

cho de escape, en el que se sujeta la hélice del resorte, lo que permite al aviador liberar por completo estas ruedas desenganchando el resorte, y aterrizar, por consecuencia, directamente sobre sus patines.

La disposición de dirección del aparato Boland difiere bastante de la de los otros aeroplanos; se compone de un par de alones oblicuos que recuerdan por su disposición los focos de los barcos de vela y colocados en vuelo rectilíneo en los dos planos paralelos al movimiento del aparato que contienen los dos montantes extremos de enriostamiento de los planos principales. Estos alones, que no actúan cada uno más que en un solo sentido, están constituidos cada uno por una superficie triangular y por una superficie compensadora superior de periferia curvilínea, adyacente al lado mayor de la primera, cuyas dimensiones se han obtenido de manera de permitirle pasar entre los montantes adyacentes, estando el conjunto articulado á estos montantes por charnelas atornilladas sobre el lado mayor del triángulo y formando un eje de rotación inclinado 45° de delante á atrás y de abajo á arriba (AB en la figura 6.^a).

Los alones oblicuos réemplazan á la vez al timón de dirección y á los alones de estabilización transversal ordinarios de los aeroplanos, creando por su desplazamiento un empuje oblicuo de arriba abajo, no haciéndose sentir más que sobre uno de los lados del aparato, que obliga á éste á girar alrededor de un eje vertical imaginario colocado del mismo lado que el alón movido, y á tomar la inclinación deseada para que el viraje se haga en buenas condiciones.

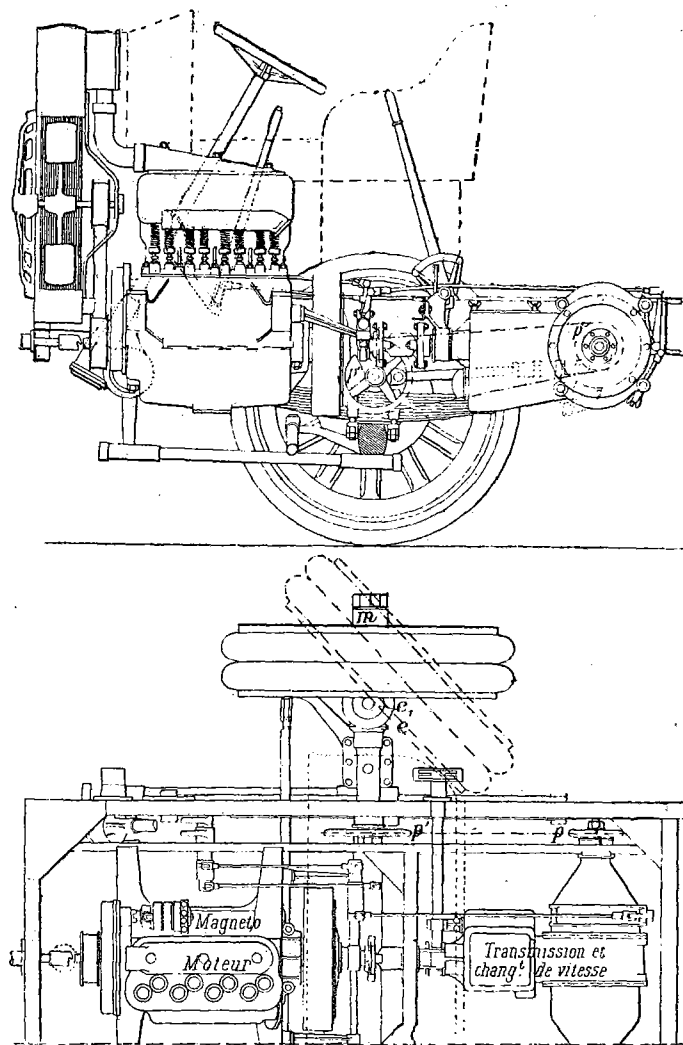
Los cambios de dirección horizontales y verticales del aparato Boland se gobiernan por un volante único montado sobre una columna, pudiendo ya girar alrededor del eje de esta columna, ya inclinarse de delante á atrás alrededor de su pie. Los movimientos de delante á atrás de este volante se transmiten al estabilizador y hacen subir al aparato, en tanto que un movimiento en sentido inverso produce el descenso. Una rotación del volante á la derecha se transmite al alón de la derecha y hace girar al aparato en el mismo sentido; una rotación á la izquierda provoca naturalmente una inclinación del alón de la izquierda, y, por consiguiente, un viraje hacia este lado. El gobierno de estos alones se indica en la figura 6.^a; el cable que los mueve pasa por la garganta del volante, sobre una polea C , y se une finalmente al vértice de la superficie triangular de los dos alones. Estos vuelven alrededor de su eje AB , á su posición neutra, desde que se abandona el volante á sí mismo, por unos resortes r enganchados al vértice de su superficie curvilínea compensadora.

Según el *Scientific American Supplement*, del que tomamos estos datos, la conducción de este aeroplano es tan sencilla como la de un automóvil, permaneciendo los pies del aviador completamente inactivos. Su sitio está colocado en la extremidad de la plataforma de soporte del motor y completado por un par de estribos, en los que el piloto mete sólidamente sus pies permitiéndole resistir los choques violentos sin temor á ser arrojado fuera del aparato. Delante de este sitio y á una distancia conveniente para evitar que el piloto pueda chocar con él, cuando se proyecta hacia delante, se encuentra el volante de dirección; al lado de este sitio está instalado, además, una palanca de regulación de la admisión de los gases á los cilindros. El motor es del tipo de 8 cilindros en V, construido por Boland. Sus cilindros tienen 102 milímetros de diámetro y 102 milímetros de recorrido, y sus bielas atacan, dos á dos, á la misma manivela. Estas bielas son, en cada par, la una de cabeza bifurcada, la otra de cabeza sencilla, mientras que el árbol está formado de cinco piezas ensambladas entre sí. La inflamación se verifica por magneto, y el motor desarrolla una potencia de 60 caballos á 1.200 vueltas por minuto.

Con el aviador, y en orden de marcha, el biplano Boland pesa próximamente 350 kilogramos y su velocidad llega, según parece, á 80 y aun á 100 kilómetros por hora.

Avantrén motor para autobus ó camión, sistema Bezançon.

El avantrén motor ideado por M. Bezançon, Ingeniero de París, para adaptarse á los bastidores de camiones ó á las cajas de ómnibus, de manera de facilitar su transformación en vehículos automóviles, se compone esencialmente (figuras 1.^a y 2.^a)—según la descripción que extractamos de *Le Génie Civil*, del 13 de Abril—de un bastidor que lleva al motor de explosión y á sus accesorios (radiador, etc.), el sitio del conductor, los órganos de gobierno, la transmisión por cadenas y el eje motor-director, cuyas ruedas pueden recibir (fig. 2.^a) una variación de dirección muy marcada.



Figs. 1.^a y 2.^a

El motor, generalmente de dos ó de cuatro cilindros verticales, de potencia apropiada á la carga (10 caballos para 2 toneladas de carga útil) y al servicio previsto para el avantrén, actúa, por el intermedio de un cambio de velocidad y de una diferencial, sobre dos piñones de cadenas p montados sobre el árbol de la diferencial. Estos piñones p gobiernan los piñones p' (figuras 1.^a y 3.^a), cada uno de los cuales actúa sobre una de las ruedas motoras por el intermedio de los engranajes cónicos e , e_1 , e_2 , y de la corona dentada c fijada sobre el núcleo m .

Todos estos mecanismos están provistos de rodamientos de bolas, y el eje sobre el cual gira la rueda, al mismo tiempo que coincide con el del árbol intermediario a (fig. 3.^a), es independiente de c ; como, por otra parte, sobre la corona dentada c se actúa por su parte inferior, el cambio de dirección de las ruedas produce un movimiento diferencial que se traduce en una gran suavidad en la dirección.

La relación entre el árbol de la diferencial y las ruedas llega á 6 mientras que en los carruajes de bastidor no es

casi más que de 3, lo que hace el arranque muy suave y economiza los órganos de transmisión y las bandas, lo mismo que el motor, cuya potencia es relativamente pequeña; así, el camión para las basuras domésticas de la ciudad de París pesa, con carga, más de 8 toneladas, y puede subir pendientes de un 14 por 100 con un motor de 18 caballos solamente. Esta demultiplicación elevada proporciona una gran potencia al freno y aumenta la seguridad.

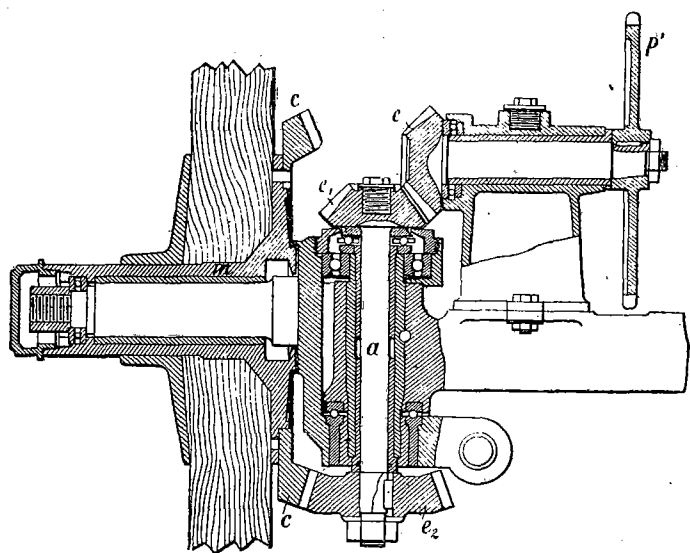


Fig. 3.a

La ausencia de todo mecanismo en la parte posterior del carruaje (salvo un freno sobre las ruedas de atrás) permite conservar las ruedas de hierro y un bastidor ligero, de madera, por ejemplo; cuya elasticidad es ventajosa y que no sufre más que esfuerzos reducidos. El reparto de la carga es casi igual sobre las cuatro ruedas, y la caja del camión ó del ómnibus, á la cual el avantrén está en cierto modo enganchado, puede recibir todas las formas que se deseen, pudiendo ser el eje posterior cimbrado ó rebajado y la concentración de todo el mecanismo facilita el entretenimiento, al mismo tiempo que la protección contra las averías.

El túnel del Cáucaso.

La Administración de los ferrocarriles rusos se ocupa seriamente del proyecto de un túnel gigantesco de 23 verstas (24 540 metros) á través del Cáucaso. Según el *Zeitung des Vereins Deutsch Eisenbahnverwalt*, del 12 de Abril, que á su vez lo toma de la *Sheljesno Dvishnoje Djelo*, este trabajo ha constituido ya el objeto de una conferencia entre técnicos rusos y extranjeros bajo la presidencia del Ingeniero General Petroff.

Después del examen de las últimas investigaciones geológicas sobre la región atravesada, la conferencia ha establecido las conclusiones siguientes:

1.^a Según la constitución geológica de la montaña, ningún obstáculo insuperable puede preverse para su ejecución.

2.^a No es de esperar se encuentre en la perforación de las galerías dificultades tan considerables como en la construcción del túnel del Simplón.

3.^a Con los nuevos procedimientos de que se dispone en la actualidad, la temperatura interior del túnel podrá rebajarse de 32-39 grados á 25.

4.^a El lugar señalado para el túnel á una altitud de 1.300 á 1.400 metros sobre el nivel del mar, excluye la probabilidad de corrientes de agua importantes.

5.^a Desde el punto de vista geológico no hay razón para levantar ó rebajar el perfil en longitud del proyecto que parece el más conveniente para la explotación.

6.^a La perforación del túnel exigirá una duración de ocho años.

Con esta obra se obtendrá una relación directa entre Wladicáucaso y Tiflis. La distancia en línea recta de estas dos ciudades es solamente de 200 kilómetros, pero hoy día para ir de la una á la otra es necesario hacer por la costa del mar Caspio una vuelta de 1.500 kilómetros próximamente.

La construcción del ferrocarril de Wladicáucaso que comprende este túnel, el más largo del mundo, procurará una relación estrecha de la Transcaucasia con Rusia, y al mismo tiempo una acción mucho más directa de Rusia sobre el Norte de Persia.

Observaciones sobre la cultura científica de los Ingenieros y sobre el perfeccionamiento de las Escuelas superiores técnicas alemanas.

Estas observaciones, formuladas por M. C. Bach en una conferencia dada en la reunión regional de los Ingenieros de Würtember, y reproducida por la *Zeitschrift des Ver. Deutsch. Ingenieure*, del 24 de Febrero, merece una atención particular á causa de la personalidad eminente de su autor, que desde hace largo tiempo aborda el mismo asunto en numerosos artículos. Después de una exposición rápida del origen, del desarrollo y de la evolución actual de las Escuelas superiores técnicas, examina los papeles principales que los hombres formados por estas escuelas tendrán que desempeñar los deberes sociales que tendrán que cumplir en la nación alemana como directores de las grandes empresas, como profesores ó como sabios. Menciona la conveniencia de perfeccionar la enseñanza en lo que se refiere al historial de la técnica, al dominio jurídico administrativo y económico, etc.

M. Bach se muestra, una vez más, resueltamente opuesto á la prolongación del tiempo de los estudios que estos perfeccionamientos exigirían, y dice, de acuerdo con los que consideran muy recargado el programa en la actualidad:

«El futuro Ingeniero pasa actualmente doce años en los bancos de las clases elementales y medias (enseñanza secundaria), después cuatro en los de la escuela superior; son, pues, dieciséis años de escuela, que para muchos llegan á diecisiete.

»Viene en seguida el año de prácticas y el año de servicio militar. Es bien tarde empezar á ejercer una carrera á los veinticuatro ó veinticinco años. Unase á esto que la resistencia física, tan necesaria en su oficio al Ingeniero, se debilita con la permanencia prolongada en la escuela, sobre todo en los estudiantes asiduos y laboriosos.

«Cuando considero, dice, más lejos el número considerable de estudiantes á cuya educación he contribuido durante más de treinta años, así como á los Ingenieros que he llegado á conocer, me veo obligado á declarar que el número de jóvenes atacados de neurastenia es cada vez mayor.

«Los jóvenes son en gran parte el producto de las condiciones en que se desarrollan. Nuestro deber es obrar en cuanto podamos sobre estas condiciones..... Se achaca á la juventud actual formada por nuestra enseñanza clásica la falta de pensamiento económico; pero esto no es más que un resultado del régimen antieconómico adoptado para la enseñanza. Yo no puedo menos de encontrar que en Alemania hemos hecho, respecto á este punto, un verdadero derroche del tiempo y de las fuerzas de la juventud.»

El profesor Bach llega así á conclusiones que se aproximan bastante al punto de vista americano; puesto que la duración de los estudios no debe alargarse, es necesario ordenar la economía general en atención al punto esencial que es asegurar á las nuevas generaciones una seria potencia de trabajo en la vida práctica, renunciando á las exageraciones del intelectualismo científico. No es de temer que esta orientación comprometa el idealismo verdadero que no debe confundirse con el que resulta de una cultura académica de un carácter demasiado especulativo.