

LOS PRECURSORES DEL AUTOMOVIL

El suplemento del *Scientific American*, reproduce, del diario alemán el *Gartenlaube*, un artículo muy curioso ilustrado, del que únicamente haremos aquí el resumen del texto, enviando al diario americano, para las figuras, á aquellos de nuestros compañeros á quienes interese la cuestión.

En la Edad Media un vehículo cualquiera era siempre una rareza, porque las mercancías y las gentes viajaban más comúnmente á lomo de caballos y de mulas que sobre ruedas. Al fin de este período aparecieron algunos coches para transportar personas; pero estaban reservados á los Príncipes, á las grandes damas y á los inválidos.

El retraso en el desarrollo de los medios de transporte, se debió, por un lado, á que las costumbres caballerescas habían hecho del uso del caballo parte integrante, por decirlo así, de la vida de la nobleza, y, además, porque el estado deplorable de algunos caminos, los impuestos y derechos de circulación no permitían los transportes sobre ejes más que á algunos privilegiados.

La aparición del vehículo sin caballos siguió de cerca á la de los primeros coches. Su forma fué, desde luego, la de un barco, y su motor el viento. Una máquina de este género está descrita en un manuscrito italiano en 1430 y que se conserva en el Museo de Offices de Florencia; pero la idea es más antigua, porque muchas de las figuras de este manuscrito están reproducidas de otro todavía más antiguo y del que existen algunos fragmentos en el mismo Museo.

La noticia de un coche sin caballos se encuentra después en Alemania. Las crónicas de la villa de Memming, del año 1447, indican que un vehículo que no era arrastrado por caballos ni por hombres, fué desde la puerta de la villa á la plaza y volvió, conduciendo á su constructor. Es, probablemente, la primera noticia de un coche sin caballos.

El pasaje, tantas veces citado, de Bacon, que se remonta á 1230, es demasiado vago para que se le considere no más que como un desideratum. Este autor dice que se podría hacer un carro que se moviera con una velocidad increíble, sin tener necesidad de animales para arrastrarle. Es probable que lo que el célebre religioso inglés considerase como una velocidad increíble, fuera muy poca cosa para nosotros, porque nada hay que más se haya modificado, desde el origen sobre todo de los caminos de hierro, que las ideas del hombre sobre la velocidad.

Se encuentran también indicaciones sobre el asunto en el primer libro ilustrado impreso en Italia, una obra sobre arte militar debida á un Ingeniero de nombradía, Roberto Valturio. Entre varias descripciones de máquinas de una gran fantasía, se encuentra la de un coche que lleva á cada lado aletas como las de los molinos de viento, que por intermedio de engranajes transmiten el movimiento á las ruedas; hay aquí, al menos en teoría, un perfeccionamiento importante del carro de viento de 1430.

Los molinos de viento, que se cree generalmente originarios de Holanda, han sido empleados bastante antes en Saxe, donde su uso se menciona en documentos oficiales que se remontan al siglo IX. Antes de que ellos hiciesen su aparición en los Países Bajos, en el siglo XIV, eran ya conocidos en Francia y en Inglaterra, y fueron introducidos en Italia desde 1332.

La idea de un vehículo movido por un molino de viento es probablemente mas antigua que la obra de Valturio, porque en los primeros tiempos de la imprenta no se utilizaba ésta para hacer conocer novedades. El dibujo del coche automóvil dado en este libro representa una perspectiva imposible, pero que tiene el mérito de hacer comprender bien la disposición del aparato. Se ve, en efecto, al mismo tiempo la delantera y los costados del coche. Los molinos de viento son ridículamente pequeños y representan probablemente una indicación del género del motor.

Se encuentran también en las crónicas de la villa de Anvers del año 1479, la indicación de una suma de 12 libras de plata paga-

da á Gilles de Dorn por la construcción de un coche movido por un mecanismo invisible. No se encuentra ningún detalle sobre este vehículo, pero como fué comprado por la villa, se puede suponer que se trata de alguna máquina militar. Es probablemente un aparato inspirado en el coche con molino de viento de Valturio, porque los dibujos de la obra de éste fueron reproducidos para ilustrar una traducción alemana de un tratado de arte militar escrito por el autor romano Vegetius, traducción publicada en Ulm en 1472-73. Esta obra, de la que no se conocen más que tres ejemplares, es la más antigua en alemán que se conoce sobre este asunto, y es probable que el constructor de Anvers la conociese.

Desde el principio del siglo XVI se habla de vehículos movidos por la fuerza del hombre y que constituyen una forma intermedia; el más antiguo aparato de este género está descrito por Petrus Albinus en las crónicas de la villa de Pirna, que se encuentran en la Biblioteca Real de Dresde. El autor dice que en 1504 un hábil mecánico construyó un coche que él mismo hacía marchar moviendo una manivela ó una rueda. En el primer ensayo hecho á presencia de numeroso público, el vehículo permaneció quieto metido en el barro, que era muy espeso. No se dice si se hizo otro ensayo en condiciones más favorables. Se puede formar idea aproximada de la apariencia general de este coche en las figuras contenidas en una obra sobre el *Cortejo triunfal del Emperador Maximiliano*. Los clichés sobre madera que han servido para la impresión de las figuras, son aún propiedad de la familia imperial de Austria. Han debido ser hechos hacia 1518; pero es posible que el coche representado no haya sido jamás ejecutado, porque el mecanismo no parece pueda funcionar. Hay dos ejes que llevan cada uno en el exterior por fuera de las ruedas un engranaje en relación con otro de un número igual de dientes próximamente y colocado encima. Este segundo engranaje lleva unos puntos ó dientes que engranan con un piñón de linterna de eje vertical, el cual termina en la parte superior por una manivela; las manivelas de cada árbol están acopladas por una biela dispuesta como en las locomotoras y otra biela articulada en el botón de manivela es movida por un hombre que tira y empuja alternativamente; este modo de transmisión se indica á título de curiosidad.

Hacia mitad del siglo XVI, un inventor de Nuremberg llamado Berthold Holzschuber, legó á sus hijos un libro que contenía gran cantidad de notas y dibujos relativos á coches mecánicos, con encargo expreso de no enseñárselo á persona alguna. Este libro se conserva en el Museo alemán de Nuremberg. Una de las figuras representa un coche pesado con ocho viajeros y un conductor y que ocho hombres hacen avanzar haciendo girar unas manivelas. El autor indica la adición á su vehículo de un parapeto para defensa de los hombres y de una pieza de cañón.

Cien años más tarde, dos inventores igualmente de Nuremberg, hicieron coches sin caballos, cuyo recuerdo se conserva; pero entonces fué cuando los vehículos de velas entraron en la práctica. El primero que los empleó se cree que fué el Príncipe de Orange, Gobernador de los Países Bajos; su coche fué hecho según los planos del matemático Simón Stevin, del que se tiene un dibujo en el margen de una carta de Holanda y otro hecho por un viajero alemán que lo ha dado en sus notas de un viaje por los Países Bajos. Este vehículo se remonta á 1599. Se refiere que marchaba por la orilla del mar á una velocidad de 30 millas por hora; esto es mucho para la época; las primeras locomotoras no alcanzaron esta rapidez de traslación.

El Obispo Wilkim, escritor en 1648, va más lejos y dice que los carros de velas, empleados desde tiempo inmemorial en China y en España, alcanzaban velocidades de 100 millas (160 kilómetros) por hora.

Uno de los inventores de Nuremberg, de que antes se ha hablado, Hans Hautsch, debió ser un hombre de genio, pero le gustaba mucho el misterio. Su invención la más notable, cuya propiedad le ha sido confirmada por un testimonio escrito del gran Leibnitz, es el depósito de aire para las bombas compresio-

ras. Ha dejado notas muy desarrolladas sobre su coche mecánico; pero en la cuestión de detalles se limita á decir que el coche se movía por un aparato de relojería. Es difícil admitir esto, dada la mínima cantidad de trabajo que puede almacenar un resorte y el estado poco avanzado de la mecánica en el siglo XVII. Es muy probable, como se tiene dicho, que este coche fuera movido por muchachos escondidos en el interior; la velocidad no pasaba, según parece, de 1.500 á 2.000 metros por hora. No se trata, pues, de otra cosa que de un juguete complicado y sin aplicación práctica, lo que resulta desde luego de la descripción sumaria del autor: «El dragón (que forma la delantera del coche) mueve los ojos y escupe agua, en tanto que los ángeles suenan la trompeta. El dragón bebe agua; vino, cerveza, aguamiel, etc.; pero prefiere la última de estas bebidas y su aliento es perfumado».

Este vehículo fué probablemente construido hacia 1649, fué comprado por Carlos X de Suecia y otro ejemplar se hizo para el Rey de Dinamarca.

Un contemporáneo de Hautsch, el relojero Stephan Farfler, se propuso un objeto completamente diferente; estaba baldado é inventó para su uso personal un vehículo que movía por medio de una manivela. Es un hecho conocido que cajas sobre ruedas para inválidos, con propulsión por el ocupante, se vendían corrientemente en Nuremberg desde 1630; pero no se sabe si estos coches eran la invención de Farfler ó de Hautsch.

El segundo coche hecho por Farfler, y que tiene cuatro ruedas, se conserva todavía en la Biblioteca de Nuremberg.

Desde esta época desaparece el interés por los coches mecánicos. Dos modelos solamente merecen ser mencionados; uno de ellos, en 1690, era utilizado por un médico de La Rochelle, llamado Richard, para hacer sus visitas, y en el que un doméstico colocado en la trasera actuaba sobre unos pedales para hacer girar las ruedas; el otro es la Draisine, llamado así por el nombre de su inventor.

En 1818 un joven guarda bosques de Mannheim, llamado Von Drais, pidió patente para un vehículo movido por sus ocupantes; esta petición fué rechazada con el pretexto de que un sistema de este género estaba ya en uso. El inventor simplificó sus combinaciones y redujo el coche á la forma de una bicicleta que patentó en 1818.

Al final del siglo XVII empezó el mundo científico á darse cuenta de la potencia de los gases y del vapor por los trabajos de Goericke, Torricelli, Boyle, Papin y otros. Sir Isaac Newton se cree fuese el primero que tuvo la idea de un automóvil movido por el vapor. Por lo menos, hizo varios ensayos entre 1663 y 1680, para hacer mover un pequeño carro por la reacción del vapor saliendo de una caldera llevada por el carro y calentada con una lámpara de espíritu de vino.

Kirchey propuso, próximamente en la misma época, emplear para la propulsión de un vehículo la contracción y dilatación sucesivas de una columna de mercurio alternativamente calentada y enfriada.

El primer coche de vapor que merece este nombre es el de Cugnot, bien que las ideas sobre este asunto fueron ya emitidas en 1700 por Savery, y en 1759 por Robison. El coche de Cugnot es de 1769, y está, como se sabe, en el Conservatorio de Artes y Oficios, y honra á su inventor. El autor alemán, del que tomamos las reseñas que constituyen este artículo, dice que Napoleón, que pensionó á Cugnot cuando fué admitido en el Instituto de Francia, presentó á este sabio Cuerpo un trabajo sobre el empleo de automóviles en tiempo de guerra. Dejamos la responsabilidad de este dicho al autor citado, pero sería interesante poderlo comprobar.

Un punto histórico olvidado hoy es que en 1831, la Cámara de los Comunes, cuando la cuestión de los caminos de hierro era objeto de discusión, instituyó una Comisión para estudiar los méritos relativos de las locomotoras sobre carriles y de los coches de vapor carreteros.

Esta Comisión se pronunció á favor de las primeras, pero los

defensores de los que nosotros llamaríamos hoy automóviles trataron de influir en la opinión pública estableciendo servicios regulares con coches de vapor en diversos puntos, sobre todo entre Gloucester y Cheltenham, distante 60 kilómetros próximamente. El nuevo sistema de transporte hizo allí gran competencia á la vieja diligencia con caballos y consiguió fácilmente la victoria.

En 1835 se hicieron ensayos con un coche eléctrico inventado por los profesores Stratingh y Becker, de Groningue. Este coche no tuvo más éxito que el de todos los que han sido ensayados después hasta estos últimos tiempos.

El inventor del coche de gasolina se cree ha sido Siegfried Markus, de Viena, el cual construyó en 1875 un coche que pertenece al Automóvil Club de Austria.—O.

LA HELADA Y EL HORMIGON ARMADO

El *Engineering News* publicó no há mucho, los diferentes medios empleados para combatir los efectos de la helada, durante la construcción de los edificios con hormigón armada de la Foster-Armstrong-Piano C.^o, en Rochester (New-York).

Estos medios que, aparte de la adición de una cierta cantidad de sal en el agua empleada, necesitan la calefacción de los elementos del hormigón y aun el mantenimiento, durante el fraguado, de una envolvente de aire caliente entre las mamposterías y un encofrado especial, parecen bastante complicadas. Esto es lo que manifiesta la *Revue du Genie* (Marzo 1906), la que hace notar que son suficientes, al menos en climas más templados que el del Estado de New-York, procedimientos más sencillos. En Francia se limitan, generalmente, á proteger las construcciones de hormigón armado, rodeándolas, hasta el fraguado completo, con esteras ó telas que las ponen al abrigo del contacto exterior y de la radiación.

Es interesante á este propósito, recordar los resultados de las experiencias ejecutadas por el *Genio Militar* sobre macizos espesos de hormigón de cemento en Lille, en 1891, y en Joul en 1905. Se ha confirmado que durante el fenómeno del fraguado la combinación de los elementos del hormigón de cemento desarrolla una elevación de temperatura bastante grande y que aumentando gradualmente durante tres ó cuatro días, llega á rebasar de 20° la temperatura de los materiales combinados, y decrece lentamente durante el período de un mes. Esta particularidad permite continuar las operaciones de la fabricación del hormigón aun cuando la temperatura exterior descienda á 5 ó 6 grados bajo cero, con tal que se tomen ciertas precauciones en la confección.

Los efectos de este desprendimiento de calor son evidentemente mucho menos aparentes en los macizos de poco espesor, como ocurre en las construcciones de hormigón armado—como lo han igualmente demostrado las experiencias de Lille—, lo que justifica el uso de precauciones especiales.

En particular, no se recomendará nunca demasiado la conveniencia de la continuidad en la fabricación del hormigón, pues este material, armado ó no, no presenta todas sus ventajas sino cuando constituye un verdadero monolito, sin solución de continuidad; lo necesario entonces es que no transcurra, entre la fabricación de dos capas sucesivas, un tiempo superior á la duración del fraguado del cemento, ó sea de tres á cuatro horas. Esta prescripción implica la obligación de no interrumpir el trabajo durante la noche, lo que será sin duda difícil de conseguir en la mayoría de los trabajos.

La colocación minuciosa de las armaduras en el hormigón armado lleva consigo interrupciones bastante largas, contra las cuales no se pueden tomar más que paliativos: 1.^o, lavando con gran cantidad de agua y barriendo con escobas metálicas las