

## DEL HIERRO AL ACERO: LA PRODUCCIÓN DE DURO PARA LA COMPAÑÍA DEL NOROESTE LOS PRIMEROS CARRILES FABRICADOS EN ESPAÑA

Javier Fernández López  
Museo del Ferrocarril de Asturias

El carril es posiblemente el gran olvidado de los estudios históricos y trabajos de divulgación sobre el ferrocarril. Y eso a pesar de que es en los carriles donde radica la verdadera naturaleza específica de este medio de transporte y que son los que le dan nombre en casi todos los idiomas. De hecho, la forma y materiales básicos del carril actual, incluidos los de alta velocidad, ya habían quedado establecidos hace más de cien años. Se trata de un objeto de apariencia simple, en realidad una mera barra de hierro o acero, pero que resulta la base técnica de la genialidad del invento ferroviario. Como tal ha tenido una gran relevancia para que el ferrocarril como medio de transporte revolucionase el mundo e influyó de manera trascendental, directa e indirectamente, en el desarrollo industrial.

Por eso, en pocos objetos se observa con más detalle y claridad la crisis industrial, técnica y económica provocada por el paso del hierro al acero y en España muy especialmente. Y es que, cuando por fin en la década de los 70 del siglo XIX, con el esfuerzo pionero de la empresa asturiana Duro, la industria nacional está por fin en condiciones de producir los carriles de hierro que las líneas férreas precisan, nuevas tecnologías del acero se imponen con rapidez en otros países industrializados. Ese acelerado paso de un material casi fungible como el hierro, de escasa vida útil, a otro de mucha más duración como el acero, encuentra a nuestra industria de nuevo con reducidos medios para acometer las inversiones necesarias y con muy escasos reflejos para innovar tecnológicamente. España conoce así un nuevo bucle de importaciones masivas y parálisis industrial que reproduce, de alguna manera, lo ocurrido en los primeros años de la construcción ferroviaria española.

La historia del carril de hierro resulta así un testimonio de primer orden para sintetizar muchos de los dramas de la industria nacional en el siglo XIX, para ratificar, como decía Adaro en 1885, que *“nuestras fábricas producen demasiado caro para poder competir y demasiado poco para poder abaratar”*[...] *“esa moderna evolución de la metalurgia que damos en llamar crisis, ha trazado ya los términos de de su dilema de una manera bien concreta para las industrias viejas. O se transforman o sucumben<sup>1</sup>”*.

### 1) PARÁMETROS BÁSICOS DEL CARRIL FERROVIARIO

Tres son los parámetros básicos en el carril ferroviario: La sección de la barra, su tamaño y el material constructivo.

---

<sup>1</sup> ADARO Y MAGRO (1885c)

1) Tipos de secciones de carril: En los primeros años de historia ferroviaria existieron carriles de hierro de numerosas formas, hasta que la experiencia fue limitando los modelos a dos concretos que se convirtieron en la práctica en los únicos usados desde el último tercio del siglo XIX.<sup>2</sup> En efecto, tras algunos tipos primitivos como el Brunnel<sup>3</sup> o el Evans, sólo dos secciones se consolidaron. Por un lado, y en primer lugar cronológicamente, el carril conocido como “doble T”, “doble bulbo” o “champiñón”. Como su nombre indica, este carril carecía de base plana y por lo tanto precisaba cojinetes de hierro sobre las traviesas y cuñas para su fijación. De perfil razonablemente sencillo de laminar, poseía además la teórica ventaja de la reversibilidad cuando la cabeza de rodadura sufría deterioro por el uso y por eso su diseño parecía adecuado para un material de las características del hierro. Fue utilizado en especial en Gran Bretaña, en Francia y en algunos ferrocarriles primitivos de otros países (como en el asturiano de Langreo que seguía el modelo del ferrocarril francés de St, Etienne a Lyon).

Sin embargo, la sección que se impone desde finales del siglo XIX es la del llamado tipo “Vignoles”, que recibe su nombre del ingeniero inglés que lo desarrolló en 1836, sobre el modelo original americano de Stevens datado en 1831. A pesar de que resultaba difícil de laminar, sus indudables ventajas permiten una rápida expansión. En efecto, el carril “Vignoles”, al estar dotado de una base o “patín”, permite su sencilla colocación sobre las traviesas sin intermedio de cojinetes ni cuñas, simplificando por tanto las operaciones de montaje y mantenimiento y posibilitando una vía estable con operaciones simples. Ya desde mediados del XIX fue usado preferentemente en América y Alemania. Pronto se extendió progresivamente a casi todos los demás países por sus ventajas indudables, que quedan confirmadas cuando el uso del acero y la mayor duración de este material, hace perder al “doble bulbo” la teórica ventaja que la reversibilidad podía proporcionar, que además la práctica no había confirmado. Del acierto del diseño da fe que el perfil “Vignole” sigue siendo el que actualmente se usa en todas las vías férreas, incluyendo las más modernas de alta velocidad.

2) El tamaño de los carriles: Otro factor determinante en el carril es el tamaño de la barra, tanto en longitud como, sobre todo, en sección. Esta última convencionalmente se clasifica por su peso lineal. Evidentemente a mayor peso lineal más resistencia y solidez, pero también mayor coste unitario. Por tanto, no es de extrañar que uno de los parámetros básicos de la economía constructiva y de mantenimiento de una vía férrea se derive del acierto en la determinación de los valores más adecuados para obtener el óptimo punto de equilibrio entre el tamaño del carril y exigencias de la explotación.

La variedad de tipo por las secciones del perfil y los pesos, determinaron una de las dificultades crónicas de la industria de fabricación de carriles, precisamente, por la

---

<sup>2</sup> Existen obviamente numerosísimos trabajos sobre la historia general y características generales del carril que evitamos citar. A estos efectos, por reseñar algunas monografías recientes, pueden ser de útil referencia PISTONO FABERO (2003) y DELGADO MEDIAVILLA (2003).

<sup>3</sup> Véase Compañía MZA (1874): El carril Brunnel fue utilizado en España especialmente en las líneas a Alicante y Toledo de MZA. Apenas 20 años después de su apertura, en 1874 ya sólo restaban 25 kilómetros instalados, ya que el resto de los 482 kilómetros totales se había sustituido por Vignole.

enorme diversidad de modelos que el juego de ambos parámetros generaba. A ellos debían adaptarse las empresas constructoras para que sus fabricados fueran compatibles con los ya instalados en las diferentes redes. En este sentido, para simplificar la fabricación y comercialización, los perfiles del carril solían identificarse de forma convencional, precisamente por el nombre del ferrocarril que los había usado en primer lugar o que los encargaba más habitualmente.

3) El material constructivo: Desde el punto de vista de los materiales, los primeros carriles, todos ellos para pequeñas líneas mineras, cuando eran apenas poco más que meras pletinas, fueron elaborados en fundición férrica, que permitía gran facilidad de fabricación e instalación y que, evidentemente, resultaban mucho más resistentes que la madera antes utilizada.

Una de las primeras experiencias comparadas de la aplicación a la vía diferentes procesos de fabricación del hierro para carriles, se produce en 1810 en las hulleras de Lord Carlisle, Cumberland (Gran Bretaña). Esta empresa, a título de ensayo, utilizó carriles en hierro laminado, y simultáneamente otros de fundición. Tras ocho años en servicio, aquéllos estaban en mucho mejor estado que estos, de tal manera que se pudo concluir que la laminación resultaba el proceso preferible.

Tras estas experiencias iniciales, el hierro laminado se confirma como material para los carriles empleados en los ferrocarriles de uso público que se empiezan a construir desde los años 40 del siglo XIX. De esta manera, ante esa gran demanda, los carriles se convierten en una las primeras producciones realmente industriales y fabricadas en masa. Por la carestía de los procesos de fabricación artesanal del acero por entonces imperantes, este material no se planteaba como opción, a pesar del gran gasto que suponía la escasa duración del hierro bajo las ruedas de los trenes, que obligaba a las empresas a prever sustituciones en sus vías tras periodos relativamente cortos.

## 2) DEL HIERRO AL ACERO EN EL CARRIL FERROVIARIO

En 1856 Bessemer dio a conocer el convertidor metalúrgico que lleva su nombre, a través de un proceso que permitía la fabricación industrial masiva y relativamente económica del acero. El uso de ese procedimiento para la elaboración de carriles no se hizo esperar. Aunque se trataba de barras de pobres características en comparación con las actuales, bajas en carbono y silicio y altas en fósforo con algo de manganeso, ya suponían una enorme ventaja respecto de las de hierro.

Importantes empresas ferroviarias como el Midland Railway de Inglaterra (1857) y el Pennsylvania Railroad de Estados Unidos (1862) comienzan muy pronto a usar los nuevos carriles de acero. Algunos ensayos iniciales en estas líneas corroboraron sus virtudes, especialmente en las curvas, donde se había demostrado que los de hierro no duraban más allá de cuatro meses y sin embargo los de acero, tras cinco años, seguían en buen estado. El mismo Bessemer, para difundir su procedimiento, instaló en 1862 en la británica estación de Crewe carriles de acero de 35 pies de longitud, que se encontraban diez años después aún en perfecto estado. En el mismo período los de

hierro hubieron de reponerse varias veces<sup>4</sup>. Y el problema para el hierro no era ya sólo el desgaste de las cabezas de rodadura, sino la fragilidad media del material, que provocaba roturas con cierta frecuencia y riesgos añadidos para el servicio.

Aunque esos carriles iniciales de acero tenían un precio que duplicaba al de hierro, las grandes economías que permitía su mayor duración y la seguridad que aparejaban, no hacían dudar sobre cual iba a ser el material con verdadero futuro. Todos los numerosísimos ensayos posteriores, como por ejemplo los realizados en Francia en 1873 en el Camino de Hierro del Este, concluyen con el mismo resultado favorable para el acero<sup>5</sup>.

De esta forma a mediados de la década de los setenta del XIX la cuestión del material de los carriles se convierte en un asunto absolutamente fundamental para la construcción ferroviaria y el mantenimiento de las líneas ya en servicio. Y es que *“uno de los elementos que más influyen en el presupuesto de conservación de las líneas férreas es, sin duda alguna, el que se refiere a la reposición de material fijo en las mismas”*<sup>6</sup>. La conclusión resultó unánime a favor de la sustitución general del hierro por el acero, mucho más resistente, de mayor duración y por ello de empleo final más económico. Por ello el su empleo se extiende con gran celeridad, empezando habitualmente por lo tramos de cada línea donde más sufría el carril. En una evolución muy rápida, hacia 1883 ya prácticamente todo el carril que se instala en Europa y Estados Unidos para reposiciones y nueva construcción es de acero.

Posteriormente, con el desarrollo de otros procesos como el Martín Siemens, el acero obtenido resultaba aún más tenaz y menos quebradizo, atributo éste importantísimo para el uso habitual de los carriles. Con las nuevas técnicas siderúrgicas, poco a poco, los Bessemer van siendo relegados, hasta que en 1911, por primera vez ya se sirven más carriles Martín Siemens que Bessemer<sup>7</sup>, comenzando de hecho un nuevo capítulo en la historia general del carril ferroviario.

El paso del hierro al acero tuvo importantes consecuencias para la industria metalúrgica. En el fabricado de carriles de hierro, la escasa duración de las barras permitía prever un suministro casi constante, no sólo para la primera fundación sino también para las reposiciones que deberían realizarse a corto y medio plazo. De hecho el carril férreo se consideraba en la práctica un material casi fungible y las fábricas podían estimar que una parte importante de su producción se destinaría a reemplazos periódicos de carriles en uso de las líneas ya existentes.

Sin embargo, los carriles de acero, al permitir un uso continuado durante tiempo prolongado, no menor de entre nueve y diez veces más que los de hierro<sup>8</sup>, establecían un

<sup>4</sup> REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS (1865), p. 97.

<sup>5</sup> REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS (1873), p. 168.

<sup>6</sup> REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS (1875), pp. 198 y ss.

<sup>7</sup> AMERICAN IRON AND STEEL ASOCIATION (1912).

<sup>8</sup> De hecho, hasta finales del XIX no se pudo establecer a ciencia cierta la duración real de un carril de acero, una vez transcurrido tiempo suficiente desde su implantación masiva. Finalmente se consideró un

verdadero largo plazo en términos económicos. Este hecho, suponía para ferrocarriles y empresas fabricantes, sobre los términos de construcción y reposición, una dimensión de negocio totalmente diferente.

### 3) LOS PRIMEROS CARRILES ASTURIANOS

Dadas las carencias de la limitada industria metalúrgica nacional, los carriles de los primeros ferrocarriles españoles, ya desde la apertura del Barcelona - Mataró en 1848, son todos importados y, obviamente, de hierro<sup>9</sup>.

En el caso asturiano los carriles iniciales del Langreo fueron suministrados a partir de 1850 por el contratista británico Thomas White. De origen inglés son similares en su forma a los del ferrocarril francés de St. Etienne a Lyon, con doble bulbo modificado, cojinetes y peso de 57,2 libras por vara lineal<sup>10</sup>. Este modelo, con algunas variantes, fue usado en la línea, hasta que una década después se evidenció el interés de su sustitución por carriles tipo Vignole, primero de hierro, y después de acero.

En relación con otro ferrocarril asturiano primitivo, el de la minas de Arnao, aparece un nuevo ejemplo de interés indudable. Su ingeniero Desoignie diseña en 1855 algunos modelos de carriles que denomina “de talón”, de entre 18 y 36 kilogramos por metro. Sigue esencialmente el sistema americano “Vignoles” con la inclusión e un talón o saliente inferior que, en teoría facilitaba su colocación y estabilidad. Que se sepa, este diseño no tuvo producción estimable, pero resulta revelador de cómo la implantación de ferrocarriles podía incentivar la creatividad fabril y de como quizás podía haber servido para promover la industria propia<sup>11</sup>.

La construcción de la segunda gran línea férrea de Asturias, la de León a Gijón, tuvo una azarosa historia empresarial y financiera que no corresponde detallar aquí<sup>12</sup>. Baste decir que iniciados los trabajos por la compañía del Noroeste de España, estas discurren con exasperante lentitud, de tal manera que tras una década sólo se habían abierto los tramos de Gijón a Pola de Lena y de León a Busdongo, quedando todo el murallón de Pajares pendiente de la mayor parte de las obras.

---

valor razonable el de un tráfico medio de 120 millones de toneladas para el carril de acero, frente a las 17.5 de uno de hierro, es decir, no menos de siete veces.

<sup>9</sup> Sobre los primeros tipos de carril usados en España véase REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS (1853), p. 51.

<sup>10</sup> FERROCARRIL DE LANGREO (1851). Uno de estos primitivos carriles de doble bulbo, de excepcional valor histórico, ha sido preservado por el Museo del Ferrocarril de Asturias. Fue localizado enterrado al lado de la vía en la afueras de Sama de Langreo, donde había sido reciclado para parte de una señal de punto kilométrico de la línea a Oscura. Esta reutilización puede ser datada hacia 1875.

<sup>11</sup> REVISTA MINERA (1855).

<sup>12</sup> Sobre la historia de los Ferrocarriles del Noroeste ver entre otros, PALOU (1978)

La compañía, para sus líneas iniciales de Palencia a León y La Coruña, había optado por carriles de tipo Vignole, en hierro, fabricados en Inglaterra. Fueron colocados con cierta precariedad persiguiendo fines de ahorro, sin duda ante lo apurado del negocio.<sup>13</sup>

#### 4) LA FABRICACIÓN DE CARRILES DE HIERRO POR DURO

En 1867, el Ferrocarril del Noroeste realiza contactos con la fábrica metalúrgica de Pedro Duro, que entre otras cosas ofrecía una ventajosa cercanía con las obras de la línea, ya que contaba con comunicación ferroviaria directa con Gijón a través del Langreo. De resultas de las negociaciones, Duro se compromete con Ruiz de Quevedo, contratista de las obras del Noroeste, a suministrar 54.000 quintales de carriles de 38 kilogramos por metro y las placas de junta precisas, a entregar a partir de 1868. Con ellos se pensaba surtir a la gran mayoría de la red asturiana de aquella empresa ferroviaria.

En realidad se trataba de un contrato cuya importancia hubiera resultar capital para la industria nacional, porque, a pesar de lo avanzado de la época en términos de construcción ferroviaria, resultaba la primera ocasión en que una fábrica española osaba hacer frente a un encargo de este tipo y volumen. Obviamente, había fundadas esperanzas de que con estos carriles se iniciara un verdadero desarrollo industrial vinculado a los caminos de hierro, que diera a estos un cierto grado de autosuficiencia al reducir las onerosas importaciones que presidían casi todos los suministros y que a su vez, permitiera el despegue fabril aparejado con el equipamiento las numerosas vías férreas ya existentes, en construcción y en proyecto.

No es de extrañar que el acontecimiento tuviera gran reflejo en la prensa. Como indicaba El Norte de Asturias, haciéndose eco de un artículo sobre el mismo tema de El Pabellón Nacional *“era un paso inmenso en la vía del progreso[...] si hasta aquí la construcción de nuestras vías férreas ha venido constantemente pagando a los países extranjeros un tributo tan ruinoso teniendo que apelar a ellos para procurarse el material necesario, hoy hemos principiado a sacudir su yugo y a encontrar en nuestro propio país uno de los principales elementos que esta gigantesca construcción exige”*<sup>14</sup>.

Para Duro suponía una esperanza de superar su tradicional limitación a los hierros de ferretería (llantas, flejes, pletinas, redondos, cuadrados, etc), compartida con Fábrica de Mieres, entrando en mercados de producciones más elaboradas, como era el de los carriles, que prometía un halagüeño desarrollo y un considerable volumen de negocio futuro.

La fabricación de los carriles de hierro laminado imponía, eso sí, el desarrollo de nuevos métodos de fabricación y supuso la adquisición de maquinaria específica. Entre ésta se encontraba un horno de refino para el taller de pudelaje (que supuso a Duro 1.400 escudos) destinado al afino de los hierros que debían recalentarse dos veces, como era el

<sup>13</sup> Sobre el sistema de vía inicial del Ferrocarril del Noroeste de Palencia a Ponferrada, véase SAAVEDRA, (1865) p. 46 y ss.

<sup>14</sup> Citado por OJEDA (1985) p. 155.

caso de los carriles viejos y las puntas de recorte de los nuevos. Este horno produjo en 1868 (desde marzo) 20.238 quintales. Resulta llamativo que los carriles viejos usados fueran, en buena medida, antiguos carriles de hierro del ferrocarril de Langreo, ya retirados y adquiridos como chatarra. También se pusieron en marcha con el fin específico de construir carriles “una tijera para cortar en frío los carriles movida por máquina de vapor de 8 caballos de Cockerill, otra con sus aparatos para terminarlos y un ventilador para dar viento a los hornos de refino”<sup>15</sup>.

Duro, no obstante, parece que se inicia en este fabricado con tiento, esencialmente por su inexperiencia y la carencia de algunos equipos. Estas penurias suponen un retraso en el inicio del cumplimiento del contrato Noroeste y obligan al industrial a no aceptar una propuesta de la poderosa compañía del Norte, realizada en el mismo 1867, para ofertar precio de carril. Parece que fue una decisión acertada, pues en los primeros meses de producción para Noroeste la falta de experiencia originó un alto número de barras defectuosas<sup>16</sup>.

En cualquier caso, con estos medios Duro pudo entregar 19.235 quintales de carriles en 1868, comprometidos para las secciones 2ª y 3ª de la línea, que supusieron el 25 por ciento de su producción total de hierro laminado. Hasta 1872 llegó a completar la fabricación de un total de 9.587 toneladas entre barras carril y bridas<sup>17</sup>. Este volumen suponía, de hecho, a razón de 38 kilogramos por metro líneal y teniendo en cuenta estaciones y apartaderos, entre 110 y 120 kilómetros de vía, es decir una parte significativa de la instalada en el ferrocarril entre Gijón y Pola de Lena y entre León y Busdongo.

Respecto del papel de la otra fábrica metalúrgica asturiana existente en aquella época, la Fábrica de Mieres, todo parece indicar que, como en otras ocasiones Guilhou no se planteó entrar en competencia con Duro en el fabricado de carril. De hecho mantenían ambas empresas un cierto espíritu de colaboración ante las sucesivas crisis y para la competencia común con otras fábricas de fuera de Asturias, de tal manera que en productos especiales Mieres acabó centrándose en hierros para puentes y edificios, mientras La Felguera lo hacía en grandes laminados.

## 5) DEL HIERRO AL ACERO EN LOS CARRILES PARA ESPAÑA

Como en aquellos años la coyuntura estaba cambiando con gran celeridad y ya no era favorable al hierro, y aunque por mucho que de determinados hierros fabricados por pudelaje y afino se quisieran llamar acero no lo eran realmente, el mercado acabó

<sup>15</sup> ESTADISTICA MINERA (1868)

<sup>16</sup> “Siendo nueva para nosotros la fabricación de carriles, deseamos no contraer mayores compromisos hasta conocer prácticamente las dificultades que se puedan presentar al laminar y concluir las barras”. Carta de Duro y Cia al Ferrocarril del Norte, 7 de noviembre de 1867, citada por OJEDA (1985) p. 396 y ss

<sup>17</sup> Corregimos ligeramente a OJEDA (1985) p. 156, que extrapola por falta de fuente 2,347 Tm para 1871. En realidad se declaró una producción de 1.874 Tm (18.744 Qm), según ESTADISTICA MINERA (1871)

imponiendo sus nuevas exigencias. Y éstas eran las del acero fabricado con los nuevos procesos constructivos. Sus indudables ventajas en España se hicieron aún más patentes. Porque, en efecto, en nuestro país el mayor problema de los carriles de hierro no era tanto el desgaste por el mucho tráfico (que no abundaba precisamente en las mayor parte de las líneas) sino la deformación que se ocasionaba, aún en los de mejor calidad, por el patinaje y el uso constante de los frenos, situaciones habituales en zonas con perfiles duros como los que abundan en el país. Así carriles de hierro con relativo poco tiempo de uso, se convertían en inútiles en un plazo singularmente breve. De esta manera, precisamente cuando a mediados de los setenta, Duro estaba por fin en condiciones de generalizar sus ventas de carril de hierro, los grandes lotes de carriles para renovaciones y nuevas construcciones, eran ya demandados en acero por las empresas ferroviarias. La primera compañía en España que comenzó a usarlo masivamente en sus vías fue la de MZA, que asentó entre ese año y el siguiente, 87 kilómetros de vía con barras de 28 kilogramos. De ellos 54 kilómetros lo fueron en la línea de Alicante y 33 en la de Zaragoza.

Por su parte, la poderosa Compañía del Norte, inició el uso del acero en 1875 para en sus tramos más duros, colocando 50 kilómetros entre Madrid y El Escorial (de mucho tráfico) y 34 en la línea de Reinosa a Bárcena, cuyo carrilaje resultaba muy castigado por las importantes pendientes. Se trataba de carriles de acero Bessemer de algo más de 6 metros de longitud media y de entre 32 y 36 kilogramos por metro. De ellos, 3.500 toneladas fueron suministradas por la fábrica inglesa EbW-Vale y 700 por la francesa Besseges. El coste de los carriles de acero puestos en el puerto de Santander resultó de 1.200 reales la tonelada. Por la misma época la de hierro hubiera supuesto 890 reales<sup>18</sup>.

De esta forma, sin los medios para elaborar el nuevo producto y con las fábricas europeas sirviendo acero a los ferrocarriles a los precios bajos que permitían las técnicas Bessemer y Martin Siemens (que posibilitaban el usos lingotes fosforosos), Duro, a pesar de su esfuerzo renovador, se vio constreñido de nuevo a la ferretería. Aunque la empresa adujo el problema de los aranceles como causa de la falta de continuidad de su producción de carriles<sup>19</sup>, todo hace pensar que fue en realidad el cambio tecnológico del cambio del hierro al acero el motivo principal de ese fracaso, al que quizá contribuyeron también en alguna medida, los problemas de calidad de los fabricados de Duro, que a la luz de los datos accesibles hoy en día resultan también bastante obvios, al menos en parte de la producción<sup>20</sup>.

<sup>18</sup> REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS (1875), pp. 119 y ss

<sup>19</sup> “En 1867 se montó en La Felguera un tren especial para fabricar carriles, pero sin las condiciones exteriores que tienen las fábricas de otras naciones para poder darlos más baratos, resultó que no pudo competir con ellas, a no ser los hierros extranjeros pagasen los derechos de aduana como sucedió respecto de la Compañía del Noroeste durante los años de 1868 a 1874 en que le suministró 12.800 toneladas de rails [...]” BOUZO (1878) p. 52.

<sup>20</sup> Los defectos de homogeneidad del material y de laminación, han sido puestos en evidencia en los análisis realizados para determinar las principales características mecánicas y microestructurales de un carril Duro de 1872, preservado en el Museo del Ferrocarril de Asturias y procedente de una antigua valla de la estación de Trubia, llevados a cabo en 2003 por el laboratorio de Aceralia, por iniciativa del Colegio Oficial de Ingenieros Superiores Industriales de Asturias y León.

En efecto, en lo que a las líneas del Noroeste se refiere, el mal asiento de la vía, la naturaleza férrica de los carriles y posiblemente la misma escasa calidad de su fabricación, son importantes factores que, sin duda, contribuyen a los gravísimos problemas financieros que concluyen con la incautación de sus líneas por el Estado en 1878. Tanto los ingenieros del gobierno primero, como poco después el nuevo concesionario (la compañía de los ferrocarriles de Asturias, Galicia y León), confirmaron la urgente necesidad de sustituir el carril de hierro en todas las líneas. Este proceso se inicia de hecho en la zona castellana de la línea de Asturias, nada más empezar la actuación del Consejo de Incautación, en el mes de mayo de 1879, en que se procede a la renovación en la primera sección (entre Busdongo y Villamanín) con 4.090,50 metros lineales de vía. También en ese año, en la tercera sección de Asturias se asentó nuevo carrilaje en un total de 1.638 metros. Todo él era de acero importado<sup>21</sup>.

Duro continuó produciendo pequeños lotes de carriles en hierro, como los que consta construyó para la prolongación de Sama a Oscura del Langreo en 1874<sup>22</sup>. Pero estos esporádicos fabricados no cubrían la cantidad que hubiera sido precisa para la buena marcha de la industria, ni mucho menos servían ya para cubrir las expectativas de los ferrocarriles españoles. Su oferta a finales de esa década (enero de 1879) incluía solamente un vetusto carril de hierro con reborde para minas, a 114 reales los 100 kilogramos, y carriles para tranvías, más tres tipos de Vignol [sic] de 8 1/4, 14 y 35 kilogramos por metro lineal, todos ellos a 126 reales<sup>23</sup>.

Ante esa perspectiva, no es de extrañar que los carriles adquiridos por la compañía de Asturias – Galicia – León para las líneas de Pajares y Trubia fueran de acero, como los que importó de los talleres alemanes de Bochum en la primera mitad de la década de los 80, de cuya bondad da fe su longeva supervivencia hasta bien entrado el siglo XX en diversas vías asturianas. En esta coyuntura, también fueron foráneos los usados para reemplazar, desde los años ochenta del XIX, a los carriles de Duro, rápidamente relegados en el mejor de los casos a vías de apartaderos, cuando no para cerrar patios de carruajes en las estaciones, para armar obras o destinados directamente a la chatarra.

## 6) LA FABRICACIÓN DE CARRILES DE ACERO EN ESPAÑA

Así las cosas, el mal estaba hecho y se prolongaría años, porque ninguna otra industria nacional asumió en ese momento el reto de la fabricación del carril de acero, que de nuevo cae en manos extranjeras. Durante esa década clave para la economía nacional, se agotaron las posibilidades de servir a las últimas líneas férreas importantes aún pendientes de construcción. No en vano se quejaba la Revista Minera en 1887: *“Desde el punto de vista de la prosperidad de los establecimientos metalúrgicos españoles, sería muy de desear que nuestra de de ferro-carriles marche para su complemento en la proporción en que se pueda fabricar en España el material para ella. Por nuestra parte creemos un mal tan grande en que marche a más compás como el que marche a*

<sup>21</sup> CONSEJO INCAUTACION DEL NOROESTE (1879)

<sup>22</sup> FERROCARRIL DE LANGREO (1874)

<sup>23</sup> OJEDA (2000) p. 82.

menos. Actualmente unos 1.000 km al año entre ferro-carriles y tranvías sería una excelente proporción y ojalá haya el juicio necesario para no excederla, ni retrasarla, ni adquirir material extranjero”<sup>24</sup>. Por entonces, entraban en España unas 65.000 toneladas de carril al año casi todos de acero<sup>25</sup>, a un precio de entre 118 a 125 pesetas<sup>26</sup>, y con el eterno juego de aranceles de nuevo en plena discusión.

Es la siderurgia vasca que a finales del XIX se enfrenta por fin al reto tecnológico planteado por el paso del hierro al acero. Por entonces fabricaba carriles y otros aceros en un volumen cinco veces superior a las fábricas asturianas, centradas aún esencialmente en el hierro pudelado<sup>27</sup>. Sólo la Fábrica de Armas de Trubia elaboraba pequeñas cantidades de acero cementado y fundido, y exclusivamente para sus específicas necesidades<sup>28</sup> mientras que el resto de las asturianas, como la Compañía de Asturias (luego integrada en Duro Felguera) que ofrecía algunos elementos especiales de vía en acero<sup>29</sup>, se limitaban a pequeñas producciones. En cualquier caso, como señalaba Adaro “En tal estado termina el siglo XIX para la siderurgia asturiana la cual, si prosperó durante el reinado del hierro, apenas aparece iniciada en los grandes adelantos que, tanto en principios como en procedimientos, caracterizan a la edad del acero, trabajosamente alcanzada”<sup>30</sup>.

Altos Hornos de Vizcaya, formada en 1901 por la fusión de tres siderurgias vascas, encabezaba por entonces con mucho margen la fabricación nacional de carril de acero para ferrocarriles, heredando la pionera experiencia de Altos Hornos de Bilbao en este sector del negocio.

Sólo cuando se crea en 1900 de Duro Felguera, por fusión de varias empresas anteriores, el clarividente impulso de Adaro permitió aprovechar la buena coyuntura de la primera década del XX para asumir innovaciones técnicas, como un horno Talbot y nuevos trenes de laminación. Con ellos, a partir de 1907 finalmente es posible entrar de nuevo con alguna posibilidad en el mercado de carriles<sup>31</sup>. El nuevo catálogo que la empresa edita en 1908 es una clara expresión de su voluntad de ofertar los productos que estas innovaciones permitían<sup>32</sup>.

Sin embargo, en esos años, los ferrocarriles españoles ya están contruidos en gran medida. Con la industria vasca de carriles liderando el mercado restante, la siderurgia de Asturias se ve limitada a pequeños suministros para redes menores y usos industriales. No es hasta la creación de Ensidesa medio siglo después, en una coyuntura totalmente

<sup>24</sup> REVISTA MINERA (1887)

<sup>25</sup> ADARO Y MAGRO (1885a)

<sup>26</sup> ADARO Y MAGRO (1885b)

<sup>27</sup> OJEDA (1985) p. 287

<sup>28</sup> ESTADISTICA MINERA (1873)

<sup>29</sup> En concreto en 1897 mostró en la Exposición de Industrias Modernas de Madrid, entre su producción un cambio, un cruzamiento y vía fabricados en acero para la Compañía del Sur de España. REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS (1897), pp. 525 y ss

<sup>30</sup> ADARO Y MAGRO (1915)

<sup>31</sup> OJEDA (2000) p. 136 y ss.

<sup>32</sup> DURO FELGUERA (1908)

diferente, cuando carriles de acero de fabricación asturiana asumen un papel de relevancia para la red ferroviaria nacional.

## BIBLIOGRAFÍA

ADARO Y MAGRO, Luis (1915): *Memorias del Instituto Geológico de España, Criaderos de hierro de España, Tomo II, Criaderos de Asturias*, p. 553, Madrid.

- (1885a) “La Industria siderúrgica en Asturias II” en *Revista Minera y Metalúrgica*, número 1060, 16 de abril de 1885, p. 116 y ss., Madrid.

- (1885b) “La Industria siderúrgica en Asturias III” en *Revista Minera y Metalúrgica*, número 1060, 1 de mayo de 1885, p. 135 y ss., Madrid.

- (1885c) “La Industria siderúrgica en Asturias VII” en *Revista Minera y Metalúrgica*, número 1060, 8 de junio de 1885, p. 175 y ss., Madrid.

AMERICAN IRON AND STEEL ASOCIATION (1912): *Annual statistical reports of the secretary of the*. Philadelphia.

REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS (1853): “Ferro-carriles de España Barras-carriles y cojinetes”, p. 51 y ss., Madrid.

- (1865): “Barras - carriles de acero”, p. 97 y ss., Madrid.

- (1873): “Noticias varias: Barras carriles de acero”, p. 168 y ss., Madrid.

- (1875): “Ferro-carril del Norte, carriles de acero”, pp. 119 y ss., Madrid.

- (1875): “Carriles de acero”, pp. 198 y ss., Madrid.

- (1897): “Exposición de Industrias Modernas: Compañía de Asturias, La Felguera”, pp. 525 y ss, Madrid.

BOUZO, C.P. (1878): “Industria asturiana: La Felguera” en *La Ilustración de Galicia y Asturias*, nº 5, 1 de septiembre, p. 52, Madrid.

Compañía MZA (1874): Memoria de la Compañía de los Ferrocarriles de Madrid a Zaragoza y Alicante, ejercicio 1874, Madrid.

CONSEJO INCAUTACION DEL NOROESTE (1879) Memoria del Consejo de Incautación de las Líneas de Ferrocarril del Noroeste, Madrid.

DELGADO MEDIAVILLA, Constantino (2003) “La evolución del carril en el siglo XX” comunicación presentadas en *III Congreso de Historia Ferroviaria*, Gijón.

FERROCARRIL DE LANGREO (1851): *Carta de José Elduayen Ingeniero Director a Señor Director Gerente de la Compañía*, manuscrito, 31 de enero de 1851, Archivo Museo del Ferrocarril de Asturias (fondo Paraja).

- (1874) Memoria de la Compañía correspondiente al ejercicio social de 1874, Madrid.

DURO FELGUERA, Sociedad Metalúrgica (1908): *Catálogo general*. José La Ruelle, Langreo.

ESTADISTICA MINERA de España (1868 a 1874), Madrid.

OJEDA, Germán (1985): *Asturias en la Industrialización española 1833-1907*, Siglo XXI, Madrid.

- (2000): *Duro Felguera Historia de una gran empresa industrial*, Grupo Duro Felguera S.A. / Ediciones Nobel, Oviedo.

PALOU, Miquel (1978): “Ferrocarriles del Noroeste” en *Ferrocarriles del Noroeste*, F.E.AA.FC. / Gabinete de Información y Relaciones Externas de Renfe, Madrid.

PISTONO FABERO, Jorge (2003) “Introducción a la historia del carril ferroviario”, comunicación presentadas en *III Congreso de Historia Ferroviaria*, Gijón.

REVISTA MINERA Periódico científico e industrial (1855): “Rails á talon, propuestos por el Ingeniero Mr. A Desoignie”, ilustración fuera de texto, Madrid.

- Metalúrgica y de Ingeniería (1887): “Carriles españoles”, p. 6. Madrid.

SAAVEDRA, Eduardo (1865): “Sistema de vía del Ferrocarril de Palencia a Ponferrada”, en *Revista de Obras de Públicas*, p. 46 y ss. Madrid