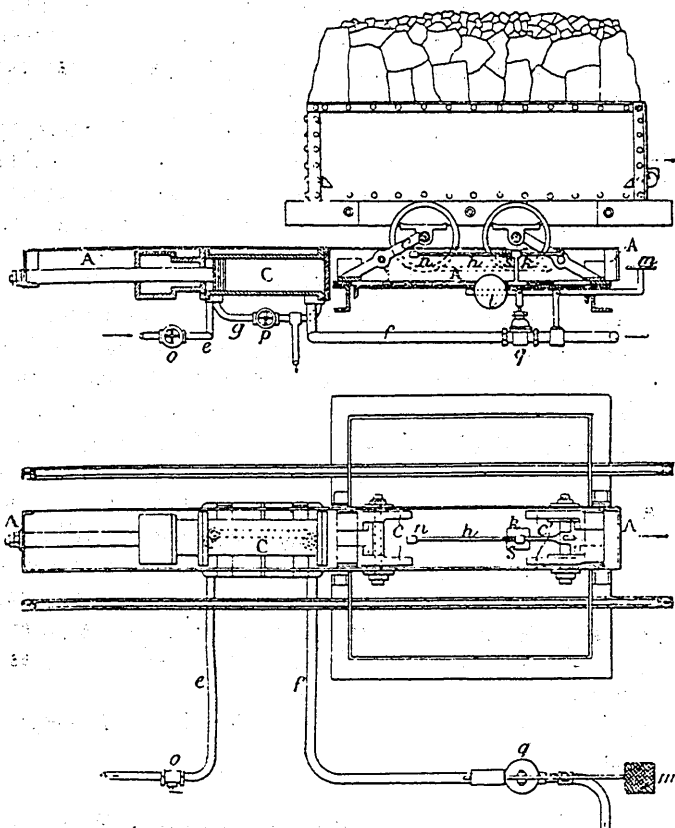


Un bastidor móvil de palastro *A*, dispuesto entre los carriles, puede resbalar sobre ocho soportes, estando unidos á la extremidad de la varilla de un émbolo de una máquina de aire comprimido.

El cilindro de aire comprimido *C* comunica con el compresor de aire por el tubo *e*, provisto de una compuerta *o*, normalmente abierta, y con el aire libre por el tubo *f*, cuando se abre la compuerta *g*, oprimiendo el pedal *m*; cuando se abandona este pedal, la compuerta *g* se cierra ella misma merced al contrapeso *t*. Un tubo *g*, provisto de una válvula *p*, arreglada en conformidad á las condiciones del funcionamiento del mecanismo, pone en comunicación la parte anterior y la posterior del cilindro.

El bastidor *A* lleva tacos *c* y *c'*, cuya posición de equilibrio es la de la figura 1.^a Cuando la vagoneta llega por el lado izquierdo hace girar los tacos *c*, y el eje delantero viene á chocar con los tacos *c'*. La fuerza viva de la vagoneta arrastra á la derecha el bastidor y el émbolo rechaza el aire hacia la izquierda del cilindro. Pero el émbolo vuelve en seguida hacia la izquierda arrastrando la vagoneta, porque la presión es la misma en los dos lados en virtud de la comunicación por el tubo *g*, y á este

Fig. 1.^aFig. 2.^a

fin la superficie útil del émbolo es más pequeña á la izquierda que á la derecha.

Al fin de su carrera á la izquierda el émbolo obtura el orificio del tubo *g*, cerrando así la comunicación con la derecha del cilindro.

La vagoneta vuelta así hacia la izquierda se encuentra encima de la báscula. Después de haberla pesado, se oprime el pedal *m*; la caída de presión que se produce á la derecha del émbolo lleva á éste hacia la derecha arrastrando la vagoneta.

Cuando el émbolo está al fin de la carrera á la derecha, obtura el orificio del tubo *f*, y el aire comprimido que llega más allá de este orificio obra como un freno de aire.

Cuando el bastidor está casi al fin de la carrera á la derecha, el relieve *n* de la varilla *h*, que se mueve en la corredera *k*, fijada á la báscula, viene á chocar contra el resorte *s*, lo que hace bajar los trinquetes *c'* y permite á la vagoneta continuar su movimiento hacia la derecha. Se cesa entonces de oprimir el pedal y el émbolo vuelve á la izquierda, pronto á recibir otra vagoneta.

Se disponen á veces las palancas de las compuertas *p* y *q*, de manera que se cierre la una cuando se abra la otra, y viceversa. Se puede así reemplazar estas dos compuertas por un distribuidor. El vapor ó el agua bajo presión pueden ser igualmente empleados para el funcionamiento de este mecanismo. Este aparato permite detener, pesar y volver á enviar, por término medio, seis vagonetas de una tonelada en un minuto, ó hacer entrar una vagoneta en una jaula de extracción en tres segundos.—O.

EL MONOCARRIL GIROSCOPIO DE BRENNAN

La reciente aplicación á los ferrocarriles, siquiera sea por vía de ensayo, del principio en que se basa el giroscopio, fué acogida con incredulidad, ó cuando menos con desconfianza y reservas, desde los primeros momentos.

Al cabo de cierto tiempo, el sistema imaginado por el Ingeniero inglés Luis Brennan, inventor del torpedo que lleva su nombre, ha conseguido despertar la curiosidad, y ya se toma en serio lo que antes se consideraba como imposible de llegar al terreno de la práctica. Las más competentes revistas técnicas inglesas dedican preferente atención á este nuevo sistema de monocarril que en nada se asemeja á las instalaciones de caminos de hierro de un solo carril, y hasta el *Boletín del Congreso Internacional de los Ferrocarriles* hace una extensa descripción del invento de Brennan.

Lo que distingue esencialmente este sistema de los demás análogos que existen hoy día, es que el vehículo, aunque su centro de gravedad está colocado muy por encima del carril conductor, conserva el equilibrio lo mismo cuando permanece inmóvil sobre el carril, que es uno del tipo ordinario sujeto por traviesas como en las vías férreas comunes, que cuando se mueve en una ú otra dirección, cualquiera que sea la velocidad, la fuerza del viento ó lo pronunciado de las curvas.

Esta maravillosa estabilidad se obtiene automáticamente por medio de un mecanismo de gran sencillez que transporta el mismo coche, y que consiste en dos volantes movidos directamente en sentido contrario y con una velocidad considerable, por dos motores eléctricos. Fácilmente se comprende que se trata de una curiosa aplicación del giroscopio.

Los volantes, montados de una manera muy ingeniosa, están encerrados en cajas de atmósfera enrarecida, por cuyo medio se reducen al minimum la resistencia del aire y el rozamiento, y al mismo tiempo se consigue que la energía eléctrica necesaria para transmitirles un movimiento rapidísimo sea relativamente insignificante.

El inventor, entusiasmado naturalmente por su sistema, tiene en él una confianza y una esperanza sin límites y piensa ver en un cercano porvenir carruajes de grandes dimensiones, dispuestos del mismo modo que los más confortables hoteles, sin ninguna oscilación lateral, con una marcha perfecta, circulando á velocidades dos ó tres veces superiores á las de los actuales ferrocarriles. En una finca de su propiedad, situada en Gillingham, en Inglaterra, ha montado un modelo de su sistema á un octavo de tamaño, y ahora ya tiene en construcción una línea á escala normal.

La vía se compone esencialmente de un carril de sección circular fijado sobre traviesas de madera que descansan en el suelo, y en ciertos casos, como, por ejemplo, para salvar una fuerte pendiente, el carril se apoya sobre pilares. En algunos puntos, la vía consiste sencillamente en un cable de acero á gran tensión, que equivale á un puente tendido sobre un barranco ó un río.

El vehículo se asemeja á una barcaza, con una parte dispuesta para contener á los viajeros y la otra dispuesta para transportar mercancías; descansa en cada uno de sus extremos

en una bogia que puede girar para facilitar el paso de las curvas y el conjunto dispuesto de modo que permite al vehículo oscilar alrededor de un eje longitudinal, disposición que, según el inventor, consiente al carruaje marchar sin ningún riesgo de descarrilamiento, por curvas aún de un radio inferior á su longitud, ó por carriles de superficie desigual, ó también por una vía asentada sobre un suelo sin nivelar.

Cada bogia, cuyas dos ruedas están acopladas, lleva un motor eléctrico que la acciona por medio de una transmisión de engranajes. La corriente la suministra una batería de pequeños elementos secundarios situada en el interior del vagón.

La parte más interesante del sistema es, sin duda alguna, la disposición adoptada para sostener en equilibrio este vehículo, cuya inestabilidad parece á primera vista evidente. Para realizar este equilibrio, el Sr. Brennan emplea dos aparatos giroscópicos cuyos volantes llevan dos cojinetes que, como antes queda dicho, giran en un vacío parcial; estos aparatos funcionan en un plano vertical y en sentido opuesto, estando reunidos por un sistema de engranajes dispuestos de modo que las velocidades sean iguales en la periferia. La teoría del giroscopio explica el por qué el vehículo al salir de una curva donde se ha inclinado al interior, recobra directamente la posición vertical al volver á entrar en la alineación recta. Además, también obedece á una acción bien conocida del giroscopio la manera de funcionar del vagón cuando recibe lateralmente una gran sobrecarga, pues en vez de inclinarse de este lado como parece natural, se levanta gradualmente y recobra la posición de equilibrio. El mecanismo motor de los aparatos giroscópicos, que permite imprimir á éstos una velocidad de 7.000 á 8.000 revoluciones por minuto, ocupa un pequeño espacio, y el inventor afirma que en los vagones de grandes dimensiones su peso no llegará al 5 por 100 del peso total.

El modelo ha sido construido, sobre todo, para apreciar el invento en su aspecto militar, y se ha estudiado para marchar á velocidad muy pequeña, de unos once kilómetros por hora, pero tratando de hacerle apto para vencer fácilmente grandes pendientes. Los ensayos practicados durante bastante tiempo han dado resultados favorables, puesto que el vehículo cargado con un peso correspondiente á 20 toneladas—y para probar su estabilidad, lanzando bruscamente sobre uno de sus lados el peso equivalente á quince hombres—, recobró gradualmente su posición normal.

Para demostrar la facilidad con que el vagón puede circular por las curvas, se le hizo rodar sobre un cable de 15,9 milímetros de diámetro dispuesto de modo que figurara una vía muy sinuosa, por la cual evolucionó con la mayor facilidad.

La práctica ha demostrado que el vehículo puede vencer sin dificultad pendientes de 200 milímetros por metro, lo cual constituye una excelente demostración, teniendo en cuenta la carga del vagón. En una ocasión llegó á remontar una rampa cuya inclinación era dos veces más pronunciada, pero para llegar á la cima tuvo que hacer un gran esfuerzo. Para terminar los ensayos, montó en el vagón un hombre que pesaba 64 kilogramos é hizo el trayecto, incluso el paso por el cable que figuraba un puente, el cual acusó una flecha bastante considerable.

Como energía motriz, pueden emplearse indistintamente el vapor, el petróleo, el gas ó la electricidad, según las circunstancias locales. Sin embargo, en los experimentos, el inventor empleó un generador de petróleo, que, transportado por el mismo coche, proveyó de energía eléctrica á las ruedas motrices y al aparato de estabilidad. Durante las paradas, un acumulador pequeño proporciona el fluido necesario para que los volantes permanezcan constantemente en movimiento.

Las ventajas que presenta el monocarril Brennan pueden sintetizarse en las siguientes:

1.^a Suministrar velocidades extremas por la supresión de oscilaciones laterales, producidas en las líneas ordinarias por la imposibilidad de construir vías cuyos carriles sean exactamente paralelos y estén situados al mismo nivel.

2.^a Los coches pueden salvar á gran velocidad, y sin peligro de descarrilar, las curvas más pronunciadas porque toman la inclinación interior precisa.

3.^a El coste del kilómetro se halla muy reducido por el hecho de formarse la vía con un solo carril. El paso de los barrancos puede hacerse sobre un cable de acero, y para los ríos y barrancos muy grandes, sobre un carril ordinario sostenido por maderos ó por pilastras de ladrillo. El gasto de combustible es menor para los trenes ordinarios.

4.^a La ausencia total de oscilaciones y trepidaciones ha de ser beneficiosamente apreciada por los viajeros. En las grandes líneas será fácil dar á los coches espaciosas proporciones, puesto que su longitud podrá ser del doble, más la mitad que la de los vagones ordinarios.

5.^a En caso de guerra, este nuevo sistema prestaría servicios inapreciables. Podría construirse la vía á razón de 30 kilómetros por día, en los terrenos más accidentados.

En resumidas cuentas, como se ve, nada se sabe de los detalles de la maravillosa disposición que asegura el equilibrio del vehículo sobre el carril, y muchas personas á quienes el giroscopio es familiar no podrán explicarse cómo la rotación de un par de volantes puede impedir que un cuerpo obedezca á las leyes de la gravedad. Por lo tanto, este hecho tan difícil de admitir, ha sido realizado, si creemos en el testimonio de nuestros colegas ingleses, y nadie negará que constituye una verdadera maravilla científica.

Examinando el nuevo sistema desde el punto de vista de su aplicación práctica, estamos de acuerdo con el *Bulletin de l'Association du Congrès international des chemins de fer*, y no admitimos que pueda hacer la competencia á los ferrocarriles actuales. Suponiendo reales todas las ventajas que su inventor le atribuye, es difícil de admitir que pueda servir para una línea á gran velocidad, porque por su misma naturaleza será siempre más peligrosa que una línea de dos carriles. Además, se puede considerar como un absurdo la pretensión del inventor de explotar su sistema con carruajes de una longitud extraordinaria.

Si los resultados obtenidos con el modelo á pequeña escala se confirman en ensayos ulteriores, el sistema podrá aplicarse ventajosamente á los ferrocarriles económicos que se construyen y conservan con limitación de gastos y para un tráfico reducido. En estas condiciones, el monocarril Brennan puede tener amplio campo de aplicación en las minas, en los movimientos de tierras, en las grandes explotaciones agrícolas, etc., etc., y también será útil para la instalación de líneas militares, así como de vías de penetración en las colonias.

Esta es nuestra opinión acerca del ferrocarril giroscopio de Brennan (1).

NUEVO MÉTODO PARA MEDIR LA VELOCIDAD DE UNA CORRIENTE DE AGUA

Para determinar el gasto de una corriente de agua, se opera, generalmente, midiendo su sección y su velocidad, sirviéndose para esta operación del molinete de Woltmaun, sumergiéndole sucesivamente en diversos puntos de esta sección, para obtener la velocidad media. En general, la precisión de este método, por otra parte un poco lento, es muy suficiente; pero hay casos, el de los ensayos de las turbinas, por ejemplo, en que se requiere una mayor exactitud. Esta mayor precisión puede obtenerse con facilidad, cuando la sección del canal es perfectamente constante, por un nuevo procedimiento muy expedito, inventado por el profesor M. Erik Anderson, de Stokolmo, y que vamos á describir valiéndonos de una Memoria presentada por M. Schmitthen-

(1) De la *Gaceta de los Caminos de Hierro*.