industrial y científico a lo largo del siglo XIX.

En la obra *A Dictionary of Chemistry* de William Nicholson, publicado en Londres en 1795, se realiza ya una descripción de la confección de las botellas

⁷ CLOW y CLOW (1952, 451) datan la aparición de la botella fosfórica en Paris en 1786; mientras que CRASS (1941 a, 116-117) la data en la misma fecha pero en Italia.

fosfóricas (CLOW y CLOW, 1952, 451); utensilio que, de acuerdo con la cita de Victor Hugo, y con las lógicas modificaciones técnicas, debió tener vigencia e implantación hasta bien entrado el siglo XIX. Así en la *Química Industrial y Agrícola* de Rudolf Wagner (1822-1880), obra cuya primera edición en alemán apareció sobre 1860 (ESPASA, *Wagner*), se realiza la siguiente descripción de la confección y uso de las botellas fosfóricas (WAGNER, s.d., II, 292):

«Derretíanse despacio y con precaución en un tubo de cristal partes iguales en peso de azufre y fósforo. El tubo se cerraba inmediatamente con un tapón y en tal estado se conservaba para el uso. Cuando se quería tener fuego quitábase el tapón y se metía una delgada viruta en el contenido del tubo. La corta cantidad de materia que quedaba adherida á la viruta al sacarla del tubo, se inflamaba al aire y encendía la leña.»

2.1.1.2.- Lámparas electroneumáticas y catalíticas

Descubierto el hidrógeno en 1766, a finales del siglo XVIII empezaron a fabricarse unos utensilios que aprovechaban su inflamabilidad para proporcionar fuego al instante. Se denominaron lámparas neumáticas y consistían en un generador de hidrógeno mediante la acción de ácido sulfúrico sobre un metal, normalmente zinc, gas que era posteriormente inflamado por la acción de una chispa generada en un trozo de resina cargada eléctricamente. Quizás el utensilio más conocido de esta familia de generadores de fuego al instante es el inventado en 1823 por Johann Döbereiner (1780-1849), el cual era portátil y eliminaba la chispa eléctrica ya que el hidrógeno generado, en forma de chorro muy fino, se dirigía a una esponja de platino en contacto con el aire, produciéndose la ignición de forma espontánea por el efecto catalizador del platino (CRASS, 1841a, 118).

2.1.1.3.- Cerillas químicas u oxigenadas

El diseño de equipos capaces de proporcionar fuego al instante experimentó un cambio radical a partir de las experiencias que en 1788 comenzó Claude Berthollet sobre el poder detonante del clorato potásico, bien por fric-

ción —*poudres fulminantes par le choc*—, bien por el calor generado por la reacción del ácido sulfúrico sobre una materia orgánica, por ejemplo azúcar.

Las experiencias sobre clorato potásico animaron al farmacéutico parisino Jean Joseph Chancel (1779-1834), a diseñar y experimentar en 1805, en el laboratorio de Louis Thenard, lo que en la época se conocieron como cerillas químicas, de oximuriato, o cerillas oxigenadas. Las cerillas constaban de un palito acabado en una cabeza que contenía una mezcla de sustancias de las que, indefectiblemente, una de ellas era el clorato potásico. La cerilla entraba en ignición al contactar con el ácido sulfúrico absorbido en una pequeña masa de amianto depositado en una botella (CLOW; CLOW, 1952, 452).

CLOW y CLOW (1952, 452) atribuyen a las cerillas de Chancel la siguiente composición de masa inflamable: seis partes de clorato potásico, dos de azúcar y una de goma arábiga, como aglutinante. Una composición semejante es dada por BONE (1927 a, 496); aunque cabe imaginar que se realizaron diversas tentativas de variar la composición de la mezcla de ignición, fórmula que cada fabricante intentaba guardar en secreto; tal como parece deducirse de una noticia aparecida en el número de abril de 1811 del *Bulletin de Pharmacie* que ofrece, quizás, la primera descripción pública de una composición de este tipo de cerillas. En tal fecha se publica en dicha revista una nota del farmacéutico parisino Dufour Delpit en la que lamenta la muerte de su amigo Pollet Desmith, comerciante de colores de Lille y representante en dicha ciudad de sus cerillas oxigenadas, quien había intentado fabricarlas sin tener conocimientos de química, por lo que al introducir clorato potásico en un mortero y percutirlo, al objeto de reducirlo a polvo, originó una explosión en su taller que le causó la muerte (DUFOUR, 1811 a y 1811 b; DRAPIER, 1811). A fin de evitar más accidentes el farmacéutico dió publicidad a su fórmula para la fabricación de cerillas:

Recette et mode de préparation des allumettes oxigénées

Muriate sur-oxigéné de potasse très-pur el très secξ iv
Broyez sur un marbre avec une molette de buis.

<i>D'autre part, cinabre factice</i>	<i>ξ j ij</i>
<i>fleurs de soufre lavées et sechées</i>	<i>iv</i>
<i>gomme arabique</i>	<i>ij⁸</i>

Mélez, après avoir pulvérisé chaque substance séparément: le dernier mélange fait, ajoutez-y peu à peu sur le marbre le muriate sur-oxigéné, en appuyant peu la molette et ayant soin de changer souvent la portion qui se trouve dessous. Lorsque le mélange sera à peu près exact, imbibe-le avec un mucilage clair de gomme adragant, jusqu'à ce qu'il ait acquis la consistance suffisante pour former les allumettes, et dans cet état d'humidité, achevez de le rendre intime en agitant un peu, dans un mortier de marbre, avec une spatule en bois.

Note.-Il n'en faut préparer que ce que l'on peut employer de suite.»

También Hyppolite Dussauce, profesor del Institute Politecnique de Paris, proporciona en una obra retrospectiva escrita en 1864 una fórmula similar para la mezcla destinada a la cabeza de las cerillas oxigenadas (CRASS, 1841a, 117):

25	partes de azufre en polvo
30	partes de clorato potásico
2	partes de licopodio
12	partes de cinabrio
5 ó 6	partes de una solución aglutinante constituida por 4 partes de goma arábica y 3 partes de tragacanto.

Aunque estos artefactos fueron muy populares hasta 1844, el hecho de que paralelamente a ellos se empezaran a desarrollar las cerillas de fricción,

⁸ Las proporciones que se describen aquí, suponiendo la equivalencia entre libras y dracmas francesas idéntica a la española de la época, serían las siguientes:

<i>Clorato potásico</i>	<i>4 onzas (32 partes)</i>
<i>Cinabrio</i>	<i>1 onzas y 1 dracma (9 partes)</i>
<i>Flor de azufre</i>	<i>4 dracmas (4 partes)</i>
<i>Goma arábica</i>	<i>1 dracma (1 parte)</i>

junto con la dificultad que entrañaba la higroscopicidad del ácido sulfúrico, las condenaron a una vida efímera (CLOW; CLOW, 1952, 452; WAGNER, s.d., II 292).

Sea cual fuere el proceso de implantación y comercialización de este nuevo útil destinado a facilitar el fuego al instante, lo que sí parece claro es que fue relativamente rápido, a tenor de la afirmación de GIRARDIN en el segundo volumen de sus *Leçons de Chimie Élémentaire appliquée aux Arts Industriels* (1861, 574) sobre la implantación en 1813 de una primitiva e importantísima manufactura de estos productos en Alemania:

«dès 1813, elle y fut établie par le docteur Ch. Wagemann, de Tübingue, et prit en 1815 une grande extension à Berlin, où ce docteur, associé à Seybel, avait érigé une usine qui a occupé jusqu'à 400 personnes.»

2.1.1.4.- Cerillas fosfóricas de deflagración

De forma simultánea a la fabricación de cerillas oxigenadas, empezaron a diseñarse las cerillas que aprovechaban la inflamabilidad del fósforo, aunque regulándola. CLOW y CLOW (1952, 452) y WAGNER (s.d, II, 292) atribuyen las primeras cerillas de este tipo a un francés denominado Derepas, quien hacia 1809 obtuvo una patente de cerillas fosfóricas que contenían óxido magnésico. Con ello se conseguía una masa en la que el fósforo se hallaba finamente dividido disminuyendo la capacidad de deflagración del mismo.

Otros autores (WAGNER, s.d., II, 292; ESPASA, *Cerillas*, 1287) describen una patente de 1816 del francés Louis Charles Derosne (1780-1846). Las cerillas de Derosne tenían una cabeza de KClO_3 y fósforo. Evidentemente, el calor producido en la oxidación espontánea del fósforo estimulaba la ignición del clorato potásico y era suficiente para prender el palito que sustentaba la cabeza de mezcla. Estas cerillas no tuvieron éxito debido a la peligrosidad que entrañaba la combustión espontánea del fósforo.

Tabla I.

Evolución cronológica de los precursores de las cerillas de fricción

Año	Aportación técnica
1816	Louis Charles Derosne (1780-1846) Cerillas de deflagración: $P + KClO_3$
1809	Derepas (?-?) Cerillas de deflagración: $P + MgO$
1805	Jean Joseph Chancel (1779-1834) Cerillas químicas: $KClO_3 + \text{Azúcar} + \text{goma} + \text{botella con } H_2SO_4$
1823	Johann Döbereiner (1780-1849) Lámpara catalítica (hidrógeno)
≈1770	Lámparas electroneumáticas (hidrógeno)
1786	Johann Ingenhousz (1730-1799) Botella fosfórica
1781	Vela fosfórica
≈1683	Nicolas Lémery (1645-1715) (1703 Félix Palacios Bayá) Descripción de la deflagración del papel en contacto con fósforo
≈ 1680	Ambrose Godfrey Hanckwitz (1660-1741) Pajuelas fosfóricas

Fuente: *Elaboración propia, a partir de CLOW, CLOW (1951); CRASS (1941); ES-PASA (fósforo, cerillas); WAGNER (s.d.); WEEKS (1954).*

2.1.2.- Cerillas de fricción

En 1825 un farmacéutico inglés, John Walker (1781-1857), inventó una pólvora de percusión compuesta por una mezcla de clorato potásico (KClO_3) y sulfuro de antimonio (Sb_2S_3). Walker, conecedor de las cerillas oxigenadas de Chancel, según se desprende de las anotaciones de su diario (BONE, 127 a, 496), aprovechó la idea para fabricar unas cerillas de fricción con su mezcla. El 7 de abril de 1827, en su farmacia de Stockton-on-Tees, realizó la primera venta de este nuevo producto que nunca llegó a patentar (CRASS, 1941 a, 118) y que expendía en pequeños cilindros metálicos (DE BONO, 1975, 72).

La ignición en las cerillas de Walker se provocaba arrastrando una cerilla entre dos hojas de papel de lija. La fuerza necesaria para ello hacía que, en ocasiones, se rompiera la cerilla, cuando no explotaba como consecuencia de la misma fricción, lanzando partículas en ignición en todas direcciones. No es extraño, pues, que en esas mismas fechas un joven químico inglés, Samuel Jones, diseñara otras cerillas menos peligrosas, para lo cual introdujo azufre en la mezcla. En 1829 Jones vendía estas cerillas, con el nombre *Lucifer*, en pequeñas cajas rectangulares de cartón (CRASS, 1941 a, 119). En ese mismo año Isaac Holden también fabricaba cerillas introduciendo azufre en la mezcla al objeto de mejorar la ignición de la misma. Estas cerillas, que nunca se patentaron, fueron confeccionadas por numerosos fabricantes. CLAYTON (1911, 230) ofrece dos composiciones tipo de 1832-1833; una francesa, de fabricante desconocido, y otra inglesa, de la firma R. Bell & Co. Las dos contienen óxido férrico y goma arábica, ésta última como aglutinante.

Algunos fabricantes añadían a las *Lucifer* alcanfor al objeto de mejorar el olor que estas cerillas producían al entrar en ignición. No obstante los vapores del sulfuro de antimonio eran tan molestos que incluso los mismos fabricantes recomendaban no respirarlos a quienes padecían del pulmón (CRASS, 1941 a, 119). Estos inconvenientes propiciaron la sustitución del sulfuro de antimonio por fósforo, iniciativa que corresponde a un joven francés de 18 años de nombre Charles Sauria (1812-1895), estudiante en el College d'Arc de Dole (Jura) y natural de Saint Lothair, quien en 1830 dio a co-

nocer sus cerillas con dicha composición (CRASS, 1941 b, 277; LE-TOURMY, 1990), las cuales se popularizaron rápidamente con el nombre de *Congreves* propiciando una innumerable gama de variaciones (WAGNER, s.d., II, 293; CLAYTON, 1911, 231). Así, en 1832 aparecieron las cerillas del alemán Jakob Kammerer (1796-1857) y en 1833 las del húngaro Itsvan Römer, quien obtuvo una patente austriaca para fabricar en Viena (WRIGHT, 1980); siendo también de este último año las del alemán Friedrich Moldenhauer (1797-1866).

Todas estas cerillas presentaban el inconveniente de proyectar partículas en ignición como consecuencia de pequeñas explosiones debidas a la acción del clorato. A partir de 1835 se inició una nueva etapa en el diseño de la mezcla inflamable para cerillas al eliminar paulatinamente el clorato. En ese año el austríaco Octavius Trevany sustituyó parcialmente el clorato por minio (PbO_2) y óxido de manganeso (MnO_2), obteniendo unas cerillas que ardían sin ruido, aunque seguían proyectando chispas (CLOW y CLOW, 1952, 453).

También en 1835 el húngaro Janos Irinyi (1817-1895) confeccionó una mezcla únicamente con fósforo y minio, eliminando el clorato (VAN ALBADA, 1983; WRIGTH, 1980; *Serpis, El*, 1895). Esta composición fue patentada en Viena y vendida al año siguiente a Römer. Dos años más tarde el fabricante austriaco Preshel sustituyó el minio (PbO_2 . $2PbO$) por dióxido de plomo puro (PbO_2). Este mismo fabricante introduciría en 1843 la dextrina (almidón) como aglutinante de la mezcla.

2.1.3.- Cerillas de seguridad

Desde sus inicios las cerillas fosfóricas causaron problemas de tipo sanitario. Sin saber muy bien cual era la causa, los operarios que trabajaban en fábricas de cerillas empezaron a desarrollar enfermedades específicas que, sin embargo, no eran tan frecuentes en las fábricas donde se producía fósforo (WAGNER, s.d., II, 293). Por otra parte, se sabía que el fósforo era venenoso y que la intoxicación por fósforo era letal en la mayor parte de los casos, por ello, aún reconociendo la utilidad de estos utensilios, el público era reacio a su empleo a fin de evitar posibles intoxicaciones.

Tabla II

Comienzos de las cerillas de fricción

Año	Aportación técnica
1836	Janos Irinyi (1817-1895) Cabeza: Minio (PbO_2 , 2PbO) + P_4
1837	Preshel Cabeza: PbO_2 + MnO_2 + P_4
1835	Octavius Trevany Cabeza: KClO_3 + Minio (PbO_2 , 2PbO) + MnO_2 + P_4
1833	Friedrich Moldenhauer (1797-1866)
1833	Itsvan Römer
1832	Jakob Kammerer (1796-1857)
1830	Charles Sauria (1812-1895) Nombre genérico del producto: <i>Congreves</i> Cabeza: KClO_3 + P_4
1829	Samuel Jones Nombre genérico del producto: <i>Lucifer</i> Cabeza: KClO_3 + Sb_2S_3 + S_8 Envase: cajas rectangulares de cartón
1826	John Walker (1781-1857) Cabeza : KClO_3 + Sb_2S_3 Envase : cajas cilíndricas metálicas

Fuente: *Elaboración propia, a partir de CLOW y CLOW (1951); CRASS (1941); ESPASA (fósforo, cerillas); WAGNER (s.d.); SAUR, K.G.*

La relación entre las cerillas y la salud pública empezó a preocupar a los médicos y, ya en 1845, el médico austriaco Karl Lorinser (1796-1853) dio a conocer en un artículo varios casos registrados antes de 1839 de una nueva enfermedad profesional: la necrosis mandibular inferior (CRASS, 1941 e, 428). Dos años más tarde, los alemanes Ernst Von Bibra (1806-1878) y Lorentz Geist (1807-1867) publicaron en Erlangen una monografía titulada *Ueber die*

Krankheiten der Arbeiter in den Phosphorzündholz Fabriken (Sobre las enfermedades de los obreros de las fábricas de cerillas fosfóricas) en la que sin aportar una explicación concreta sobre las causas de la enfermedad, se apuntaba la hipótesis de que posiblemente era debida a los vapores de fósforo. Esta idea influyó notablemente en la toma de decisiones tendentes a aumentar la salubridad de las fábricas de cerillas⁹; sobre todo en los aspectos relativos a la ventilación de las mismas, de manera que hacia 1860 la incidencia de la enfermedad había bajado notablemente, tal como señala WAGNER (s.d., II, 293):

«Ante todo el fósforo obra como veneno por su volatilidad, y en los primeros tiempos de su introducción en la industria de los mistos produjo entre los obreros estragos patentes, que en la actualidad ya no se observan merced a la buena ventilación de los talleres.»

El problema, no obstante, siguió existiendo durante unos años ya que el proceso para impregnar los palitos con la mezcla de ignición, sea ésta cual fuese, implicaba que éstos se sumergiesen en algún momento del proceso en una mezcla líquida fosforada en caliente¹⁰, para poder incorporar a las pajuelas fósforo estable al aire. Afortunadamente, en el año 1845 se produjo un aconteci-

⁹ También el médico de la familia real inglesa Edward Sieveking (1816-1904) se ocupó de estas cuestiones (ESPASA, *Sieveking*).

¹⁰ En una descripción de la época se puede leer el siguiente procedimiento:

«On met dans une petite fiole à large ouverture, 40 grains de phosphore; on y ajoute assez d'huile de térébenthine pour que le phosphore soit couvert totalement; alors on y mêle 10 grains de fleur de soufre, on pose la fiole dans de l'eau chaude jusqu'à ce que le phosphore soit entièrement fondu; on ferme l'ouverture de la fiole avec un bouchon, et on agite le tout fortement jusqu'au refroidissement; puis on fait écouler l'huile de térébenthine surnageante. Dans la bouillie épaisse de phosphore qui reste, on plonge les extrémités des allumettes, et après quelque temps, quand elles sont devenues une peu sèches, on les plonge dans la mélange suivant.

On dissout 30 grains de gomme arabique dans un peu d'eau; on y ajoute 20 grains de chlorate de potasse, et on mêle le tout assez longtemps, pour que la masse soit bien broyée. Alors on y ajoute encore 10 grains de suie, laquelle on a broyée d'abord avec un peu d'esprit-de-vin.

miento que, con el paso del tiempo, influiría notablemente en la industria de las cerillas: el químico austríaco Anton Schrötter von Kristelli (1802-1875) descubrió una nueva forma alotrópica del fósforo denominada fósforo rojo (en realidad violeta) o fósforo amorfo, que era estable en el aire. La noticia se propagó rápidamente y ya en 1848 apareció un extensa descripción de las propiedades de esta nueva modalidad de fósforo en la revista *Annales de Chimie et de Physique*, en la que el mismo Schrötter llega a sugerir la posibilidad de utilizar este fósforo en la industria de las cerillas (SCHRÖTTER, 1848,423):

«Au point de vue des applications il pouvait être utile d'étudier le mode d'action du phosphore amorphe sur quelques oxydes, par exemple sur le minium, pou en tirer parti dans la fabrications des allumettes à frottement...»

Las posibilidades que ofrecía este nuevo fósforo comenzaron a ser estudiadas de inmediato. Un químico sueco, Gustav Pasch, consiguió una patente para el uso del fósforo rojo en la fabricación de cerillas. Pasch descubrió que una superficie rugosa impregnada de fósforo rojo era capaz de poner en ignición cabezas de cerillas que contuvieran sustancias oxidantes, aunque no contuvieran fósforo blanco; pero no insistió en esta nueva ruta del diseño de cerillas y fue el químico alemán Rudolf Böttger (1806-1881) quien en 1846, de manera independiente a Pasch, fabricó por primera vez cerillas de seguridad

En 12 heures, les allumettes chimiques sont dessechées entièrement. En les frottant sur une plan rude, elles s'enflamment sans fulmination.» (IABLONOWSKY, 1842).

También CRASS (1941 c, 316), citando una patente americana de 1863, hace referencia al proceso de impregnación en caliente y a sus funestas consecuencias. En las especificaciones de dicha patente, concedida a los ingleses Bell y Higgins para un método de impregnar cerillas de composición fosfórica que obviaba la necesidad de hacerlo en caliente, se apuntaba lo siguiente:

«This method removes the liability which at presents exist of the workmen contracting the disease, wich is now common among lucifer match makers in consequence of manipulating the phosphorus compounds.»

separando físicamente los componentes de la mezcla al distribuirlos entre el rascador y la cabeza de la cerilla¹¹ (CRASS, 1941 c, 316; MARTELL, 1930, 106; ESPASA, *Böttger*; FOSFORERA ESPAÑOLA, 1982, 26).

Pronto se comercializaron algunas cerillas fabricadas de acuerdo con estas ideas, pero no fueron bien recibidas por el público dado que ardían con dificultad, debido al carácter higroscópico del fósforo rojo impurificado con trazas de ácido fosfórico, y producían gran cantidad de chispas. Todo ello indujo a probar durante cuarenta años con una gran cantidad de posibilidades combinando el fósforo rojo con otros productos, aunque siempre desde la perspectiva de separar los componentes entre el rascador (materia oxidable) y la cabeza de la cerilla (materia oxidante).

Por otra parte, el fósforo amorfo era más caro que el fósforo blanco al no existir un método industrial de preparación. Este inconveniente se resolvió en 1853, año en que Benjamin C. Brodie desarrolló un método para la obtención de fósforo rojo mediante calentamiento, en ausencia de aire, de fósforo blanco en presencia de yodo, que actúa como catalizador (BRODIE, 1853). A partir de 1855 el sueco J.E. Lundstrom empezó a fabricar, en la localidad de Jonköping, cerillas con fósforo rojo y con el diseño de Böttger. La popularidad de estas cerillas fue tan notoria que pronto empezaron a conocerse todas las cerillas de seguridad con el nombre de fósforos suecos. Los problemas derivados de la higroscopicidad del fósforo rojo comercial, sin embargo, no se resolverían hasta 1898 cuando dos franceses, Henry Sevens y Emil Cahen introdujeron el sesquisulfuro de fósforo (S_3P_4)¹² como sustituto del fósforo rojo; este producto era estable, barato, poco higroscópico y no venenoso, por lo que a partir de ese momento se impuso en la industria de las cerillas (CRASS, 1941 e, 430; ESPASA, *Fósforo*, 636).

¹¹ De este modo, surgieron los fósforos de seguridad en los que el agente oxidante contenido en la cabeza de la cerilla se hallaba físicamente separado del agente oxidable, el cual se aplicaba a la superficie rugosa de fricción.

¹² Este compuesto fue preparado por primera vez por el ingeniero francés Georges Lemoine (1841-?) en 1864 al calentar, en ausencia de aire, fósforo y azufre (LEMOINE, 1864).

Tabla III.

Cerillas de seguridad

Año	Aportación técnica
1898	Henry Sevene y Emil Cahen Sustitución del fósforo rojo por S_3P_4
1864	George Lemoine (1841-?) Síntesis del sesquisulfuro de fósforo, S_3P_4
1855	J.E.Lundstrom Primera producción industrial de fósforos de seguridad Jonköping (Suecia)
1853	B.C. Brodie (1817-1880) Síntesis industrial de fósforo rojo: Fósforo blanco + yodo (catalizador)
1847	Enst von Bibra (1806-1878) - Lorentz Geist (1807-1867) Publicación de la obra <i>Ueber die Krankheiten der Arbeiter in den Phosphorzündholz Fabriken</i>
1846	Rudolf Böttger (1806-1881) Primeros intentos de fósforos de seguridad Materia oxidable separada físicamente del oxidante Cabeza: $KNO_3 + MnO_2$ Rascador: Fósforo rojo
1846	Gustav Pasch Descubrimiento de la capacidad del fósforo rojo de provocar ignición por contacto con el $KClO_3$
1843	Preshel Introduce la dextrina (almidón) como aglutinante
1845	Karl Lorinser (1796-1853) Primeras descripciones de la necrosis mandibular inferior
1845	Anton Schrötter von Kristelli (1802-1875) Descubrimiento del fósforo rojo

Fuente: *Elaboración propia, a partir de CLOW y CLOW (1951); CRASS (1941); ESPASA (fósforo, cerillas); WAGNER (s.d.).*

2.2. *La evolución técnica en la manufactura de cerillas*

Tres son las partes que contempla el proceso de fabricación de cerillas:

1. Obtención de pajuelas (palitos) o de cerillas
2. Preparación de la pasta inflamable o masa de ignición
3. Impregnación, secado y embalaje

A finales del siglo XIX los tres procesos se integraron en máquinas de funcionamiento continuo, pero hasta 1875 las tres partes se realizaban por separado. La primera de ellas constituyó por mucho tiempo una manufactura especializada independiente de la propia fabricación de las cerillas.

2.2.1.- *Fabricación de pajuelas (palitos) o de cerillas*

La primera etapa se destinaba a la fabricación de los vástagos, o palitos de madera. Para ello se utilizaba madera de diferentes árboles industriales. Inicialmente se utilizó madera de coníferas impregnando las pajuelas de azufre para favorecer su combustión. Cuando el azufre fue sustituido por parafina las coníferas dejaron de utilizarse ya que su madera, al ser poco porosa, no se impregnaba con facilidad de parafina. Se utilizó entonces madera de chopo o de álamo —tal y como inicialmente se hacía para preparar las «allumettes» de azufre (GIRARDIN, 1860,135)—. Por otra parte, el proceso de troceado pasó de ser un procedimiento rústico, tal y como se muestra en la figura 1, a ser un proceso mecanizado que fue perfeccionándose con las máquinas herramienta destinadas al trabajo de la madera. Éstas podían cortar pajuelas rectangulares o cilíndricas, lo que dependía del tipo de impregnación que se iba a aplicar a las pajuelas; si se utilizaba parafina, éstas no podían ser cilíndricas, dado que este corte confería una especial compactación y pérdida de porosidad (ESPASA, *Cerillas*, 1288).

Las primeras máquinas realizaban cortes rectangulares al tratarse de máquinas de hender primitivas, provistas de uno o varios cuchillos. Éste era el principio de la máquina del francés Pelletier consistente en un cepillo doble que se movía a mano mediante una biela y un manubrio. Dicho movimiento implicaba primero el desplazamiento de un cepillo hendidor vertical de vein-

ticuatro dientes que provocaba ranuras en un bloque de madera situado debajo del cepillo y ajustado manualmente a la altura deseada. Tras el movimiento del cepillo vertical pasaba otro cepillo horizontal que separaba los palitos formados entre ranura y ranura del bloque de madera.

A mediados de los años treinta se popularizó en Alemania la cepilladora de Itsvan Römer. Ésta tenía, en lugar de corte o filo, una hoja encorvada provista de varios agujeros yuxtapuestos con un borde extremadamente afilado, de manera que al ir introduciendo una tabla de madera en la máquina se iban obteniendo tantos palitos como agujeros tenía la plancha. Una vez pasada la tabla se cepillaba, se alisaba por el borde ya utilizado con un cepillo ordinario y se volvía a pasar por la máquina de Römer; repitiendo el proceso hasta agotar la tabla. Posteriormente, se cortaban los palitos obtenidos, de un metro de largo aproximadamente, con una cortadora que dejaba las pajuelas con las longitudes deseadas (WAGNER, s.d., II, 294).

En ciertas zonas donde era difícil, o caro, el abastecimiento de madera se sustituyeron las pajuelas o palitos por las cerillas. Estas consistían en una mecha de hilos de algodón, o de otras fibras, habitualmente cuatro, trenzados, e impregnada de ácido esteárico y cera, normalmente en proporción dos a uno. Este sistema fue probablemente el empleado con preferencia en Alcoi, donde las industrias de hilatura resolverían esta primera fase del proceso de fabricación de los fósforos.

En la figura 2 se muestran dos escenas correspondientes a la fabricación de pajuelas y de cerillas provientes de cártulas de cajas de fósforos de principios del siglo XX.

2.2.2.- Preparación de la pasta inflamable o masa de ignición

A finales del siglo XIX la composición de la masa inflamable de las cerillas estaba constituida por cuatro grupos de sustancias:

1. Cohesionante
2. Materia oxidable
3. Materia oxidante
4. Estimuladores de fricción

las cuales se distribuían entre el rascador y la cabeza de la cerilla.

Como cohesionantes se utilizaban principalmente la goma arábica, la cola y la dextrina. Cada una de ellas presentaba sus ventajas e inconvenientes respecto a cuestiones tales como economía, higroscopicidad de la muestra, cohesión de la masa, etc.

La materia oxidable estaba constituida, fundamentalmente, por fósforo rojo, sesquisulfuro de fósforo y sulfuro de antimonio.

Las sustancias oxidantes solían ser clorato potásico, nitrato potásico, bicromato potásico, así como algunos óxidos metálicos, tales como el minio—mezcla de óxidos plúmbico y plumboso—, óxido de hierro, etc.

Por último, los estimuladores de fricción más comunes eran el vidrio y la piedra pómez molidos (ESPASA, *Cerillas*, 1288).

Todas estas mezclas se preparaban en calderas al baño maría provistas de tapadera y agitador, y en locales bien ventilados, tomando innumerables precauciones dado el carácter explosivo de las mismas.

WAGNER (s.d., II, 296) nos describe el proceso de la siguiente manera:

«La cola de carnaza, o goma del Senegal, ú otra materia encolante, se disuelve en una pequeña cantidad de agua, de manera que se obtenga un líquido que tenga la consistencia de un jarabe poco espeso, la solución se calienta en seguida a 50°, el fósforo se añade poco a poco y se bracea la mezcla hasta que, estando perfectamente dividido el fósforo, se haya convertido la masa en una emulsión analoga á un unguento. En seguida se añaden, agitándolos con cuidado, los demas ingredientes finamente pulverizados.»

Evidentemente, el proceso derivó en múltiples variaciones según el tipo de cerilla a fabricar; e incluso en cada caso la manipulación variaba de una empresa a otra; aunque en lo fundamental se acomodaban a la descripción dada.

2.2.3. Impregnación, secado y embalaje

El proceso de impregnación de las pajuelas comenzó siendo manual y requería, como paso previo, la organización de las mismas en estructuras rígidas (WAGNER, s.d., II, 298):

«Para que los mistos puedan ser en uno de sus extremos cubiertos con azufre y pasta fosfórica, es necesario que estén colocados a cierta distancia unos de otros. Al efecto se utilizan planchuelas largas de 30 centímetros y anchas de 10, cuya cara superior está provista de 60 ranuras transversales, cuya anchura y profundidad son tales que en ellas puede colocarse el fósforo. Una obrera coloca un fósforo en cada ranura de la plancha, luego encima de ésta coloca otra, en cuya faz inferior están pegadas dos fajas de franela, destinadas á mantener firmemente los palitos, y cuya cara superior está igualmente provista de ranuras para recibir una nueva serie de fósforos. Para consolidar el montón así formado, las planchuelas están provistas de un agujero redondo en cada uno de sus extremos; por esos agujeros pasan barras provistas interiormente de una sección de tornillo. Se atornillan firmemente las planchas así que se han sobrepuesto de 20 á 25, y después de haber puesto en un mismo plano los extremos anteriores de los fósforos golpeándolos en una superficie muy plana.»

En la figura 3 se representan estas planchuelas (WAGNER, s.d., Atlas, Productos químicos animales, lám. II, fig 14, 15, 16).

Un vez estructurada una cantidad suficiente de pajuelas, se procedía a su impregnación, en primer lugar por el azufre:

«El azufre destinado al azufraje de los palitos se mantiene caliente con auxilio de un fuego moderado, en un vaso cuadrangular aplanado, en medio del cual hay una piedra perfectamente plana y tan horizontal como se pueda. Colócase en este vaso una cantidad suficiente de azufre, para que después después de fundido forme en la piedra una capa líquida, alta de un centímetro, en la que se sumergen juntos los palitos en las plachas mencionadas; se hunden los palos hasta que toquen la piedra, y cuando se retiran se les hace caer el azufre en exceso dentro del vaso.»

y en segundo lugar por la pasta fosfórica:

«se efectua de la misma manera que la del azufre, si bien la mezcla fosfórea se extiende uniformemente en una capa delgada sobre una plancha de piedra perfectamente horizontal ó sobre un espejo sin pulimentar.»

En el caso de cerillas o de pajuelas impregnadas con parafina, la impregnación se realizaba antes de la organización en planchuelas:

«Para los fósforos finos se reemplaza el azufre con ácido esteárico o parafina, que no deben, como el azufre, cubrir la superficie sino empapar bien la madera. Al efecto se sumergen los palitos, muy secos, en la materia grasa derretida y muy caliente, y allí se les deja el tiempo necesario para que calienten y absorban el cuerpo graso por capilaridad.»

En la figura 4 se muestra una ilustración proveniente de una carátula de cajita de cerillas que representa esta fase del proceso.

La primera noticia sobre intentos de agilizar el proceso de impregnación proviene de Estados Unidos, donde en 1863 Anson Beecher y su hijo Ebenezer patentaron un proceso que se popularizaría mucho en años posteriores: el «coil dipping» (CRASS, 1941 d, 381-382). El procedimiento requería un arreglo previo de las pajuelas en un entramado cilíndrico que encajaba en un recipiente en el que se había introducido la masa de impregnación. El centro del entramado podía girarse a mano mediante una manivela con lo que se conseguía la impregnación de los dos extremos de las pajuelas al ubicar en la parte inferior una u otra base del entramado. Posteriormente éstas eran cortadas por la mitad. En la figura 5 se muestran diferentes fases del proceso según una ilustración de 1878 (HARPER'S WEEKLY, 1878).

Tras la impregnación, las pajuelas se introducían en una estufa o cámara de secado, la cual tenía un dispositivo para suspender los bastidores y debía estar a una temperatura moderada.

Por último, y tras separar las cerillas de los bastidores, se procedía al llenado de cajitas que, previamente, se habían confeccionado. En la figura 6, donde se muestra esta etapa, se pueden apreciar dos aspectos interesantes del proceso: la elevada participación de mano de obra femenina y la diferente confección de la parte interior (madera) y la parte exterior (cartón) de las cajitas de cerillas, ambas se troquelaban en las máquinas adecuadas y, posteriormente, se montaban a mano.

En la parte exterior de las cajetillas aparecía litografiada la carátula distintiva del fabricante. En ocasiones, el troquel ya llevaba pegado el rascador (agente oxidable), en cuyo caso, tan sólo había que cortar de forma equidistante los troqueles; en caso contrario, se debía proceder al pegado del rascador antes del corte.

Dentro del proceso de comercialización cabe señalar la importancia que tuvieron las carátulas de las cajitas como reclamo publicitario. Un gran número de empresas optó por mostrar en las carátulas las medallas conseguidas en distintas exposiciones y certámenes, que garantizaban la calidad de sus productos. En otras ocasiones los fabricantes optaron por representar costumbres populares, refranes, e incluso situaciones subidas de tono, como la representada en la figura 7.

2.2.4. Máquinas continuas

Los comienzos de la automatización en la manufactura de cerillas se remontan a mediados del siglo XIX, aunque la primera máquina continua que puede considerarse como la antecesora de todas las que se desarrollaron a principios del siglo XX es la que el 11 de septiembre de 1888 patentó en EE.UU. Ebenezer Beecher (CRASS, 1941 d, 380-384). En la figura 8 se muestra un esquema de dicha máquina, que funcionaba por medio de una cinta sin fin constituida por láminas metálicas agujereadas, independientes, y enlazadas unas con otras. El recorrido de la cinta comenzaba en un proceso de corte de movimiento recíproco que utilizaba 36 troqueles huecos de manera que al descender separaban de un bloque de madera 36 pajuelas, que iban siendo colocadas durante el movimiento ascendente, en los agujeros de las láminas de la cinta sin fin. Las pajuelas pasaban por un calentador antes de ser sumergidas en un baño de parafina, el cual se nutría de un tanque o depósito de dicha sustancia. Otro depósito contenía la mezcla inflamable que era distribuida de manera uniforme sobre las pajuelas por un alimentador en forma de cilindro con canaladuras por el que pasaba la cinta sin fin. Finalmente, la cinta volvía al punto inicial donde antes de comenzar un nuevo ciclo, todos los fósforos ya acabados eran empujados y extraídos de las láminas de la cinta que los retenía.

En la figura 9 se muestra una máquina continua de alrededor de 1920 en la que se pueden apreciar las semejanzas de diseño existentes con la máquina de Ebenezer Beecher (FOSFORERA ESPAÑOLA, 1982,69).

Para finalizar diremos que aunque resultan de interés estas aclaraciones sobre los inicios del proceso de mecanización de la industria de los fósforos, éste no se desarrollaría en España hasta entrados ya en el siglo XX. El filumenista Luis Tarazona, en una comunicación privada, de la que reproducimos parte, afirma:

«Jamás podremos afirmar con exactitud cuál fue el número completo de fábricas de cerillas y fósforos que hubo en el siglo XIX antes de crearse el Gremio de Fabricantes de Fósforos en España, en 1892.

Como ya hemos reseñado historiando anteriores trabajos de divulgación filumenística, hubo fabricantes de gran prestigio, otros no tanto, y los más, fueron pequeños artesanos con producción muy reducida y baja calidad por lo precario de su manufacturado. Todos ellos viviendo una anarquía de precios y labores que el público no acertaba a elegir por lo demesurado en una oferta disparatada y falta de rigor. Era una industria que se iba creando sobre la marcha a un ritmo acelerado en donde el estamento oficial no acertaba a controlar.»

3.- La industria cerillera en la España del siglo XIX

3.1.- Comienzos y consolidación

¿Cómo llegó la manufactura de cerillas a Alcoy? La respuesta a esta pregunta requiere obviamente haber resuelto una pregunta más general: ¿cómo se introdujo dicha industria en España?. La hipótesis más plausible contempla un origen disperso de dicho proceso en zonas de intenso tráfico comercial con el extranjero en los años inmediatamente posteriores al fallecimiento de Fernando VII. Varias son las noticias sobre el particular que pueden considerarse como pruebas circunstanciales que avalan esta opinión. En primer lugar cabe señalar que, según parece, la noticia más antigua sobre la industria cerillera en España apareció en el *Diario de Barcelona* en 1837 (FOSFORERA ESPAÑOLA, 1982, 121-122.):

*«El inventor fabricante de las mechas y cerillas fosfóricas para tener fuego luz en el momento, cumpliendo con lo dispuesto por el Excelentísimo Cuerpo Municipal de esta ciudad, ha trasladado su fábrica a un edificio aislado, en el paraje llamado **Torrente del olla**, en donde seguirá en la elaboración y en la venta por mayor y menor; allí y en su casa habitación de esta ciudad, en la calle de Raurich, núm. 4, piso segundo; lo que anuncia a este público para que el que quiera tratar de ajustes pueda dirigirse a uno de los dos puntos que mejor le convenga, preniviéndole al propio tiempo que a más de poder servir a cualquiera pedido mayor, por el crecido número de personas que ocupa en la elaboración y le permite la capacidad en el expresado local, puede asegurar haber obtenido toda la perfección de dicho artefacto a beneficio de cierto ingrediente y una preparación en el trabajo que le ha dado el resultado siempre positivo de encenderse sin fallar, por más que la atmósfera esté cargada de humedad o se resienta de esta falta el paraje donde se tenga custodiado.*

Entre las mejoras que ha obtenido lo son unas cerillas muy delgadas, propias para encender otra luz; haber dado olor agradable a las mechas de cartón, cortando el tufo que antes despedían y otras perfecciones y mejoras tanto en adorno de las cajitas en que van custodiadas como en la más perfecta pulidez en todos los artefactos, y los precios fijos y equitativos.»

El comercio de este producto debió extenderse con rapidez por gran parte del territorio nacional, puesto que por estas fechas se hallaba establecido en Madrid un francés de nombre Bardenet, que había abierto una tienda de cerillas en la calle de Alcalá en una casa inmediata a la Iglesia de las Calatravas. Los fósforos que Bardenet ofrecía en su tienda procedían de Inglaterra, su grosor era similar a las velas delgadas, y podían tener una cabeza encerada o dos. La gran acogida que tuvieron los fósforos del francés, provocó que, de forma inmediata, empezasen a surgir competidores que, sin embargo, tardarían en romper el monopolio que Bardenet había establecido en Madrid (TA-RAZONA VALLEJO, com. privada).

A pesar de ello, existen noticias que demuestran la existencia de pequeños talleres cerilleros en el País Vasco con anterioridad a 1840 (FOSFORERA ESPAÑOLA, 1982, 32). En dicho proceso cobra una especial relevancia la figura de Pascasio Lizarbe Ruiz, quien pasa por ser el principal responsable de popularizar el empleo de las cerillas de fricción en el ámbito nacional. Tras residir un breve período de tiempo en Francia a principios de la década de 1840, Lizarbe volvió a España con la idea de crear una manufactura cerillera similar a las francesas. Su primera empresa se instaló en Fuenterrabía en 1842; se trataba de una sociedad que Lizarbe había establecido junto con la familia Zaragüeta. Sin embargo los problemas de humedad derivados de su cercanía a la costa, provocaron un rápido traslado a Irún, previa venta de la parte correspondiente de la instalación a la familia Zaragüeta y, posteriormente, a Tolosa (FOSFORERA ESPAÑOLA, 1982, 32). En 1844 se trasladó a Cascante (Navarra), asociándose con Angel Garro Falces en la sociedad «Angel Garro y Cía», aunque a los dos años se desplazó a Tarazona donde, aprovechando la desamortización de Mendizábal, instaló su fábrica de cerillas en el Convento de las Carmelitas. Hay que señalar que las fábricas que Lizarbe dejó establecidas en Irún y en Cascante, continuaban en funcionamiento a finales del siglo XIX, con las siguientes denominaciones «Viuda de Zaragüeta y Lalanne» e «Hijos de A. Garro», respectivamente.

La preocupación de Lizarbe por mejorar la calidad de sus productos le llevaría a importar los nuevos procesos productivos que se estaban desarrollando en el extranjero. Así, en 1855, la Gaceta de Madrid de 19 de febrero, publicaba la concesión a Pascasio Lizarbe de la patente de introducción en España del procedimiento para fabricar cerillas físico químicas de brillantes colores. Años antes, la calidad y buen precio de los fósforos de Lizarbe habían sido la causa principal del cierre de la tienda madrileña de Bardenet, el cual no pudo competir con las cajetillas de 150 fósforos que puso Lizarbe en circulación (TARAZONA VALLEJO, com. privada).

Finalmente, cabe destacar una noticia aparecida en el *Boletín Oficial de la Provincia de Alicante* el 3 de abril de 1844 (GARRIGÓS OLTRA, PÉREZ FILLOL, 1994, 193):

*«En la fábrica de mistos, en el barrio de San Anton, se halla de venta un armario de nogal»*¹³.

Queda pues ilustrada, al menos superficialmente, nuestra hipótesis de partida, la cual se refuerza mediante los datos facilitados por TARAZONA VALLEJO (com. privada) con los que se ha confeccionado la tabla IV en la que se aporta información sobre la distribución geográfica por provincias del número de razones sociales cerilleras del siglo XIX. Dicha información se ofrece de manera gráfica en la figura 10. Aunque estos datos no son en extremo fiables¹⁴, constituyen una buena aproximación a la comprensión del fenómeno, y, de acuerdo con ellos, podemos considerar que son cuatro las zonas en las que se detecta actividad cerillera: levante, norte, centro y sur. En tres de ellas se puede presumir una marcada influencia de las costumbres europeas, ya que se trata bien de zonas de frontera con Francia, bien de zonas portuarias con denso tráfico marítimo en el siglo XIX. La zona central surgió, con toda probabilidad, debido al peso específico de la capital del Estado.

Podemos pues admitir, con buena lógica, un origen geográfico múltiple con una incidencia económica mayor o menor, en función de ciertos factores coadyuvantes (estructura industrial relacionada, población potencialmente consumidora, formación técnica de los empresarios, etc.) que podrán evolucionar a lo largo de la segunda mitad del siglo XIX en función de la estabilidad social y política de unas zonas u otras. En cualquier caso, esta situación no variará a lo largo del siglo XIX ya que las cuatro zonas consideradas se estabilizarán alrededor de unas cuantas empresas que serán las que a finales de siglo constituyan el gremio de fabricantes de fósforos, tal y como se recoge en la tabla V y en la figura 11.

¹³ Con toda probabilidad, la actividad a la que hace referencia este anuncio debía estar directamente relacionada con la fábrica de tabacos de Alicante ubicada en dicho barrio, y actualmente en actividad.

¹⁴ Con frecuencia se producían fusiones y segregaciones de empresas familiares como consecuencia de herencias, matrimonios, etc., por lo que es más que probable que alguna empresa se haya contabilizado más de una vez.

Tabla IV

Distribución geográfica de marcas españolas de cerillas del siglo XIX.

ZONA	C. AUTÓNOMA	PROVINCIA	MARCAS
LEVANTE	Murcia	Murcia	3
	Comunidad Valenciana	Alicante	16
		Valencia	13
		Castellón	1
		Illes Balears	Illes Balears
	Catalunya	Tarragona	6
		Barcelona	78
		Girona	3
		Lleida	4
NORTE	Aragón	Zaragoza	8
	Euskadi	Guipúzcoa	43
		Alava	12
		Asturias	Asturias
	Galicia	A Coruña	2
		Lugo	1
	Navarra	Navarra	10
La Rioja	La Rioja	6	
CENTRO	Castilla-León	Palencia	2
		Burgos	3
		Valladolid	3
	Madrid	Madrid	25
	Castilla-La Mancha	Ciudad Real	1
SUR	Andalucía	Córdoba	15
		Sevilla	17
		Cádiz	4
		Málaga	9
Sin identificar			6

Fuente: *Elaboración propia apartir de datos de TARAZONA VALLEJO (comunicación privada).*

Tabla V.

Distribución geográfica de empresas cerilleras agremiadas en 1892.

ZONA	C. AUTÓNOMA	PROVINCIA	EMPRESAS			
			1892	1896/1890*		
LEVANTE	Murcia	Murcia	1	1	0	1
		C. Valenciana	Alicante	8	7	1
	Illes Balears Catalunya	Valencia	4	1	1	2
		Castellón	1	0	0	0
		Illes Balears	1	1	0	1
		Tarragona	1	1	0	1
		Barcelona	5	4	2	6
		Girona	1	0	0	0
Lleida	1	1	1	2		
NORTE	Aragón	Zaragoza	2	2	0	2
	Euskadi	Guipúzcoa	5	5	2	7
		Alava	2	2	0	2
		Asturias	0	0	1	1
	Galicia	A Coruña	1	1	0	1
		Lugo	1	0	1	1
	Navarra	Navarra	3	3	0	3
CENTRO	Castilla-León	Palencia	2	2	0	2
		Valladolid	1	1	0	1
	Madrid	Madrid	5	3	0	3
	Castilla-La Mancha	Toledo	1	1	0	1
		Ciudad Real	1	0	0	0
SUR	Andalucía	Córdoba	1	0	3	3
		Sevilla	6	6	0	6
		Málaga	1	1	0	1
Total			55	43	12	55

Fuente: *Elaboración propia a partir de las siguientes fuentes:*1892: *Relación inicial de empresas agremiadas (Real Orden de 13 marzo de 1893 (Gaceta de Madrid de 21 de marzo de 1893))*1896: *Clasificación definitiva de empresas agremiadas*

(MANUAL DEL FABRICANTE DE FÓSFOROS 1901, 165-167)

1900: *Relación de empresas agremiadas según los Estatutos de 1900*

(MANUAL DEL FABRICANTE DE FÓSFOROS 1901, 134-135)

3.2. El último cuarto de siglo: creación del monopolio

Hacia 1870 la manufactura de cerillas debía representar un volumen de negocio importante a tenor de la gran cantidad de razones sociales existentes, según se desprende de los datos mostrados en la tabla IV; y ello considerando que dichos datos, posiblemente, no representen la totalidad del conjunto, dado que debió existir mucha producción sumergida en talleres clandestinos, lo cual puede intuirse por una afirmación expresada al final del capítulo dedicado a la industria fosforera del *Tratado de Química Industrial y Agrícola* de R. Wagner, traducido por Francisco Nacente y Soler (s.d., II, 301):

«En España la producción de fósforos está adelantadísima, pues casi todos son de cerilla y de muy bajo precio».

Esta situación de clandestinaje, consecuencia indudable de un mercado absolutamente liberalizado, que conllevaba la imposibilidad de gravar con impuestos la totalidad de esta actividad manufacturera, perduró hasta 1892, año en que una nueva filosofía en el proceso recaudatorio de la Hacienda Pública promueve una Ley de Presupuestos¹⁵ que forzará la reestructuración del sector cerillero, ya que en su artículo 21 obliga a los fabricantes a agremiarse:

«La fabricación y venta de cerillas fosfóricas y toda clase de fósforos constituirán desde el 1º de Julio de 1892 un monopolio del Estado, quedando prohibida desde igual fecha la importación de dichos artículos.

El Gobierno de S.M. podrá contratar y celebrar conciertos ó encabezamientos con los fabricantes que al efecto se constituyan en gremio

* Tabla V: Explicación columna 1896/1890:

Primera subcolumna: Empresas agremiadas en 1892 que perduran en 1896

Segunda subcolumna: Empresas que aparecen en la clasificación definitiva de empresas pero no en la relación inicial de empresas agremiadas

Tercera subcolumna: Empresas agremiadas según los Estatutos de 1900 (suma de las dos subcolumnas anteriores).

¹⁵ Ley del Ministerio de Hacienda de 30 de junio de 1892. Gaceta de Madrid de 1 de Julio de 1892.

para el aprovechamiento del mencionado monopolio, por el tipo mínimo de 4 millones de pesetas al año, líquidas para el Tesoro, y por el plazo máximo de quince años.

Si no se celebrara con el gremio de fabricantes el concierto ó encabezamiento a que se refiere el apartado anterior; el Gobierno de S.M. podrá... arrendarlo por quince años á lo más y previo concurso, á Sociedad ó particular que ofrezca suficientes garantías al Tesoro, por la suma mínima de 4 millones de pesetas anuales, previa indemnización del valor de las fábricas y sus industrias que estuviesen legalmente funcionando en 31 de marzo de 1892.»

A partir de este momento los acontecimientos se precipitan: el 22 de diciembre de 1892 se constituye oficialmente el gremio de fabricantes de fósforos ya que en esa fecha se establecen *las condiciones y estipulaciones mediante escritura otorgada ante el Notario D. Federico de la Torre y Aguado entre el Excelentísimo Sr. Ministro de Hacienda y el gremio de fabricantes de cerillas fosfóricas y toda clase de fósforos para concertar la explotación del monopolio sobre la fabricación y venta de dichos productos.*

El 28 de diciembre (Gaceta de Madrid de 29 de diciembre de 1892) un Real Decreto concede el monopolio de fabricación y venta de cerillas fosfóricas y toda clase de fósforos a los fabricantes constituidos en gremio y que habían celebrado concierto con la Hacienda pública, otorgando de plazo hasta el 15 de febrero de 1893 para que el *«comercio pueda vender públicamente y dar salida á las existencias de dichos efectos que tenga en su poder¹⁶.»*

La Real Orden de 13 de marzo de 1893 (Gaceta de Madrid de 21 de marzo de 1893) eleva a rango legal las condiciones y estipulaciones del concierto entre el gremio de fabricantes y el Ministro de Hacienda, publicándose íntegro el texto de las mismas *«á fin de que sean exactamente cumplidas por to-*

¹⁶ Los almacenistas y vendedores de cerillas fosfóricas pretendieron alargar este plazo mediante solicitud al Ministerio de Hacienda, pero sus peticiones no fueron atendidas, tal y como señala la Real Orden de 13 de febrero de 1893 (Gaceta de Madrid de 18 de febrero de 1893).

das las Autoridades, Centros, oficinas y agentes llamados á intervenir en su aplicación y cumplimiento».

Según el concierto, el gremio de fabricantes, además de abonar al Estado en concepto de derechos de explotación una cantidad anual, que se vió incrementada en 250.000 Pta (cond. 3ª), quedaba obligado a:

«la expropiación, previa indemnización del valor de las fábricas y sus industrias, respecto á los fabricantes legalmente establecidos en 31 de marzo último que no quisieren agremiarse, ó que después de agremiados no acepten las condiciones del concierto, con arreglo á lo dispuesto sobre este particular en el art. 21 de la ley de 30 de junio último y el reglamento que para su cumplimiento se dicte, salvo la forma especial de indemnización que el gremio acuerde entre sí y sea aceptado por cada fabricante» (cond. 11ª).

Lo que significó, de hecho, la consolidación de las industrias económicamente más saneadas¹⁷, lo que se puede apreciar simplemente comparando las tablas IV y V.

Por otra parte, se garantizaba una vía de abastecimiento de productos básicos al definir y caracterizar las labores o productos cerilleros que, obligatoriamente, debían comercializarse por medio de las Expendedurías de tabaco¹⁸, así como el precio de venta al público de cada labor (cond. 7ª). El

¹⁷ El Real Decreto de 4 de mayo de 1893 (Gaceta de Madrid de 5 de mayo de 1893) estableció el *Reglamento para la organización del Jurado, que con arreglo al artículo 21 de la Ley de 30 de junio de 1892, ha de fijar la indemnización que el gremio de fabricantes de cerillas fosfóricas y toda clase de fósforos por sus fábricas é industrias á los fabricantes que no hayan querido agremiarse ó que después de agremiados, no hayan aceptado las condiciones del concierto celebrado con la Hacienda para la explotación del monopolio.*

¹⁸ De acuerdo con las directrices de esta Real Orden, se establecían tres tipos de labores: el nivel inferior correspondía a la caja ordinaria conocida con el nombre de «vagon», que contenía noventa cerillas ordinarias y cuyo precio era de cinco céntimos; en un segundo escalón se situaba la caja que contenía sesenta cerillas de «clase fina corriente», y cuyo precio también era también de cinco céntimos. Por

control de la Hacienda pública quedaba reforzado por una medida complementaria según la cual el Gremio estaba obligado a utilizar «*en todas las cajas de su producto una sola marca de fábrica con las armas de España*» (cond. 9ª).

No obstante, se permitía, pese a todo, un pequeño margen para la libre competencia, aunque siempre dentro de la estructura definida por el marco legal: los fabricantes agremiados podían comercializar, a precio libre, todas aquellas labores que desearan; aunque siempre una vez surtidas las Expendurias de Tabaco (cond. 8ª); en consecuencia, y al objeto de distinguir labores y fabricantes, éstos quedaban autorizados «*para fijar ó estampar sus nombres, marcas ó contraseñas especiales*» (cond. 9ª). El gremio, por otra parte, quedaba subrogado en todos los derechos que pertenecían al Estado para la explotación y aprovechamiento del monopolio de la fabricación y venta de las cerillas fosfóricas y de toda clase de fósforos y, en consecuencia, podía ejercer vigilancia para reprimir el fraude; por ello los agentes gremiales tenían la consideración de funcionarios públicos (cond. 12ª).

Durante unos años el funcionamiento de las empresas agrupadas estuvo regulado exclusivamente por el concierto firmado con el Ministerio de Hacienda de fecha 22 de diciembre de 1892 y hecho público por medio de la Real Orden de 13 de marzo de 1893; sin embargo, las relaciones entre las empresas, sobre todo en relación con lo que significaba la asignación a cada agremiado de un coeficiente de reparto en el canon anual que se debía liquidar a la Hacienda Pública, aconsejaron la definición de un nuevo marco legal interno complementario al anterior. El 12 de noviembre de 1896 fue aprobada por todos los agremiados y consignada en escritura ante el Notario de Barcelona D. José María Vives la clasificación definitiva que se

último, el nivel superior estaba ocupado por la caja que incluía setenta y cinco cerillas «de estearina superior», cuyo precio era de diez céntimos. También se podían comercializar tiras de cerillas de ciento veinticinco fósforos, sin envase; en este caso el precio volvía a disminuir hasta los cinco céntimos. Las cajetillas se comercializaban en paquetes de doce, de forma que la unidad de cuenta era la *gruesa* (doce docenas de cajetillas).

hizo en la Junta General de Febrero de ese mismo año. Posteriormente se realizaron tres modificaciones parciales a esta clasificación de manera que el coeficiente de reparto en 1896 se establecía de acuerdo con una producción teórica diaria de cada empresa en gruesas de cajas de cerillas (MANUAL DEL FABRICANTE DE FÓSFOROS 1901, 165-167), la cual se recoge en la tabla VI por provincias y comunidades autónomas.

El fin de siglo acaba con dos novedades en la estructura del gremio de fabricantes de cerillas: el nueve de febrero de 1900 el gremio de fabricantes de fósforos celebró una Junta General aprobando sus primeros y únicos Estatutos (MANUAL DEL FABRICANTE DE FÓSFOROS 1901, 133-150) la Real Orden de 15 de junio de 1900 estableció una modificación parcial del marco legislativo existente por la que por una parte se incrementó la cantidad que debía liquidar anualmente el gremio a la Hacienda Pública, y que partir de esa fecha quedaba establecida en 5.000.000 de pta.; y por otra se introdujo una nueva labor, intermedia entre la clase ordinaria y la clase fina corriente, destinada a su comercialización por medio de las expendurías de tabaco.

Tabla VI

Producción cerillera española en 1896 por comunidades autónomas y por provincias.

ZONA	C. AUTÓNOMA	PROVINCIA	PRODUCCIÓN (Gruesas/día)	% TOTAL
LEVANTE	Murcia	Murcia	40	0,41
		<i>Total</i>	40	0,41
	Comunitat Valenciana	Alicante	1.277	12,96
		Valencia	1.881	19,09
		<i>Total</i>	3.158	32,05
	Illes Balears	Illes Balears	142	1,44
		<i>Total</i>	142	1,44
	Catalunya	Tarragona	40	0,41
		Barcelona	413	4,19
		Lleida	125	1,27
<i>Total</i>		578	5,87	
NORTE	Aragón	Zaragoza	800	8,12
		<i>Total</i>	800	8,12
	Euskadi	Guipúzcoa	1.575	15,99
		Alava	406	4,12
		<i>Total</i>	1.981	20,11
	Asturias	Asturias	142	1,44
		<i>Total</i>	142	1,44
	Galicia	A Coruña	407	4,13
		Lugo	35	0,36
		<i>Total</i>	442	4,49
	Navarra	Navarra	578	5,87
		<i>Total</i>	578	5,87
	CENTRO	Castilla-León	Palencia	174
Valladolid			5	1,06
<i>Total</i>			279	2,83
Madrid		Madrid	561	5,70
		<i>Total</i>	561	5,70
Castilla-La Mancha		Toledo	40	0,41
		<i>Total</i>	40	0,41
SUR	Andalucía	Córdoba	200	2,03
		Sevilla	869	8,82
		Málaga	40	0,41
		<i>Total</i>	1.109	11,26
		TOTAL		9.850

Fuente: *Elaboración propia apartir de la «Clasificación definitiva de empresas agremiadas» (MANUAL DEL FABRICANTE DE FÓSFOROS 1901, 165-167).*



3.3.- *El caso valenciano*

De acuerdo con los datos mostrados en la tabla VI se puede concluir que el núcleo productivo más importante de la industria cerillera española a finales de siglo XIX era, precisamente, el de la Comunidad Valenciana, con una producción cercana a la tercera parte del total nacional. Posiblemente el desplazamiento del centro de gravedad de la producción desde el núcleo vasco-navarro-aragonés hacia la zona mediterránea tuvo mucho que ver con las guerras carlistas, pero no es menos cierto que el origen de la industria cerillera valenciana es contemporáneo a las primeras experiencias vascas.

Aunque se tienen escasas noticias anteriores a 1892 relativas a la industria cerillera en la Comunidad Valenciana, la información suministrada por TARAZONA VALLEJO (com. privada) ha permitido confeccionar la tabla VII, en la que se muestran las distintas razones sociales conocidas, excluidas las correspondientes a Alcoi. En las figuras 12 a 18 se muestran carátulas de cajas de cerillas procedentes de diversas poblaciones de las provincias de Valencia y de Alicante, excluyendo en este último caso a las alcoyanas.

Por lo que respecta a la provincia de Valencia, hemos de decir que a finales de siglo XIX todas las empresas ubicadas en los alrededores de la capital habían sido paulatinamente absorbidas por la compañía creada por los hermanos Moroder, la cual tuvo su origen en la asociación de dos empresas existentes en Valencia y Benifaraig, respectivamente.

En 1852 un taller de fabricación de fósforos propiedad de José Bigné y ubicado en Benifaraig, (TARAZONA VALLEJO, com. privada), sufrió un grave incendio, y a finales de 1854 se trasladó al exconvento de San Diego, en Alfara del Patriarca, donde se instalaría definitivamente. Dicha empresa comercializaría sus productos con la marca «*El Dado*». En 1856 los Hermanos Moroder, propietarios de una fábrica situada en la capital valenciana, cuyas cerillas se comercializaban con el nombre «*La Estrella*» y «*El Globo*» (figura 12), se asociaron con José Bigné trasladando toda la producción a Alfara del Patriarca. Esta empresa sería una de las agremiadas en 1892.

Por otra parte cabe decir que en 1872 se instaló en Valencia, en la calle de Ronda, hoy Guillém de Castro, una manufactura cerillera propiedad de los Sres.

Serra e Hijo, cuya actividad había comenzado años antes en la vecina población de Godella (Figura 13). Esta empresa fue absorbida por la Compañía de Moroder y Bigné, la cual quedó a partir de 1896 como la única empresa fosforera existente en la provincia de Valencia, con la excepción de una pequeña empresa, Balanzá y Compañía, creada al socaire de la legislación de agremiación, y que seguramente duraría muy poco, a tenor de la enorme diferencia de producción entre ambas empresas —1831 frente a 50 gruesas/día (MANUAL DEL FABRICANTE DE FÓSFOROS, 1901, 165)—.

Por lo que respecta a la provincia de Alicante casi toda la producción se hallaba concentrada en Alcoi y sus inmediaciones (se tienen noticias de la razón social Beneyto, Gómez y Cía ubicada en Bañeres, y con depósito en Alcoy, y de la creación de la empresa Vitoria, Carbonell y Cía en Penáguila—véase la tabla VIII). No obstante, se conocen datos de algunas manufacturas ubicadas en Alicante, de las que apenas tenemos noticias, y cuya vida debió ser efímera; así como de una empresa de Torreveja, Inglada Hermanos, que sobrevivió al proceso de agremiación y que seguramente comercializaría sus productos por la Vega Baja, en competencia con otra pequeña empresa ubicada en Murcia¹⁹. Hacia 1900 la empresa Ramón Inglada Torregrosa desplazó su domicilio desde Torreveja a Orihuela, lo que avala la hipótesis esgrimida.

Finalmente tan sólo se tiene noticias de una empresa cerillera domiciliada en Castellón a nombre de Francisca Martí Montava, la cual se agremió en 1892 cesando su actividad antes de 1896, con ocasión del reparto del canon que cada fabricante debía abonar a la Hacienda Pública.

¹⁹ La razón social se denominaba *Joaquina Alcarria y Jara* y su producción era de 40 gruesas/día (Clasificación definitiva de empresas agremiadas. MANUAL DEL FABRICANTE DE FÓSFOROS 1901, 165-167).

Tabla VII.

Empresas cerilleras valencianas del siglo XIX (excepto las existentes en Alcoy)

PROVINCIA	DENOMINACIÓN anterior a 1892 Población	DENOMINACION 1892 Población	DENOMINACION 1896 Población 1896/1900
Alicante	Beneyto Gómez y Cia Bañeras (Banyeres)		
	Vitoria, Carbonell y Cía Penáguila		
		R. González e Hijo Muro	R. Gonsálbez e hijo Muro
	La Confianza ¿? Alicante		
	Flamma ¿? Alicante.		
	Inglada Hermanos Torrevieja.	Ramón Inglada Torregrosa Torrevieja	Ramón Inglada Torregrosa Torrevieja/ <i>Orihuela</i>
Valencia	Pablo Colomina Xàtiva		
	Serra e Hijos Godella		
		Joaquín Calabuig y Cía Xàtiva	
		Francisco Domínguez Pascual Valencia	
		Manuel Sesé Serrano Valencia	
	José Bigné Benifaraig		
	Moroder Hermanos Valencia	Moroder Hermanos y Cía Alfara del Patriarca	Moroder Hermanos y Cía Alfara del Patriarca Balanzá y Compañía Valencia
Castellón		Francisca Martí y Montava Castellón de la Plana	

Tabla VIII

Empresas cerilleras valencianas agremiadas en 1892 y en 1896/1900.

PROVINCIA	DENOMINACION 1892 Población 1892	DENOMINACION 1896 Población 1896/1900	Producción (Gruesas/día)
Alicante	Serra y Compañía Alcoy	Abad y Compañía Alcoy	76
	Vitoria Hermanos Alcoy	Vitoria Hermanos Alcoy	278
	Virginia González Barceló Viuda de Eugenio Bisbal Alcoy	Virginia González Barceló Viuda de Eugenio Bisbal Alcoy	100
	Antonio Moltó y Borronat Alcoy	Viuda de A. Moltó Alcoy	138
	Agustín Gisbert y Vidal Alcoy	Agustín Gisbert y Vidal Alcoy	490
	Llorca Hermanos Alcoy	Llorca Hermanos Alcoy	40
	R. González e Hijo Muro	R. Gonsálbez e hijo Muro	95
	Ramón Inglada y Torregrosa Torrevieja	Ramón Inglada y Torregrosa Torrevieja/ <i>Orihuela</i>	60
	Valencia	Joaquín Calabuig y Compañía Xàtiva	
Francisco Domínguez y Pascual Valencia			
Manuel Sesé y Serrano Valencia			
Moroder Hermanos y Compañía Valencia Alfara del Patriarca		Moroder Hermanos y Compañía Valencia Alfara del Patriarca	1.831
		Balanzá y Compañía Valencia	50
Castellón	Francisca Martí y Montava Castellón de la Plana		

Tabla VII: Fuente: *Elaboración propia a partir de las siguientes fuentes:*

TARAZONA VALLEJO, comunicación privada

1892: *Relación inicial de empresas agremiadas (Real Orden de 13 marzo de 1893*

(Gaceta de Madrid de 21 de marzo de 1893)

1896: *Clasificación definitiva de empresas agremiadas*

(MANUAL DEL FABRICANTE DE FÓSFOROS 1901, 165-167)

1900: *Relación de empresas agremiadas según los Estatutos de 1900*

(MANUAL DEL FABRICANTE DE FÓSFOROS 1901, 134-135)

Tabla VIII: Fuente: *Elaboración propia a partir de las siguientes fuentes:*

1892: *Relación inicial de empresas agremiadas (Real Orden de 13 marzo de 1893*

(Gaceta de Madrid de 21 de marzo de 1893)

1896: *Clasificación definitiva de empresas agremiadas*

(MANUAL DEL FABRICANTE DE FÓSFOROS 1901, 165-167)

1900: *Relación de empresas agremiadas según los Estatutos de 1900*

(MANUAL DEL FABRICANTE DE FÓSFOROS 1901, 134-135)

4.- La industria cerillera alcoyana

4.1.- Los inicios (1850-1870)

La primera noticia existente en el AMA, relativa a la implantación de una fábrica de cerillas en Alcoy, aparece en el padrón industrial de esta ciudad correspondiente a 1860 en el que consta *Miguel Serra Coderch* como fabricante de cerillas instalado en la calle del Tosal nº1, a espaldas de su propia vivienda, lindando con el tendedero de la Real Fábrica de Paños.

Otra referencia a esta misma manufactura se encuentra en la *Guía del Forastero en Alcoy* (1864) de MARTÍ CASANOVA (1864, 321).

Esta empresa permaneció en activo en el mismo lugar hasta su agremiación en 1892; sin embargo no figura en la clasificación definitiva de empresas

agremiadas de 1896 (véase Tabla VIII). Su desaparición se debió, sin duda, a problemas financieros tal como podría deducirse de la orden de embargo registrada en 1891 por parte de uno de sus acreedores, *Remigio Abad y Cía*²⁰.

La empresa conoció cuatro denominaciones sucesivas, tal como se muestra en la Tabla IX.

Durante muchos años las cerillas de Serra, dos de cuyas carátulas se muestran en la figura 19, tuvieron una gran aceptación, llegando a incorporarse a la cultura popular por medio de cantinelas como la reseñada por VICE-DO SAN FELIPE (1925, 353):

«*Mistos de Serra, bons i barats, tres caixetes, cinc diners*»

Cuando la sociedad fue embargada, la compañía que ejecutó el embargo, *Remigio Abad y Cía*, continuó con la actividad cerillera apareciendo en la clasificación definitiva de empresas agremiadas (Tabla VIII)

Tabla IX

Denominaciones de la empresa Miguel Serra durante su actividad productiva

NOMBRE DE LA EMPRESA	FUENTE DOCUMENTAL	MARCA COMERCIAL
Miguel Serra Coderch	Padrón industrial (1860) ⁽¹⁾	
Miguel Serra Pérez	Relación de edificios destinados a usos industriales (1874) ⁽²⁾	El Volcán
Miguel Serra Casasempere	Padrón industrial (1889/90) ⁽³⁾	
Serra y Cia.	Padrón industrial (1890/91) ⁽⁴⁾	

Fuentes:

(1) AMA, *Expediente de Matrícula Industrial* (1860), *Padrones*, Carpeta 5464, s.f.

(2) AMA, *Estadísticas de Fábricas* (1874), Carpeta 3650, s.f.

(3) AMA, *Expediente de Matrícula Industrial* (1890/91), *Padrones*, Carpeta 5464, s.f.

(4) AMA, *Expediente de Matrícula Industrial* (1891/92), *Padrones*, Carpeta 5466, s.f.

²⁰ Las dificultades financieras arrancan desde 1889, véase ARPA, *Fincas de Alcoi*, tomo 1, libro 1, folio 430r-433v, finca 140; tomo 260, libro 94, folio 235r-242r, finca 141.

No fue esta, sin embargo, la primera fábrica de cerillas de Alcoy. A finales del siglo XVIII se estableció en Alcoy Vincent Brutinel, un francés oriundo de la zona de Grenoble. Hacia 1854 su nieto Vicente Brutinel Gómez era propietario de un empresa de papel de importancia nacional (LLORENS, 1992, 117-119).

Vicente Brutinel debió ser, probablemente, el primero que comercializó cerillas en Alcoy. En la figura 20 aparecen algunas carátulas en las que puede leerse la razón social *Brutinel e Yvorra* y la marca *Del siglo* (SELLÉS PUEYO, com. privada). Esta empresa, sin embargo, tuvo una vida efímera, finalizando su actividad, bien por cierre, bien por traspaso a la muerte de Vicente Brutinel, ocurrida entre 1854 y 1855, ya que en el padrón industrial de Alcoy de 1860 sólo aparece Miguel Serra Coderch como fabricante de cerillas.

Hay que señalar, por otra parte, que la viuda de Brutinel continuó la actividad industrial de su marido, anunciándose años más tarde en la *Guía del Forastero en Alcoy* de 1864 como fabricante de papel y de cartón para fósforos, aunque no como fabricante de cerillas (MARTÍ CASANOVA, 1864, 362).

La *Guía de Alcoy* de Remigio Vicedo Sanfelipe sostiene, por otra parte, la existencia por esas fechas de una tercera empresa dedicada a esta manufactura, cuyo titular sería *Francisco Galiana Puchol* (VICEDO SANFELIPE, 1925, 352). Lamentablemente, no se ha encontrado documentación alguna relativa a la actividad de este fabricante.

En época cercana a 1870 se suponen activas una serie de empresas de las que apenas tenemos noticias:

- a) VICEDO SANFELIPE (1925, 352-353) cita a *Juan Pastor Jordá*²¹. En la figura 21 se muestran dos carátulas de sus productos comerciales donde encontramos la marca *La Cascada* y el nombre del fabricante. Esta firma desapareció en 1883.
- b) En la figura 22 se muestran dos carátulas correspondientes a la firma *Martínez y Gimeno* que comercializaba la marca *El Rayo* y que distribuía sus productos en Valencia y Novelda.

²¹ El segundo apellido lo ha proporcionado TARAZONA VALLEJO (com. privada)

- c) TARAZONA VALLEJO (com. privada) nos habla de otra empresa de nombre *Valls y Payá*, de la que no tenemos noticia alguna.

Finalmente, cabe señalar que también corresponden a esta época las actividades desarrolladas en otras poblaciones por fabricantes alcoyanos, como es el caso de *Pablo Colomina* en Xátiva (figura 14) y de *Vitoria, Carbonell y Cía* en Penáguila.

4.2.- *Expansión de la actividad: de los talleres a la industria consolidada*

Los primeros pasos dados en la fabricación de cerillas, lograron despertar el interés del empresariado alcoyano, el cual, a partir de la década de 1870, empezó a crear nuevas empresas bajo la óptica de una nueva reglamentación de seguridad en las instalaciones. Posiblemente, la tercera guerra carlista, que se estaba desarrollando principalmente en el norte de España, donde estaban instaladas las cerilleras más potentes, fuese la causa del despegue que tuvo esta manufactura en la localidad²², la cual, en algunos casos, se planteó como la actividad de simples talleres que trabajaban a subcontrata ocupando casi exclusivamente mano de obra femenina, lo que sin duda estimuló el carácter sumergido de la misma.

4.2.1.- *Tipología de las edificaciones cerilleras*

Una manera interesante de aproximarnos a la situación «de facto» de estas manufacturas en este momento histórico consiste en realizar, en la medida de nuestras posibilidades, un estudio sobre la tipología de las edificaciones sobre las que se solicitaba autorización municipal de funcionamiento.

De acuerdo con la documentación gráfica de la época, la tendencia inicial fue la de idealizar las instalaciones, tal y como se intuye a partir de la figura representada en la parte baja de la figura 23, en la que se «representa» la fábrica de Vi-

²² «...así cuando por consecuencia de la última guerra civil se suspendieron los trabajos en la mayor parte de las fábricas de cerillas fosfóricas del Norte, en Alcoy se montaron hasta el número de seis, obteniendo pingües rentas...». «La industria Alcoyana», *El Serpis*, 22 de agosto de 1883.

toria Carbonell y Cía; no obstante, la realidad se hallaba alejada de esta visión ideal. En las figuras 24 y 25 se muestran las dimensiones reales del taller que montó Pablo Colomina al trasladarse a Alcoy en la parte superior del antiguo lavadero de Fiol. En estas instalaciones, con escasa ventilación desarrollaba su trabajo una plantilla constituida casi exclusivamente por mujeres y niñas, tal y como se deduce de la información suministrada en la figura 26, en la que se reproduce el estadillo de personal de 1874 de la empresa Miguel Serra Pérez.

A pesar de todo, en la documentación estudiada se detecta un cambio de actitud en relación con las instalaciones en precario, posiblemente impuesto por criterios municipales de seguridad, el cual se puede concretar en dos características básicas:

- a) Por lo general, se persigue la utilización de edificios de nueva planta, con sistemas anti-incendios y ubicados fuera del casco urbano.
- b) Se detecta una implantación paulatina de mecanización de procesos mediante el empleo de máquinas de vapor.

Estas dos características no son separables en su totalidad, ya que a medida que se avanza hacia el final del siglo XIX la segunda se superpone a la primera: no obstante, en un intento de facilitar la comprensión del proceso, se ha procedido a agrupar cronológicamente los diferentes casos conocidos según la primera de ellas, reservándose para la segunda aquellos casos en los que se nombra explícitamente la instalación de una máquina de vapor.

A.- Aislamiento y seguridad de las instalaciones

4.2.1.1.- Colomina Moltó

Pablo Colomina Pérez²³, natural de Alcoy y propietario de una fábrica de cerillas en Xátiva (*La Esperanza*), solicitó en fecha 27 de septiembre de

²³ Este Pablo Colomina Pérez parece ser casi todo probabilidad el padre de Emilio Colomina Raduán, como sugieren BLANES NADAL, GARRIGÓS OLTRA y SEBAS-

1875, por medio de su suegro, Rafael Pascual Carbonell, una licencia para el traslado de la actividad industrial a Alcoy, deseando instalarla en el «*lavadero de D. Cayetano Fiol*», sito en el arrabal de San Vicente.

Obviamente suponemos que se pretendería instalar la manufactura en la parte alta de dicha construcción, tal y como podemos concluir de la observación de las figuras 24 y 25 en las que se muestran el estado actual de dicho lavadero y su ubicación en la parte inferior del edificio. Por otra parte es de destacar el fácil acceso que tenían dicha instalación a un suministro potente de agua, requisito imprescindible para evitar la propagación del fuego en caso de incendio por causa de alguna de las sustancias inflamables que dichas industrias almacenaban. La licencia fue concedida el 24 de octubre de 1875²⁴ y a tenor de las carátulas mostradas en la figura 27 suponemos que la empresa llegó a funcionar, aunque evidentemente con algún socio de apellido Moltó, lo que nos conduce inexorablemente hacia *Antonio Moltó Boronat*.

4.2.1.2.- *Rafael Gisbert Terol*

El 18 de diciembre de 1876 *José Casanova Monllor* cursó al Ayuntamiento de Alcoy una solicitud para instalar una fábrica de cerillas en el edificio conocido como «*tinte de Bisbal*»²⁵, sito en la partida de los tintes. Dicha empresa llegaría a funcionar bajo el nombre de *Casanova y Cía*. Al año

TIÁ ALCARAZ, (2000), ya que Emilio Narciso Pablo Colomina Raduán, nacido en 1862, era hijo de Pablo Colomina, hijo de Antonio Colomina y Rosa Pérez, y de Teresa Raduán, hija de Fernando Raduán y Teresa Casamitjana, según consta en el expediente personal de Emilio Colomina Raduán (AGA, [Sección Educación y Ciencia](#), caja 14726).

De ser cierta esta hipótesis, cuando Pablo Colomina intenta establecer una manufactura cerillera en Alcoy, ya se habría casado en segundas nupcias con una hija de Rafael Pascual Carbonell.

²⁴ AMA, [Licencias de obras](#), (1860/1899), Cédula 4370442, Carpeta 4537, N° topográfico 5680.

²⁵ AMA, [Licencias de obras](#), (1860/1899), Cédula 4265661, Carpeta 4537, 18 de diciembre de 1876.

siguiente de su puesta en marcha, en 1877, y ante la imposibilidad de ampliar la empresa en lo que, en esos momentos, constituía su ubicación (el tinte Bisbal), José Casanova solicitó una nueva licencia para trasladar su empresa a un edificio de nueva construcción situado en la partida de Riquer Bajo, propiedad de Rafael Gisbert Terol²⁶. A pesar de haber sido concedida la solicitud de traslado, y de la constancia documental de la existencia de esta empresa, no se han podido encontrar vestigios de su actividad industrial, posiblemente porque la denominación sería *Rafael Gisbert Terol* y no *Casanova y Cía*. La firma *Rafael Gisbert Terol* es citada por VICEDO SANFELIPE (1925,352-353), quien afirma que cesó en su actividad comercial en 1883.

4.2.1.3.- Virginia González Barceló. Viuda de Eugenio Bisbal

Paradójicamente, quien sí llegó a tener un cierto peso específico en la fabricación alcoyana de cerillas fue la propietaria del «tinte Bisbal», Virginia González Barceló, en cuyas instalaciones José Casanova Monllor solicitó por primera vez ubicar su empresa.

Virginia González había heredado la empresa destinada a la fabricación de «libritos de papel de fumar» de su marido, Eugenio Bisbal²⁷ (MARTI, 1864, 359), tras su fallecimiento. Probablemente, la empresa que José Casanova instaló en su propiedad causó un cierto interés en la viuda, interés que desem-

²⁶ AMA, Licencias de obras, (1877/1887), Cédula 4818776, Carpeta 4539, 8 de octubre de 1877.

²⁷ Eugenio Bisbal era, a todas luces, descendiente de José Bisbal, farmacéutico, que matriculó a uno de sus hijos, José Bisbal Llopis en el Establecimiento Científico Artístico de la Real Fábrica de Paños en 1830 (BLANES NADAL, GARRIGÓS OLTRA, SEBASTIÁ ALCARAZ, 1998, 66).

Por otra parte, un José Bisbal, probablemente el hijo, estaba dedicado en 1841 a la búsqueda de reservas energéticas ya que de ese año son dos concesiones mineras a su nombre para la investigación de carbón en Muro y en Planes (GARRIGÓS OLTRA Y PÉREZ FILLOL, 1995).

bocó en la creación de una empresa propia para la fabricación de cerillas. La razón social *Viuda de E. Bisbal* figura como industria destinada a la manufactura de fósforos en el Padrón Industrial de Alcoy correspondiente a los ejercicios 1889/90 y 1890/91, ubicando la actividad en la Huerta Mayor²⁸. Esta empresa, cuya actividad industrial había comenzado en 1877, obtuvo una medalla de plata en la Exposición Regional de Valencia en 1883²⁹, aunque, lamentablemente, no se tiene constancia de cual fue la marca comercial que le permitió acceder a dicho premio.

Consciente de la importancia de la calidad de sus productos y en un afán de superación, Virginia González llegó a contratar en 1886, a un técnico especialista en la fabricación de cerillas, Antonio Vilaplana Lloréns, quien ese mismo año había patentado una mezcla combustible para la fabricación de cerillas³⁰:

«a fin de asegurar el derecho á la explotación exclusiva de un nuevo procedimiento para la confección de pastas fosfóricas empleando la Dextrina»

Vilaplana sería el encargado de dirigir la fábrica de cerillas de la Viuda de E. Bisbal desde 1889 hasta su cierre, acontecido durante los primeros años del siglo XX, antes de que en 1908 el Estado se quedara para sí el monopolio de la distribución de cerillas y contratara la producción con sólo dos industrias alcoyanas: Agustín Gisbert y Vitoria Hermanos (VICEDO SANFELIPE, 1925,354).

4.2.1.4.- *Vitoria, Carbonell y Cía. Vitoria Hermanos*

El 28 de agosto de 1875 Juan Carbonell Santonja, gerente de la empresa *Vitoria, Carbonell y Cía*, ubicada en la vecina población de Penáguila, solici-

²⁸ AMA, Expediente de matrícula industrial, (1889/90; 1890/1891), Padrones, Carpeta 5464.

²⁹ *El Serpis*, 12 de diciembre de 1883.

³⁰ Nacido en Alcoi en 1852, Antonio Vilaplana había cursado sus estudios en la Escuela Industrial Elemental, habiendo obtenido con buen expediente, los títulos de Perito Químico y Mecánico el 15 de Diciembre de 1873.

tó licencia para trasladar la empresa desde Penáguila hasta Alcoy, deseando ubicarla en la calle San Vicente, en el edificio conocido como «Horno del vidrio» o «fundición de Donnay». La licencia fue concedida cinco días después³¹.

La firma comercial *Vitoria, Carbonell y Cía* se distinguió por la elevada calidad de sus productos y su esmerada presentación en cajitas de madera, como se puede observar en las carátulas que se muestran en la figura 28. Esta empresa fue una de las primeras en introducir en España el fósforo amorfo³², logrando conseguir con su marca comercial *El Águila*, una medalla de cobre en la Exposición Regional de Valencia de 1883³³.

A finales de 1883 la sociedad anterior se escindió en dos partes quedando, por un lado *Agustín Gisbert Vidal*³⁴ y por otro *Vitoria Hermanos* (VICEDO

Fue maestro de talleres de la Escuela Superior de Industrias, continuando en su cargo tras la transformación de dicha Escuela en 1911. Con anterioridad, no obstante, había desempeñado diversos cargos que, aún estando dentro de la sección Técnica impartida por la Escuela de Artes y Oficios de Alcoi, eran de la más diversa índole.

En cuanto a su actividad profesional, además de su paso por la empresa de Virginia Barceló, hay que destacar que Vilaplana instaló y dirigió, diversas fábricas de paños e hilaturas, como es el caso de la de Agustín Vilaplana.

AGAC, Sección Educación y Ciencia, caja 15264. Expediente personal de Antonio Vilaplana.

³¹ AMA, Licencias de obras, (1860/1899), Cédula 4326809, Carpeta 4537, 3 de septiembre de 1875.

³² *El Serpis*, 23 de mayo de 1883.

³³ *El Serpis*, 12 de diciembre de 1883.

³⁴ En *El Serpis* de 11 de abril de 1886, al describir las nuevas instalaciones fabriles de Agustín Gisbert, podemos leer:

« Su fundador y propietario D. Agustín Gisbert, que venía dedicado a dicha industria desde 1876, bajo la razón social de *Vitoria, Carbonell y Cía*, práctico conocedor de aquella, ha introducido en la mencionada fábrica cuantos adelantos y mejoras tienden al perfeccionamiento de la industria fosfórica, pudiéndose asegurar, por eso y por el emplazamiento de la referida instalación que serán pocas las de su clase que en España la aventajen.»

SANFELIPE 1925, 353). A tenor de la información esbozada en un trabajo previo (BARDISA BUADES et al, 1995), y de la suministrada por TARAZONA VALLEJO (com. privada) la descomposición de la empresa no debió ser un proceso de corte nítido en dos partes ya que según TARAZONA VALLEJO existen carátulas de las razones sociales siguientes: *Viuda de Carbonell y Cía* por un lado y *Gisbert, Vitoria, José y Antonio*, por otro. De acuerdo con todo ello, podemos pensar que uno de los socios de la empresa matriz, Carbonell, falleció alrededor de 1883, lo cual dió lugar a que la sociedad se escindiera en las dos firmas mencionadas. De la primera apenas tenemos más noticias. La segunda, a su vez, debió escindirse en otras dos: *Agustín Gisbert*³⁵, que bien pudo quedarse en las instalaciones de la calle San Vicente de manera provisional, y *Vitoria, Olivella y Cía* (véase la figura 29) que posiblemente se trasladó a un local situado en la calle Santa Isabel y propiedad de A. Olivella (BARDISA BUADES et al, 1995). Esta última sociedad, sin embargo, debió tener una corta existencia, puesto que al año siguiente, la empresa dejó el local de Olivella, trasladándose, quizás, a un edificio propiedad de Francisco Pérez Carbonell (BARDISA BUADES et al, 1995), situado a espaldas de la calle San Vicente³⁶. Seguramente a partir de este momento se constituye la razón social *Vitoria Hermanos*, la cual aún realizaría otros dos traslados de sus instalaciones. Primero se trasladó a una nave industrial conocida con el nombre de «*máquina Guillém*», situada en la partida de Riquer bajo³⁷. En 1891 tuvo lugar el segundo y definitivo traslado, en esta ocasión el lugar escogido fue una nave industrial vecina al edificio conocido con el nombre de «*caldera del gas*», por ser allí donde estaba instalada la empresa suministradora de gas de la localidad (BARDISA BUADES et al, 1995). En la figura 30 se muestra la cabecera de los escritos comerciales empleados por la firma Vitoria Herma-

³⁵ Véase nota anterior.

³⁶ En el Padrón industrial de 1890/91 aparece Francisco Pérez Carbonell como titular de una construcción, ubicada en la Calle San Vicente, dedicada a la fabricación de fósforos.

AMA, Expediente de matrícula industrial, (1889/90), Padrones, Carpeta 5464.

³⁷ AMA, Expediente de matrícula industrial, (1889/90), Padrones, Carpeta 5464.

nos a principios del siglo XX; en ella se representa esquemáticamente la ubicación geográfica de dichas instalaciones. Gracias al croquis mostrado en la figura 31³⁸ podemos concluir que las instalaciones corresponden al edificio representado con una chimenea humeante en la figura 30.

4.2.1.5. *Francisco Gisbert Francés*

El 25 de febrero de 1884, Francisco Gisbert Francés, solicitó al Ayuntamiento de Alcoy un permiso para construir, a espaldas de la calle San Vicente, «*un edificio destinado a ser arrendado para fábrica de fósforos*»³⁹. El plano que adjuntó en la solicitud, donde se identifica la ubicación de las instalaciones, se muestra en la figura 32. No se poseen más noticias sobre estas instalaciones, las cuales, caso de haber existido, se habrían alquilado a alguna de las firmas que estaban funcionando en esos momentos.

B.- Implantación de la máquina de Vapor

4.2.1.6.- *La Mistera del Rayo. Antonio Moltó Boronat*

Supuestamente la sociedad *Aznar, Aracil y Cía* edificó la primera nave industrial destinada específicamente a albergar una manufactura de cerillas en Alcoy, ubicándola en la partida de Riquer alto en tierras de Matilde Gosálbez Barceló⁴⁰. En la figura 33 se muestran varias carátulas de envases de esta empresa en las que aparece la marca comercial *El Rayo* (SELLÉS PUEYO, com. privada), de donde deducimos que esta sociedad se quedó con la marca de *Martínez y Gimeno*, de quien ya hemos hablado. De hecho la sociedad que edificó la nave se constituyó en 1877 y estaba integrada por Angelino Gimeno

³⁸ AMA, Matrícula Industrial, 1909, Carpeta 5546 (bis).

³⁹ AMA, Licencias de obras, (1877/1887), Cédula 2361178, Carpeta 4539,

⁴⁰ ARPA, Fincas de Alcoi, tomo 122, libro 51, folios 102r-105v, finca 2550.

Mataix, de 34 años, dependiente de comercio; por José Aznar Serra de 25 años, cerrajero; por Manuel Segura Domenech, de 25 años, comerciante y por Rafael Aracil Casa, de 29 años, comerciante. No es, pues, difícil intuir la conexión entre la ambas razones sociales.

En junio de 1880 tuvo lugar un incendio en estas instalaciones⁴¹ lo cual significó el cese de la actividad comercial de la firma, aunque no el cierre definitivo del edificio industrial creado para albergar una industria de este tipo, ya que está documentada la existencia de una segunda industria destinada a la fabricación de cerillas instalada en el edificio denominado «Mistera del Rayo»⁴², por lo que nos hallaríamos, sin duda, ante el mismo edificio que, años atrás, había sido construido para albergar el taller manufacturero de la firma *Aznar, Aracil y Cía*. La razón social de esta nueva empresa respondía al nombre de *Fernando Gil y Cía*, y sus cerillas se comercializaban bajo la marca *Del Sol*.

La empresa de Fernando Gil, no obstante, debió tener una vida corta pues en abril de 1889, Antonio Moltó Boronat, empresario alcoyano, solicitó al Ayuntamiento de Alcoy establecer «*en la antigua Mistera del Rayo, sita en la partida de Riquer bajo*» una fábrica de fósforos e instalar en ella una caldera de vapor de 9 caballos⁴³; lo que evidencia que en 1889 la empresa de Fernando Gil ya había desaparecido.

Antonio Moltó Boronat consta, en el Padrón Industrial de Alcoy correspondiente a los ejercicios 1889/90 y 1890/91, como fabricante de cerillas domiciliado en la Calle San Cristobal, en la Partida Riquer Bajo⁴⁴, siendo la suya una de

⁴¹ AHUA, *Pólizas de Alcoi*, Póliza 16, 28 de junio de 1880.

⁴² ARPA, *Fincas de Alcoi*, tomo 145, libro 60, folio 49, finca 2550.

⁴³ AMA, *Licencia de obras*, (1860/1899), Cédula 1485835, Carpeta 4537, 30 de abril de 1889.

⁴⁴ AMA, *Expediente de matrícula industrial*, (1889/90; 1890/1891), Padrones, Carpeta 5464.

Cabe suponer que alguna relación existía entre Antonio Moltó Boronat y la industria papelera, puesto que por las mismas fechas existía en Alcoi una empresa denominada Eugenio Moltó Boronat, dedicada a esta labor.

las empresas que perduró hasta el proceso de agremiación de 1892, si bien en 1896, según la clasificación definitiva de empresas agremiadas, pasó a denominarse *Viuda de Antonio Moltó* (Tabla VIII). Esta empresa desapareció a principios del siglo XX (VICEDO SANFELIPE, 1925, 352-354).

El edificio de la mistera de *El Rayo* ha permanecido hasta nuestros días y se muestra en la figura 34.

4.2.1.7.- Agustín Gisbert Vidal

De la firma *Vitoria, Carbonell y Cía* se independizó, como ya se ha dicho, *Agustín Gisbert Vidal*, empresa que pasaría a ocupar un edificio industrial propio situado en la partida de San Benet Bajo, denominada también Riquer Bajo⁴⁵. Dichas instalaciones, que con el tiempo se conocerían con el nombre de «La Mistera», representaron en su momento todo un paradigma de modernidad, lo que podemos constatar en una descripción contemporánea realizada por el periódico local *El Serpis*⁴⁶:

«El taller principal ocupa una extensión de 21.900 palmos cuadrados, donde en continuado movimiento y haciendo alarde de una destreza maravillosa, se agitan constantemente sobre 230 operarias, las cuales, con el demás personal de la fábrica, ofrecen una producción diaria de 72.000 cajas de cerillas de varias clases y perfectamente concluidas.

Dicho establecimiento circuido elegantemente por una verja de hierro entre columnas de soberbios sillares, comprende una superficie de 82.000 palmos valencianos, siendo notable la distribución departamental del mismo.

Ciento veintiun secaderos, contruidos de tal modo, que difícilmente se propagaría, entre ellos, cualquier incendio; y, para este caso, rodea interiormente el edificio una acequia, que, por medio de pequeños pozos y cortas distancias puede permitir la fácil o instantánea colocación en ellos de la respectiva bomba.

⁴⁵ AMA, Expediente de matrícula industrial, (1889/90), Padrones, Carpeta 5464.

⁴⁶ «La Industria Alcoyana», *El Serpis*, 11 de abril de 1886.

Talleres de máquinas de cortar cerillas y cartones; de construcción de cajas; de confeccionar las cerillas mismas; de gelatinar; charolando las cajas; aparatos especiales para producir las cerillas; almacenes independientes para drogas y cartones; taller de carpintería; depósito de existencias; laboratorio, de cuyos aparatos es fuerza motriz una máquina de vapor; todo, en fin, se halla reunido en medio del mayor orden en aquel vasto edificio que pudiéramos llamar palacio de la industria.»

En la figura 35 se muestra una tarjeta de visita de la firma Agustín Gisbert en la que se representan esquemáticamente las nuevas instalaciones industriales; mientras que en la figura 36 se muestran carátulas de las dos marcas comercializadas por Agustín Gisbert: *El Jarro de Oro* y *La Abeja*.

4.2.2.- Seguridad, salud pública y actividad sumergida

Hacia 1875 algunos de los talleres dedicados a la fabricación de cerillas habían sufrido ya más de un incendio (VICEDO SANFELIPE, 1901, 353); no es de extrañar, pues, que las autoridades locales empezaran a preocuparse por los problemas de seguridad derivados de esta actividad industrial, por lo que se planteó la exigencia de alejar este tipo de instalaciones del casco urbano, tal y como se plasmó en el Proyecto de Ordenanzas Municipales de 1875⁴⁷.

El anterior proyecto, sin embargo, no recogía ninguna reglamentación respecto a la peligrosidad del fósforo como elemento altamente tóxico y perjudicial para la salud, hecho perfectamente conocido a finales del siglo XIX.

Resulta curioso señalar que, el bando del Alcalde José Villalonga Franco publicado el 28 de noviembre de 1877, y de aplicación, en tanto no se confeccionaran unas Ordenanzas Municipales definitivas, consideraba delito la venta en las farmacias de medicamentos en mal estado (Art. 39.14), sin dar noticia alguna sobre el manejo del fósforo.

⁴⁷ AMA, Licencia de obras, (1860/1899), Cédula 4326809, Carpeta 4537.

Bien diferente era el tratamiento dado al riesgo de incendio o explosión, el cual merecía la atención de tres artículos de dicho bando, aunque sin citar en ningún momento de manera explícita el fósforo o sus productos manufacturados⁴⁸.

La concesión de licencias para la implantación de manufacturas cerilleras estaba, pues, condicionada por las medidas de seguridad contra incendios y explosiones, pero no se requerían precauciones especiales en lo referente a la toxicidad del fósforo, tal y conforme se puede apreciar en el informe de la comisión municipal relativo a la solicitud que Juan Carbonell Santonja en representación de Vitoria, Carbonell y Cia cursa en 1875 para trasladar una fábrica de fósforos de Penáguila a Alcoy⁴⁹:

«La Comisión de Reforma de Ordenanzas municipales que suscribe, en vista de esta instancia Dice: Que habiéndose constituido en el punto mismo donde los Señores Vitoria, Carbonell y Compañía tratan

⁴⁸ *«Art. 54 Queda prohibido todo depósito de pólvora en esta Ciudad y su ensanche, así como en las afueras, cuando no se sitúe á la distancia de dos kilómetros de todo edificio.*

Art. 55 Igualmente se prohíbe tener almacenadas y dentro de la población toda clase de materias inflamables o explosibles.

Art. 56 En los establecimientos en que se expendan materias inflamables ó explosibles no se podrá tener mas depósito de ellas que el marcado á continuación:

Pólvora 2 Kilogramos

Gas mille 3 decálitros

Aguarrás 6 id.

Alcohol de 35° en adelante 10 id.

Petróleo 12 id.

y de las demás materias inflamables como alquitrán, resinas, etc. solo la cantidad que se regule para la venta de un mes.»

⁴⁹ Informe municipal sobre la solicitud de Juan Carbonell Santonja en representación de Vitoria, Carbonell y Cia para trasladar una fábrica de fósforos de Penáguila a Alcoi (1875)

AMA, Licencias de obras, (1860/1899),.Cédula 4326809, Carpeta 4537, 3 de septiembre de 1875.

de establecer la fábrica de fósforos, han podido convencerse que ningún peligro puede ofrecer dicha industria á los edificios contiguos, ya que sobre las precauciones que para ello se han tomado existe la del aislamiento completo, hasta de las restantes dependencias de la fábrica, del obrador y de los almacenes de cuantas materias inflamables se emplean en la elaboración de los fósforos; por ello la Comisión informante entiende que puede accederse á la pretensión de los recurrentes y propone desde ahora y hasta tanto que se ultime el nuevo proyecto de Ordenanzas municipales que se prohíba establecer dentro de la población fábrica u obrador alguno de fuegos artificiales, ni de pólvora fulminante, ni de fósforos, disponiendo respecto de las que existan su inmediata traslación á las afueras de la ciudad».

Esta obsesión por el peligro de explosión se manifiesta tanto en la posibilidad de accidentes domésticos por el manejo cotidiano de pequeñas cantidades de estos productos⁵⁰, como en la de percances industriales. Francisco Valls Balaguer, vecino de la calle San Vicente, denuncia el 21 de junio de 1887 ante el Ayuntamiento el peligro que le suponía tener una empresa destinada a la fabricación de fósforos en su misma casa⁵¹:

⁵⁰ *El Serpis* de 7 de noviembre de 1882 publicaba la siguiente nota:

«Es de desear y los padres de familia lo agradecerían, que la autoridad reglamentara la venta de cierta clase de fósforos de papel que al encenderse hacen truenos y que solamente sirven para jugar los muchachos, pero con exposición a desgracias. No muy lejos, ayer por la mañana en la calle de la Escuela se le inflamaron á un muchacho dichos fósforos en el bolsillo del pantalón quemándole la ropa, y hubo necesidad de que los transeuntes quitasen los pantalones al niño en medio de la calle para evitarle las quemaduras que de no haber recurrido á este medio hubieran sido consiguientes, gracias á lo cual salió ileso, pero con la ropa quemada y el susto consiguiente del niño y de los que le auxiliaron.»

⁵¹ AMA, Licencias de obras, (1877/1887), Cédula 3272405, Carpeta 4539, 21 de junio de 1887.

«Que como dueño de parte de la casa numero siete de la calle de San Vicente de esta ciudad, resulta perjudicado por la industria á que se dedica Francisco Soler, inquilino de dicha casa, el cual, con infracción manifiesta del artículo 312 de las ordenanzas de Policía urbana y rural, ha establecido de reciente en el segundo piso de espaldas de la referida casa una fábrica de fósforos en que se emplea el mismo y algunos dependientes. En vista, pues, de que tanto el objeto fabricado como la materia que se utiliza en la fabricación son susceptibles de inflamarse, y del peligro que por ello puede resultar al edificio citado y demás contiguos y habiendo desoido el Soler las indicaciones particulares que se le han hecho para que se abstenga de ejercer en la expresada casa la mencionada industria, el exponente:

Suplica a Ud., que por sí, o con acuerdo del M.I. Ayuntamiento caso necesario, se sirva disponer que se cumpla lo prevenido sobre el particular por las Ordenanzas...»

El Ayuntamiento contestaría de inmediato, decretando el cierre de la anterior empresa al no reunir las condiciones estipuladas en la normativa municipal sobre materias inflamables. Por otra parte, este documento permite constatar la existencia de un hecho que se presumía; la actividad industrial sumergida; la cual queda igualmente en evidencia en la única denuncia conocida relativa a la toxicidad del fósforo. En efecto, en fecha 3 de noviembre de 1875, Jaime Aparicio López, expone⁵²:

«Don Jaime Aparicio Lopez, fabricante de paños de esta ciudad y de ella vecino según la cédula personal que al efecto exhibe a Ud. atentamente, dice: Que junto a su edificio de máquinas situado en la calle de Santa Elena, espaldas de la misma casa de Don Agustín Gisbert e hijo, se halla establecida al parecer sin previa anuencia y consentimiento de Ud. una fábrica de fósforos denominada «Nebot y Compañía».

⁵² AMA, Licencias de obras, (1877/1887), Cédula 4370507, Carpeta 4539, 3 de noviembre de 1875.

El exponente tiene construida una balsa donde deposita y estanca para utilizarlas en su establecimiento fabril las aguas del riego de la partida del Pla a que tiene derecho, habiendo observado con gran sorpresa y sentimiento suyo, que una multitud de peces de los que había existentes en dicha balsa, han aparecido muertos.

Averiguada la causa de este siniestro, resulta que la casa donde está establecida la citada fábrica de fósforos, tiene la servidumbre del paso de las aguas del referido riego, y en este supuesto, cree el exponente y con fundamento, que la menor operación practicada en las mismas aguas, con las materias fosfóricas de dicho establecimiento industrial, basta para que al introducir aquellas en la citada balsa, ahogara todos los peces que ésta pudiera contener.

Por ello es que acude y Suplica Ud. se sirva acordar en mérito a lo expuesto cuanto proceda acerca de la continuación de la citada fábrica de fósforos obligando, no obstante a sus dueños o propietarios al resarcimiento de los daños y perjuicios ocasionados al recurrente.»

Sobre estos hechos cabe añadir que el 24 de octubre de 1875, posiblemente ante el temor de lo que se avecinaba, *Antonio Nebot Sapena* solicitó licencia para instalar una fábrica de fósforos en la misma ubicación objeto de la denuncia, la cual le fue denegada en fecha 4 de noviembre de ese mismo año⁵³. Curiosamente, Antonio Nebot estaba ocupando un edificio que bien pudiera ser propiedad de Agustín Gisbert, fabricante de cerillas que, con posterioridad, se convertiría en el mayor empresario dedicado a esta actividad industrial de la localidad. Esta circunstancia permite apuntar la hipótesis de la existencia de pequeños obradores o talleres distribuidos por la ciudad que trabajaban, en calidad de subcontratados para las firmas consolidadas.

La irrupción del fósforo rojo supuso un mayor nivel de seguridad aunque su implantación en las industrias se retrasaría un mínimo de 25 años respecto

⁵³ AMA, Licencia de obras, (1860/1899), Cédula 4376586, Carpeta 4537, 24 de octubre de 1875.

a la fecha de su descubrimiento, tal y como señala acertadamente WAGNER (s.d., II, 293):

«Entre las numerosas esperanzas que se habían fundado en el empleo del fósforo rojo para la fabricación de los mistos, solamente un pequeño número se han realizado hasta ahora. Sin embargo, según lo que se ha podido comprobar en las exposiciones de París en 1867 y de Viena 1873, parece que está reservado un gran papel al fósforo rojo en la historia del desenvolvimiento de la industria de los mistos.»

La introducción en Alcoy, y posiblemente en el resto de España, de esta materia prima llegó quizás forzada por las medidas de agremiación⁵⁴; no obstante conviene destacar que la empresa Vitoria, Carbonell y Compañía ya había comenzado a utilizar fósforo amorfo en 1883, según nos relata *El Serpis* en una nota inserta el 29 de mayo de ese mismo año⁵⁵, lo que indudablemente confiere un cierto aire de modernidad a esta razón social.

⁵⁴ En *El Serpis* de 17 de enero de 1894, se puede leer:

«Tenemos las mejores noticias respecto al arreglo que se gestiona entre la casa arrendataria del Monopolio de las cerillas y los fabricantes de dicho artículo, quedándose estos la fabricación y monopolio para lo cual se han constituido en sociedad con la denominación Compañía de cerillas y fósforos.

Asegurásemos que las bases del contrato, que han sido redactadas por un reputado jurisconsulto, serán firmadas uno de estos días encargándose acto continuo la nueva compañía de la administración y gerencia del monopolio de las cerillas en España, con lo que no dudamos mejorará mucho la fabricación de fósforos desapareciendo aquella prevención con que el público consumía hasta hoy aquel artículo».

⁵⁵ *«Con grata satisfacción vemos adelantar la industria alcoyana, siendo para nosotros motivo de legítimo orgullo cada ocasión que se nos ofrece de dar cuenta de alguna mejora introducida, de alguna invención nueva ó de alguna industria importada. Hoy hemos de dar cuenta de la fabricación de fósforos amorfos, ó sea sin veneno, que han emprendido los acreditados fabricantes de cerillas señores Vitoria,*

Tabla X**Empresas y talleres cerilleros alcoyanos (circa 1850-1900)**

Nº	Edificio	Localización	Fecha	Fabricante	Marca
-	¿?	¿?	a. 1860	Galiana Puchol	¿?
-	¿?	¿?	a. 1860	Brutinel e Yborra	Del siglo
1	Miguel Serra	Tossal, junto a fuente	1860-1892	Miguel Serra y suc.	El Volcán
2	Horno de vidrio	San Vicente-Ctra. del Molinar	1875-1883 1883-1884 ¿?	Vitoria, Carbonell y Cía Agustín Gisbert	La Abeja El Jarro de Oro
3	Lavadero Fiol	Callejón San Vicente	1875-¿?	Pablo Colomina Pérez ¿?	Colomina Moltó
4	Agustín Gisbert	Espaldas arrabal Santa Elena	1875-¿?	Nebot y Cía	
5	Tinte Bisbal	Partida Tintes	1876-1877	José Casanova Monllor	
6	R. Gisbert	Partida Riquer Bajo	1877-¿?	José Casanova Monllor	
-	¿?	¿?	¿?	Martínez y Gimeno	El Rayo
7	Mistera El Rayo	Espaldas Tirador Hospital	1877-¿? 1881-1886 1887-1896 1896-¿?	Aznar, Aracil y Cía Fernando Gil y Cía Antonio Moltó Boronat Viuda de Antonio Moltó	El Rayo Del Sol
8	A. Olivella	Santa Isabel	1883-1884	Vitoria, Olivella y Cía	
9	Máquina Guillem	Partida Sant Benet Bajo	1884-1891	Vitoria Hermanos	El Aguila
10	R. Albors Caldera del Gas	Partida Sant Benet Bajo	1891-1897	Vitoria Hermanos	El Aguila
11	Fco. Gisbert	Espaldas San Vicente	1884-1886 ¿? ¿?-1891	Agustín Gisbert ¿? Francisco Pérez	La Abeja El Jarro de Oro
12	La Mistera	Partida Riquer Bajo	1886-1911	Agustín Gisbert	La Abeja El Jarro de Oro
13	Eugenio Bisbal	Huerta Mayor	1890-¿?	Virginia González Barceló	
-	¿?	¿?	a. 1883	Juan Pastor Jordá	La Cascada
-	¿?	¿?	a.1883	Valls Payá	
-	Fco Valls	San Vicente, 3	1887	Francisco Soler	
-	¿?	¿?	a. 1883	Viuda de Carbonell y Cía	
14	Sant Benet Bajo	Edificio nº 23	1889- ¿?	Llorca Hermanos	

Fuente: *Elaboración propia a partir de:*

a) *bibliografía citada en el texto*

b) *fuentes documentales primarias consultadas y citadas en el texto*

c) *comunicaciones privadas de TARAZONA VALLEJO*

4.2.3.- Geografía urbana de la industria cerillera alcoyana

En la tabla X se muestra la relación de talleres y manufacturas cerilleras alcoyanas del siglo XIX de las que se tiene noticia por algún conducto. Con la intención de ubicarlos topográficamente en Alcoy, se reproduce en la figura 37 el plano de situación, tomado de BARDISA BUADES et al (1995), de las diferentes zonas que se han ido nombrando.

4.2.3.- Claves para interpretar la producción alcoyana de cerillas

De acuerdo con los datos mostrados en la tabla XI, la producción alcoyana de cerillas en 1896 representaba el 11,36 % del total nacional (que se eleva a un 12,39 % si incluimos la producción de Muro). ¿Cómo pudo alcanzarse tal volumen de producción? Esta es, posiblemente la cuestión más interesante a considerar en el presente artículo y su respuesta implica obviamente toda una serie de consideraciones de distinta naturaleza que trataremos de detallar en las próximas páginas.

Varios son los factores que confluyen a la hora de explicar el porqué de los inicios y la consolidación que tuvo esta actividad industrial en Alcoy, aunque podemos agruparlos en dos grandes bloques: técnicos y socioeconómicos.

Dentro del primer bloque debemos considerar, de entrada, el contexto industrial de Alcoi, capaz de favorecer incipientes industrias relacionadas con el tejido industrial de la localidad; en este sentido cabe citar dos industrias auxiliares de vital importancia para la manufactura de fósforos: las fábricas de papel que proporcionaban la materia prima necesaria para la elaboración de las

Carbonell y Compañía, fósforos que están destinados á tener una gran aceptación, por ser superiores en sus condiciones á los tan generalizados de Lizarbe, y eso que las partidas hasta ahora fabricadas han sido sólo como ensayo, lo cual es garantía de mayor perfección para lo sucesivo».

cajitas de cerillas y las hilaturas que podían suministrar las mechas con las que se elaboraban las cerillas o soporte de las cabezas de ignición de los fósforos⁵⁶.

En segundo lugar, el contexto educativo y de capacitación obrera permitió dotar a Alcoi de una mano de obra «especializada» gracias a la influencia de los centros de enseñanza industrial existentes en la localidad sobre todo a partir del último cuarto de siglo XIX, momento en que estaban en funcionamiento la Escuela Industrial y la Escuela de Artes y Oficios. Este escenario permite vislumbrar, además, una serie de situaciones que reforzarían la hipótesis principal: por una parte es necesario considerar la más que probable vinculación entre el cuerpo docente de las escuelas técnicas y la industria local; relación que, o bien era de naturaleza profesional, como ya se ha puesto de manifiesto en el caso de Antonio Vilaplana Lloréns (véase el apartado 4.2.1.3), o bien de índole familiar, como sucede en el caso de Pablo Colomina (véase apartado 4.2.1.1); mientras que, por otra, tampoco es desdeñable la influencia de técnicos extranjeros, fundamentalmente franceses, que con frecuencia ejercieron de vehículo de trasmisión de nuevos avances técnicos ya vigentes en Europa. Sobre este particular conviene destacar que las asociaciones gremiales alcoyanas habían optado desde el siglo XVIII por la contratación esporádica de este tipo de personal cualificado como procedimiento para poner al día a los propios agremiados (BLANES NADAL, GARRIGÓS OLTRA, SEBASTIÁ ALCARAZ, 1998, 14).

⁵⁶ Sobre esta particular cabe destacar la afirmación inserta en la traducción que Francisco Nacente y Soler realizó del *Tratado de Química Industrial y Agrícola* de Rudolf WAGNER (Barcelona, s.d., circa 1880, II, 301): «*En España la producción de fósforos está adelantadísima, pues casi todos son de cerilla y de muy bajo precio*», aunque bien es cierto que resultan curiosas y contradictorias, posiblemente por un cierto afán «chauviniste», las afirmaciones vertidas en el artículo «*La industria Alcoyana*» publicado el 21 de octubre de 1882 en *El Serpis*:

«*Lo mas notable de la fabricación de este artículo de primera necesidad (nos referimos a España), es que la cerilla, el fósforo, el minio y la sosa que entran en su fabricación nos vienen del extranjero como el cartón, los colores, dibujos, etc. para la confección de las cajas y sin embargo en España se hacen los fósforos mejores y más baratos, gracias al mucho consumo de este artículo.*»

Tabla XI

Producción cerillera Alcoyana en 1896

DENOMINACIÓN 1892 Población 1892	DENOMINACIÓN 1896 Población 1896/1900	Producción Gruesas/día
Serra y Compañía Alcoy	Abad y Compañía Alcoy	76
Vitoria Hermanos Alcoi	Vitoria Hermanos Alcoy	278
Virginia González Barceló Viuda de Eugenio Bisbal Alcoy	Virginia González Barceló Viuda de Eugenio Bisbal Alcoy	100
Antonio Moltó y Borronat Alcoy	Viuda de A. Moltó Alcoy	138
Agustín Gisbert y Vidal Alcoy	Agustín Gisbert y Vidal Alcoy	490
Llorca Hermanos Alcoy	Llorca Hermanos Alcoy	40
<i>R. González e Hijo</i> <i>Muro</i>	R. Gonsálbez e hijo Muro	95
Producción alcoyana (incluyendo Muro)		1.122 1.217
Producción total española		9.850
Porcentaje representativo de Alcoy (incluyendo Muro)		11.39 % 12.36 %

Fuente: *Elaboración propia a partir de la «Clasificación definitiva de empresas agremiadas» (MANUAL DEL FABRICANTE DE FOSFOROS 1901, 165-167)*

Finalmente, aunque se podía presumir la exigencia de un mínimo de capacitación científico-técnica para poder afrontar los problemas derivados de una industria como la cerillera, toda vez que desde sus inicios se halló inmersa en un ambiente de «secretismo», sobre todo en relación con las fórmulas para la confección de las mezclas de ignición; podemos decir que hasta 1840 existió numerosa información no patentada que circuló libremente entre determinados ambientes técnicos (farmacéuticos, químicos, operarios especializados, comerciantes en productos químicos, etc.)⁵⁷, e incluso a través de la misma prensa diaria⁵⁸. Este clima de libre acceso propició iniciativas a cargo de personas que, aún no teniendo una formación técnica específica, sí estaban, al menos, familiarizados con las características de los compuestos integrantes de las mezclas de ignición.

En relación con el grupo de factores socioeconómicos debemos considerar en primer lugar, la proximidad geográfica de fábricas de tabacos⁵⁹ y, por tanto, la existencia de un mercado fuerte que reclama este tipo de productos⁶⁰.

⁵⁷ Sobre este particular WAGNER (s.d., II, 297) dice lo siguiente:

«Como ejemplo de la composición de las pastas inflamables, citaremos las fórmulas siguientes (y con este motivo diremos que importa no olvidar que las recetas probadas por la experiencia para la preparación de una buena pasta son tenidas en secreto por los fabricantes, secreto que sin embargo nadie necesita conocer).»

⁵⁸ En el artículo «*El inventor de los fósforos*» publicado en *El Serpis* en fecha 23 de enero de 1895 se indica claramente que Janos Irinyi elaboraba una cabeza de cerillas con una mezcla de dióxido de plomo y fósforo.

⁵⁹ La ciudad de Alicante contaba desde 1801 con una fábrica de tabacos, la tercera construida en España después de las de Sevilla y Cádiz, cuya actividad a lo largo del siglo XIX absorbió una gran cantidad de tráfico comercial portuario con Norteamérica y Cuba en asuntos relativos al tabaco (VALDÉS CHÁPULI, 1989). Por otra parte, en Alcoy estuvo funcionando entre 1858 y 1870 una «fábrica de cigarrillos» subalterna de la de Alicante (BENEITO LLORIS, SALINAS SALINAS, 1991).

⁶⁰ En el artículo de *El Serpis* de fecha 21 de octubre de 1882 denominado «*Fabricación de Fósforos*» se afirma que «*en España el que fuma gasta diariamente dos docenas de fósforos*».

En segundo lugar es necesario ponderar la aparición de los conflictos bélicos carlistas en el norte de España, zona en la que a mediados de siglo se hallaban instaladas las cerilleras más potentes. El ambiente belico suponía una enorme cantidad de dificultades para estas industrias que manejaban productos explosivos e inflamables. Esta oportunidad fue aprovechada, sin duda, por la iniciativa empresarial en zonas libres de conflicto, como era el caso de Alcoi⁶¹.

Por último, la liberalización del mercado nacional, que perduró hasta la última década del siglo XIX, influyó, sin duda alguna, de manera notable en la creación de pequeñas industrias cerilleras con instalaciones precarias, producción reducida y baja calidad; industrias todas ellas capaces de crear una anarquía de precios y labores, merced a los bajos salarios que se pagaban⁶² y al vacío fiscal existente⁶³.

Quizás la afirmación resulte exagerada, sobre todo si tenemos en cuenta que en otro artículo del mismo periódico fechado el 23 de enero 1895 y titulado «*El inventor de los fósforos*» se afirma que el consumo diario de cerillas por habitante en Europa era el siguiente: Alemania, 12; Bélgica, 9; Inglaterra, 8 y Francia, 6, pero, en cualquier caso, evidentemente, se trataba de un producto de consumo diario, de bajo precio y de primera necesidad.

⁶¹ En el artículo «*La industria Alcoyana*» publicado en *El Serpis* en fecha 22 de agosto de 1883 podemos leer:

«...así cuando por consecuencia de la última guerra civil se suspendieron los trabajos en la mayor parte de las fábricas de cerillas fosfóricas del Norte, en Alcoy se montaron hasta el número de seis, obteniendo pingües rentas...».

⁶² En un artículo titulado «*La industria Alcoyana*» y publicado en *El Serpis* el 21 de octubre de 1882, se afirma lo siguiente:

«Lo mas notable de la fabricación de este artículo de primera necesidad (nos referimos a España), es que la cerilla, el fósforo, el minio y la sosa que entran en su fabricación nos vienen del extranjero como el cartón, los colores, dibujos, etc. para la confección de las cajas y sin embargo en España se hacen los fósforos mejores y más baratos, gracias al mucho consumo de este artículo.»

4.2.4.- Estimación del volumen de recursos humanos

Según MOYA BERNABEU (1976,15) la industria cerillera alcoyana daba trabajo a finales del siglo XIX a poco menos de 2000 personas distribuidas en cinco fábricas de Alcoy y Muro. Esta estimación nos parece algo exagerada en base a las siguientes consideraciones:

- 1º.- Admitamos que en 1896 el proceso de aplicación de la masa de ignición fuera totalmente manual y no automatizado, es decir que absorbiera el mayor número de mano de obra posible.
- 2º.- Según WAGNER (s.d., II, 298) «*una obrera coloca al día en 10 horas de trabajo, según sea más o menos práctica de 15 á 25 rimeros, que contienen cada uno 2.500 fósforos*», lo cual obliga a considerar una producción media diaria por trabajadora de unos 50.000 fósforos, equivalente a 4,7 gruesas/día de cajas de cerillas de un promedio de 75 cerillas/caja por trabajadora.
- 3º.- De acuerdo con la clasificación definitiva de 1896 la producción diaria en gruesas de cajas de cerillas de todas las empresas cerille-

dejando al margen posibles intenciones «chauvinistas», la conclusión a la que fácilmente se llega es que, si toda la materia prima era importada y el producto final era más barato que en otros países, los responsables de la baratura debían ser los costos de producción. Esta hipótesis, además, está avalada por la gran cantidad de mano de obra femenina y femenina-infantil que esta manufactura ocupaba (véase la figura 26); así como por el fenómeno ya considerado de la actividad sumergida, el cual conlleva siempre la implantación de salarios a la baja.

⁶³ En un artículo publicado en *El Serpis* en fecha 21 de octubre de 1882 y que llevaba por título «*Fabricación de Fósforos*» puede apreciarse la defensa que se hace de la liberalización del mercado español de los fósforos, resaltando sus «virtudes»; frente a la intervención de la Hacienda Pública que, como ya había ocurrido en Francia, conducía inexorablemente a la fabricación de productos malos y caros:

«*Los países más adelantados en la confección de fósforos son España é Italia.*

En Francia después del estanco de los fósforos, los de madera y azufre no arden sino al contacto con el fuego, y las cerillas cuestan un ojo de la cara.»

ras de la zona de Alcoy era de 1217 gruesas de cajas por día (véase Tabla XI).

- 4°.- Estos considerandos nos conducen a aproximar el número de trabajadoras al cociente entre 1217 y 4,7; es decir unas 260 personas, de las que alrededor de una tercera parte serían niñas, a tenor del estadillo de personal empleado en 1874 en la fábrica de Miguel Serra Pérez⁶⁴ (figura 26).
- 5°.- Esta misma fuente informativa nos indica que el personal empleado en las fábricas de cerillas eran, fundamentalmente mujeres, evaluándose en un 5 % sobre el número de mujeres, el número adicional de hombres. Todo ello nos aproxima a un número global de 275 empleados.
- 6°.- Aún considerando que para la clasificación definitiva de las empresas no se hubiera realizado una declaración correcta de la producción exacta de cada una de las empresas agremiadas, ello significaría un incremento de no más de un 30 % en el número total de personas empleadas⁶⁵, lo que nos conduce a una estimación de alrededor de unas 350 personas.
- 7°.- Bien es cierto que este dato se refiere a las personas que trabajaban directamente en la elaboración de los fosforos. A este número debería añadirse el personal vinculado con la elaboración de las cajas de cerillas y de los palitos o de las mechas para las cerillas, así como los relacionados con el papel impreso con el nombre o marca del fabricante que, según los casos, se pegaba a las cajas.

Así pues, podemos concluir que de forma directa o indirecta la industria cerillera alcoyana debía dar trabajo a finales del siglo XIX a unas 600 o 700 personas, aproximadamente, lo cual, evidentemente significa un volumen de masa obrera más que aceptable.

⁶⁴ AMA. Estadísticas de fábricas (1874), Carpeta 5543, 30 de septiembre de 1874.

⁶⁵ La declaración de producción a la baja de unos fabricantes significaba necesariamente un incremento en el canon de otros para cubrir la cantidad total impuesta por la Hacienda Pública, por lo que cabe imaginar un proceso de autoregulación entre las declaraciones de todos los implicados.

Esta estimación se halla de acuerdo con otra evaluada a partir de una información suministrada por *El Serpis* en 1882:

*«Por nuestra parte consignamos, según datos que tenemos a la vista, que en Alcoy se fabrican 5,300,000 fósforos por día, en cuya producción están ocupadas cinco fábricas.»*⁶⁶

por lo que, considerando un promedio de 75 cerillas/caja, se obtiene una producción diaria 490 gruesas/día.

Por otra parte, existe otra información que relaciona número de operarias y producción. Esta información, que no concuerda con la anterior se refiere a la empresa de *Agustín Gisbert* y la proporciona igualmente *El Serpis* en 1886⁶⁷:

«230 operarias, las cuales con el demas personal de la fábrica, ofrecen una producción diaria de 72.000 cajas de cerillas de varias clases y perfectamente concluidas.»

lo que equivale a una producción de 500 gruesas/día.

De todo ello, y teniendo en cuenta el proceso de concentración que la agremiación debió suponer hacia 1896, y siendo la producción de la comarca de 1217 gruesas/día, la mano de obra femenina no debía ser superior a 560 trabajadoras, contingente al que debería sumarse la mano de obra masculina, que podría estimarse en un máximo de 100-150 personas, lo que conduce a un volumen total cercano a las 700 personas.

4.3.- *El inicio del declive*

La década 1880-1890 fue testigo de la aparición en el escenario cerillero alcoyano de una nueva empresa⁶⁸; se trata de la razón social *Llorca Herma-*

⁶⁶ *El Serpis*, «Fabricación de Fósforos», 21 de octubre de 1882.

⁶⁷ *El Serpis*, «La Industria Alcoyana», 11 de abril de 1886.

⁶⁸ También en Muro, y probablemente debido a la irrupción de nuevos planteamientos empresariales, se había establecido en 1877, una manufactura cerillera cuyo

nos, de la que tenemos noticias en el padrón industrial de Alcoy de 1889/90⁶⁹, donde se nos informa que se ubicaba en San Benet bajo, nº 23⁷⁰; no obstante, no se avecinaban buenos tiempos para estas manufacturas.

Hasta 1892, la fabricación de cerillas estuvo absolutamente liberalizada; sin embargo, la Ley de Presupuestos de 30 de junio de 1892 (Gaceta de Madrid de 21 de marzo de 1893) promovió un marco legislativo que instauraba un monopolio, controlado por el Estado, en todo lo referente a fabricación y comercialización fósforos; obligando a los fabricantes a agramiarse y de contribuir de manera conjunta con una cantidad anual a la Hacienda Pública, y prohibiendo la apertura de ninguna otra nueva fábrica de cerillas (FOSFORERA ESPAÑOLA, 1982, 50).

La Real Orden de 13 de marzo de 1893 (Gaceta de Madrid de 21 de marzo de 1893), dio rango legal al convenio entre el Ministerio de Hacienda y el gremio de fabricantes de cerillas constituido al efecto. Dicho convenio, que era «de facto» un reglamento de funcionamiento de las empresas cerilleras españolas, establecía en su estipulación primera la relación nominal de fabricantes integrantes del gremio (VILLAVICIAN y MARTIN MAYOR, 1924, 290):

«El monopolio de la fabricación y venta de cerillas fosfóricas y toda clase de fósforos en la Península e Islas Baleares establecido por el artículo 21 de la Ley de Presupuestos de 30 de junio de 1832 se ejercerá durante 15 años a partir del 15 de febrero de 1893 por la mayoría de los referidos fabricantes, que son los siguientes...»

titular era Ramón González Vilaplana (SEBASTIÁ ALCARAZ, 1987, 180). En la figura 18 se muestra la carátula de su marca comercial *La Luna*.

⁶⁹ En el artículo titulado «Fabricación de fósforos», publicado en *El Serpis* de fecha 21 de octubre de 1882, se habla tan sólo de cinco fábricas cerilleras en Alcoy, por lo que suponemos que la razón social Llorca Hermanos, aún no se había constituido en esa fecha.

⁷⁰ AMA, Expediente de matrícula industrial, (1889/90; 1890/1891), Padrones, Carpeta 5464.

Esta legislación, que eliminó el caos fiscal existente, tuvo como consecuencia inmediata, en aquellas cuestiones que más nos interesan la desaparición de todos los talleres cerilleros alcoyanos y la agremiación de las seis empresas económicamente más solventes: *Serra y Cía*, *Vitoria Hermanos*, *Virginia González Barceló* (Vda. de *E. Bisbal*), *Llorca Hermanos y Cía*, *Antonio Moltó Boronat* y *Agustín Gisbert Vidal*; a las que se debería añadir, por la cercanía, la de *Ramón González*, de Muro (MANUAL DEL FABRICANTE DE FOSFOROS, 1901, 34-35). Las empresas anteriores, tras la sustitución de la razón social *Serra y Cía* por *Abad y Cía*, formaron parte del gremio hasta, al menos, el 15 de junio de 1900, fecha de la Real Orden en que se da rango legal al nuevo convenio entre el Ministerio de Hacienda y el gremio de fabricantes de cerillas (Gaceta de Madrid de 6 de julio de 1900). Previamente, el 16 de noviembre de 1896, se aprobó, ante José M^o Vives, notario de Barcelona, la clasificación definitiva de fabricantes agremiados de acuerdo con una producción teórica de cada empresa agremiada establecida en gruesas de cajetillas producidas por día (MANUAL DEL FABRICANTE DE FOSFOROS, 1901, 165-167). Esta clasificación significaba de hecho un coeficiente de reparto del canon a liquidar a la Hacienda Pública, el cual se estableció inicialmente en 4.250.000 pesetas⁷¹. A partir del 1 de abril de 1900 está cantidad se elevó, de entrada, a 5.000.000 de pesetas, estableciéndose, además, un aumento progresivo anual del canon, en función del aumento de la producción⁷².

Seguramente éste fue un motivo más que suficiente para que la relación entre el gremio de fabricantes y la Hacienda Pública fuera deteriorándose, de manera que entre 1900 y 1908 las diferentes empresas alcoyanas fueron cerrando a excepción de dos: *Vitoria Hermanos* y *Agustía Gisbert*, lo cual era lógico si tenemos en cuenta que se trataba de las dos cerilleras más potentes. Ambas, según la clasificación de 1896, estaban dentro del rango de las quince primeras del estado, según se puede constatar en la tabla XII.

⁷¹ Estipulación novena de la Real Orden de 13 de marzo de 1893 (Gaceta de Madrid de 21 de marzo de 1893).

⁷² Estipulaciones segunda y tercera de la Real Orden de 15 de junio de 1900 (Gaceta de Madrid de 6 de julio de 1900).

Tabla XII

Clasificación de las once primeras empresas cerilleras españolas en 1896.

Razón Social	Población	Producción (gruesas /día)
Moroder Hermanos y Cía	Valencia	1831
Garay e Hijo	Oñati (Guipúzcoa)	683
Viuda de Lizarbe e Hijos	Tarazona (Zaragoza)	510
Agustín Gisbert Vidal	Alcoy (Alicante)	490
Vda. E. Zaragüeta y hermano	La Coruña	407
Enrique Ramírez Pérez	Sevilla	400
Vda Zaragüeta y Lalane	Irún (Guipúzcoa)	350
Hijos de M.M. Guelbenzu	Cascante (Navarra)	308
Hijos de Dionisio Lasa	Tarazona (Zaragoza)	290
B. y C. Jáuregui	Madrid	286
Vitoria Hermanos	Alcoy (Alicante)	278

Fuente: *Elaboración propia a partir de la «Clasificación definitiva de empresas agremiadas» (MANUAL DEL FABRICANTE DE FOSFOROS 1901, 165-167)*

A partir de 1908 el Ministerio de Hacienda decidió administrar de forma directa el comercio de fósforos y por la Real Orden de 1 de febrero de 1908 (Gaceta de Madrid de 11 de febrero de 1908) «*el monopolio de cerillas fosfóricas y toda clase de fósforos*» pasó de «*régimen de concierto al de administración directa por el Estado*».

Aún se dio una nueva vuelta de tuerca a la situación cuando, en un intento de optimizar los beneficios, la Hacienda Pública decidió por el Real Decreto de 9 de febrero de 1911 (Gaceta de Madrid de 12 de febrero de 1911) la expropiación de las 21 fábricas más productivas del territorio español, cerrando, de esas veintiuna, aquellas que tuvieran un menor interés de explotación, por lo que se enajenaban «*los edificios-fábricas sobrantes*» y se aplicaba el importe de su venta «*al pago de las mejoras y ampliaciones de las fábricas que hayan de seguir funcionando, y a disminuir el gasto de explota-*

ción de las mismas»; es decir el Estado expropiaba toda la industria y potenciaba, sobre el papel, lo que pudiera ser salvado (FOSFORERA ESPAÑOLA, 1982, 54-55). En Alcoy sólo quedó en activo la antigua fábrica de Agustín Gisbert Vidal⁷³, la cual, con el tiempo, quedaría bajo la dirección de uno de los nietos del fundador, Agustín Arnauda Gisbert⁷⁴. La «mistera» de Alcoy sufrió los avatares propios de la industria cerillera española en el siglo XX y, tras su subasta y adquisición por Fosforera Española en 1956, fue cerrada en 1958 (FOSFORERA ESPAÑOLA, 1982, 54-56, 100-101; MOYA BERNABEU, 1976, 67-68).

5.- Conclusiones

La exposición de acontecimientos, hechos, noticias y referencias que se ha realizado nos permite plantear, al menos en una primera aproximación, las siguientes conclusiones:

- 1ª. La aparición de la industria cerillera en Alcoy tuvo lugar en algún momento cercano a la mitad del siglo XIX como consecuencia de interacciones culturales y técnicas generadas en intercambios comerciales con otras zonas de España en las que se puede presumir la existencia de una cierta permeabilidad en relación con los avances que se estaban produciendo en Europa.
- 2ª. El desarrollo de esta manufactura se debe fundamentalmente a las siguientes razones básicas:

⁷³ En el año 1907 la fábrica de Vitoria Hermanos todavía estaba en activo, según se constata en la figura 30, pero dos años después ya se había desmantelado ya que en 1909 se produce un traslado del taller de lampistería de la fábrica del gas a ese edificio. AMA, Matrícula Industrial, 1909, Carpeta 5546 (bis).

⁷⁴ Agustín Arnauda Gisbert era hijo de Agustín Arnauda d'Scals y de Josefa Gisbert Brutinel. (Com. privada de Miguel Albers Gisbert, yerno de Agustín Arnauda Gisbert).

- a. Posibilidad de llevarse a cabo sin necesidad de grandes instalaciones ni de una formación cualificada, al menos inicialmente y, sobre todo, si se obviaba la prevención de riesgos (intoxicación, incendio, etc.).
 - b. Empleo de gran cantidad de mano de obra barata y sin cualificar (mujeres y niñas).
 - c. Carencia casi absoluta de cargas fiscales durante cuarenta años (1850-1890).
 - d. Fomento de la actividad sumergida y subcontratada
 - e. Confección local de parte de los componentes del producto (cajitas y mechas).
 - f. Comercialización de un producto de alto consumo —estimulado por el consumo del tabaco— y bajo precio.
- 3^a. Coyunturalmente, el desarrollo de la actividad se vio potenciada gracias a:
- a. Razones geo-estratégicas relacionadas con los conflictos bélicos carlistas que se desarrollaron en el norte de España en una zona de gran actividad cerillera.
 - b. Relación entre la industria y el profesorado de los centros locales de formación y capacitación técnica, con la consiguiente formación de cuadros técnicos.
 - c. En algunos casos, cambio de mentalidad del empresariado alcoyano en relación con el tipo de iniciativas industriales que podrían ser rentables.
- 4^a. La industria cerillera inicia su declive con la intervención de la Hacienda Pública. Entre 1900 y 1911 cierran todas las empresas a excepción de Vitoria Hermanos y Agustín Gisbert, las cuales serán expropiadas por el Estado en 1911. A partir de esa fecha tan sólo queda en activo la antigua empresa de Agustín Gisbert, la conocida «mistera», que cerrará sus puertas en 1958.

6.- Léxico específico

A fin de aclarar las posibles dudas derivadas de un uso en sentido figurado de los términos que se emplean en este trabajo, se relacionan seguidamente algunos términos específicos de esta manufactura y sus significados:

Cabeza: Zona de la pajuela (o de la cerilla) que se impregnaba primero de azufre y posteriormente de masa de ignición.

Cerilla («*wax wicking*»): Mecha de cuatro hilos que se impregnaba de parafina y que suplía la función de la pajuela. En el siglo XX empezaron a confeccionarse con papel plegado y prensado.

Fósforo, cerilla o «misto»: Producto acabado.

Fósforos de seguridad: Producto acabado en el que la masa de ignición se distribuye entre la cabeza y el rascador.

Mezcla inflamable, mezcla fosfórica, o masa de ignición: Mezcla de sustancias destinadas a producir la ignición de la cerilla.

Pajuela o palito («*splint*»): Vástago o astilla de madera que se impregna de la masa de ignición o mezcla inflamable.

Rascador: Superficie rugosa sobre la que se frotaban los fósforos de fricción.

7.-Bibliografía

BARDISA BUADES T., *et al.* (1995), «La industria fosforera alcoyana», *Revista de Fiestas de Alcoi*, 124-127

BENEITO LLORIS, A.; SALINAS SALINAS. C. (1991), «La fábrica de Tabacos de Alcoi», *Actes del primer Congrés del País Valencià sobre Arqueologia Industrial*. Valencia. Diputació de Valencia, 266-277.

BLANES NADAL, G.; GARRIGÓS OLTRA, LI.; SEBASTIÁ ALCA-RAZ, R. (1996), «La industria fosforera alcoyana», *Revista de Fiestas de Alcoi*, 122-123.

BLANES NADAL, G; GARRIGÓS OLTRA, LI.; SEBASTIÁ ALCA-RAZ, R. (1998), *Antecedents de l'Escola Industrial d'Alcoi: El Establecimiento Científico Artístico de la Real Fábrica de Paños*, Alcoi, Institut d'Estudis Catalans, SCHCT.

BLANES NADAL, G.; GARRIGOS OLTRA, LI.; SEBASTIÀ ALCARAZ, R. (2000), «Escuela de Artes y Oficios de Alcoy: algunas aportaciones a las biografías de sus primeros profesores», *Actes del I Simpòsium Internacional d'Història e l'Enginyeria (Barcelona)-Quaderns d'Història de l'Enginyeria, n° extraordinari*, en prensa.

BLANES NADAL, G.; SEBASTIÀ ALCARAZ, R. (1996), «La Mistera de Muro», *Revista de Fiestas de Muro de Alcoi*, 72-73.

BONE, W.A. (1927), «The Centenary of Friction Match», *Nature*, abril, 495-496.

BONE, W.A. (1927), «John Walker's Matches», *The Chemist and Druggist*, abril, 436.

BRODIE, B.C. (1853), «On the Action of Iodine upon Phosphorus», *Quarterly Journal of the Chemical Society*, V (20), 289-287.

CLAYTON, E.G. (1911), «The characteristics and chemical composition of some early matches», *Proc. London Chemical Society*, 27, 229-231.

CLOW, A.; CLOW, N.L. (1952), *The Chemical Revolution*, Edición de Gordon and Breach Science Publishers, Philadelphia, 1992.

COLE, W.A. (1988), *Chemical Literature 1700-1860*, London-New York, Mansell Publishing Limited.

CRASS, M.F. (1941), «A History of the Match Industry», *Journal of Chemical Education*:

- a) Part I: «Chemical fire making prior to invention of the friction match» and Part II: «Friction lights or lucifers», 18 (3), 116-120.
- b) Part III: «Phosphorus matches» and Part IV: «Early modifications of the phosphorus match», 18 (6), 277-282.
- c) Part V: «Safety or Strike-on-box matches»; Part VI: «Double-dip friction matches» and Part VII: «Non poisonous friction matches», 18 (7), 316-319.
- d) Part VIII: «Early Manufacturing procedure», 18 (8), 380-384.
- e) Part IX: «Phosphorus Necrosis», 18 (9), 428-431.

DE BONO, E. (1975), *Historia de la Invención*, Barcelona, Labor.

DERRY, T. K.; WILLIAMS, T.I. (1960), *A short history of technology. From the earliest times to A.D. 1900*, Oxford University Press, Barcelona, Siglo XXI, primera edición española, 1977.

DRAPIER, P. (1811), «Lettre de M. Drapier, professeur de chimie, à MM. les Rédacteurs du Bulletin de Pharmacie», *Bulletin de Pharmacie*, 3, 377-378.

DUFOUR, D. (1811 a), «Fabrication des allumettes oxigénées», *Bulletin de Pharmacie*, 3, 187-188.

DUFOUR, D. (1811 b), «Lettre de M. Dofour Delpit, Pharmacien de Paris, à l'un des rédacteurs du Bulletin de Pharmacie», *Bulletin de Pharmacie*, 3, 375-376.

ESPASA, H., e HIJO, varias fechas, *Enciclopedia Universal Ilustrada Europeo Americana*, Barcelona, José Espasa e Hijo.

FOSFORERA ESPAÑOLA (1982), *Siglo y Medio de Fósforos*, Madrid.

FERGUSON, J. (1906), *Bibliotheca Chemica*, Glasgow, James Maclehoese and sons. Edición facsímil de Georg Olms Verlag (1974), Hildesheim, 2 volúmenes.

GARRIGÓS OLTRA, LI.; BLANES NADAL, G.; SEBASTIÁ ALCA-RAZ, R. (1996), «Algunas consideraciones sobre el origen y evolución de la industria alcoyana de las cerillas», *Actes de les III Trobades d'Història de la Ciència i de la Tècnica els Països Catalans*, Barcelona, Institut d'Estudis Catalans, SCHCT, 463-472.

GARRIGÓS OLTRA, LI.; PÉREZ FILLOL, J.L. (1994), *Panorama Històric de la Química en Alicante*, Alicante, Instituto de Cultura Juan Gil Albert, Diputación Provincial de Alicante.

GARRIGÓS OLTRA, LI.; PÉREZ FILLOL, J.L. (1995), «La liberalización del subsuelo en la zona geográfica de influencia de Alcoi (1840-1868)», *Eines*, 15/16, 139-169.

GIRARDIN, J. (1860), *Leçons de Chimie Élémentaire appliquée aux Arts Industriels. (I) Chimie Inorganique*, Paris, Librairie Victor Masson, 4^{ème} édition.

GIRARDIN, J. (1861), *Leçons de Chimie Élémentaire appliquée aux Arts Industriels. (II) Chimie Organique*. Paris, Librairie Victor Masson, 4^{ème} édition.

LAROUSSE LIBRAIRIE (1980), *Nueva Enciclopedia*, Barcelona, Planeta, X volúmenes.

LEMERY, N. (1757), *Cours de Chymie*, Paris, Laurent-Charles d'Houry. Edición facsímil de Editions d'Aujourd'Hui (1981), Plan de La Tour.

LEMOINE, G. (1864), «Recherches sur l'action du phosphore soufre sur le soufre», *Comptes Rendues*, 58, 890-893.

LETOURMY, P. (1990), *Charles Sauria: un comptois inventeur des allumettes chimiques à friction*, Saint Pois, (Manche), Pierre Letourmy.

LLORENS, J. (1992), «Los Brutinel», *Revista de Fiestas de Alcoi*, 117-119.

HUGO, V. (1862), *Los Miserables*, Madrid, Orbis-Origen, edición de 1982.

IABLONOWSKY, ? (1842), «Préparation des allumettes chimiques», *Journal de Pharmacie*, 2, nouvelle série, 120-121.

HARPER'S WEEKLY (1878), «How matches are made», *Harper's Weekly*, 22 june, 490-491.

MACQUER, J. (1778), *Dictionnaire de Chymie*. Paris, P.Fr. Didot, Segunda Ed.

MANUAL DEL FABRICANTE DE FÓSFOROS (1901), Barcelona, Imp. Miguel Borrás.

MARTELL, P. (1930), «Zur Geschichte des Zündholzes», *Zeitschrift Geo-Schiess Spreng-Stoff-werks*, 25, 105-107.

MARTÍ CASANOVA, J. (1864), *Guía del Forastero en Alcoi*, Alcoi, Imp. José Martí. Edición Facsímil de Librería «París Valencia» (1990).

MOELLER, T. (1961), *Química Inorgánica*, Barcelona, Editorial Reverté.

MOYA BERNABEU, R. (1976), *La Mistera de Alcoy*, Alcoy, Imp. Vilaplana.

NADAL J.; CATALÁN, J. (1994), *La cara oculta de la industrialización española, La modernización de los sectores no líderes (siglos XIX y XX)*, Madrid, Alianza Universidad.

PALACIOS BAYÁ, F. (1703), Traducción del *Curso Chymico* de Nicholas Lemery, Madrid, Juan García Infançon.

PALACIOS BAYÁ, F. (1706), *Palestra Pharmaceutica Chymico-Galenica*. Madrid, Juan García Infançon.

SAUR, K.G. (s.d.) *World Biographical Index 6*:

http://www.biblio.tu-bs.de/cgi-bin/acwww25u/wbi_en/allegro.pl

SCHRÖTTER, A. (1848), «Sur une nouvelle modification du Phosphore», *Annales de Chimie et Physique*, 24, 3^o, 406-424.

SEBASTIÁ ALCARAZ, R. (1987), *Memoria de Licenciatura*, Universidad de Alicante, Inédita.

- SELLÉS PUEYO, J. San Antonio, 3, 17300-Blanes (Girona).
SERPIS, EL (1895), «El inventor de los fósforos», 23 de enero de 1895.
- TARAZONA VALLEJO, L.. Tr, Juan Navarro, 2, 50500-Tarazona (Zaragoza).
- VALDÉS CHÁPULI, C. (1989), *La Fábrica de Tabacos de Alicante*, Alicante. Caja de Ahorros del Mediterráneo.
- VAN ALBADA, G.A. (1983), «Chemistry on Stamps», *Philatelia Chimica*, 5(2), 44-48.
- VICEDO SAN FELIPE, R. (1925), *Guía de Alcoy*, Alcoi, Imp. El Serpis.
- VILLAVICIAN, A.; MARTIN MAYOR, A. (1924), *Cerillas, encendedores y sus afines*. Barcelona, Ed. autores. Dalmau y Cía Imp.
- WAGNER, R., s.d., *Química Industrial y Agrícola*, Barcelona, F. J. Romá Ed, 12ª edición, trad. de Francisco Nacente y Soler.
- WRIGHT, A.C. (1980), «Janos Irinyi», *Philatelia Chimica*, 2 (4), 68.
- WEEKS, M.E. (1954), *Discovery of Elements*. Barcelona, A. Manuel Marin y Cía, Trad. de A. Sanromá Nicolau.

8.- Anexo gráfico



Figura 1. Antigua postal francesa que representa el proceso artesanal de cortar pajuelas para fósforos (FOSFORERA ESPAÑOLA, 1982, 25).



Figura 2. Antiguas carátulas de cerillas de donde se representa la fabricación de pajuelas y de mechas.

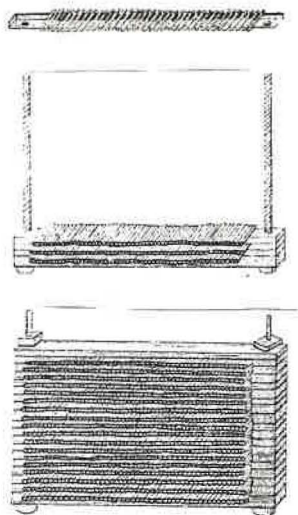


Figura 3. Entramado para la impregnación de pajelas con pasta inflamable (WAGNER, s.d., Atlas, lam. II, fig. 14, 15, 16)



Figura 4. Antigua carátula de cerillas donde se representa la aplicación manual de la pasta inflamable.

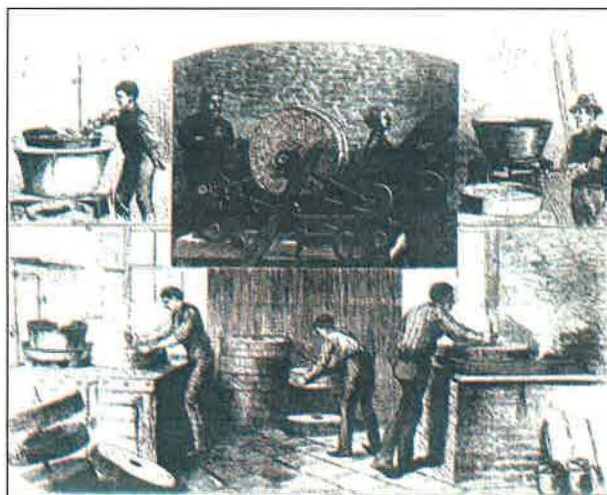


Figura 5. Fases del proceso de impregnación de pajelas con pasta inflamable (HARPER'S WEERLY, 1878).

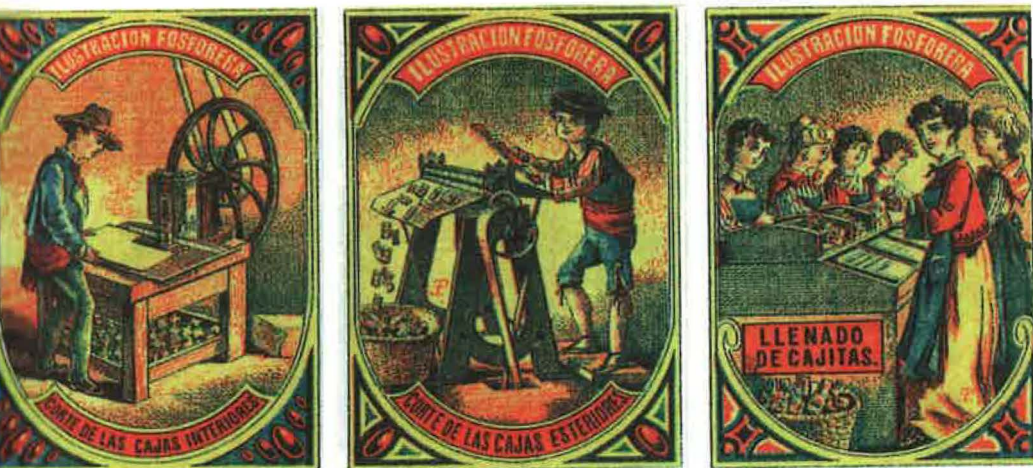


Figura 6. Antiguas carátulas de cerillas donde se representa la fabricación de cajitas de cerillas y el llenado de las mismas.



Figura 7. Litografía de M. Ventura correspondiente a una antigua carátula de cerillas de la firma alcoyana Juan Pastor Jordá, donde se representa una escena pitante: *¿Cómo es que hay un nudo donde esta mañana había una lazada?*

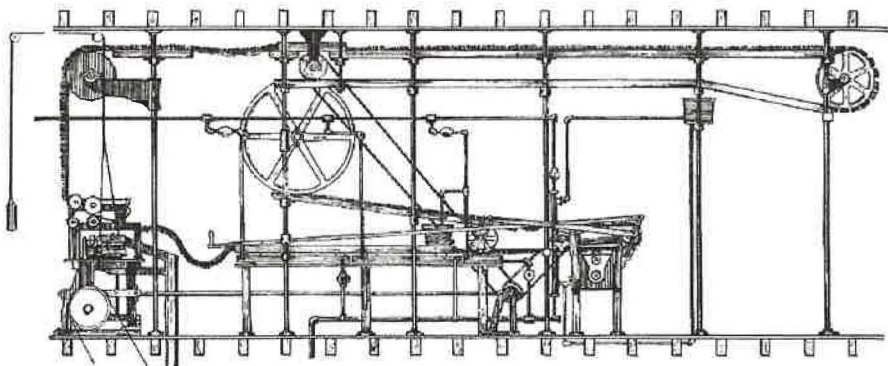


Figura 8. Máquina continua de fabricación de fósforo de Ebenezer Beecher (U.S. Patent 389 435, 1888) (CRASS, 1941 d, 384).

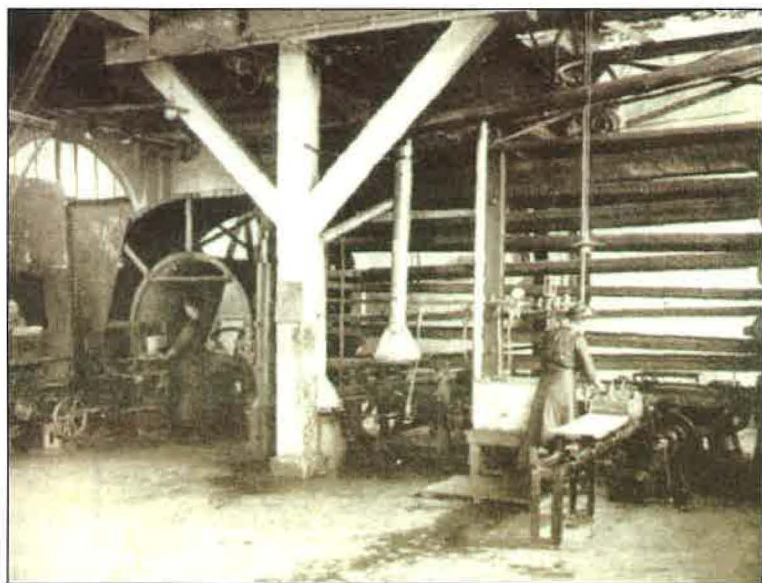


Figura 9. Máquina continua de fabricación de cerillas (circa 1920). (FOSFORERA ESPAÑOLA, 1982, 69)

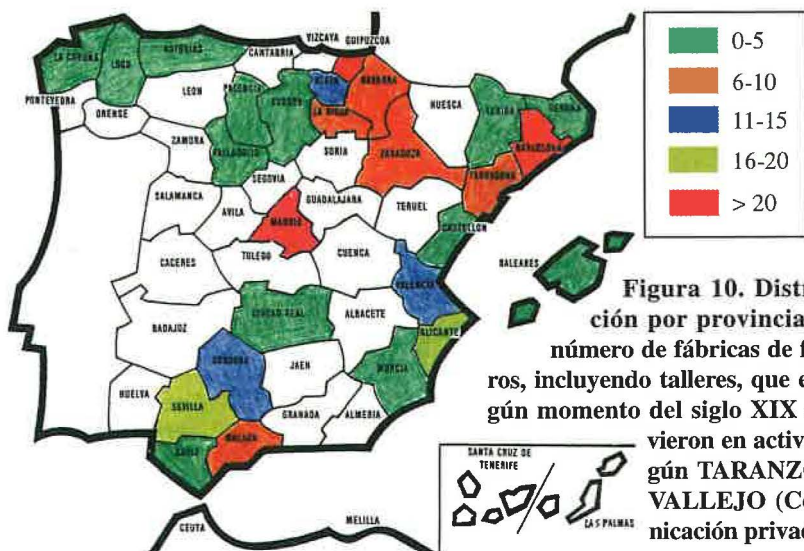


Figura 10. Distribución por provincias del número de fábricas de fósforos, incluyendo talleres, que en algún momento del siglo XIX estuvieron en activo, según TARANZONA VALLEJO (Comunicación privada)

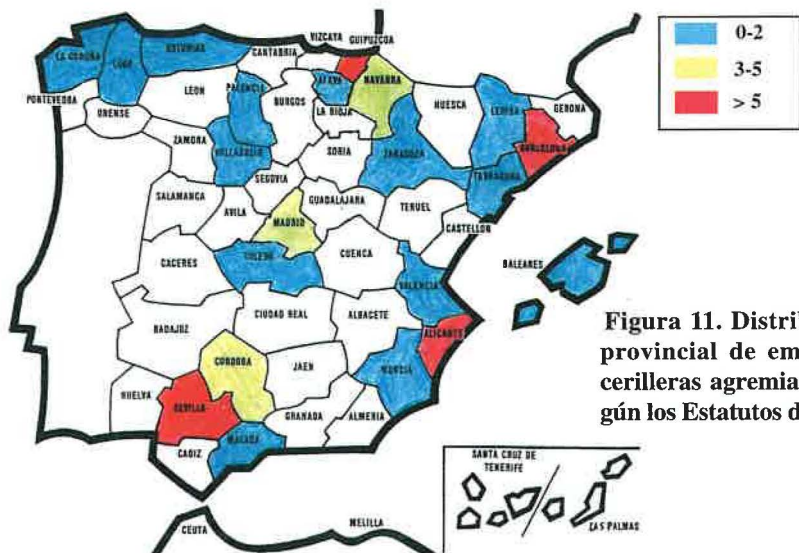


Figura 11. Distribución provincial de empresas cerilleras agremiadas según los Estatutos de 1900.



Figura 12. Carátula del siglo XIX procedente de la empresa *Moroder Hermanos* de Valencia.



Figura 13. Carátula de la empresa *Serra y Cía* de Godella (Valencia)



Figura 14. Carátulas de la empresa *Pablo Colomina* (Játiva).



Figura 15. Carátulas del siglo XIX procedentes de empresas cerilleras de la ciudad de Alicante.



Figura 16. Carátulas de la empresa *Beneyto Gómez y Cía* (Banyeras).

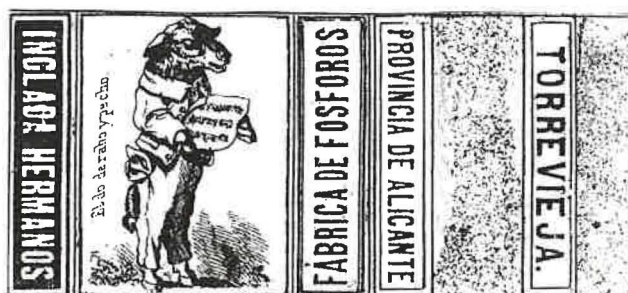


Figura 17. Carátulas de la empresa *Inglada Herreros* (Torrevieja).



Figura 18. Carátulas de la empresa *Gonzálbez Vilaplana* (Muro) en las que aparece la marca *La Luna*.



Figura 19. Carátulas de la empresa *Miguel Serra* (Alcoy).



Figura 20. Carátulas de la empresa *Brutinel e Yborra* (Alcoy)



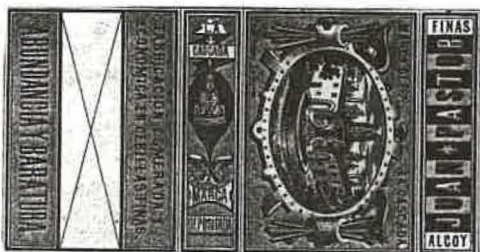


Figura 21. Carátulas de la empresa Juan Pastor Jordá.



Figura 22. Carátulas de la empresa Martínez y Gimeno (Alcoy). En el lateral izquierdo de la carátula inferior se lee: **DEPÓSITO EN VALENCIA** y en derecho: **DEPÓSITO EN NOVELDA**





Figura 23.
Carátula de la empresa *Victoria Carbonell y Cía* (Alcoy). En la parte inferior puede apreciarse una idealización de los locales de la empresa.



Figura 24.
Estado actual del edificio donde se ubica el antiguo lavadero de Fiol (Alcoy). En la parte superior estuvo instalado el taller cerillero de *Colomina y Moltó*



Figura 25.
Estado actual del antiguo lavadero de Fiol (Alcoy).

RESUMEN.

Hombres	1
Mugeres	17
Niños	6
Niñas	
Total	24

Alcoy 30 de Setiembre de 1874

El dueño á encargada de la fábrica,

Miguel Serra Pérez

Figura 26.
Estadillo de personal correspondiente a la empresa Miguel Serra Pérez (AMA. Estadística de fincas (1874), Carpeta 5543).



Figura 27.
Carátulas de la empresa Colomina Moltó (Alcoy).



Figura 28. Carátulas de la empresa Vitoria, Carbonell y Cía (Alcoy) en las que aparece la marca El Aguila.



Figura 29. Carátula de la empresa Vitoria, Olivella y Cía.



Figura 30. Cabecera de un escrito comercial de la firma *Vitoria Hermanos* (Alcoy) en la que se representa una idealización de sus instalaciones industriales.

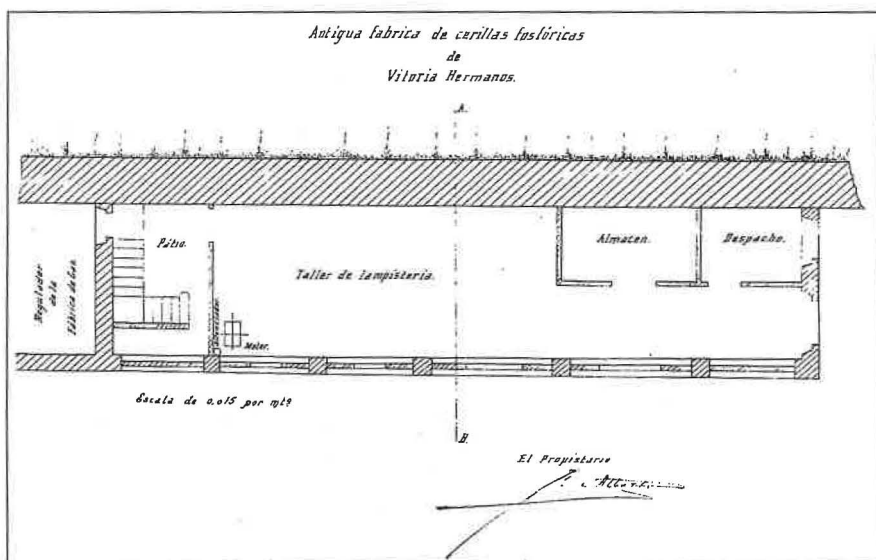


Figura 31. Croquis de la fábrica de fósforos de *Vitoria Hermanos* según una distribución realizada al cambiar el uso de dichas instalaciones y transformarlas en un taller de lampistería (AMA. Matrícula Industrial (1909), Capeta 5546 bis).

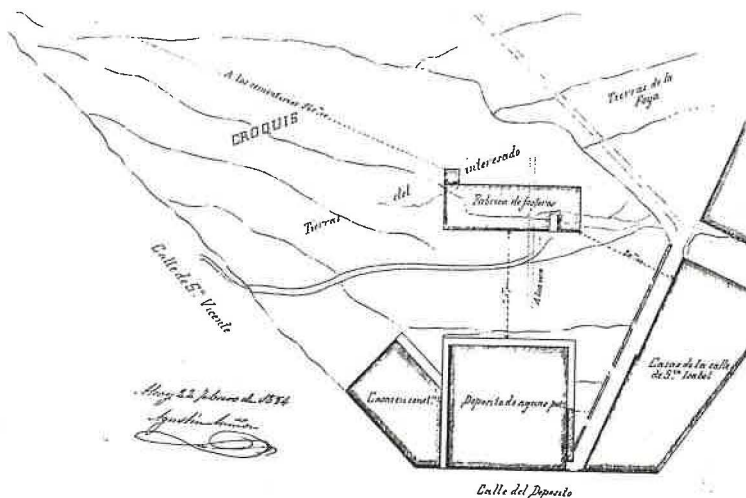


Figura 32. Croquis de la ubicación del edificio destinado para ser arrendado como fábrica de fósforos según la solicitud de obras que en el 25 de febrero de 1884 cursó Francisco Gisbert Francés al Ayuntamiento de Alcoy (AMA. Licencias de obras (1877-1887), Capeta 4539).



Figura 33. Carátulas de la empresa Aznar, Aracil y Cía (Alcoy).



Figura 34.
Antigua mistera
El Rayo.



Figura 35.
Tarjeta de visita de la firma
Agustín Gisbert (Alcoy) en la que
se representa una idealización de
las instalaciones industriales.



Figura 36. Carátulas de la empresa *Agustín Gisbert (Alcoy)* en las que aparecen las marcas *El Jarro de Oro* y *La Abeja*.

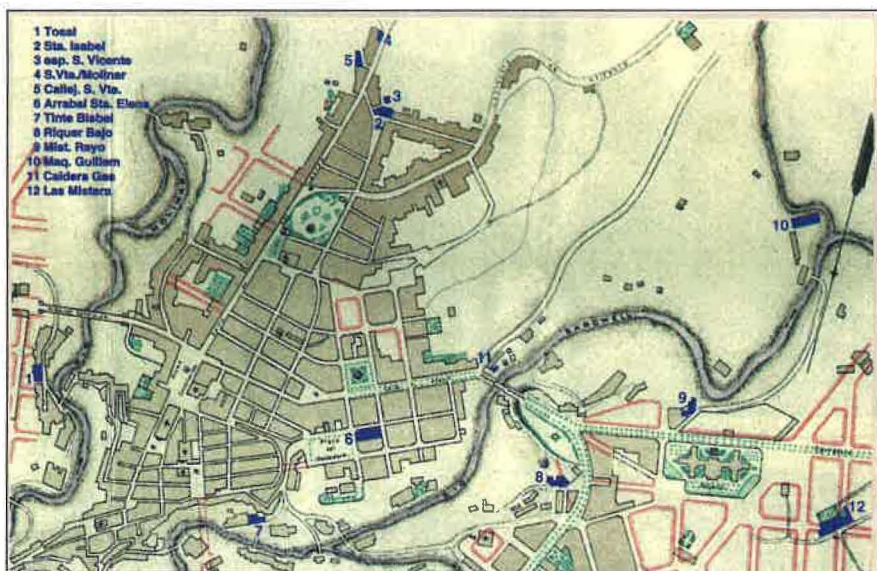


Figura 37. Plano de situación de los diferentes talleres y empresas cerilleras localizadas en Alcoy (BARDISA BUADES et al, 1995)



Figura 38. Carátula de la empresa Agustín Gisbert (Alcoy) correspondiente al periodo 1892-1908 (agremiación de las empresas fosforeras españolas).