

ser muy difíciles de conservar en buen estado, á causa de no funcionar de manera continua; este inconveniente debe reducirse probándolos con relativa frecuencia para apreciar prácticamente su estado. De un modo general deben preferirse los paracaídas poco complicados y cuya acción en principio no dependa de piezas susceptibles de debilitarse á la larga.

En algunos ascensores de camarín suspendido, éste está provisto de un platillo móvil, en relación con el paracaídas, que bajo la influencia del más ligero esfuerzo, debido al encuentro con un obstáculo cualquiera, produce el accionamiento inmediato del freno, con lo que se evitan los terribles accidentes motivados por la imprudencia de las personas que asoman la cabeza por la caja de escalera, sin pensar en el riesgo de ser decapitados por el ascensor.

Agregaremos, para terminar, estas explicaciones: que habiendo desaparecido las dificultades prácticas que ofrecía el uso de las corrientes trifásicas para la maniobra de los ascensores, exigiendo la introducción de órganos intermediarios que eran un obstáculo para la marcha regular de los ascensores, no hay ya inconveniente en aceptar este tipo de aparatos cuando así precise, por hacerse bajo forma de dicha corriente trifásica la distribución del fluido en la red.

Precios medios de instalación y gastos anuales para cada tipo de ascensores.

Aunque en las tarifas de los diferentes constructores existen diferencias de precios, pueden tomarse los que sigue como promedios prácticos bastante aproximados. En estos precios se toma como tipo un ascensor de casa de alquiler de cinco pisos, con un recorrido del ascensor de 20 metros de altura; se aprecia un 4 por 100 de interés al capital de primer establecimiento del ascensor, no teniendo en cuenta la amortización de éste por suponer al aparato la misma vida que al inmueble, y se admite una media de 30 ascensiones completas por día, ó 9.000 al año, en números redondos; y, por último, se considera como entretenimiento necesario al ascensor el completo consistente en visita, engrasado bimensual y reparaciones con reemplazo de las piezas usadas en servicio normal, sin facturas suplementarias.

Precios medios de primer establecimiento.

	Francos.
Ascensor aéreo hidráulico de compensador y con contador de recorrido.....	11.200
Idem id. id. con contador de volumen.....	11.600
Ascensor eléctrico (corriente continua).....	8.000
Idem id. (idem alterna).....	8.290

Precio de una ascensión completa de 20 metros de altura.

	Céntimos.
Ascensor aéreo-hidráulico (contador de volumen).....	3,44
Idem id. id. (contador de recorrido).....	6,22
Idem eléctrico (corriente continua).....	1,61
Idem id. (idem alterna).....	2,00

Gastos anuales.—Se obtienen sumando las siguientes partidas, interés al 4 por 100 del coste de primer establecimiento, precio de las 9.000 ascensiones anuales, coste del entretenimiento anual completo:

	Francos.
Ascensores aéreo-hidráulicos con compensador y contador de volumen.....	1.074
Idem id. id. con ídem y contador de recorrido.....	1.308
Ascensor eléctrico de corriente continua.....	765
Idem id. de ídem alterna.....	808

Como puede apreciarse en estos estados, existe gran diferencia en el precio de primer establecimiento, según se elija un ascensor aéreo hidráulico de pozo, ó un ascensor eléctrico sin pistón-camarín. Es de notar que los precios acabados de establecer suponen una instalación ejecutada según las reglas del arte, y no presentando en sus detalles causas de irregularidad de marcha y de consumo exagerado, debidos á averías con frecuencia difíciles de advertir para el que no ha profundizado en el conocimiento de los ascensores (1).

G.

(1) De *La Construcción Moderna*.

Revista de las principales publicaciones técnicas.

Concurso de aparatos militares de aviación (Reims, Octubre-Noviembre 1911).

A fines del año 1910, el Ministro de la Guerra de Francia, abrió un concurso para proveer al ejército de aeroplanos, y señalaron las condiciones siguientes á los aparatos que se presentaren:

- 1.º Ser de construcción completamente francesa.
- 2.º Efectuar un recorrido de 300 kilómetros, sin escala, en circuito cerrado, llevando un peso útil de 300 kilogramos, sin comprender los abastecimientos de marcha.
- 3.º Realizar una velocidad media de 60 kilómetros por hora, como minimum.
- 4.º Aterrizar con facilidad en tierras de labor y volver á partir desde las mismas.

5.º Ser fácilmente transportable por carretera ó vía férrea, y poder ponerse con rapidez en servicio después de un transporte de este género.

Las pruebas eran de dos clases: unas eliminatorias y otras de clasificación final.

Los premios consisten: 100.000 francos para la compra, por el Estado, del aeroplano clasificado en primer lugar; y 400.000 francos para la provisión de otros diez aparatos idénticos; después, para el constructor del aparato clasificado en segundo lugar, 240.000 francos por seis aeroplanos del tipo del premiado y, en fin, para el constructor, cuyo aparato ocupe el tercer lugar, 160.000 francos por la construcción de cuatro aeroplanos como el premiado.

Al empezar el concurso había inscriptos 31 aeroplanos pre-

sentados por 15 constructores, aquéllos se clasificaban en 20 biplanos, nueve monoplanos y dos triplanos, todos con tres plazas.

A este concurso dedica *Le Génie Civil* dos artículos en sus números del 2 y del 9 de Diciembre, y en los cuales, el Teniente Coronel M. G. Espitallier, describe extensamente dicho concurso. Después de hacer algunas consideraciones sobre la aviación militar en Francia y de exponer el papel que debe desempeñar el aeroplano militar y las propiedades que debe reunir, pasa á examinar los incidentes del concurso.

Como hemos dicho anteriormente, los aeroplanos que acudían al concurso tenían que sufrir ciertas pruebas eliminatorias, que habían de efectuar con plena carga, comprendiendo tres aviadores (ó el peso correspondiente), los abastecimientos con-

sumibles necesarios para un recorrido de 300 kilómetros y una sobrecarga de 300 kilogramos.

Cada aparato debía hacer tres pruebas de aterramiento, en espacios estrechos de tierras sembradas, labradas ó en rastrojo, y volver á partir de estas escalas para volver á aterrizar en ellas una segunda vez.

Una cuarta prueba, corrida de Reims al campo de Chalons, ida y vuelta, para demostrar que el aeroplano podía obtener una velocidad superior á 60 kilómetros por hora, y, en fin, el aparato debía, dos veces sucesivas, elevarse á 500 metros en menos de quince minutos.

El cuadro siguiente indica los aeroplanos que, entre los 31 concursantes, han satisfecho á estas diferentes pruebas, con sus principales características.

DESIGNACIÓN DE LOS APARATOS	Pilotos.	MOTORES	Peso en vacío.....	Longitud en el eje.....	Envergadura del ala		Superficie portadora....	HÉLICE			Velocidad.		Consumo por hora.		
					Superior.....	Inferior.....		Dímetro.....	Paso.....	Vueltas/m en vuelo horizontal.....	Vuelo horizontal	Ascensión de 500 m.....	Acetico.....	Esencia.....	
MONOPLANOS.															
Deperdussin.....	Prévost.	Gnome 100 caballos.	kilog. 452,0	metros. 7,50	metros. 13,00	metros. 13,00	m² 28	metros. 2,60	metros. 2,20	1 250	km/h. 108,0	m. s. 9,2	litros. 40,0	litros. 145,0	
Deperdussin.....	Védrines.	Anzani 80	433,0	7,50	13,00	13,00	28	2,60	2,20	1 250	"	11,0	37,0	112,0	
Nieuport	Weymann.	Gnome 100	483,0	7,50	12,00	12,00	23	2,50	2,00	1 150	109,0	11,0	40,0	112,0	
BIPLANOS.															
Breguet.....	Moineau.	Gnome 100	652,0	9,15	16,00	11,50	38	hélice de 4 palas.		770	85,0	"	40,0	104,2	
							2,50	1,90							
Breguet.....	Brégi.	Gnome 140	637,5	9,05	13,60	8,89	30	2,65	1,85	1 190	15,0	"	47,0	128,5	
Henry Farman.....	Fischer.	Gnome 100	471,0	9,90	16,00	16,00	50	"	"	1 200	92,0	12,0	40,5	108,0	
Maurice Farman (de planos en cuña).....	Barra.	Renault 70	689,5	13,20	20,00	16,27	70	3,00	1,70	930	79,5	15,0	20,5	118,8	
Maurice Farman (de planos superpuestos)....	Renaux.	Renault 70	651,5	12,50	"	"	"	"	"	"	"	13,0	"	"	
Savary.....	Frantz.	Labor 70	708,0	11,00	19,5-1,55	14,1-1,55	80	2 hélices tractivas.		900	90,0	15,0	10,0	80,0	
							2,60	2,00							
								750 tours.							

Los aparatos que acabamos de citar se aprestaron á la prueba final, que consistía en recorrer el trayecto, ida y vuelta, entre Reims y Amiens, ó sea un recorrido total de 300 kilómetros; la clasificación debía hacerse según la velocidad, es decir, según el tiempo empleado para volver al punto de partida sin escala.

Las pruebas se verificaron el 12 y el 26 de Noviembre, con muy mal tiempo, y resultado de ellas fué la clasificación siguiente:

	Motores.	Tiempos.	Velocidad media.
	Caballos.	Horas.	Kilómetros.
1.º Weymann (Nieuport)....	100 Gnome.	2,36	116,976
2.º Moineau (Breguet).	100 »	3,09	95,110
3.º Prévest (Deperdussin) ..	100 »	3,15	89,505
4.º Brégi (Breguet).....	140 »	3,26	87,047
5.º Fischer (H. Farman)....	100 »	3,35	84,974
6.º Barra (M. Farman).....	70 Renaul.	3,56	76,196
7.º Renaux (M. Farman)....	70 »	4,04	72,380
8.º Frantz (Savary).....	70 Labor.	4,24	67,210

Pasa después, el autor, á describir los diferentes aparatos comprendidos en la clasificación; nosotros nos limitaremos á extractar las descripciones de los que puedan ofrecer mayor interés por las características que presenten.

Monoplano Nieuport.—El modelo presentado al concurso (figuras 1.ª á 4.ª), no difiere esencialmente del tipo corriente, si no es en la longitud de las alas, se las ha aumentado en 50 centímetros, y en la instalación de un motor Gnome de 100 caballos.

En estas condiciones, es notable que pesando hasta 38 ki-

logramos por metro cuadrado de velamen, se haya adaptado con tanta facilidad este aparato á las condiciones del vuelo, adquiriendo, en la prueba final del 13 de Noviembre, una velocidad estimada en 116,976 kilómetros (velocidad media de ida y vuelta).

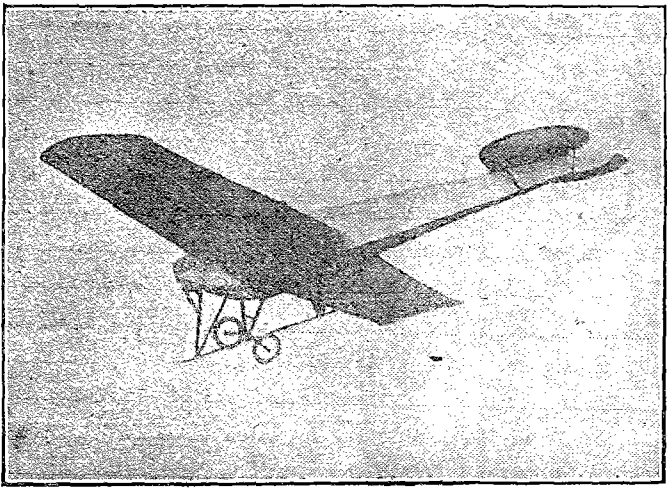
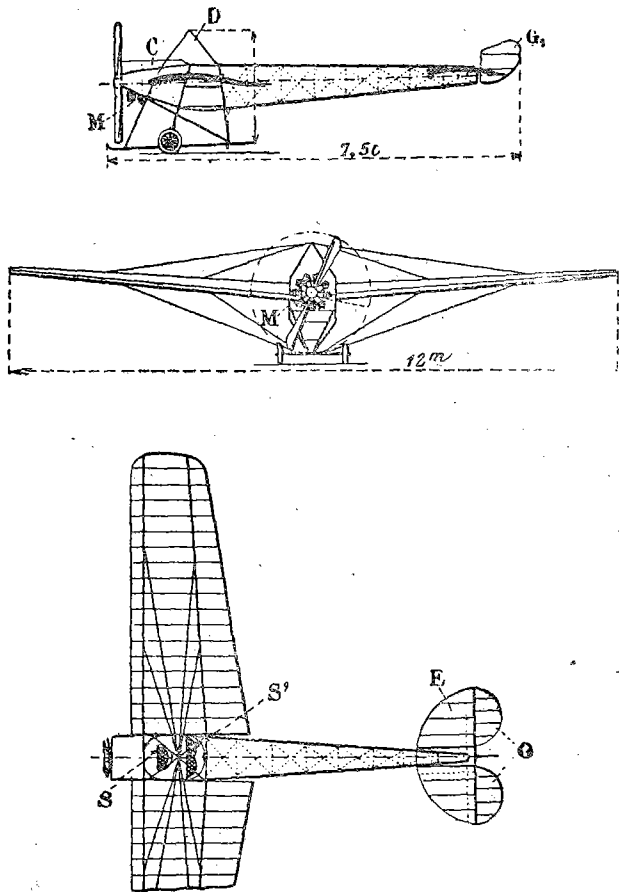


Fig. 1.ª

Sus alas tienen la forma de un trapecio. Están fijas á un huso cubierto de tela, de sección triangular, cuyo perfil longitudinal, presenta una proa muy chata, siendo la cara superior horizontal en el vuelo normal y presentando entonces la cara inferior una

inclinación de 6°. Según los experimentos de M. Eiffel, el conjunto ofrece una débil resistencia al avance; no siendo la superficie ortogonal equivalente más que $\frac{2}{3}$ del metro cuadrado. Esta



Figs. 2.^a á 4.^a

C, camarote; D, pilar de los cables; E, emplumadura y estabilizador fijo; G, timón de profundidad; G₁, timón de dirección; M, motor; S, S' asientos.

débil resistencia había hecho que no fuera necesario en el tipo ligero más que una potencia de 25 á 30 caballos. Se concibe, por lo tanto, que el incremento de esta potencia hasta 100 caballos, haya dado el medio de acelerar la velocidad hasta el límite, que lleva consigo el aumento de peso y permite, además, salvar con

precedido de una emplumadura y colocado á una y otra parte del timón de dirección. Estos timones se gobiernan por una misma palanca, construida de latón, á fin de que no influya en la brújula.

El aparato de aterramiento presenta una disposición muy característica. Un triángulo de tubos metálicos une el huso, inmediatamente detrás del motor, al eje de las ruedas, sobre el cual, y en su punto medio, se apoya este triángulo por su vértice. Este eje es un fuerte resorte de láminas. Resulta de aquí una elasticidad muy grande, y cualquiera que sea la inclinación transversal del aparato en el momento en que toma tierra, las dos ruedas vienen inmediatamente á ponerse en contacto con el suelo. Como las dos ruedas están impulsadas por el choque, un solo patín, colocado en el plano de simetría, viene á apoyarse, sosteniendo al aparato y enfrenando rápidamente su velocidad horizontal.

Biplanos Luis Breguet.—Los aeroplanos Breguet (figs. 5.^a á 7.^a) se distinguen claramente de los biplanos clásicos por el montaje de las alas superpuestas (el ala inferior, más corta que el ala superior); se ha dicho que este montaje hacía del aparato un doble monoplano; no vemos, en efecto, en él, para reunir las dos alas, la viga armada de montantes múltiples, cuidadosamente arriostrada con cruces de San Andrés, sino que se hallan solamente algunas riostras verticales y cables en pequeño número, análogos á los de los monoplanos.

El huso muy afilado, de sección circular, pasa por entre las dos alas, con el motor en la parte anterior, así como la hélice. Los motores de los dos aparatos que entran en la clasificación, son dos Gnome, de 100 y de 140 caballos.

El piloto y su ayudante están frente á frente, teniendo entre sí al volante y á los aparatos de maniobra; el observador está delante de ambos; con esta disposición se obtiene el mínimo de resistencia al avance.

El bastidor de aterramiento se ha estudiado con un cuidado particular. Se compone de un juego principal de dos ruedas y de una rueda anterior colocada en el plano de simetría, unido todo por un bastidor de tirante quebrado, cuyas dos partes pueden girar alrededor de un eje horizontal, de manera de plegarse á todas las deformaciones. Cada rueda está sostenida por un amortiguador óleo-neumático, estos tres amortiguadores forman sencillamente una pirámide, cuyo vértice se une al bastidor del aparato.

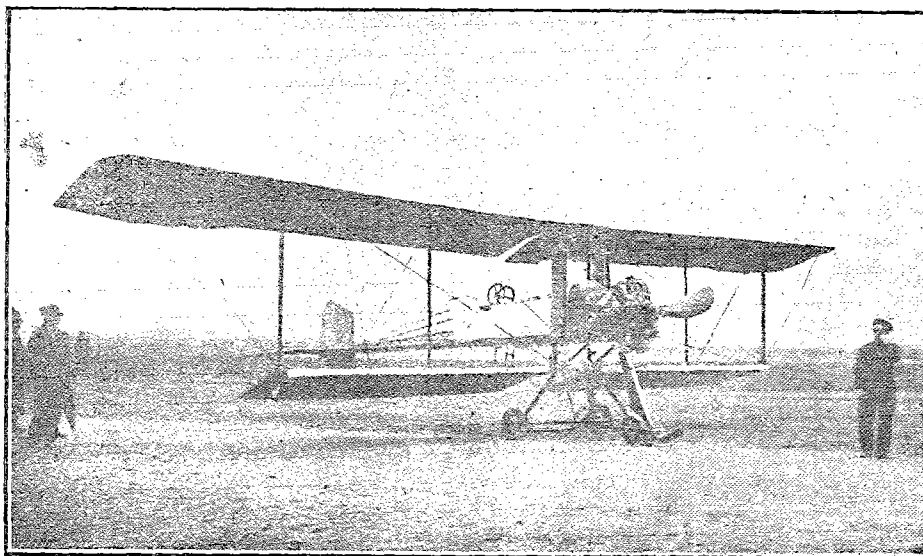


Fig. 5.^a

rapidez una altura vertical de 500 metros, satisfaciendo así una de las condiciones esenciales del programa. Esta ascensión se realizó en once minutos, duración bien inferior al límite impuesto de quince minutos.

El alabeamiento, durante el viraje, se gobierna por pedales. El timón de profundidad, formado por dos alones, está detrás, del

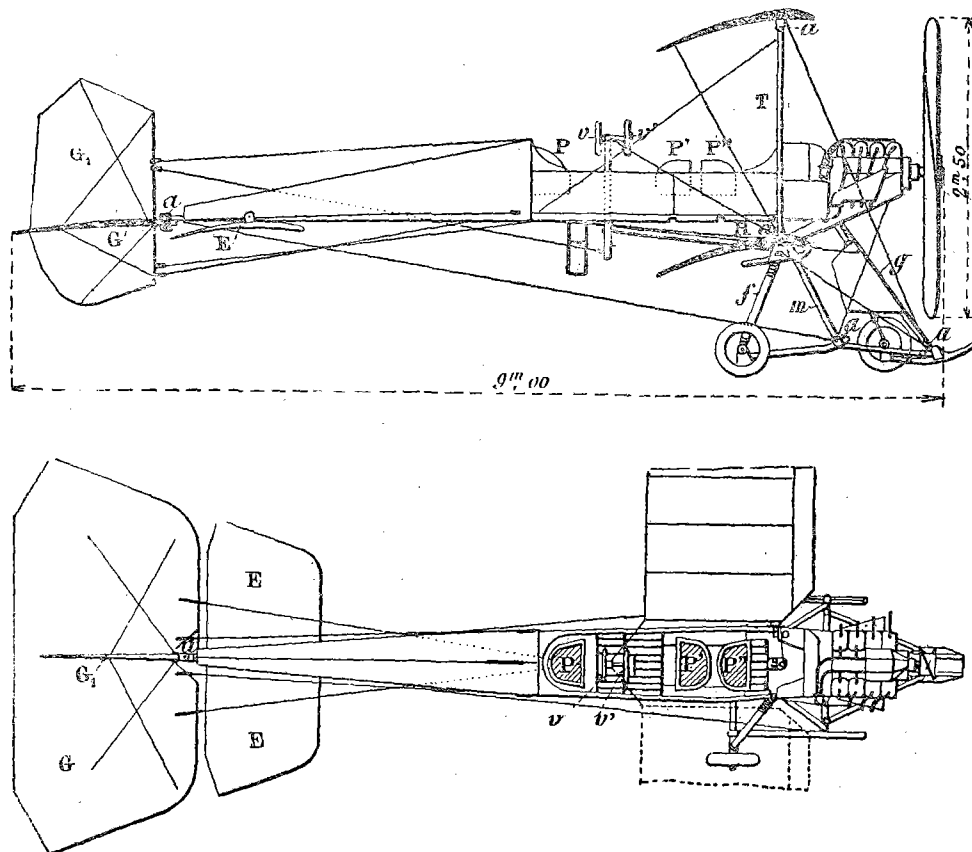
La rueda delantera es conjugada con el timón de dirección, de tal modo, que el gobierno de éste actúa al mismo tiempo sobre la rueda que es directora cuando el aparato rueda por tierra. He aquí un progreso notable que permite al piloto dirigirse á su voluntad sobre el suelo.

Un ancho patín completa el bastidor de aterramiento. No

existe ninguno en la parte posterior, puesto que el aeroplano está perfectamente equilibrado sobre sus ruedas principales, cuyo eje se halla exactamente en la vertical del centro de gravedad.

Los medios de transporte se han estudiado también con mu-

ny bien que, en los virajes, la hélice se pone á vibrar violentamente, sometiendo á una dura prueba á todos los órganos mecánicos. Ocurre esto porque cada pala recibe del aire esfuerzos muy diferentes, según que se dirija hacia el centro de giro ó hacia el exterior de la curva. Este efecto desaparecería si se de-



Figs. 6.^a y 7.^a

E, emplumadora fija; G, timón de profundidad; G', timón de dirección; P, P', P'', asientos; R, depósito principal; T, montante; a, articulaciones; f, freno óleo-neumático; g, amortiguador anterior; m, amortiguador posterior; v, v', volantes de gobierno.

cho cuidado. Las alas, cuyo larguero principal es de tubo de acero, se separan y repliegan sobre los flancos del aparato que ya no presenta más que un frente muy estrecho. Basta entonces colocar la parte posterior sobre un pequeño carretón auxiliar.

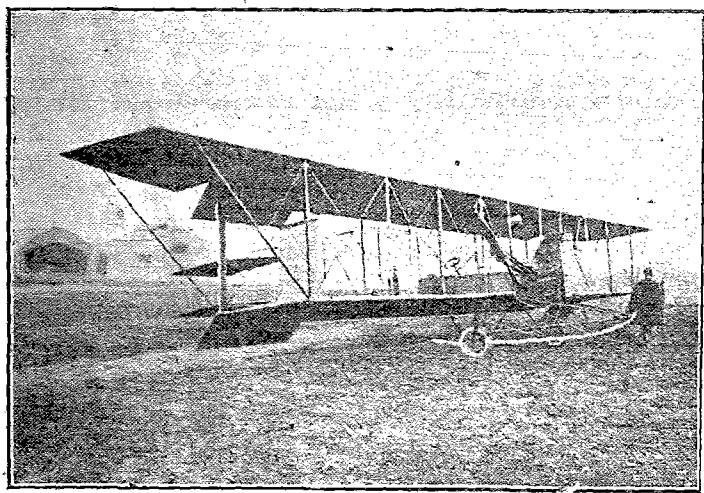


Fig. 8.^a

En esta posición de marcha, todo el sistema constituye un verdadero vehículo, al que puede remolcar un automóvil con una velocidad de 20 á 25 kilómetros por hora sin inconveniente alguno.

M. Breguet ha ensayado también un gran número de hélices, entre ellas una de tres palas orientables. He aquí la idea que ha inspirado esta ingeniosa combinación. Todos los aviadores saben

jase á la pala la facultad de ceder á las variaciones de empuje, inclinándose más ó menos, lo que se consigue articulándola en su unión con el eje.

Biplano Savary.—Como este aparato (figs. 8.^a á 11.^a) es una de las últimas creaciones de la aviación, debía esperarse encontrar en él alguna novedad en sus disposiciones. El aparato del concurso, de dimensiones superiores al modelo ordinario, cuyo esquema está representado en las figuras 9.^a y 10.^a, es, como los precedentes, de una gran envergadura: 19,50 metros para el plano superior y 14,60 para el inferior, con una profundidad muy reducida de 1,55 metros y una separación vertical de 1,75 metros. La longitud en el eje es de 11 metros y la altura total de 2,90 metros por encima del suelo.

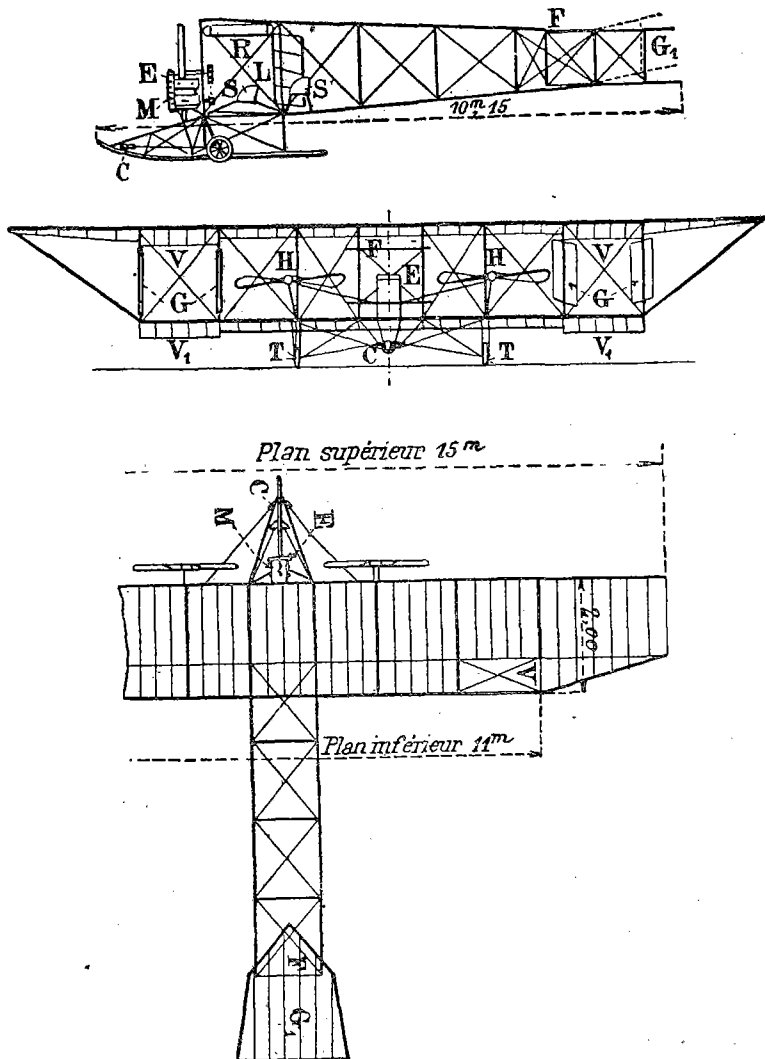
La cola está compuesta de dos planos fijos triangulares de $2 \times 1,50$ metros, la punta hacia adelante, prolongados por unas portezuelas de $2 \times 1,60$ metros, formando equilibrador.

El motor Labor, de 70 caballos, está colocado en la parte anterior y mueve á dos hélices tractivas de 2,60 metros de diámetro y 2 metros de paso, girando en sentido inverso á razón de 750 revoluciones. Una sola cadena asegura el gobierno y la parada de una de las hélices, ó su rotura determina el desembrague de la otra, lo que suprime un riesgo de accidente.

La dirección se obtiene por medio de cuatro portezuelas de $1,30 \times 0,50$ metros, móviles alrededor de los montantes posteriores de las superficies portadoras. Basta levantar, cara al viento, las dos portezuelas colocadas en una de las extremidades, para crear la resistencia que debe determinar el viraje.

Esta disposición es lo que hay más característico en el aparato Sabary. Está fundada en la observación de que el timón habitual crea, aun en reposo, un par de derivación sensible, en

vuelo rectilíneo, á las menores variaciones laterales del viento. Esta derivación, á causa del alejamiento del centro de gravedad, no afecta más que á la cola y hace girar al aparato, á menos que



Figs. 9.^a y 10.^a

C, resortes de caucho para las ruedas; E, radiador; F, parte fija de los planos posteriores; G, timón de dirección de cuatro portezuelas; G₁, timón de profundidad; H, hélices; M, motor; R, depósito; S y S₁, asientos; T, ruedas orientables; V y V₁, alones.

no se complique éste por una quilla correctora colocada delante.

Por el contrario, unas portezuelas colocadas en la célula

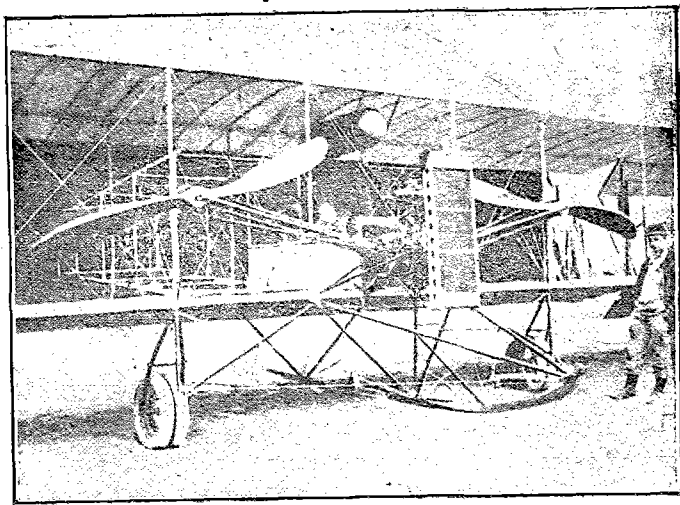


Fig. 11.

principal y, por consecuencia, á pequeña distancia del centro de gravedad en el sentido longitudinal, producen bien la deriva-

ción, pero sin acción sobre la orientación. Los planos principales se prolongan, en sus bordes de salida, por unos alones gobernados por una palanca oscilante.

Los asientos están colocados: dos, uno al lado de otro, y el tercero inmediatamente detrás. El bastidor de aterramiento comprende: un fuerte patín de tubo de acero en el plano medio y dos pares de ruedas orientables.

La velocidad media obtenida durante la prueba final del concurso, ha sido de 65,90 kilómetros por hora.

El funcionamiento de un motor de explosión y el examen de las bujías, en los automóviles.

El examen de las bujías puede proporcionar datos muy útiles acerca de las causas del funcionamiento defectuoso de un motor, como lo hace notar M. Mercié, en el *Omnia*, del 14 de Octubre. El color de su porcelana puede variar del negro brillante, al amarillo canario, y estos matices significan: negro brillante y engrasación, exceso de esencia; ocre amarillo oscuro, tinte que toma la porcelana cuando el carburador está bien regulado; ocre claro, falta de esencia. Si una sola de las bujías es ocre claro, en tanto que las otras tienen el matiz normal más oscuro, se debe deducir que, muy probablemente, hay una entrada de aire anormal en el cilindro correspondiente, á consecuencia de la falta de impermeabilidad de una junta.

El funcionamiento de las bombas centrífugas de régimen variable.

En la *Revue de Mécanique*, del 30 de Septiembre, expone M. Bergeron un método que permite determinar numérica y gráficamente las condiciones de funcionamiento de las bombas centrífugas de régimen variable. El autor evalúa sucesivamente las pérdidas de carga al paso de la rueda, las presiones del agua á su entrada en la rueda y en el difusor, y da la ecuación general de la altura de elevación útil. Discute en seguida esta ecuación y deduce de ella las leyes que unen entre sí las diversas características de las alturas de velocidad constante. Después determina, del mismo modo, la ecuación general de la potencia absorbida, cuya discusión le proporciona una segunda ley que une entre sí las diversas características de las potencias de velocidad constante, y manifiesta, en fin, cómo se puede, fundándose en estas leyes, determinar de antemano las características aproximadas de una bomba.

El nuevo puerto fluvial del comercio, en Brema.

El puerto de Brema ha sido hace poco notablemente agrandado, por la terminación de una serie de nuevas dársenas y de muelles, destinados principalmente á dar valor á los terrenos próximos y á hacer posible su empleo para la construcción de establecimientos industriales.

El nuevo puerto, descrito sumariamente en la *Zeits. des Ver. deutsch. Ingen.*, del 29 de Julio, se compone de una dársena muy alargada, con la cual se enlaza una serie de cinco dársenas paralelas, de longitud creciente, desde 340 hasta 1.100 metros, que dan una superficie de dársena total de 48 hectáreas en la superficie del agua, y una longitud total de muelles de 7.100 metros. Los terrenos que han quedado disponibles para la construcción de fábricas, tienen una extensión de 250 hectáreas, de las que 68 han sido ocupadas ya por la Norddeutsche Hütte y 15 por una destilería de petróleo.

Las nuevas dársenas son accesibles por una esclusa común, abierta, por término medio, durante cuatro horas y media, en cada marea, y tienen una profundidad mínima de 7,50 metros. La esclusa tiene una anchura de 25 metros y una profundidad, en pleamar, de 9 metros.