

LOS TALLERES GENERALES EN EL FERROCARRIL EUROPEO. UN PATRIMONIO OLVIDADO

José Luis Lalana Soto

Instituto Universitario de Urbanística de la Universidad de Valladolid

En la comunicación se repasan las principales características de los talleres generales, grandes establecimientos industriales habituales en la explotación ferroviaria, en muchos casos con más de un siglo de existencia que, sin embargo, han despertado escaso interés hasta hace muy pocos años. Aunque ya empiezan a publicarse estudios sobre algunos de estos talleres, sigue faltando una interpretación general, por lo que, como adelanto de una futura tesis doctoral, en este trabajo se pretende dar algunas de esas claves, teniendo siempre en cuenta que no se pueden entender de forma absoluta, sino más bien como una aproximación. Así, tras esbozar las dificultades de la investigación, tanto por las características del objeto de estudio, que obligan a un acercamiento multidisciplinar, como a la escasez de fuentes primarias, se propone una aproximación al concepto de talleres generales. Una vez establecido este concepto se analizan los criterios de localización seguidos por las grandes compañías ferroviarias europeas, el cometido de estas instalaciones y el diseño y la organización interna de las mismas. Después nos acercaremos muy brevemente al mundo del trabajo y los trabajadores, la evolución y el panorama actual de los talleres ferroviarios, cuando, al tiempo que disminuye la importancia que desde un punto de vista funcional han tenido en el pasado, aumenta el interés por lo que significan desde la perspectiva del patrimonio industrial.

El objetivo de la presente comunicación, adelanto de una futura tesis doctoral, es presentar un necesariamente breve repaso de las principales características de los grandes talleres ferroviarios, un tipo de instalación habitual y de gran importancia para la explotación ferroviaria, pero hasta ahora muy poco conocido.

Frente a la fascinación que casi desde los inicios del ferrocarril ha despertado el material rodante, y especialmente las locomotoras, o los edificios de viajeros, monumentales y urbanos, las instalaciones técnicas ferroviarias apenas han suscitado interés, como prueba la escasez de los estudios existentes sobre establecimientos de extraordinaria importancia tanto para el ferrocarril como para la ciudad en que se asientan, escasez que en algunos casos, como el español, podemos calificar directamente de ausencia.

No obstante, y desde hace algunos años, cada vez son más los estudios que aparecen, al amparo de la creciente preocupación por la "memoria histórica" de las ciudades, por la conservación del patrimonio industrial frente un avance urbano imparable.

La investigación sobre todo este tipo de instalaciones técnicas, y concretamente sobre los grandes talleres ferroviarios, es, sin embargo, bastante complicada.

Los problemas de la investigación

La propia naturaleza de los grandes talleres ferroviarios hace ya difícil su estudio, donde se entrelazan toda una gama de disciplinas, desde los aspectos técnicos del material rodante a los procesos de producción, pasando por la organización del trabajo, la arquitectura industrial, la historia del ferrocarril, de la ciudad o la social, por citar algunas de las más importantes. Todo ello complicado, además, por la dilatada escala temporal, puesto que estamos hablando de establecimientos que en algunos casos llegan al siglo y medio de antigüedad.

Pero a esas dificultades, que podríamos considerar "intrínsecas" al propio objeto de estudio se añade en muchos casos, y esto es lo más grave, la falta de fuentes primarias, fundamentalmente los archivos de empresa, esenciales para cualquier estudio, al menos en la fase de investigación, de patrimonio industrial. De establecimientos que, por su propia naturaleza, han generado verdaderas montañas de papel apenas queda hoy documentación, llegando a resultar difícil incluso fijar las fechas en que se han construido o derribado los diferentes edificios o secciones que los componen, sin hablar ya de números (plantilla, producción, inversiones, gastos...). Esta situación sólo se explica por el desinterés que, hasta hace poco tiempo, ha suscitado su historia, incluso para las propias compañías que los dirigían.

Estas observaciones, que personalmente he podido constatar a la hora de estudiar los talleres españoles, no son, sin embargo, exclusivas de nuestro país; refiriéndose a uno de los talleres ferroviarios más importantes y antiguos de Europa, el de Malinas (Bélgica), Paul van Heesvelde escribe:

«En la obra que conmemora el 75 aniversario de la SNCB, el siglo XIX en general y los talleres y el mundo del trabajo en particular no han recibido la atención que merecen. La falta de fuentes primarias a este respecto explica esta laguna en la

investigación. Las demandas informales de consulta de los archivos de los depósitos y talleres se quedan sin respuesta, y hacen pensar que no se ha prestado atención a la conservación de estos archivos. Sólo por casualidad algunos fondos personales se han salvado de la pérdida. [...] Los investigadores deben contentarse a menudo con una masa de informaciones secundarias para reconstruir las complejas relaciones entre una ciudad y una industria y examinar en qué medida estas relaciones contribuyen a estructurar los dos mundos.»¹

Pero esta falta de interés se refleja también en la gran producción teórica sobre el ferrocarril, los tratados, que, salvo contadas excepciones, apenas dedican unos párrafos a estas instalaciones. Incluso en aquellos que sí lo hacen, lo habitual es encontrar sucintas descripciones de algunos talleres, o la constatación de ciertas tendencias, pero no se dan explicaciones. Preguntas como ¿por qué son necesarios?, ¿por qué todas las grandes compañías cuentan con talleres importantes, pero no suelen construir su material?, ¿cuáles son los criterios de localización?, ¿cómo se organizan?, y un largo etcétera no suelen encontrar una respuesta. No existen, al menos que yo conozca, trabajos generales sobre este tipo de instalaciones, por lo que el único medio de comprenderlas es sistematizar lo poco que se dice en la bibliografía teórica ferroviaria y deducir principios más o menos generales de lo que se puede ir conociendo sobre instalaciones concretas.

En este sentido, cabe destacar una excepción al desconocimiento general, los grandes talleres ferroviarios del Reino Unido. Son numerosos los libros sobre los talleres británicos, de los que se conserva abundante documentación y material gráfico. Inglaterra es, no lo olvidemos, la cuna del ferrocarril, de la revolución industrial y, mucho más tarde, del interés por el patrimonio industrial. También sobre las instalaciones francesas han ido apareciendo en la última década algunos estudios, además de ser los más citados en los tratados (buena parte de estas obras son francesas), pero del resto apenas hay nada, en general anecdóticos o escritos "promocionales".

Sin embargo, la mayor parte de todas estas publicaciones hacen referencia a un establecimiento concreto, sin pretender en ningún momento comprender a los "talleres ferroviarios", sino simplemente reconstruir la historia de determinado taller, generalmente haciendo hincapié en los logros técnicos, en especial la construcción de locomotoras.

En todo caso, el estudio de las fuentes bibliográficas existentes, tanto de carácter general como sobre casos concretos, sí que permite inferir las principales características de los talleres generales en el ferrocarril europeo, un tipo de instalación que presenta muchos aspectos comunes.

¹ Paul Van Heesvelde (2003). "Living apart together? La ville de Malines et l'Arsenal – Atelier central des Chemins de fer de l'État (1836-1914)", en *Revue d'Histoire des Chemins de Fer* nº 28-29, páginas 420 y siguientes.

¿Qué son los talleres generales?

Uno de los primeros problemas que se plantea a la hora de estudiar estas instalaciones es la ausencia de una definición clara. El término "taller", sobre todo tal como lo utilizamos en España, es tremendamente ambiguo.

Por una parte se utiliza para designar a instalaciones muy diferentes. Una actividad como la ferroviaria, por sus propias características, necesita una gran variedad de instalaciones de mantenimiento, con funciones, medios y dotación muy diversos, desde un taller del recorrido, que en la época del vapor podía contar con una fragua, un cobertizo y varios trabajadores, hasta establecimientos como los talleres generales, que podían ocupar varias hectáreas de superficie y a miles de personas; pero a todas se les denomina taller. Incluso ciñéndonos al mantenimiento y reparación del material motor, es muy frecuente que se confunda los talleres con que contaba cada depósito con los talleres para grandes reparaciones, confusión agravada porque los talleres generales suelen emplazarse al lado de un depósito de locomotoras importante.

Por otra parte, incluso dentro de los grandes talleres ferroviarios, y no sólo en España, hay una cierta confusión en los términos, puesto que todo el conjunto se denomina Talleres² (Talleres de Valladolid, Ateliers d'Hellemmes, Swindon Works...), pero cada una de las partes en que se estructura funcionalmente, también se denomina talleres (talleres de máquinas, talleres de coches), y éstas, a su vez, constan de varias naves, que también se denominan taller (taller de montaje, taller de ajuste...), e incluso, dentro de éstas, algunas de las partes que los componen también se denominan taller (taller de cerrajería, de muelles, de modelos o de carpintería), por lo que a veces resulta difícil aclararse entre tanto taller.

Finalmente, el término "taller" posee una cierta connotación negativa frente al de "fábrica", como si el trabajo realizado en uno y otra fuera diferente y, en cierta forma menor, desde un punto de vista técnico, en el caso de los talleres. Actualmente el proceso de una gran reparación suele consistir en la revisión y sustitución de elementos completos ya elaborados. Pero en el pasado los grandes talleres ferroviarios tenían que estar preparados (en cuanto a instalaciones, medios de producción y personal cualificado) para construir cualquier pieza necesaria, desde un tornillo a la válvula más compleja, y para acometer modificaciones de cierta envergadura, con el fin de adaptar el material a las necesidades de la explotación o a los adelantos técnicos surgidos después de su construcción. Sin embargo, siempre se ha tendido a pensar que está más cualificado técnicamente el lugar donde se montan elementos nuevos (aunque trabaje con diseños ajenos) que la instalación en la que se reparan.

² Aunque siempre es un término un tanto ambiguo, el uso difiere según países. Así, mientras que en España se usa el término "taller" para todo, en algunos países de América Latina de habla española, como Chile, al conjunto de las instalaciones de un taller ferroviario se le denomina "maestranza", reservando el término "taller" para cada una de las secciones. Algo parecido ocurre con el inglés; aunque la palabra completa es "workshop", en el Reino Unido es habitual utilizar la denominación "works" para el conjunto, y "shop" para las secciones (boiler shop, erecting shop), mientras que en Estados Unidos se utiliza "shop" para todo.

Se impone, pues, la necesidad de aclarar a qué nos referimos exactamente con el término "talleres generales", lo que intentaremos hacer mediante la comparación con los dos tipos de establecimiento más relacionados con ellos: los depósitos y las plantas de construcción de material ferroviario.

Según lo poco que cuentan los tratados de ferrocarril, y como se puede observar en la práctica, la mayor parte de las compañías ferroviarias europeas dejaron en manos de empresas especializadas la construcción de locomotoras y material remolcado nuevos, mientras que, por el contrario, decidieron controlar directamente la conservación y reparación del material, aunque con algunas excepciones, según la época y los países. Las pequeñas reparaciones y el entretenimiento habitual de las locomotoras se efectuaba en los depósitos, que contaban para ello con un taller, mientras que las grandes reparaciones, modificaciones y reconstrucción de las locomotoras y el material remolcado se centralizaron en un número reducido de instalaciones, que denominaremos por el momento talleres principales.

Respecto a los depósitos, aunque éstos cuentan con un taller, a veces importante y capaz de efectuar grandes reparaciones, basta con señalar aquí que tienen un cometido diferente (que abarca muchas más funciones que la del mantenimiento de locomotoras), y también diferentes son los criterios de diseño, equipamiento, organización interna o localización.

En lo que se refiere a instalaciones, personal y medios de producción, un gran taller ferroviario no difiere, en esencia, de una fábrica de construcción, ya que, como hemos señalado, en una época en la que no existen los repuestos estandarizados, el taller ha de ser capaz no sólo de fabricar cualquier pieza que se necesite sino incluso de diseñarla o modificarla para adaptar el material. La diferencia esencial, mucho más importante de lo que a primera vista pueda parecer, es que un taller ferroviario está dirigido por una compañía explotadora, cuya línea de negocio es el transporte, y no la construcción.

Así, en principio, la diferencia entre depósitos, talleres y empresas de construcción está clara, aunque la realidad es mucho más compleja:

- Determinados depósitos contaron con los medios suficientes para efectuar grandes reparaciones, aunque siempre a una escala más reducida que la de los grandes talleres y dependiendo del abastecimiento de piezas del exterior (ruedas, calderas...).
- Muchos talleres europeos (no en el caso español) han construido locomotoras o material remolcado en determinadas épocas, generalmente para la propia compañía, aunque en ciertos casos, como algunos de los grandes talleres británicos (Crewe, Horwich, Swindon...), también para la venta, llegando a constituir una línea de negocio más del establecimiento.
- Empresas ajenas a la explotación ferroviaria, en muchas ocasiones ligadas a las empresas constructoras, se han ocupado, en algunas épocas, de las grandes reparaciones. Es el caso, por ejemplo, de España tras la Guerra Civil o de Francia tras las huelgas de las décadas de 1910 y 1920 cuando las compañías ferroviarias, como medio para contener la conflictividad social, cerraron sus talleres y ampararon la creación de nuevas empresas

particulares, a menudo formadas por cuadros procedentes de los anteriores establecimientos, para llevar a cabo el trabajo de reparación (Établissements Fouga en Beziere, Compagnie générale de construction et d'entretien du matériel en Saint-Pierre-des-Corps), aunque siempre bajo supervisión de la compañía ferroviaria, y a menudo con una dependencia económica casi absoluta de la misma.

En todo caso podemos mantener como válidos, en general, los criterios básicos de diferenciación entre depósitos, talleres y fábricas. En los talleres de los primeros se llevan a cabo reparaciones pequeñas y medias, así como el entretenimiento habitual del material motor; en los grandes talleres, dirigidos por la propia compañía explotadora, se efectúan las grandes reparaciones y la construcción se deja en manos de empresas particulares.

Ahora bien, ¿cómo se ha denominado a estos grandes talleres ferroviarios? Básicamente, añadiendo tres adjetivos: centrales, principales y generales. También en este caso reina la confusión, y suelen aparecer mezclados.³ Como ejemplo, los Talleres de Valladolid han pasado por las tres denominaciones, e incluso es frecuente que aparezca indistintamente una u otra en documentos y planos de la misma época.

Aunque no existe ninguna definición explícita, lo cual no es de extrañar cuando, como ya se ha señalado en varias ocasiones, ni siquiera existe bibliografía general y los propios términos utilizados son de uso común y con una gran variedad de acepciones, seguiremos una conceptualización implícita en el Plan Decenal de Modernización (1963), que en su página 222 divide a los talleres en cuatro categorías: generales, de locomotoras, de coches y vagones y de reparación de piezas, de forma que podemos considerar como "talleres generales" a aquellos talleres ferroviarios dedicados a las grandes reparaciones de material motor y remolcado, así como a la fabricación de piezas para el resto de los establecimientos.

Como veremos más adelante, la tendencia de las compañías fue la de concentrar el proceso de grandes reparaciones en un número reducido de instalaciones, en ocasiones sólo una, e incluso, para maximizar el aprovechamiento de maquinaria e instalaciones, centralizar en ella tanto el material motor como el remolcado, aunque en su interior estuviesen separados, no sólo funcional, sino también físicamente.

No obstante, con el paso del tiempo, en función de las características, importancia y estrategias de cada compañía y de la evolución de la industria y del ferrocarril, los grandes talleres tendieron a especializarse, centrando su producción en alguno de estos apartados, y se puede considerar que tanto los talleres principales como los generales son, básicamente, el mismo tipo de instalación.

³ Las denominaciones habituales, en diversos idiomas, son: Oficinas Gerais en portugués, Ateliers Centrales o Générales en francés, Officine di Grandi Riparazioni en italiano y Principal, Main o Central Works en inglés o, para ser más precisos, en el Reino Unido.

¿Cuál es su cometido?

Al estudiar este tipo de establecimientos, una de las preguntas que se plantea pronto, y para la cual no se da respuesta en la bibliografía, es para qué son necesarias estas instalaciones, por qué todas las grandes compañías las poseen y, en relación con ello, por qué no dejan esta labor, al igual que la construcción, en manos de empresas especializadas. Para poder responder a esta cuestión, o, más bien, para intentar aproximarnos a una respuesta, dada la gran variedad de situaciones existentes, es necesario comprender las características del material rodante y de la explotación técnica y comercial del ferrocarril.

«Il n'existe généralement, même dans les lignes les plus importantes, qu'un seul atelier de grande réparation. Cet atelier est une véritable fabrique pour construire les machines aussi bien que pour les réparer; car réparer une machine locomotive usée par un long travail, c'est souvent la reconstruire.»

Perdonnet (1860)

«Puede, pues, haber sobre una línea muchos talleres secundarios para el entretenimiento conveniente; pero las grandes reparaciones se hacen en uno solo, que constituye un verdadero establecimiento industrial, con un desarrollo dependiente de la importancia de la línea.»

Vallespín (1875)

«Malgré la construction simple et robuste des wagons et des machines, les uns et les autres ont besoin de réparations qui exigent un personnel nombreux et des ateliers considérables. L'importance de ces ateliers varie, non seulement avec l'importance du réseau sur lequel ils se trouvent, mais avec la nature des travaux qu'on leur demande. Le système qui consiste à confier les réparations du matériel à l'industrie privée a été longtemps controversé. Les services de la traction, qui trouvent le travail moins bien fait que par leurs propres ateliers, y sont en général hostiles.»

Bricka (1894)

«Queste grandi officine sono pure di costruzione di macchine, ma raramente per tipi nuovi; essendo più vantaggioso per le Società chiamare a concorrervi l'industria privata. Le officine ferroviarie sono essenzialmente di riparazione, di rinnovamento di parte del materiale.»

Opizzi (1913)

Tabla 1: Definición de talleres en varios tratados de ferrocarriles.

Los grandes talleres ferroviarios, generales o principales, son un producto de las exigencias técnicas de la tracción vapor y de las necesidades de explotación de las compañías ferroviarias. Una locomotora de vapor, por muy bien que se realizase el mantenimiento habitual, debía ser completamente desmontada y reconstruida cada varios años, para lo cual se necesitaban instalaciones capaces de llevar a cabo esta operación, y además fabricar las piezas de repuesto necesarias;⁴ y en el caso del material remolcado, tanto los coches como los vagones, debido a las condiciones de explotación, requerían una reconstrucción frecuente.

A ello hay que añadir que el sistema de explotación en Europa, a diferencia de los Estados Unidos, perseguía alargar todo lo posible la vida útil del material ferroviario, asignando generalmente a cada máquina una "pareja" (maquinista y fogonero)⁵, para favorecer la conservación, además de otras cuestiones como la economía en el consumo de combustibles o la regularidad en el servicio. Las consecuencias de esta organización son la existencia de un elevado número de locomotoras de mucha edad, que coexisten con las más modernas y avanzadas técnicamente, lo que convierte en imprescindible la existencia de un establecimiento en el que se puedan llevar a cabo modificaciones de cierta envergadura en el material, bien para introducir mejoras y adelantos técnicos, bien para adaptarlos a las necesidades concretas de la explotación.⁶

En resumen, y dejando aparte la construcción de material nuevo, podemos dividir en cuatro grandes apartados el cometido de los grandes talleres ferroviarios:

- Las grandes reparaciones de locomotoras y la reconstrucción del material remolcado, trabajos periódicos que suponían la parte esencial de la producción de los grandes talleres.
- La reconstrucción del material dañado por accidentes.
- Las modificaciones y mejoras del material.
- La fabricación de piezas de repuesto para los depósitos y, en general, para toda la compañía, de ahí la estrecha relación existente entre los talleres y los almacenes generales de las compañías ferroviarias, localizados a menudo en las inmediaciones e incluso integrados en los propios talleres generales, como ocurre, por ejemplo, en el caso de Hellemmes (ver ilustración 2).

⁴ Una descripción más pormenorizada de estos aspectos en Lalana Soto (2005).

⁵ En la mayor parte de los tratados ferroviarios decimonónicos se describen ambos sistemas de organización, así como algunos sistemas mixtos y pequeñas diferencias de detalle entre los diversos países europeos.

⁶ Una muestra de la importancia que pueden tener estas modificaciones y adaptaciones la encontramos en una serie de artículos de la *Revista de Obras Públicas*, titulados "Apuntes sobre el material de tracción y transporte de la Compañía de los ferro-carriles del Norte de España", y publicados en 1874 (números 5, 8, 10 y 14), donde se describe un total de diecinueve modificaciones que la recién creada Compañía juzgó necesario acometer en sus locomotoras apenas estrenadas.

Criterios e importancia de la localización

Siendo la ferroviaria una actividad que implica una gran dispersión en el territorio, caben dos modelos de localización de las instalaciones para la reparación del material: un número elevado de pequeños establecimientos repartidos por todas las líneas, lo que reduce los gastos de desplazamiento pero requiere inversiones elevadas que, además, en muchos casos no se aprovecharán adecuadamente, o centralizar la inversión en un número muy reducido de establecimientos, lo que permite disponer de medios de producción más adecuados y mejor aprovechados, pero incrementa la complejidad de la organización y los costes de desplazamiento de material.

La práctica totalidad de las compañías ferroviarias optó por la concentración, no sólo en lo que respecta al número de establecimientos, sino también a sus funciones, por lo que la figura de los talleres generales es habitual, casi podríamos decir que característica, de las grandes compañías ferroviarias. El ideal teórico, al menos durante el siglo XIX y los primeros años del XX, cuando nacen los grandes talleres ferroviarios, era un solo establecimiento en el que se pudieran conseguir economías de escala, aprovechar al máximo la inversión y conseguir lo que podríamos denominar la "independencia productiva" o autosuficiencia, integrando verticalmente todos los procesos. El ejemplo máximo en este sentido es el de los talleres de Crewe, establecidos en 1843 por la Grand Junction Railway, que llegaron a contar con sus propios altos hornos.⁷

Dentro de este contexto, es lógico que se tienda a reunir en un solo lugar las grandes reparaciones de material motor y remolcado, evitando la duplicación de instalaciones o de maquinaria.

De todo lo expuesto se derivan dos cuestiones esenciales: por una parte el tamaño, puesto que esta concentración de medios da lugar a grandes instalaciones industriales que ocupan a una parte importante del personal de la compañía, y por otra la importancia de la localización, no sólo por los gastos de desplazamiento de material, sino sobre todo porque se trata de una inversión elevada que difícilmente puede ser trasladada a otra ubicación.

Por lo que respecta al tamaño, aunque varía mucho en función de la importancia de los talleres, de la época de construcción y del tipo de operaciones que se realiza en ellos, podemos considerar una media, para los grandes talleres, de entre 15 y 20 hectáreas de superficie, dando trabajo, en la época del vapor, a entre 1500 y 3000 operarios. Se trata, sin duda, de grandes establecimientos industriales.

En cuanto a la localización, una vez más, en los tratados apenas aparecen explicaciones, y en general se limitan a enumerar dónde han instalado los suyos algunas compañías. Perdonnet cuyo tratado es de gran valor, no sólo por la fecha (1860),⁸ sino porque

⁷ Para tener una idea de la importancia de los Talleres de Crewe, probablemente los más importantes del mundo, basta señalar que, al comenzar el siglo XX ocupaban una superficie de 47 hectáreas, 15 de ellas cubiertas, se reparaban en él anualmente unas 2000 locomotoras, y se construían de 120 a 140, con 6500 trabajadores.

⁸ Aunque algunos de los grandes talleres nacieron en la década de 1840, son, al principio, muy pequeños, ampliándose considerablemente hacia finales de la década de 1850 y principios de 1860, momento en que

dedica una atención poco habitual a estas instalaciones, se limita a comentar que las compañías los han localizado "*donde han podido adquirir vastos terrenos cercanos a la línea, y procurarse sin grandes dificultades aprovisionamientos y obreros*", para después perderse en una disquisición sobre la conveniencia de que estén al principio o en el medio de la línea. No obstante, sistematizando lo que aportan los tratados ferroviarios, los criterios generales de localización de las actividades industriales, y el análisis de casos concretos, podemos considerar dos criterios esenciales para determinar la localización de los talleres generales en el ferrocarril europeo:

- Ha de ser un lugar bien comunicado, en la línea principal⁹, por donde pase o se concentre la mayor parte del material en explotación, especialmente el remolcado, que precisa un mayor número de intervenciones y suele estar en peor estado. En este sentido, es también necesaria la presencia de un depósito en las inmediaciones de los talleres. Ambas condiciones se pueden dar tanto en los extremos de la línea principal como, por ejemplo, en las grandes bifurcaciones.
- Un lugar donde resulte fácil el aprovisionamiento de materias primas y mano de obra, condiciones que suelen darse en los grandes centros industriales, aunque es necesaria una gran cantidad de terreno, con una configuración adecuada y, como ocurre con todas las grandes instalaciones ferroviarias, que pueda ser ampliado con facilidad. Así, en prácticamente toda Europa los talleres se localizarán en el entorno de ciudades importantes, con la excepción de algunos ingleses, donde hay casos, como el de Swindon, en los que la ciudad nació con los talleres.

No obstante, a estos criterios, que podríamos considerar como "ideales", habría que añadir, a la hora de entender la localización de muchos talleres generales europeos, las características y la historia de la compañía explotadora. Varios ejemplos nos pueden ilustrar estos aspectos.

Perdonnet señala, para el caso de los talleres de Épernay, entonces del ferrocarril de Estrasburgo (que posteriormente pasaría a los Chemins de fer de l'Est), que los talleres «se habían proyectado inicialmente en París, y sin el deseo de aprovechar los gastos considerables hechos ya para un establecimiento provisional en Épernay, se habrían establecido, muy probablemente, en Bar-le-Duc.»

Se trata, en esencia, de una cuestión económica: el enorme coste que supone el traslado de estos establecimientos, por lo que suele ser más rentable aprovechar las inversiones anteriores. Es en este sentido en el que hay que tener en cuenta la historia de las

se construyen también muchos otros nuevos (Burdeos, Atocha, Valladolid, Wolverhampton, St. Rollox, Darlington), y cuando se puede considerar que se ha definido ya un modelo teórico ideal de este tipo de instalaciones.

⁹ Michel Croguennec en su artículo "Les ateliers ferroviaires de l'agglomération rouennaise", en *Revue d'histoire des chemins de fer*, nº 28-29, nos brinda un buen ejemplo de los problemas sufridos por los talleres de la empresa Allcard Budicom en Rouen por la falta de comunicación directa con la red ferroviaria y la imposibilidad de ampliación de las instalaciones.

compañías ferroviarias, puesto que la mayor parte de ellas crecieron mediante anexiones, lo que implicó la integración de talleres establecidos según la lógica de las líneas de la compañía absorbida, algo que llegará a cobrar especial importancia al nacer las grandes compañías nacionales del siglo XX. Así, la tendencia general será la de mantener los talleres heredados, a no ser que confluyan otros aspectos, como la necesidad de modernización del material o de los medios de producción o la reconstrucción de instalaciones destruidas durante las guerras, que en ocasiones serán aprovechadas para construir nuevos talleres en ubicaciones más adecuadas, o para cerrar establecimientos considerados obsoletos.

En otros casos, las características de la red obligaron a construir nuevos talleres, como puede ser el caso de la Compagnie des Chemins de Fer du Midi, que estableció en Beziers unos pequeños talleres para no tener que enviar hasta los de Burdeos, a más de 400 kilómetros, el material averiado en la parte extrema oriental de su red, aprovechando que se trataba de una bifurcación importante, en una zona de tráfico intenso y cercana a la frontera española.

Con el paso del tiempo se tenderá a la especialización de los talleres debido a la progresiva, aunque en muchos casos muy lenta, adopción de nuevos sistemas de producción industrial y de organización del trabajo, así como la obsolescencia o falta de capacidad de ciertas instalaciones.

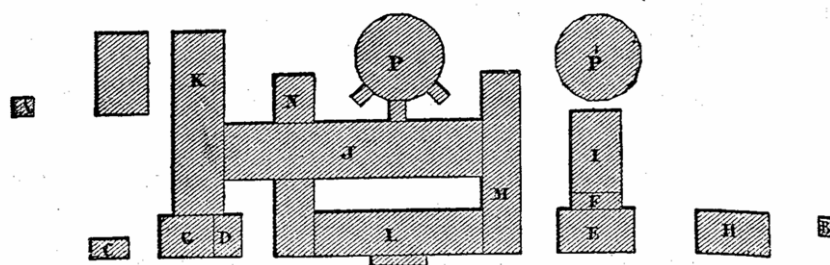


Fig. 534. — Disposition des ateliers d'Épernay.

LÉGENDE :

A	Concierge.	9 × 9 =	81	}	412
B	Préposé au coke.	9 × 9 =	81		
C	Logements.	20 × 12,05 =	250	}	1,436
D	Bureaux.	15 × 24 =	288		
E	Magasins.	40 × 24 =	960	}	2,854
F	Magasin à fer.	8 × 26 =	208		
G	Menuiserie.	28 × 24 =	672	}	6,680
H	Magasin à bois.	40 × 24 =	960		
I	Bâtiment disponible.	47 × 26 =	1,222	}	5,752
J	Montage { Machines.	156 × 30 =	4,080		
K	{ Tenders.	100 × 26 =	2,600		
L	Ajustage.	90 × 24 =	2,160	}	17,154
M	Forge.	100 × 20 =	2,000		
N	Chaudronnerie.	70 × 20 =	1,400	}	5,752
O	Machine à vapeur.	25 × 4 =	100		
	Passage.	12 × 6 =	72		
PP	Remises de locomotives.				

Ilustración 1: Esquema de los talleres y depósito de Épernay, según aparece en el *Traité élémentaire des chemins de fer* de Perdonnet (1860)

¿Cómo son?

El tema del diseño y la organización del trabajo dentro de los talleres generales es tan interesante como amplio y complejo, por lo que sólo podemos dar en este texto unas pequeñas pinceladas, señalando las principales características.

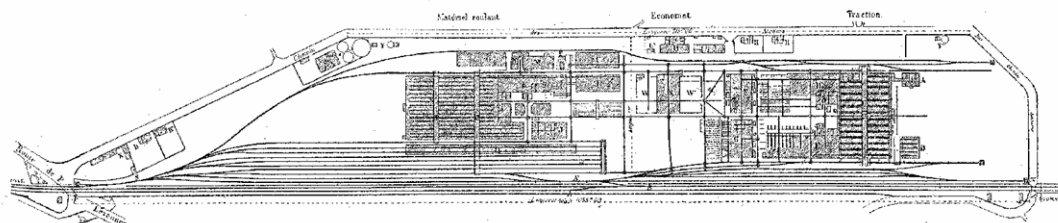
La primera gran división en un taller general es la de los talleres de material motor y los de remolcado, que solían estar contiguos pero sin compartir instalaciones, contando cada uno con su propia plantilla, oficinas y jefatura, aunque existiera una organización general. Aunque no es lo habitual, hay algunos casos, como el de Arles, en los que estaban incluso físicamente separados por la vía principal. Lo mismo podemos decir en aquellos que, como Oullins o Valladolid, contenían también alguna sección de material fijo o de vía y obras. Además, como ya hemos señalado, solían emplazarse junto a un depósito de locomotoras y en muchos casos junto a los almacenes generales de la compañía, que organizaban el suministro de materias primas a los talleres y la distribución por toda la red de la compañía de las piezas elaboradas por éstos, pero que funcionaban de forma completamente independiente.

La producción, como ocurre con la industria metalúrgica en general, se organiza en secciones, es decir, agrupando en un mismo lugar aquellos procesos similares, en lugar de en cadena, siguiendo los pasos del proceso productivo. La organización por secciones permite aprovechar al máximo la maquinaria, llevar a cabo una supervisión especializada y es la más versátil, adaptándose a trabajos sobre material heterogéneo o en pequeñas series, pero, en cambio, exige una mejor organización del trabajo y precisa trasladar los materiales y piezas entre las diversas secciones, de ahí la importancia que reviste la correcta disposición de las instalaciones, con el fin de reducir movimientos y maniobras que exigen mucho tiempo y personal. Ocurre, en suma, algo similar a lo que ya hemos señalado para la cuestión de la localización de los talleres: aumenta la complejidad de la organización y los gastos por desplazamiento, pero permite aprovechar mejor los medios de producción.

El tema de la disposición general de los talleres (cuadrada, en U, en parrilla...) es, una vez más, demasiado extenso como para poder desarrollarlo en esta comunicación, por lo que nos limitaremos a exponer las principales características.¹⁰

¹⁰ Para lo que se refiere a la composición, diseño y principales elementos de los talleres de máquinas, ver Lalana Soto (2005).

CHEMINS DE FER DU NORD. Ateliers d'Hellemmes.



1° MATÉRIEL ROULANT	2° ECONOMAT ET DIVERS	3° TRACTION
H'. Magasin de bois. J. Ebénistes, ferblantiers, corderie, buanderie, magasin de crins. K. Forges et machines-outils. L. Atelier de réparation et peinture. M. Atelier des apprentis. N. Broierie. O. Voiliers. P. Fumage et flambage. Q. Hangar pour l'entretien courant. RR' Logements du chef et du sous-chef d'atelier.	S. Magasin. T. Epicerie logements, service médical. UU' Réfectoire logements et lampisterie. Y. Usine à gaz. X. Logements de chef de district et de cantonnier. YY. Réservoirs avec compteurs. Z. Compteur à gaz spécial pour le travail des roues et bandages. WW. Cours clôturées.	A. Bureaux des ingénieurs, inspecteurs et comptables, dessin, télégraphe, photographie et modèles. B. Peinture. C. Montage. D. Ajustage. E. Chaudronnerie et tenders. F. Forges. G. Roues et bandages. HH'. Logements des chefs et sous-chefs d'atelier.

Ilustración 2: Plano general de los talleres de Hellemmes en 1890.

La Compagnie des chemins de fer du Nord francesa estableció unos nuevos talleres en Hellemmes, cerca de Lille, en 1883. Son los talleres más citados en los tratados de ferrocarril en la época del cambio de siglo XIX a XX, considerados como el paradigma de la excelencia en el diseño. Ocupan una superficie aproximada de 20 hectáreas, y están divididos en tres partes: a la izquierda los talleres de material remolcado, a la derecha los de material motor y en el centro los almacenes generales. Estos talleres siguen hoy en activo. Deharme (1890)

En primer lugar, todo el conjunto de unos talleres generales consta de una serie de espacios abiertos (parques de ruedas, locomotoras, vagones, material diverso) y cubiertos (naves y cobertizos) relacionados entre sí, es decir, formando un conjunto organizado, que hay que entender como tal conjunto. Por lo que se refiere a los diversos edificios, los talleres de máquinas constan de edificios de montaje, calderería, máquinas-herramienta, ruedas, forja y fraguas y, en ocasiones, fundición, con sus construcciones anejas, mientras que los talleres de material remolcado, formados por secciones de carpintería, cerrajería, hojalatería, guarnecido y otros, suelen alojarse en grandes naves diáfanas.

Cada una de estas partes tiene sus propios criterios de diseño, aunque predominan de forma casi absoluta los edificios de una sola planta compuestos, cuando el proceso productivo lo permite, por varias naves, es decir, la arquitectura industrial estándar.

Como hemos señalado, naves diáfanas de gran superficie en el material remolcado, que necesitaba además extensos grupos de vías al aire libre para almacenar el material en espera de reparación o ya reparado, aunque podían existir algunos talleres de varias plantas (para el guarnecido, el barniz, niquelado o trabajos de ajuste). Para el caso del material motor, se necesitaban edificios más especializados funcionalmente, organizados en torno a grandes patios y con una disposición más estudiada. Durante el siglo XIX predominaron las cerchas de madera, más baratas, pero desde principios del XX se impusieron las cerchas metálicas, con gran variedad de diseños.

La disposición general es, lógicamente, ortogonal a la línea principal, y los movimientos se organizan mediante los mismos elementos que en la vía: placas giratorias, cambios de vía, y, sobre todo, carros transbordadores, un elemento característico de casi cualquier taller, mientras que es muy raro que aparezca, en Europa, un puente giratorio o un edificio circular, que, sin embargo, son un elemento habitual en los depósitos. El ancho de vía utilizado suele ser el mismo que el de la red ferroviaria, aunque hay algunos casos, como el de Horwich, donde se utilizó una vía excepcionalmente estrecha (de 18 pulgadas) para los movimientos de piezas y elementos en el interior.

Un criterio que la práctica fue revelando esencial para el diseño de un taller ferroviario fue la posibilidad de ampliación, que se convirtió, de hecho, en uno de los principales problemas que se detectaron o que impidieron el desarrollo de algunos talleres, aunque en este aspecto hay, sin embargo, ejemplos de emplazamiento muy variados, probablemente derivados de la disponibilidad de suelo, y a veces difíciles de entender (hundidos en cubeta, levantados o, como en el caso de Arles, separados por la línea principal).

El trabajo y los trabajadores

La organización del trabajo y las cuestiones relacionadas con los trabajadores alcanzan una importancia especial, como es obvio, en una instalación industrial del tipo de las que estamos estudiando, con miles de trabajadores concentrados en un solo lugar. Los grandes talleres ferroviarios han sido un «peligroso foco de insurrección», en palabras de Perdonnet, que habla en su tratado, aunque sea de pasada, de la necesidad de «vigilar y contener» a los obreros.

Por lo que respecta a la organización del trabajo, hasta bien entrado el siglo XX predominó la tendencia a la autosuficiencia, limitando al mínimo posible, en función de las características de cada compañía e instalación, la dependencia de proveedores externos, y con numerosos ejemplos de reaprovechamiento de material: uso de carriles como elemento constructivo, fabricación de guantes a partir de los retales sobrantes de la confección de asientos o toldos, utilización de los tubos inservibles de la caldera para construir verjas o estructuras, etcétera. Esta tendencia a la autosuficiencia persistirá en algunos casos durante mucho tiempo.¹¹

Desde las primeras décadas del siglo XX en muchos talleres europeos se intentó la implantación de la organización científica del trabajo, aunque debido a la naturaleza del trabajo, con una enorme heterogeneidad de material en muy distinto estado de conservación, siempre se encontraron dificultades, puesto que este tipo de organización complicaba extraordinariamente la gestión de la producción y los sistemas de remuneración. No obstante, tras la II Guerra Mundial, y el declive de la tracción a vapor, se fueron implantando progresivamente la organización y los procesos de tipo

¹¹ El Plan Decenal de Modernización español, de 1963, dice textualmente: «En lo que se refiere a Talleres, se tiende a su especialización y racionalización, desterrando la antigua práctica de autosuficiencia para conseguir la realización de trabajos repetitivos y en serie, lo más continuados posible».

fordista, si no en el conjunto de los talleres, sí en algunas secciones donde era más factible, como, por ejemplo, la reconstrucción de vagones.

Por lo que se refiere a las especialidades de los operarios, las características del trabajo exigieron una enorme variedad de oficios, ya que, a diferencia de los depósitos, donde se necesitaba personal experto en el día a día de los trenes, en los grandes talleres se precisaban profesionales muy cualificados en tareas determinadas: moldeador, fundidor, modelista, forjador, montador, carpintero, ebanista, hojalatero, guarnicionero, fresador, tornero, litógrafo, ajustador, pintor, calderero, talabartero, relojero, picalimas y un largo etcétera.

Desde el punto de vista social, los grandes talleres suponían una fracción importante del total de la plantilla de cada compañía, siendo habitual cifras en torno al 10 %. De ahí la importancia del movimiento obrero, y el interés de las compañías por separar, en la medida de lo posible, al colectivo de los talleres del resto de los ferroviarios. No obstante, aunque efectivamente se trata de instalaciones, y personal, que conforman una especie de mundo aparte, a caballo entre lo industrial y lo ferroviario, hay un alto grado de corporativismo.

Ahora bien, si el grado de organización de los trabajadores de los talleres fue siempre muy alto, también lo fue la represión del movimiento obrero, en primer lugar con la imposición de una disciplina férrea en el interior de los talleres, pero también con despidos masivos tras las huelgas importantes. En Valladolid, en 1917, se despidió a toda la plantilla, aunque posteriormente se readmitió a casi las tres cuartas partes, o los casos franceses de Tours en 1919 y Beziers en 1920, que se saldaron con el cierre definitivo de las instalaciones y la adjudicación del trabajo a empresas de nueva creación.

Los talleres han cumplido también un papel esencial en la formación del personal ferroviario. En varios tratados se hace referencia a este aspecto, como por ejemplo en el de Vicente Ruiz (1895), que dice: «en las grandes Compañías [europeas] los maquinistas son obreros ajustadores o montadores que han hecho su aprendizaje en los talleres generales, y que pasando por fogoneros han ascendido a maquinistas; este personal no sólo conduce la locomotora, sino que la conserva y repara en los días de descanso». Una labor parecida han cumplido, hasta hace pocos años, las escuelas de aprendices, un departamento habitual de los grandes talleres.

Habría otros muchos aspectos interesantes a reseñar, como el trabajo femenino, que aparece relativamente temprano, aunque vinculado a determinados oficios (barnizadoras, costureras o secretarías), situaciones sociales (como una especie de auxilio en determinadas situaciones como la viudedad o la orfandad) y, sobre todo, durante la guerra. Son abundantes las fotografías de trabajadoras, en casi todos los oficios, en los talleres ferroviarios durante la Primera y la Segunda Guerra Mundial.

La evolución.

La evolución de los grandes talleres ferroviarios es, a grandes rasgos, similar en buena parte de las instalaciones, porque también lo han sido los cambios industriales, técnicos, económicos y sociales, así como el papel del ferrocarril en la sociedad.

Los talleres ferroviarios nacieron en la década de 1840, en el que podríamos denominar como período de prueba y determinación de las necesidades y los criterios de diseño que mejor responden a las mismas. Criterios que hacia 1860 se han plasmado ya en unos tipos ideales (Perdonnet, Chabat), cuando se amplían los talleres preexistentes y se construyen otros nuevos, que podemos considerar ya como grandes talleres ferroviarios.

Durante el resto del siglo XIX y principios del XX llegará la etapa de consolidación y crecimiento, renovándose las instalaciones al amparo del crecimiento del negocio ferroviario, y, en ciertos casos, acometiendo la especialización de talleres que no se pudieron ampliar lo suficiente para absorber la creciente carga de trabajo e incluso la sustitución de algunos.

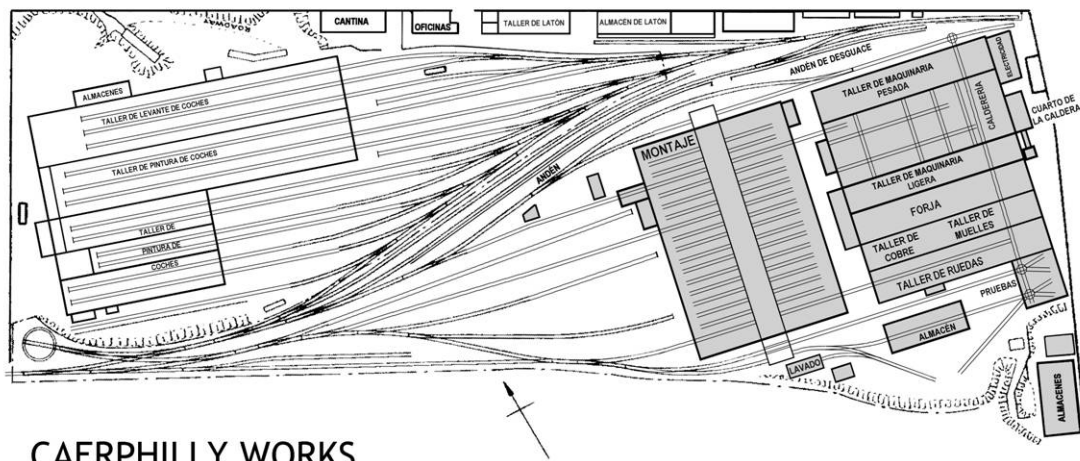
Pero las dos guerras mundiales dieron un nuevo papel a los talleres ferroviarios, que, como grandes empresas metalúrgicas, se reconvirtieron en buena medida a la fabricación de material bélico, especialmente munición, aunque con una gran variedad de trabajos, que incluyen hasta piezas de avión o carros de combate, además de la conservación del material de transporte (al menos en los países escenario de la guerra), dada la importancia estratégica del ferrocarril como medio masivo de transporte. Desgraciadamente, también los convirtió en objetivo militar, y en muchos casos los bombardeos causaron muchas víctimas y graves daños en las instalaciones.

La reconstrucción de los establecimientos tras la Segunda Guerra Mundial, en la época de máximo esplendor del vapor y, por tanto, el principio de su ocaso, se solapó en algunos casos con los inicios de la renovación de la tracción, preparando la adopción definitiva de la electricidad y los motores diesel y el fin del vapor. A lo largo de los años 60 los grandes talleres fueron simultaneando sus trabajos tradicionales con nuevas secciones dedicadas a los nuevos modos de tracción, aunque en algunos casos, como el español, en lugar de remodelar los ya existentes, se decidió construir talleres nuevos (Villaverde).

A partir de esta época se fueron cerrando los talleres más pequeños o menos adaptados, e imponiendo políticas de racionalización del mantenimiento, mediante la reducción del número de instalaciones y de plantilla y la progresiva especialización de los trabajos. Las instalaciones se simplificaron, y, al igual que en otras industrias, se fueron desafectando paulatinamente las actividades no ligadas directamente con la actividad, hasta el punto de que hoy, en muchos países, la desafección les ha llegado a los propios talleres, puesto que el área de negocio de la compañías operadoras es el transporte, no el mantenimiento.

En un contexto de progresiva liberalización del ferrocarril, mientras las empresas constructoras de material ferroviario han conocido, en los últimos años, un espectacular proceso de concentración y han ampliado sus líneas de negocio hacia el mantenimiento y la reparación, algunos de los grandes talleres ferroviarios han sido privatizados o

integrados en las estructuras de estas compañías, mientras que otros han cerrado o, ante la presión que ejercen las ciudades, se han trasladado a la periferia urbana.



CAERPHILLY WORKS

Dibujo: Pedro Pintado Quintana

Ilustración 3: Esquema de los Talleres de Caerphilly hacia 1948.

Construidos por la Rhymney Railway en 1899, en Gales (Reino Unido), pasaron en 1923 a la Great Western Railway. El plano corresponde al momento de la creación de la British Railway, en 1948, y ofrece un diseño excepcionalmente compacto, en el que todo el conjunto de los talleres ocupa menos de cuatro hectáreas. La sección de material remolcado se encuentra a la izquierda y la de material motor (marcada en gris) a la derecha. La disposición de los edificios no es ortogonal, debido a la escasez de espacio, y se organiza a partir de haces de vías complementarios.

Estos talleres, los únicos existentes en el País de Gales, se cerraron el 29 de junio de 1963 (tras el nacimiento de la BR Workshops Division). Hoy en día estos terrenos están ocupados por un polígono industrial (Harold Wilson Industrial State), aunque junto a los antiguos talleres se ubicó la Caerphilly Railway Society, que conserva una colección de material ferroviario.

Dibujo de Pedro Pintado Quintana)

Ante el traslado o el fin de la actividad: el patrimonio industrial.

Si el patrimonio industrial se puede resumir en la ecuación: edificio, máquina, hombre; el estudio de los talleres generales del ferrocarril europeo es, sin ninguna duda, de enorme interés para esta disciplina.

La locomotora de vapor es un símbolo de la revolución industrial, entonces ¿qué no decir de los talleres donde confluyen industria y ferrocarril? Con una gran dosis de optimismo, inocencia y, en cierto modo, ceguera social, Amédée Guillemin, en una obra de divulgación científica sobre el ferrocarril publicada en 1876, escribió:

«La emoción no se puede contener en quien penetra, por primera vez, en una de estas grandes fábricas donde trabajan en concierto los inteligentes obreros y los ciegos motores.»

«Esta es la impresión que embarga al visitante, mientras recorre estos talleres inmensos, estas forjas de las que todas nuestras grandes líneas están provistas. Su curiosidad

se despierta vivamente con las diferentes vistas que le presentan las enormes naves a lo largo de las cuales el movimiento va, viene, sube y baja en todas las direcciones, bajo todas las formas, haciendo mover millares de ruedas, de árboles, de correas, y distribuyendo a cada obrero, a cada herramienta, la parte de fuerza que necesitan. Sus facultades artísticas no se sobreexcitan menos que su inteligencia: aquí, la luz y la sombra se enlazan de forma maravillosa, engendrando contrastes y armonías; más allá, el fuego de las forjas, el ruido de los enormes martillos que modelan el hierro centelleante, las viriles figuras de los obreros agarrando con enormes pinzas los ejes rojos, todo este conjunto forma una escena, ¿qué digo?, una serie de escenas dignas de ser reproducidas por algún moderno Rembrandt.»

Los talleres generales ferroviarios, a pesar de que a lo largo de su dilatada historia han estado sometidos a un proceso casi constante de renovación, conservan todavía hoy en su interior una muestra de muchas etapas, técnicas y concepciones del proceso y de la arquitectura industrial, puesto que se trata de instalaciones muy específicas, donde compañías importantes invirtieron en épocas diversas. Gracias al abandono de ciertos espacios interiores, dada la ocupación extensiva del espacio característica de estos establecimientos, han subsistido algunos edificios y máquinas construidos para usos diferentes mediante técnicas diferentes. Por otra parte, han sido muy importantes para la ciudad donde se localizan, cuando no han sido directamente su origen, como algunos casos británicos (Swindon), y han modelado el espacio urbano de su entorno.

Aunque en muchos casos siguen todavía activos (Valladolid, Malinas, Hellemmes, Crewe), en otros, ante la obsolescencia de algunas de estas instalaciones, las ciudades han puesto en marcha proyectos para "recuperar" este espacio, y la experiencia europea nos ofrece una variada gama de soluciones: museos, centros comerciales, polígonos industriales, viveros de empresas, aparcamientos... incluso solares que, como Arles o Villagarcía de Arosa, llevan ya bastante tiempo cerrados sin que se sepa exactamente qué hacer con ellos.

En relación con la ciudad, podemos señalar una última característica habitual en los talleres generales ferroviarios europeos, su carácter de "enclave", de mundo aparte, generalmente desconocido. El título del artículo de Paul van Heesvelde citado en la nota a pie nº 1 es suficientemente ilustrativo del fenómeno: *living apart together*.

Salvo algunos casos, desde la ciudad se desconoce el patrimonio que encierran instalaciones centenarias, quizá porque el elemento habitual de relación entre la calle y los talleres, que con el paso del tiempo han quedado encerrados completamente en la estructura urbana son, como si de un símbolo se tratase, las tapias.

Conclusión

Los talleres generales son instalaciones características de la explotación ferroviaria, y al mismo tiempo que han perdido relevancia desde un punto de vista funcional, están despertando un creciente interés desde la perspectiva del patrimonio industrial.

Se trata de un verdadero patrimonio olvidado, especialmente en países como el nuestro, a pesar de la enorme importancia que han tenido o tienen desde diversas perspectivas:

- Funcional, porque han desarrollado una labor esencial en la explotación ferroviaria
- Social y política, por el gran número de trabajadores y la fuerza que en ellas ha adquirido el movimiento obrero, en ocasiones decisiva para la política municipal.
- Económica, tanto por el volumen de mano de obra, como por el desarrollo industrial y económico del entorno, la formación profesional de los ferroviarios y la generación de *savoir-faire* específico.
- Urbanística, porque han influido decisivamente en la conformación del espacio urbano de su entorno ("hacen" ciudad) y por su condición de gran paquete de suelo en una posición privilegiada en la actualidad.
- Patrimonial, como recuerdo, a veces vivo, de las técnicas industriales y arquitectónicas y de los modos de vida y trabajo en el pasado.

Bibliografía

- ANÓNIMO (1874): "**Apuntes acerca del material de tracción y transporte de la Compañía de los ferro-carriles del Norte de España**". *Revista de Obras Públicas*, Madrid, 1874, números 5, 8, 10 y 14.
- BRICKA, Charles (1894): *Cours de chemin de fer*. Ed. Gauthier-Villars et fils. Paris. 2 tomos (634 y 709 páginas).
- CHABAT, Pierre (1862-1866): *Bâtiments de chemin de fer*. Ed. A. Morel et C^{ie}. Paris, 1862 (tomo I, 124 páginas) y 1866 (tomo II, 119 páginas).
- DEHARME, Ernest (1890): *Chemins de fer. Superstructure*. Ed. Baudry etc C^{ie}. Paris. Dos tomos, uno de texto, con 696 páginas, y otro con 73 láminas.
- GUILLEMIN, Amédée (1876): *Les chemins de fer*. 5^a edición. Ed. Librairie Hachette et Cie. Paris. 370 páginas
- FERNÁNDEZ SANZ, Fernando (2001): *La construcción de locomotoras de vapor en España*. Ediciones Trea. Gijón. 206 páginas.
- JOHNSON, Bill (1995): *British Railway Locomotive Works in the days of steam. An enthusiast view*. Challenger Publications, Grasscroft Oldham. 96 páginas.
- JUEZ GONZALO, Emerenciana-Paz (2000): *Los ferroviarios de las antiguas compañías. (Una historia desconocida)*. Ediciones Trea. Gijón. 309 páginas.
- LALANA SOTO, José Luis (2003): "**Los talleres ferroviarios de Valladolid: del siglo XIX al XXI**", comunicación presentada en el III Congreso de Historia Ferroviaria, celebrado en Gijón en el año 2003.
- LALANA SOTO, José Luis (2005): "**Establecimientos de grandes reparaciones de locomotoras de vapor: los talleres de Valladolid**", en *Revista de Historia Ferroviaria* n° 4. Ed. Trea. Gijón, páginas 45 a 82.
- LARKIN, Edgar (1992): *An Illustrated History of British Railways' Workshops. Locomotive, Carriage and Wagon Building and Maintenance, from 1825 to the Present Day*. Oxford Publishing Co. Spankford, Somerset. 184 páginas.
- OPPIZZI, Pietro (1913): *Ferrovie e Tramvie. Manuale completo del costruttore-esercitante ferroviario*. Ed. Ulrico Hoepli. Milán. 1067 páginas.
- ORTÚÑEZ GOICOLEA, Pedro Pablo (2003): "**El impacto económico del ferrocarril en la ciudad**", páginas 87 a 112, en CARASA, Pedro (coord): *La ciudad y el tren. Talleres y ferroviarios en Valladolid 1856-1936*. Ayuntamiento de Valladolid. Valladolid. 174 páginas.
- PERDONNET, Auguste (1860): *Traité élémentaire des chemins de fer*. Ed. Langlois et Leclerq. 2^a edición. París. 2 tomos (739 y 945 páginas).
- RENFE (1963): **Plan decenal de modernización 1964-73**. Madrid. 2 tomos. Tomo I de texto, con 397 páginas, y tomo II, anejo, con 241 páginas.

- RUIZ, Vicente (1895): *Lecciones de caminos de hierro*. Escuela Especial de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Madrid. 493 páginas.
- SANTOS Y GANGES, Luis (2002): *El ferrocarril en la ciudad: estudio de las ciudades medias españolas*. Tesis doctoral. Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad de Valladolid. Valladolid. 823 páginas.
- SANTOS Y GANGES, Luis (2003): “**Una gran instalación productiva en la ciudad: la estación de la Compañía del Norte y sus talleres**”, páginas 113 a 141, en CARASA, Pedro (coord): *La ciudad y el tren. Talleres y ferroviarios en Valladolid 1856-1936*. Ayuntamiento de Valladolid. Valladolid. 174 páginas.
- SMITH, M.D. (1996): *Horwich Locomotive Works*. Wyre Publishing, North Villas, Lancashire. 209 páginas.
- TALBOT, Edward (1987): *A pictorial tribute to Crewe Works in the age of steam*. Oxford Publishing Company, Sparkford, Somerset.
- VALLESPÍN Y SARABIA, Manuel (1875): *Lecciones provisionales sobre ferrocarriles*. Imprenta del Memorial de Ingenieros. Madrid. 239 páginas.
- VARIOS AUTORES (2003): « **Ateliers et Dépôts du Matériel Ferroviaire. Deux Siècles d’Histoire** ». *Revue d’Histoire des Chemins de Fer*, nº 28-29 (printemps-automne 2003), con las actas del 10^e Colloque de la AHICF, celebrado en Arles del 25 al 27 de abril de 2002. Paris, 2003. 612 páginas.
- VIOLA, Francesco (2004): *Ferrovie in città. Luoghi e architetture nel progetto urbano*. Officina Edizioni. Roma. 181 páginas.
- WAIS SAN MARTÍN, Francisco (1949): *Compendio de explotación técnica de ferrocarriles*. 2^a edición. Ed. Labor. Barcelona. 506 páginas.

Con mi agradecimiento al personal de la Biblioteca Ferroviaria y el Archivo Histórico Ferroviario de la Fundación de los Ferrocarriles Españoles.