

## CAPÍTULO XI

**El pantano de Chat. — Construcción del ferrocarril.**

Una vez aprobada la ley, el nombramiento de ingeniero jefe del ferrocarril fué asunto de que se ocuparon en su primera sesión los directores de la empresa, reunidos en Liverpool. La magnitud de las obras proyectadas y las vastas consecuencias que naturalmente habían de desprenderse del experimento, para ellos eran cosas dignas de la mayor preocupación.

Decidieron por lo tanto contar con los servicios de un ingeniero práctico, de probada experiencia y habilidad, asegurándose al mismo tiempo el concurso de hombres profesionales que tuvieran á su cargo la inspección de los trabajos. Se dirigieron a Jorge Stephenson para lo primero y a los hermanos Rennie para lo segundo.

Jorge Rennie celebró una entrevista con la junta directiva, a la que propuso hacerse cargo de la inspección general, visitando las obras seis veces al año, estipulándose que á él le correspondería nombrar al ingeniero que habría de hacer el servicio permanente.

Respecto a este punto la dirección estimó que no debía declinar en otro su responsabilidad y rechazó semejante propuesta, nombrando en consecuencia á Jorge Stephenson, principal ingeniero de las obras, con un sueldo de mil libras esterlinas al año.

Aceptó Stephenson y trasladó su residencia á Liverpool, haciendo los preparativos para dar comienzo á la obra. Entonces empezó á ocuparse de lo « imposible »; á realizar lo que algunos de los principales ingenieros de la época habían declarado que ningún hombre « en el completo uso de sus facultades intelectuales, se atrevería á intentar », esto es; la construcción del camino sobre el pantano de Chat. La empresa era verdaderamente ardua y formidable; y el proyecto de hacer pasar un ferrocarril bajo ó sobre un material como el que constituía dicho pantano, jamás se hubiera ocurrido á una persona de inteligencia vulgar. Miguel Drayton opinaba que su origen databa de la época del Diluvio. No era posible hallar nada más tétrico que aquella sábana sombría, y el señor Giles, no hizo más que interpretar el sentimiento popular de entonces, al declarar que ningún carruaje podría colocarse en su superficie sin exponerse de caer en el fondo. Dícese que en semejante lugar. Roscoe, distinguido historiador de los Médicis, enterró su fortuna, empeñado en la loca empresa de cultivar una parte que había comprado.

El terreno en cuestión tiene una extensión de veinte millas cuadradas. A diferencia de los de igual índole que se hallan en los condados de Cambridge y Lincoln, compuestos principalmente de

fango blando, el de Chat se halla formado por una vasta masa de pulpa vegetal esponjosa, producto del crecimiento y decaimiento de la materia orgánica, durante un período que abraza muchos siglos. El musgo de los pantanos cubre completamente su área, reproduciéndose anualmente y superponiéndose unas capas á otras, sin que las anteriores se hayan descompuesto por completo, preservadas por los propiedades antisépticas de la turba. De ahí el hecho notable de que, á pesar de ser una masa semifluida, la superficie del pantano se eleva sobre el nivel de los terrenos que lo rodean. Como la concha de una tortuga, forma declive desde el centro en todas direcciones, teniendo una pendiente gradual de treinta á cuarenta pies, hasta llegar á la tierra firme que lo rodea.

De los restos de árboles, principalmente alisos y abedules, extraídos de su seno y que debieron crecer antiguamente en la superficie del suelo, ahora profundamente sumergido, puede deducirse que la base de arena y barro sobre la que descansa el pantano es en cierto modo un receptáculo que mantiene toda la masa en el estado en que se encuentra.

En épocas de lluvias, son tales sus propiedades de absorción, que se percibe perfectamente su hinchamiento y elevación, en los sitios en que el musgo se halla más profundo. Esto ocurre á causa de la tracción capilar de las fibras del musgo sumergido, que tiene de 20 á 30 pies de espesor, en tanto que las plantas tiernas impiden que la evaporación se efectúe por la superficie.

Esta cualidad característica del referido pantano,

ofreció siempre una dificultad insuperable para su desecación en grande escala, como, por ejemplo, abriendo pozos y procurando sacar el agua por medio de bombas de vapor, según proyectos de algunos ingenieros.

Aun cuando se efectuara una perforación de treinta pies de profundidad, solo serviría para desecar un círculo de unas cien yardas, corriendo el agua por una inclinación de 5 á 1.

Durante los trabajos de desecación se vió que un foso de tres pies de profundidad solo sirve para desecar un espacio de menos de cinco yardas por cada lado, y dos fosos de igual profundidad, separados diez pies uno de otro harían que ninguna parte dejara de ser afectada.

Los tres ingenieros destinados a prestar servicio permanente eran los señores Locke, Alcard y Dixon. El último fué encargado de la parte de la vía que incluía el camino proyectado a través del pantano. Seguramente ninguno de sus dos colegas le envidiaban. Cuando llegó Dixon, en el mes de Julio de 1826, Locke le mostró la extensión de que tenía que hacerse cargo. Cuando llegaron al pantano de Chat, el primero se encontró que la línea había sido ya trazada y los niveles tomados en detalle, con ayuda de tablas tendidas sobre el terreno. Se había comenzado ya el corte del foso de desagüe, á ambos lados del proyectado camino, pero la pulpa blanda de que estaba constituido aquél, lo había invadido y cegado al poco tiempo.

Siguiendo la visita de inspección á través del pantano, el recién llegado había recorrido la mitad del camino, aproximadamente, cuando resbaló,

cayendo de la palanca al fango, en el que se enterró hasta las rodillas : los esfuerzos que hacía para salir, en lugar de librarlo, sólo servían para aumentar la sumersión, y muy mal lo hubiera pasado, á no ser por los trabajadores que acudieron en su auxilio, sacándolo de tan peligrosa situación. Dixon desalentado por este contratiempo, se disponía á volver atrás y hasta pensó al pronto en renunciar el cargo, cambiando después de opinión al asegurarle su compañero que ya se había pasado lo más malo. Esto le hizo recobrar ánimo y continuaron avanzando, hasta llegar á la orilla opuesta, mojados y manchados de barro.

Los ayudantes de Dixón trataron de reanimarlo, asegurándole que en adelante podría evitar tales tropiezos, caminando sobre tablas sujetas al calzado, como habían hecho ellos al tomar los niveles lo mismo que los trabajadores al hacer los cortes de desagüe en las partes más blandas del terreno. Esto contribuyó á que el asombro del ingeniero subiera de punto al considerar de qué modo podría construirse un camino que soportara una locomotora y un tren de carga ó pasajeros sobre un suelo fangoso incapaz de sostener una persona.

Stephenson ideaba que semejante camino flotara sobre el fango, sólo con recurrir á una suficiente extensión de la superficie de sostén. Así como un barco ó una balsa capaz de soportar cargas pesadas flotan en el agua, en su opinión, podría hacerse que un camino ligero flotara sobre el pantano, cuya consistencia era bastante mayor que la del agua. Mucho antes de que se pensara siquiera en el ferrocarril, el señor Roscoe había recurrido al ingenioso

recurso de dotar á sus caballos de labranza de grandes suelas de madera, que les permitían caminar sobre el terreno blando que pensaba dedicar al cultivo. Este aparato se ajustaba por medio de un tornillo colocado delante del casco y que servía para asegurarlo con facilidad. A todos se les alcanza comprender de qué modo se utilizaba la suela para mantener el caballo sobre el suelo pulposo, demostrándonos la lógica que con un ferrocarril era posible conseguir la propio.

El pie de un caballo ordinario de labranza, presenta una base de cinco pulgadas de diámetro, pero si se aumenta hasta llegar á siete — siendo los círculos entre sí como los cuadrados de los diámetros, — se encontrará, que por medio de esteligero aumento de la base se consigue un círculo de casi doble área, y por consiguiente la presión del pie sobre cada unidad de terreno que sirve de base de sustentación al caballo, queda reducida á la mitad. En suma, gracias a tan ingenioso procedimiento, se consigue un resultado igual al que daría si el caballo tuviera ocho pies en vez de cuatro.

Aplíquese el mismo razonamiento á la pesada locomotora y se encontrará que el barro puede soportarla fácilmente, apelando al mismo recurso de aumentar igualmente la base de sustentación. Supongamos que la máquina tiene veinte pies de largo y cinco de ancho, cubriendo así una superficie de cien pies cuadrados ; si ésta se prolonga por medio de traviesas que descansen á su vez sobre una capa de brezo y ramas de árboles, cubierta con algunas pulgadas de cascajos, la presión de una máquina de veinte toneladas sólo será igual al

de tres libras por pulgada en toda la superficie que la sustente. Este fué el cálculo que hizo Stephenson al idear su camino flotante — algo así como una balsa prolongada — á través del pantano ; cosa, que como veremos, nunca perdió de vista al poner el proyecto en ejecución.

Antes que nada, se estableció un camino con el material indicado, por donde pudiera pasar un hombre, sin peligro de sumergirse. A continuación se tendió una sola línea provisional de ferrocarril, formada por rieles ordinarios, de tres pies de largo, con taladros en los extremos, que servían para clavarlos en las traviesas. Por esta vía marchaban los vagones cargados del material necesario para formar la línea permanente. Dichos vagones llevaban sobre poco más o menos una tonelada de carga, siendo impulsados por muchachos que los empujaban por la parte posterior á lo largo del improvisado camino.

Tan diestros se hicieron en esta ocupación, que llegaron á atravesar las cuatro millas que había de una á otra parte, á la velocidad de siete ú ocho millas por hora, sin el menor tropiezo, pues de haberse apartado de la vía, se hubieran sumergido, en muchos sitios, hasta la cintura.

Cuando los individuos del comité directivo de Liverpool fueron a inspeccionar las obras que se realizaban sobre el pantano, fueron conducidos en las pequeñas vagonetas de tres pies de ancho, usadas en la construcción de la vía. De este modo los directores iban impulsados un día con rapidez considerable, cuando de pronto la vagoneta descarriló, cayendo el señor Moss, que era uno de

aquellos, en un lugar tan blando, que dejó en él una profunda huella, á pesar de haber sido sacado de él, casi en el acto.

El accidente regocijó al parecer a Stephenson que siempre que lo refería no podía por menos de soltar la carcajada.

Desde hacía mucho tiempo se efectuaba la excavación de los fosos, á los lados de la vía del proyectado ferrocarril, pero sin resultado práctico, pues por lo general, se cegaban muy pronto. La superficie del terreno, comprendida entre los cortes de desagüe, que contenía las entrelazadas raíces de brezo y otras plantas, se dejó tal como estaba y sobre ella se extendió una capa de ramas de árboles, á la que se mezclaba la maleza ; en los sitios más blandos, se tendieron toscas empalizadas de ocho ó nueve pies de largo por cuatro de ancho, intercaladas con la broza, con doble espesor y pisándose unas á otras. Sobre esta cama flotante se esparció una delgada capa de greda, y las traviesas, asientos y rieles, fueron tendidos sobre ella del modo usual. Tal fué la manera de instalar el camino sobre el pantano.

Cuando quedó terminada la construcción del camino permanente, se observó que tenía cierta tendencia á sumergirse en los sitios donde el terreno era más blando. En los casos ordinarios en que un terraplén empieza á ceder, las traviesas vuelven á ocupar su lugar, echándoles debajo cascajos ó greda ; pero en este caso, el procedimiento era distinto ; el referido material se retiraba, á fin de aligerar el camino, y las traviesas se hacían descansar sobre aglomeraciones de turba ó haces de

brezo. Por este procedimiento se obtenía que las partes resentidas volvieran á flotar hasta recobrar el nivel, con lo cual puede decirse que se conseguía un resultado casi satisfactorio. Sin embargo, las dificultades más formidables se hallaban en el centro y hacia los bordes de aquel terreno tan inseguro, necesitándose no poco ingenio y perseverancia por parte del ingeniero para vencerlas. El pantano, como ya se ha observado, se encontraba más elevado en su centro, donde presentaba una especie de joroba, con inclinación ascendente y descendente.

Era preciso que en aquel lugar, los cortes destinados á la desecación fueran más profundos, con objeto de consolidar el espacio que mediaba entre ellos, en el que se había de instalar el camino. Pero, como había ocurrido en otros parajes, mientras más profunda era la excavación, más pronto acudía á ella el fango semilíquido que la cegaba, haciendo inútil el trabajo. Para hacer frente á esta dificultad, se trajeron de Liverpool buen número de barricas de brea vacías, y tan pronto como se iba haciendo la excavación, se colocaban las barricas unidas por las extremidades, que se reforzaban y aseguraban de un modo conveniente, cubriéndolas después de barro. De este modo se formaba alcantarilla de madera, en vez de hacerla de ladrillos. Este recurso dió muy buen resultado, y el camino atravesó el centro del mencionado lugar, una vez preparado de ese modo.

El mayor obstáculo se presentó al querer formar un terraplén en el borde del terreno pantanoso que

correspondía al lado de Mánchester. Se dispuso que se cortara musgo, todo lo más seco posible, y se trajera en vagonetas, que se vaciaban allí con dicho objeto ; pero apenas se obtenía una elevación de dos ó tres pies, cuando este material era absorbido por la pulposa superficie, sumergiéndose hacia el fondo. La operación se repitió muchas veces continuando el trabajo semanas enteras, sin que se obtuviera ningún resultado satisfactorio.

El ingeniero permanente de la obra tenía la obligación de ir á Liverpool cada quince días á recibir los jornales destinados á los trabajadores que estaban bajo su dirección, y en tales ocasiones, se le exigía que marcara en una escala graduada, colocada en la pared del escritorio, la cantidad de excavación y terraplén que se iba ejecutando de tiempo en tiempo. Debido a las citadas dificultades, el señor Dixon se vió imposibilitado muchas veces de poder marcar ningún adelanto que pudiera justificar el dinero empleado en las obras del terraplén, que en ciertos momentos parecían como paralizadas. Los directores, con este motivo, llegaron á alarmarse, temiendo que se confirmaran los tristes pronósticos de los « ingenieros eminentes ». El mismo encargado de las obras se encontraba muy desanimado. Entonces los directores le consultaron respecto al presupuesto necesario para hacer partir el terraplén desde el fondo, como el de hacer el camino sobre pilares, construyendo un viaducto de madera de cuatro millas de extensión y de veinte á treinta pies de altura. Sin embargo, la importancia de los gastos aterró á la junta directiva que empezó

á reflexionar sobre si debería proseguirse la obra ó sería mejor *abandonarla*.

Años después, el mismo Stephenson describió lo alarmante del caso en un banquete celebrado en Birmingham, el 23 de Diciembre del año 1837, con motivo de una memoria ofrecida á su hijo por la terminación del ferrocarril de Londres á dicha población.

Según manifestó, refería el hecho con objeto de llamar la atención de su auditorio sobre lo necesaria que es la perseverancia.

« Después de trabajar semanas enteras — dijo — en acumular materiales para la formación del camino, no se notaba el más insignificante signo de progreso, y el terraplén no adelantaba una sola pulgada ; en una palabra, el trabajo resultaba completamente estéril. Hasta mis ayudantes empezaron á sentirse inquietos, dudando del éxito de la empresa. Los directores hablaban del asunto, como de cosa perdida, y al fin acabaron por alarmarse, hasta tal punto, que se convocó una asamblea general que decidiera si yo había de continuar con la obra, ó no. Antes consultaron á otros ingenieros, cuya opinión fué desfavorable. A pesar de todo no había más remedio que seguir : los desembolsos hechos habían sido muy grandes y las pérdidas serían terribles si se abandonaba el proyecto, tratando de encauzar la línea por otro camino. Los directores no tuvieron pues más remedio que dejarme ir adelante con mi plan, de cuyo feliz resultado final jamás dudé un solo momento. »

Es de notar que durante esta parte de las obras, las gentes de Worsley y Trasfford, vecinos de aquel

lugar, jactándose mucho de sus conocimientos prácticos en trabajos de terrenos pantanosos, declararon que la terminación del camino era completamente irrealizable. Invariablemente decía : « Si supiérais sobre este particular tanto como nosotros — jamás os hubiérais metido en tan aventurada empresa ; y tenedlo por cierto ; todo lo que habéis hecho y hagáis no dará resultado. Debéis abandonar por completo la idea de un ferrocarril flotante, decidiéndoos á terraplenar desde el terreno firme, con material duro ó modificar la línea y evitar el cruzarlo. » Tales eran las conclusiones á que llegaban la ciencia y la experiencia.

Stephenson en medio de todas estas alarmantes profecías y fatídicos augurios, se mantuvo firme en su idea, sin que decayera su ánimo ni un solo momento. Su lema era : « ¡ perseverancia ! » « Tenéis que seguir rellenando — dijo ; — no hay otro remedio. El material que se sumerge presta un servicio, aunque fuera del alcance de nuestra vista, y si tenéis paciencia, observaréis bien pronto el resultado. » De este modo el relleno continuó, y centenares de hombres y muchachos siguieron ocupados en la faena de segar el musgo, con afiladas hoces, en una extensión considerable.

Después se empleó la turba seca y prensada para formar el terraplén. Por último á fuerza de depositarse el referido material en el fondo se fué elevando poco á poco el terraplén, llegando hasta la superficie y avanzando lentamente hacia adelante, declinando al mismo tiempo en altura y por consiguiente en peso, hasta unirse al camino flotante, tendido ya sobre el pantano.

En el curso de construcción del terraplén, la presión del musgo del pantano en las vagonetas hacía salir de éstas un líquido coloreado, parecido á la cerveza negra, y al terminarse el trabajo, el terraplén parecía una prolongada protuberancia, formada de hojas de tabaco bien prensadas. Para formarse cabal idea de lo que representaba la presión del musgo, bastará llamar la atención sobre el hecho de que al terminarse la obra, 670.000 yardas cúbicas de musgo verde, solo formaban 270.000 de terraplén.

En el extremo occidental, ó sea en el correspondiente á Liverpool, había otro terraplén igual; pero como allí el terreno era sólido, no fué empresa difícil el formarlo, fuera de la pérdida de substancias ocasionada por el agua que se escurría de la tierra pantanosa.

En otro paraje de la misma línea, el pantano de Parr fué cruzado por un terraplén de milla y media de largo. En sus inmediaciones se encontró material necesario para formar un terraplén de quince ó veinticinco pies de alto, que no pasaba de la superficie, así que á la simple vista parecía hecho como el anterior.

La línea tendida á través del pantano de Chat, quedó terminada el 1.º de Enero de 1830, fecha en que el primer tren de prueba, de pasajeros, lo recorrió, arrastrado por la locomotora denominada « El Cohete ». Es curioso observar que en vez de ser ésta la parte más costosa de la línea casi era lo contrario, puesto que el importe total de lo gastado en formar la línea sobre el Chat, había sido de 28.000 libras esterlinas; trabajo apreciado por el ingeniero Giles en 270.000

Además, esta parte resultó ser una de las mejores de la vía; porque estando formada por un camino flotante, podía recorrerse sin experimentar sacudidas ó movimientos bruscos de ninguna clase, teniendo las mismas propiedades que la cama líquida del doctor Arnott, en la cual la presión es igual en todos los puntos. En la línea del Chat había y existe todavía, una especie de movimiento vibratorio parecido al que se observa al pasar un puente colgante, y los que han contemplado aquél al pasar un tren sobre su superficie, manifiestan que han podido notar una oscilación parecida á la que precede y sigue al patinador sobre el hielo.

Mientras se realizaron las obras circularon los rumores más absurdos y ridículos; los conductores de las diligencias, que temían ver perjudicado su negocio, llevaban de cuando en cuando á Mánchester la alarmante noticia de que el camino sobre el pantano de Chat se había hundido y aseguraban que centenares de hombres y caballos se habían sumergido en el fango y las obras estaban completamente abandonadas.

Llegaba además a decirse que el mismo ingeniero había sucumbido en la catástrofe, y que los ferrocarriles habían concluído para siempre. En la construcción del ferrocarril se pusieron completamente de manifiesto las aptitudes de Jorge Stephenson para organizar y dirigir los trabajos de un gran número de obreros de todas clases. Había que construir gran cantidad de vagones para conducir el material, y acumularse éste, así como los útiles y herramientas necesarias, antes que los trabajos pudieran emprenderse de un modo útil