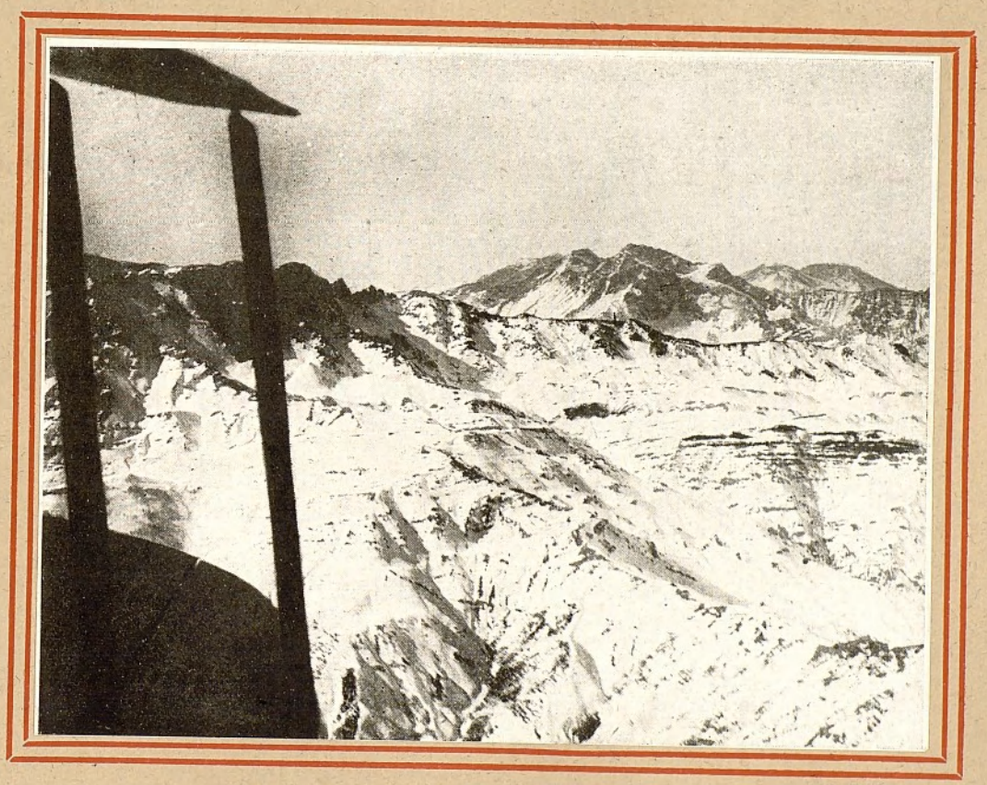
ÍCARO

HEMEROTECA MUNICIPAL MADRID

REVISTA ILUSTRADA DE AERONÀUTICA MUNDIAL



La cordillera de los Andes tomada por uu avión chileno

MADRID * Octubre 1929 * Año II.-Núm. 22

Ayuntamiento de Madrid

AMSTERDAM ROKIN 84. HOLLAND.

Aviones de pasajeros, renombrados por su

SEGURIDAD

ECONOMÍA

CONFORT

VELOCIDAD

Los grandes vuelos sobre el

ATLÁNTICO Y OCÉANO PACÍFICO

POLO NORTE

AMSTERDAM - BATAVIA - AMSTERDAM

LONDRES - CAPSTATT

SYDNEY - LONDRES (Ida y vuelta)

han confirmado la superioridad de los aviones

FOKKER

FOKKER *se construye en 18 fábricas, con licencia, y son usados en 30 países y por 33 Sociedades de tráfico aéreo.*

Ayuntamiento de Madrid

ELIZALDE

Fábrica de motores de Aviación

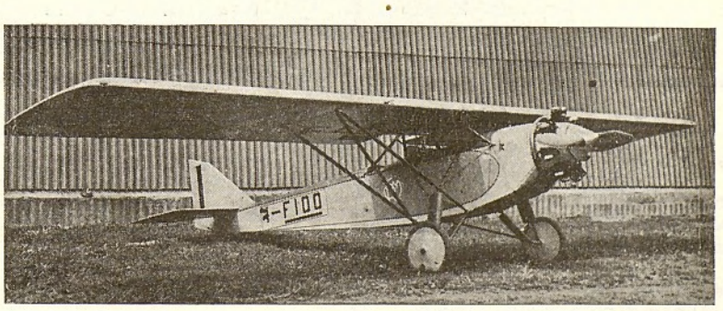
BARCELONA:

Paseo de San Juan, 149

MADRID:

Delegación: **Paseo de Recoletos, 19**

Oficine Ferroviarie Meridionali



Aeroplano de Turismo Ro. 5

AEROPLANOS ROMEO

Italia Corso Orientale, 14 - NAPOLI

Ayuntamiento de Madrid

Pídanse ofertas de estas Casas:

WALTER

Motores de Aviación. PRAGA-Jinonice

Chantiers Aero-Maritimes de la Seine

C. A. M. S.

16, rue D'Aguesseau - PARIS

BMW

Motores de Aviación **München**

INSTRUMENTOS PARA NAVEGACION EN AVIONES

W. Ludolph A. G.

BREMERHAVEN

SIEMENS & HALSKE

Fábrica de motores de Aviación

Berlín-Spandau

HARLAS & BRAZDA

PRAG-STARÉ STRASNICE CP: 800

Telegramas: **Artillas**

Casa especializada en calculadores, instrumentos científicos y material de precisión para Artillería.

Defensa antiaérea

Ruedas de Electron

cumplen todas las exigencias técnicas

Peso MINIMO
Precio MINIMO
Entretenimiento MINIMO

Duración MAXIMA
Resistencia MAXIMA
Facilidad montaje MAXIMA

Ensayadas por el Instituto Oficial de Ensayos

En servicio desde hace varios años en las grandes Compañías de Navegación Aérea

Se suministra en todas dimensiones

Electronmetall G. m. b. H.

Cannstatt-Stuttgart

Zürn, Jackenkroll & Co.

Berlin w 30, Frankestr, 9

Aparatos de a bordo para aeronaves, espepecialmente: brújulas magnéticas, sistema «Zürn», horizonte giroscópico, sistema «Homberg», indicadores de la presión del aire, manómetros de aceite, manómetros de gasolina, termómetros de distancia, aparatos redondos y perfilados, chalecos salvavidas especiales.

Paracaídas "Robur"

CARL H. LUNDHOLM

Stockholm, 16 SUECIA

AVIAMOTOR

Cámara aerofotográfica

Steffen & Heymann **Berlin W 35**
Blumeshof, 17

ROHRBACH Metall-Flugzeugbau G.m.b.H.

Berlín W 65

Kiautschoustrasse, 9-12

DORNIER

Metallbauten G. m. b. H.

Friedrichshafen-a. B.

AUTÓGENA MARTÍNEZ, S. A.

Vallehermoso, 9 - MADRID - Teléfono 33959

❖ ❖ ❖

FABRICA DE OXÍGENO

Aparatos y material para
- soldadura autógena -
- Talleres de calderería -

❖ ❖ ❖

- Fábrica de muebles de acero -

Se ruega referirse al ÍCARO en sus pedidos

Ayuntamiento de Madrid

ICARO

REVISTA ILUSTRADA DE AERONÁUTICA MUNDIAL

DIRECTOR PROPIETARIO: **FRANCISCO SAVANAY**

REDACCIÓN Y ADMINISTRACIÓN: **ALBERTO BOSCH, 3. Tel. 11608. Apart. 669-Madrid**

Sección de información técnica
Sección de información comercial

PRECIO. Abono anual.... 30 ptas
Idem Extranjero. 50 —

Madrid ✯ **Octubre 1929** ✯ **Núm. 22**

HEMEROTECA MUNICIPAL MADRID

Por Real orden del 15 de octubre se ha promovido al empleo de general de brigada al coronel de Ingenieros, jefe superior de Aeronáutica, D. Alfredo Kindelán y Duany. Otra Real orden de la misma fecha le nombra jefe de sección del Ministerio del Ejército, confirmándole en el cargo de jefe superior de Aeronáutica. Nos complacemos en felicitar al Sr. Kindelán por su nuevo ascenso, y al hacerlo, mejor que hablar nosotros de la destacada personalidad que nos ocupa, es reproducir su brillante hoja de servicios, que es la página siguiente:

Ayuntamiento de Madrid

Servicios y circunstancias del coronel D. Alfredo Kindelán Duany

Nació el día 13 de marzo de 1879. Ingresó en el servicio, como alumno de la Academia de Ingenieros, el 1.º de septiembre de 1893, siendo promovido al empleo de segundo teniente-alumno el 29 de marzo de 1897, y al de primer teniente de dicho Cuerpo, por terminación de estudios, al 9 de igual mes de 1899. Ascendió a capitán en diciembre de 1904; a comandante, en junio de 1918; a teniente coronel, en enero de 1923, y a coronel, en igual mes de 1925.

Sirvió: de primer teniente, en el primer regimiento de Zapadores Minadores, compañía de Aerostación, batallón de Telégrafos, que después, por organización, pasó a ser regimiento de Telégrafos, y en la compañía de Telégrafos del segundo regimiento mixto de Ingenieros, habiendo tomado parte en las escuelas prácticas desarrolladas por dicha compañía de Aerostación en los años 1901, 1902, 1903 y 1904, efectuando en todas ellas varias ascensiones cautivas y libres, demostrando excepcionales aptitudes para la dirección de las últimas; de capitán, en el primer depósito de reserva, Parque Aerostático de Ingenieros, afecto a la Comisión de Experiencias del material de dicho Cuerpo, en cuyo destino estuvo encargado del aeródromo de Cuatro Vientos, y a la vez desempeñó el cargo de profesor de la Escuela de Aviación; en el Servicio de Aeronáutica militar, desempeñando los anteriores cometidos y el de jefe de la rama de Aviación, habiendo permanecido en Tetuán mandando una escuadrilla desde el 22 de octubre de 1913 hasta fin de marzo siguiente, en cuyo período tomó parte activa en las operaciones de campaña realizadas en dicho territorio, y en el Estado Mayor Central, en concepto de piloto aviador; en los diferentes destinos obtenidos en este empleo ha realizado con feliz éxito en territorio nacional y extranjero numerosos vuelos y ascensiones libres y tomado parte, representando a España, en los concurso aerostáticos internacionales de la Copa Gordon-Bennet celebrados en París en 1906 y en Berlín en 1908; de comandante, en el segundo y primer regimiento de Ferrocarriles, Ministerio de la Guerra, de profesor en la Escuela de Ametralladoras y Bombarderos en el aeródromo de Los Alcázares y el de jefe de las fuerzas aéreas de Marruecos, con las que coadyuvó en las operaciones realizadas en el territorio de Melilla, habiéndose dispuesto en diciembre de 1922 se haga constar en su documentación se encuentra en la situación aeronáutica A, con el título de observador, piloto de primera libre y piloto de dirigible, con derecho al emblema de estos títulos, y de teniente coronel, en el Servicio de Aviación militar, continuando en el mando de las fuerzas aéreas de Marruecos, con las que operó en los territorios de Melilla y Ceuta. Desde el 15 al 21 de noviembre de 1924 dirigió el curso de jefes de grupo y de escuadrillas en la Escuela de Tiro y Bombardeo aéreo de Los Alcázares.

De coronel ha desempeñado el cargo de jefe de instrucción del Servicio de Aviación militar, y desde abril de 1926, que se le concedió la categoría de jefe de base o servicios en la escala del de Aviación, viene ejerciendo la Jefatura Superior de Aeronáutica, creada en marzo anterior.

Ha desempeñado diferentes e importantes comisiones del servicio, entre ellas la de representar a España en la reunión de la Federación Aerostática Internacional, celebrada en Berlín (Alemania) en 1908; la de director de la Escuela Nacional de Aviación, desde julio de 1915 a enero de 1917; la de formar parte de la designada para fijar y redactar el plan general de comunicaciones aéreas sobre el territorio nacional, en 1921, y la de representar al ramo de Guerra en la Comisión mixta nombrada para reglamentar la navegación en el Mar Menor (Cartagena), en 1922, y en su actual empleo, la de estudiar en el Extranjero los tipos de aviones de caza y bombardeo de varios países de Europa, en 1926, y desde 1927 viene desempeñando las de presidente de la Comisión Oficial del Motor y del Automóvil, consejero permanente del Consejo Superior de Aeronáutica y vocal del Consejo Superior de Aeronáutica y vocal del Consejo de Economía Nacional y de la Junta Facultativa de Ingenieros.

En octubre de 1907 fué nombrado ayudante honorario de S. M.

Es autor en colaboración del proyecto de red óptica de Castilla (primera parte).

Ha tomado parte en la campaña de Africa, territorios de Melilla y Ceuta-Tetuán, de capitán, comandante y teniente coronel, habiendo alcanzado por los méritos en ella contraídos las recompensas siguientes:

Cruz roja de primera clase del Mérito Militar, pensionada, por los especiales méritos contraídos en el Servicio de Aviación desde el mes de marzo del año 1911.

Cruz de primera clase de María Cristina por los hechos de armas, operaciones efectuadas y servicios prestados desde el 25 de junio a fin de diciembre de 1913 en las inmediaciones de Tetuán.

Cruz roja de primera clase del Mérito Naval por los servicios prestados en noviembre de 1913 en la costa de Marruecos a bordo del contratorpedero "Proserpina".

Cruz roja de segunda clase del Mérito Militar por los servicios prestados y méritos contraídos en las operaciones realizadas en nuestra zona de Protectorado en Africa desde 1.º de agosto de 1922 a 31 de enero de 1923.

Cruz de segunda clase de María Cristina por los servicios prestados y méritos contraídos en las operaciones realizadas en el territorio de Marruecos desde 1.º de agosto de 1924 a 1.º de octubre de 1925.

Empleo de coronel por los servicios de campaña prestados en nuestra zona de Protectorado en Marruecos durante el período de operaciones comprendido entre 1.º de febrero y 31 de julio de 1923 como jefe de las fuerzas aéreas de Marruecos, resultando herido grave al cooperar en vuelo con las fuezas de tierra en el combate librado en Tafersit el 5 de junio de dicho año.

Medalla de Sufrimientos por la Patria, pensionada.

Se halla, además, en posesión de las siguientes condecoraciones:

Mención honorífica.

Dos cruces blancas de primera clase del Mérito Militar, uno de ellas pensionada.

Cruz blanca de tercera clase del Mérito Naval.

Cruz y placa de San Hermenegildo.

Caballero y cruz de oficial de la Legión de Honor francesa.

Medallas de Alfonso XIII y de los Sitios de Zaragoza.

Cuenta treinta y seis años y un mes de efectivos servicios; de ellos, treinta y dos años y seis meses de oficial; hace el número 1 en la escala de su clase, se halla bien conceptuado y hace el número 3 para el ascenso por elección, según consta en el cuadro formulado al efecto para el presente año.

Ayuntamiento de Madrid

La seguridad en el tráfico aéreo

por Dr. Erhard Milch

Seguridad.—De la misma manera que la reserva de potencia influye en la seguridad del motor, existen otros puntos de vista en el curso de los trabajos, que han influído de manera directa en tan interesante asunto. Las condiciones exigidas en cuanto a durabilidad han aumentado constantemente al aumentar el aprovechamiento de los aviones y motores. La aspiración de la industria ha sido disminuir el peso unitario por Cv., por razones de seguridad; en este punto se ha distinguido la Luft-Hansa, que ha disminuído constantemente este factor, para aumentar la seguridad. El efecto favorable de la reducción de peso puede defenderse únicamente si con ello está garantizada en el mayor grado posible la seguridad. Unicamente el desarrollo efectivo demostrará con qué pesos se lograron las mejores condiciones de estabilidad, puesto que el peso del Cv. en el avión no puede aumentarse arbitrariamente. En todas estas reflexiones se piensa en el precio unitario con relación a la potencia normal y no a la máxima. El tráfico aéreo actual debe poder soportar ya un cierto aumento del grupo motopropulsor si resulta con ello un aumento de consideración. Todas las opiniones técnicas de las casas constructoras están orientadas en este sentido.

Respecto a la cuestión de precios de los motores, rigen, en cuanto a la técnica, los mismos puntos de vista. Será siempre más económico pagar un motor de mejor calidad a un precio mayor que sufrir aterrizajes de urgencia, accidentes y otras desventajas ocasionadas por un motor malo.

Subdivisiones del grupo motopropulsor.—La construcción de aviones de grandes dimensiones precisa una potencia que actualmente no puede producir un solo motor, puesto que el aumento de potencia de un motor está todavía limitado, aunque menos que antes. Considerado en el sentido puramente técnico, esto representaba, en forma legal, una desventaja, ya que varios motores dan más lugar a perturbaciones que uno solo. La posibilidad de perturbaciones aumenta progresivamente con el número de motores, y las del grupo motopropulsor aún en magnitud mayor, ya que la instalación grande del grupo motopropulsor es más complicada. El tráfico aéreo se vió obligado a contar con este hecho e hizo de la necesidad una virtud, puesto que las perturbaciones en un motor conducían frecuentemente a la completa parada del mismo, es decir, hacía necesario con un avión monomotor el aterrizaje intermedio; estipuló en los aviones multimotores la condición de poder seguir volando aun parándose cualquiera de los motores. No era indiferente el saber cuál de los motores no funcionaba; el no funcionamiento de los motores laterales tuvo mayor importancia que el del motor central. De gran influencia era también el número de motores, ya que se demostró que la condición anteriormente citada era posible únicamente en los aviones que disponían de tres motores por lo menos. Aun en éstos no pudo lograrse en general dicho objeto durante los primeros años. Ya que los aparatos aumentaron muy rápidamente en peso por el desarrollo del servicio y que las condiciones de servicio (chubascos, aire de mala sustentación, virajes del avión) exigieron mayores condiciones que en los vuelos de prueba, faltó, por lo general, especialmente con tiempo malo, la reserva de potencia necesaria para continuar el vuelo. El juicio preferente para los aparatos multimotores ha estado influenciado durante mucho tiempo a causa de estos hechos. Con el montaje de los motores más potentes y el perfeccionamiento de las cualidades aerodinámicas se eliminaron estos defectos y se acumularon experiencias valiosas para perseguir el fin anteriormente citado. La Luft-Hansa exige, por ejemplo, en los vuelos de recepción de aviones trimotores, un techo normal de mil metros o más, caso de no funcionar cualquiera de los motores, es decir, que el aparato trimotor ha de subir con dos motores a esta altura, aun a plena carga. Esta altura se considera como mínima, puesto que las condiciones del terreno y del tiempo pueden tener por consecuencia restricciones del techo verdadero. Lo difícil que ha sido el camino recorrido lo demuestra de la manera más clara el hecho de que un avión gigante que se empleó ya en 1925 en el servicio de líneas pudo considerarse únicamente en el año 1928 como en realidad perfectamente desarrollado.

El aumento de peso ocasionado por la instalación multimotor es hoy compensado en parte por el perfeccionamiento de la construcción y la disminución relativamente pequeña de la tripulación y del equipo.

Como resultado puede, por lo tanto, apuntarse que los aviones multimotores, en cuanto corresponde a las condiciones exigidas, supone un progreso respecto a la seguridad. Se han realizado experiencias con aviones dotados de dos, tres y cuatro motores. Lo dicho para los aviones trimotores puede extenderse también para los de cuatro motores, puesto que en ellos las condiciones de potencia citadas con un motor parado son, por lo menos, igualmente favorables. Pero no es así en los bimotores, en los que aún no se logró continuar el vuelo después de la parada de uno de los motores. Los aterrizajes de urgencia en terreno no preparado fueron, por lo tanto, con este tipo de aviones tan frecuentes como con los aparatos monomotores. Por este motivo, la Luft-Hansa ha renunciado a tener aparatos bimotores en el servicio. Sólo cuando se logre construir los aviones bimotores de tal manera que sean capaces de volar con uno de los motores podrán tenerse en cuenta para su empleo en el tráfico aéreo. En los hidroaviones puede emplearse otra medida, teniendo en cuenta que en los trayectos actualmente existentes, que van costeando, existe una posibilidad más favorable de aterrizajes intermedios.

Con la cuestión de la continuidad del vuelo por las perturbaciones de motores está también ligado el asunto de la frecuencia de roturas. Así resulta que en esto son los aviones bimotores el doble que en los monomotores y hasta el triple que los aviones de tres y cuatro motores. En los aviones de tres y cuatro motores deben distinguirse bajo este aspecto, si se trata de aparatos de construcción perfeccionada, es decir, modernos, o de tipos que no cumplen todavía las condiciones anteriormente citadas. Aun estos últimos han ido progresando tanto, que no se portan peor que los aviones monomotores.

Resumiendo todo lo anteriormente expuesto y te-

Ayuntamiento de Madrid

niendo en cuenta que los aviones gigantes se emplearon en trayectos difíciles y que se aprovecharon en mayor grado, resulta el cuadro siguiente:

El avión gigante de construcción perfeccionada, de tres o cuatro motores, pudo, en su mayor parte, continuar su vuelo aun no funcionando los motores. Si esto no era posible o recomendable por condiciones especialmente desfavorables, eran capaces de buscar en un vuelo más largo o más corto un terreno adecuado para el aterrizaje intermedio. La mayor frecuencia de roturas era la consecuencia natural de esto El desarrollo no se considera como terminado, sino que se esperan más perfeccionamientos.

Instrumentos

Generalidades.—Los pilotos de condiciones normales están capacitados para pilotar su avión sin instrumento alguno mientras que dispongan de un horizonte natural; para facilitar al piloto su misión y hacerla posible en condiciones difíciles se emplean instrumentos para la vigilancia del grupo motopropulsor, así como para la navegación exterior e interior. En la actualidad, el servicio volante sin ellos sería imposible, especialmente si se trata de aviones grandes multimotores con su grupo motopropulsor complicado y de vuelos entre nubes o con niebla. Puesto que los instrumentos ocupan mucho espacio y tienen bastante peso, nos vemos con frecuencia, desgraciadamente, obligados a hacer restricciones respecto a su empleo. El equipo de los distintos aviones se ajusta, por lo tanto, a sus aplicaciones; los aviones grandes, especialmente multimotores, están dotados con una instalación más amplia de instrumentos.

Los instrumentos que en los primeros años de la Aviación se utilizaban eran extraordinariamente primitivos, y han ido perfeccionándose lenta, pero constantemente. Precisamente las condiciones exigidas por la Aeronáutica comercial, con sus pretensiones crecientes respecto a la seguridad, han contribuído en primer lugar a su perfeccionamiento y mejoramiento Aun hoy día no están satisfechas todas las necesidades, respectivamente, o desarrollados todos los instrumentos de tal manera que satisfagan plenamente respecto a su exactitud y la seguridad del servicio. Desde su fundación, la Luft-Hansa ha incluído, por lo tanto, en su programa esta misión como de especial importancia; en general, ha de reconocerse que precisamente en los últimos tres años se lograron en este ramo perfeccionamientos y novedades muy importantes.

Instrumentos para la vigilancia de motores.—El número de revoluciones de los motores que se encuentran en el fuselaje se determina mediante aparatos accionados directamente, y el de los motores laterales montados en las alas, por aparatos indicadores a distancia. La transmisión a distancia es difícil, y se basa actualmente en la medición de la tensión de un generador acoplado con el motor de Aviación. La construcción se perfeccionó en los últimos años con frecuencia. Además de la electricidad se empleó también el aire comprimido como medio de transmisión a distancia. Si este nuevo camino demostrase su utilidad, tendríamos la ventaja de mayor sencillez, y con esto, seguridad de servicio. Para poder formar un juicio respecto a la utilidad de los distintos tipos de motores, hasta en sus últimos detalles, y además para poder comprobar la potencia que precisan los diversos tipos de aviones, se construyeron por las fábricas alemanas, y por iniciativa de la Luft-Hansa, registros del número de revoluciones, que se probaron en vuelo. Las cintas de papel de los registros dan al mismo tiempo idea de la estrangulación de la admisión de los motores durante todo el tiempo de vuelo.

Para la verificación de la conducción de alimentación del combustible y del aceite de los motores se emplean manómetros que vigilan el trabajo de las bombas correspondientes. Para el caso de que ocurrieran roturas de las tuberías de impulsión se construyeron aparatos que, mediante una membrana, cierran las tuberías, impidiendo de este modo la salida de combustible y aceite. Este nuevo aparato se encuentra aún en período de ensayos.

La temperatura del aceite y del agua de refrigeración se vigilan constantemente, de manera satisfactoria, por termómetros especiales. En ellos nota el piloto primeramente cuándo comienzan las irregularidades, que al no tenerlas en cuenta pueden conducir a perturbaciones sensibles del motor, y con ello a aterrizajes intermedios. Un aparato de medida absolutamente seguro para determinar la existencia de combustible ofrece aún muchas dificultades. Para la transmisión de las indicaciones se emplea aire comprimido, electricidad o medios mecánicos. El aparato de medida más sencillo, la mirilla o indicador de nivel de la gasolina, puede emplearse sólo en casos muy excepcionales. Las dificultades que ofrece la indicación consisten, de una parte, en las formas exteriores complicadas de los depósitos, que además dependen de las distintas posiciones del avión en el aire y en tierra, y de otra, en las fuerzas y medios de regulación relativamente restringidos. Estos indicadores de las existencias de combustible son indispensables, puesto que sólo por ellos es posible determinar, por ejemplo, las fugas o escapes de un depósito. El consumo de combustible, en cambio, puede inspeccionarse también por otros instrumentos que miden su paso al carburador. Para vuelos de larga distancia son indispensables, ya que sólo mediante ellos el piloto puede reglar sus motores para la máxima economía.

La gran influencia del número de revoluciones crítico en los motores, de lo cual nos hemos ocupado detalladamente, precisa un aparato que llama inmediatamente la atención del piloto cuando pasa algo anormal. En los aviones monomotores esto no es absolutamente necesario, puesto que el oído y la sensación del piloto notan inmediatamente un estado anormal en el funcionamiento del motor; pero no es así en los aviones multimotores, porque en ellos la sensación del piloto precisa en absoluto la ayuda de un instrumento, aunque la mayoría de los pilotos de aviones de transporte disponen de un don de observación y de experiencia grande sobre la cuestión del número crítico de revoluciones. Esta clase de aparatos no existe aún, pero la Luft-Hansa continúa sus trabajos en este sentido.

Navegación interior.—Los altímetros empleados generalmente hasta la fecha se basan en la indicación de la presión del aire. No indican, por lo tanto, la altura verdadera del avión sobre la tierra, y dependen, además, del nivel del barómetro. Para vuelos sin visibilidad de la tierra y durante la noche, el piloto necesita un instrumento que le indique la altura efectiva por encima del terreno sobre el cual vuela. Actualmente, el piloto se ayuda manteniendo su avión por encima de las elevaciones terrestres más altas que se encuentran en el espacio correspondiente. Para oscilaciones de barómetro y edificios altos se calcula un

Ayuntamiento de Madrid

aumento de seguridad. Naturalmente, este procedimiento es muy primitivo. Para remediar este defecto están ensayándose numerosos aparatos para medir la altura efectiva, en los cuales se emplean en parte métodos eléctricos y en parte métodos acústicos; pero un instrumento útil para el tráfico aéreo no ha podido aún idearse, dadas las grandes dificultades de su empleo. Si el problema se soluciona en forma favorable, el vuelo con mal tiempo entrará en una fase nueva y se habrá creado una de las condiciones preliminares esenciales también para el aterrizaje en niebla, el cual es considerado generalmente como la mayor dificultad; pero hemos de admitir que el camino hasta el empleo práctico general de un instrumento apropiado parece aún muy lejano.

Otro defecto de los altímetros hasta hoy usados, y cuyo principio es una base barométrica, consiste en un "retraso" al variar la altura de vuelo. Esto será, por ejemplo, desagradable en aviones multimotores después de la parada de uno de los motores, ya que el piloto no se apercibe inmediatamente de que su avión pierde lentamente altura. El empleo de un barómetro que indique lentamente la velocidad de ascenso o descenso, respectivamente, y que dé una indicación de la velocidad de vuelo en la subida más favorable constituiría un remedio.

Los indicadores de velocidad (anemómetros), que se basan en el principio estático, están sometidos, entre nubes, en niebla, granizo, etc., es decir, especialmente alrededor de "cero", a oscilaciones de temperatura, y ocasionalmente a dificultades de servicio. Por la helada del orificio de la tobera se anulará la indicación, lo que es muy desagradable en vuelo entre nubes o en niebla, ya que entonces el anemómetro tiene al mismo tiempo las funciones de un indicador de la posición longitudinal del avión en el aire. El empleo de dos toberas, intentado por la Luft-Hansa, que se deshielan alternativamente por aire caliente, no ha dado resultado. Se probará si por una calefacción eléctrico de la tobera puede remediarse este defecto. Además, la Luft-Hansa no considera práctico calcular mediante el anemómetro estático la posición longitudinal del avión en vuelo sin horizonte natural, puesto que además del no funcionamiento temporal anteriormente descrito existen defectos generales en las indicaciones por el "retraso". También el cuentarrevoluciones que se empleó antes frecuentemente para este fin padece de la misma inercia de la indicación, y además no funciona con perturbaciones del motor. En su consecuencia, se hizo necesaria la intervención de un instrumento especial, que es el inclinómetro longitudinal. Los primeros ensayos, con simples péndulos o instrumentos similares, no dieron resultado. Sólo satisficieron últimamente las pruebas obtenidas con un aparato giroscópico. En el curso de este año se dotarán ya varios aviones de línea con este nuevo aparato, dándose de este modo a un gran número de pilotos la posibilidad de ponerse al corriente respecto al funcionamiento del citado aparato. Si se consiguen futuros resultados favorables, hay la intención de equipar todos los aviones con este aparato. El inclinómetro longitudinal está unido orgánicamente con el inclinómetro transversal, que se encuentra ya desde hace algunos años en uso, porque de este modo se economiza peso y se amplía la claridad.

Como ya queda dicho, se emplean los inclinómetros transversales desde hace algunos años en el servicio práctico. Sólo por medio de ellos tiene el piloto la posibilidad de controlar en vuelos largos sin visibilidad de la tierra o del horizonte la posición transversal del avión. También en ellos es insuficiente un aparato de péndulo. Los inclinómetros transversales están construídos en parte como horizontes artificiales y en parte como indicadores de virajes; difieren en indicación y accionamiento, que es parcialmente eléctrico y parcialmente neumático. Los aparatos eléctricos son menos adecuados, puesto que no indican la posición del avión propiamente dicha. Ya que ambos sistemas se completan muy bien, y que pueden servir el uno también como sustituto del otro en un no funcionamiento, se equipan con ambos los aparatos gigantes de la Luft-Hansa.

Navegación exterior.—El desarrollo de la brújula aérea no puede considerarse como definitivo, aunque la hoy existente puede considerarse ya como segura en el servicio.

Con el aumento de las misiones del tráfico aéreo, aumenta constantemente su importancia. En largas distancias sobre tierra, y especialmente sobre el mar, no puede contarse con una orientación terrestre. Los aviones gigantes actuales están equipados con dos o tres brújulas, de las cuales una se emplea como instrumento de navegación y las otras como instrumentos de pilotaje. La influencia magnética por las masas de hierro en las inmediaciones de la brújula se evita en gran parte por el empleo de metales adecuados, pero no es posible eliminarla totalmente. Por este motivo se han construído brújulas de distancia que se alojan en el extremo del fuselaje y cuyas indicaciones se transmiten a distancia. Se ha previsto la prueba constante de estos instrumentos, que son especialmente importantes para vuelos de largos trayectos. La brújula giroscópica, que da tan buenos resultados para la navegación marítima, no es posible emplearla por lo pronto para la aviación, a causa de su gran peso.

La deriva se observa mediante derivómetros que se encuentran, igualmente que los sextantes, todavía en estado de ensayo y desarrollo. La importancia de la determinación exacta de la posición, aun sin el empleo de la T. S. H. (radiogoniómetro), especialmente para grandes vuelos sobre el mar, se comprende fácilmente. En ello no puede prescindirse de la orientación astronómica y habrá de construirse todavía tanto el aparato como idear el procedimiento más adecuado para las condiciones aéreas.

Para la navegación jugará un papel decisivo en lo futuro también la T. S. H., ya que representa tal vez el método más sencillo para lograr un fin muy lejano. Así se realizaron ya, por ejemplo, los grandes vuelos sobre el Pacífico por medio de ella.

La sensibilidad de las antenas de cuadro para reaccionar sobre la dirección de un emisor de rotación alrededor de su eje, se utilizó para la construcción del aparato goniométrico. La Luft-Hansa está probando desde hace tiempo este "goniómetro propio". Por medio de él puede determinarse tanto la posición como el rumbo del avión por intersección de dos estaciones radiotelegráficas terrestres. Para un vuelo de destino es suficiente una estación terrestre en el puerto de destino; pero hoy día se emplea todavía generalmente el sistema de orientación por goniómetro exterior; es decir, el avión está interseccionado por dos estaciones terrestres, comunicándosele entonces su rumbo o posición. Este procedimiento se empleará aún durante largo tiempo, puesto que no precisa ningún aparato especial de a bordo ade-

Ayuntamiento de Madrid

más de la estación de T. S. H. normal y porque el aparato con goniómetro propio habrá de perfeccionarse aún. Una desventaja de la orientación por "goniómetro exterior" es que en un tráfico intenso el despacho sufre retrasos que desde el punto de vista del servicio no pueden tolerarse.

Recientemente se probó en el Extranjero un tercer sistema que efectúa la orientación goniométrica por medio de dos emisores terrestres y el aparato de T. S. H. normal, eventualmente completado por un instrumento indicador especial.

En el capítulo Servicio radiogoniométrico de a bordo daremos más detalles sobre los instrumentos radiogoniométricos para la transmisión de informaciones.

Los distintos procedimientos de orientación goniométrica no serán en lo futuro impotentes solamente para determinar el rumbo del avión, sino también para efectuar la entrada de los aviones en los aeropuertos cubiertos de nieve.

La Luft-Hansa sigue con la mayor atención el desarrollo de todos los instrumentos de navegación, participando en ello y en las pruebas. Cada buen resultado en este aspecto contribuye considerablemente para aumentar la seguridad, poniendo además al tráfico aéreo en condiciones de llegar a ser más independiente del tiempo y de la "sensación" humana.

Puntos de vista generales para el desarrollo futuro del material técnico

Los puntos de vista generales más importantes para el desarrollo futuro se han dado ya en los capítulos anteriores.

El desarrollo de la construcción de los aviones de transporte va del avión pequeño al grande, y con ello forzosamente del monomotor al multimotor. Los aviones grandes son necesarios por cuestiones técnicas, puesto que solamente ellos disponen del sitio necesario para los instrumentos y la tripulación. El peso mínimo de estos aviones oscila aproximadamente entre seis a siete toneladas en vuelo. El aumento de estos pesos depende actualmente del número de motores y de la seguridad de servicio de todo el grupo motopropulsor, de la seguridad de los instrumentos, del servicio meteorológico, etc. Existen experiencias prácticas con aviones de hasta cuatro motores; se ha demostrado que lo complicado de esta instalación precisa largo tiempo para su perfeccionamiento definitivo. En tanto que los instrumentos no se perfeccionen esencialmente, estos aviones multimotores tienen que efectuar aterrizajes forzosos a causa del tiempo. No parece justificado exponer en tales casos unidades demasiado grandes con numerosos tripulantes y muchos pasajeros a toda clase de casualidades. Esto supone que en las líneas europeas bien instaladas, los aviones más grandes que se emplean en el servicio de pasajeros deben limitarse a 2.000 CV. y 12.000 toneladas, aproximadamente. Con esto no quiere decirse que no deben construirse ni probarse para misiones o pruebas especiales aviones mayores, pero se tratará en estos casos sólo de tipos aislados.

También para los aviones pequeños el perfeccionamiento futuro es necesario y posible. El tráfico de mercancías, y especialmente el postal, exigen condiciones especiales; en el tipo primero será de importancia principal el transporte de grandes cargas con velocidades relativamente pequeñas, y en los aviones postales, en cambio, se tratará de grandes velocidades, que son unos cien kilómetros mayores, aproximadamente, que en la actualidad. Ambos tipos deben ser absolutamente adecuados para el servicio nocturno y reunir las condiciones, según el juicio de los pilotos más prácticos, que actualmente satisfacen sólo los modernos aviones multimotores.

Las condiciones que se exigen a los constructores de aviones son cada día mayores.

La construcción aerodinámica más favorable posible de todas las piezas resulta en perfomances máximas de vuelo con un consumo de potencia relativamente pequeño. Muchas piezas que en los aviones actuales sobresalen, y que, por lo tanto, estorban el libre paso del aire, se harán desaparecer hasta que se haya logrado el avión ideal, o sea "el ala volante" en cuanto esto sea posible.

Las cualidades de vuelo pueden mejorarse todavía mucho. La estabilidad alrededor de los tres ejes tiene que lograrse. Una velocidad máxima muy grande debe ir acompañada de una velocidad de aterrizaje pequeñísima, porque ha de quedarse por debajo de 100, y si es posible de 90 kilómetros por hora.

Gran resistencia con poco peso es uno de los problemas más difíciles que tendrán que solucionarse. El avión y todas sus piezas deben ser de construcción sólida y segura, de modo que en períodos de servicio muy largos se presente un porcentaje mínimo de desgaste y destrucción de algunas piezas.

La conservación e inspección debe ser sencilla y no precisar conocimientos especiales. El avión debe paulatinamente llegar a ser tan sencillo como los otros medios de transporte. Las condiciones han de ser: gran duración, acceso fácil, buena posibilidad de inspección e intercambiabilidad de todas las piezas.

La instalación de los motores y los mandos debe permitir un entretenimiento cómodo durante el vuelo, de tal modo que los pequeños desperfectos puedan arreglarse en vuelo.

En el desarrollo de los motores debe ser norma especial una seguridad de servicio mucho mayor que hasta la fecha. El esfuerzo del motor, que, no obstante las grandes reservas logradas, es todavía relativamente grande, debe reducirse metódicamente. Se intentará satisfacer esta condición primeramente por perfeccionamiento de la construcción del motor, prestándose atención especial a sus puntos débiles. Temporalmente tendrá que emplearse tal vez un peso unitario del motor algo mayor, un inconveniente que es soportable si se tiene en cuenta el mejoramiento de la seguridad, especialmente si al mismo tiempo se reduce el consumo de gasolina. También en este lugar citaremos una vez más las esperanzas que por su mayor sencillez está despertando el motor de aceite.

El desarrollo de los instrumentos ha de tener por objeto hacer el servicio independiente del estado del tiempo y de la noche. Las condiciones tratadas en este artículo comprenden un programa de trabajo inmenso que para su desarrollo seguro necesita forzosamente varios años. La consideración de la seguridad permite un progreso sólo paso a paso y no a saltos. También en el desarrollo ha de considerarse, en primer lugar, siempre la seguridad; pero precisamente lo que se ha creado en estos últimos años en la aeronáutica alemana y extranjera justifica la esperanza de que también en lo futuro se obtendrán metódicamente buenos resultados.

Tiempo

GENERALIDADES.—Tres clases de tiempo influencian decisivamente la realización del tráfico aéreo, según horario:

Ayuntamiento de Madrid

1.° Huracanes.
2.° Cortinas de tempestades de gran extensión.
3.° Niebla.

Si la velocidad del viento se aproxima a la del avión, la llegada al puerto de destino se hace dudosa, siendo tal vez necesario un aterrizaje intermedio por falta de combustible. Puede decirse que la manejabilidad y solidez de los aviones han podido resistir hasta la fecha a todo huracán.

Las tormentas locales, que son frecuentes en verano, no tienen, por su poca extensión, ninguna influencia sobre la realización del vuelo; se reconocen con gran facilidad y se rodean volando.

Es distinto con tempestades de gran extensión, que, afortunadamente, se presentan raramente. Obligan a la precaución, puesto que frecuentemente alcanzan alturas considerables, a veces superiores al techo del avión, no siendo posible volar por encima de ellas. Las fuertes ráfagas que, con frecuencia, se presentan con ellas, por debajo y por encima de las nubes tempestuosas, no aconsejan a veces volar por debajo de ellas. Es una cuestión no resuelta el saber si existe para la aviación el peligro del rayo; un caso realmente comprobado no se conoce aún. Con estas tempestades fuertes la Jefatura de Aeródromo y la tripulación del avión deben tener el mayor cuidado, aplazándose la salida, o, en caso de que la tripulación haya sido sorprendida en el aire, el piloto debe decidirse a regresar o a esperar. La experimiencia de la tripulación y el cumplimiento del reglamento de servicio dan las indicaciones necesarias respecto a este asunto.

Mientras que las grandes tempestades son casos excepcionales aislados, experimenta el tráfico aéreo regular su mayor perturbación por la niebla. Por cierto, el desarrollo de los instrumentos durante los últimos años facilitan un vuelo largo en la niebla y entre nubes que actualmente no ha de contarse ya entre las excepciones; pero, como queda dicho anteriormente, aún hoy no es posible el aterrizaje con niebla.

Nuestra zona está frecuentada, especialmente durante los meses de invierno, por nieblas, que tienen como consecuencia siempre irregularidades en el servicio. En ello debe distinguirse entre niebla completa y el tiempo más o menos brumosos. El perfeccionamiento del material y la mayor experiencia de las tripulaciones hace posible actualmente la realización de grandes vuelos con tiempo muy brumoso, con una visión eventual de sólo 500 metros; hace unos cuantos años esto no era posible aún.

Servicio meteorológico.—Puesto que el estado del tiempo no es posible reconocerlo desde el aeropuerto de partida sin medidas especiales, y siendo, por lo tanto, un buen pronóstico el punto más importante para la realización del tráfico, el Gobierno alemán, así como los Gobiernos de los demás países, crearon organizaciones meteorológicas especiales para el tráfico aéreo. En Alemania se encuentra la dirección de este servicio en manos de la Dirección de la Meteorología de Altura de Lindenberg y la Estación Meteorológica Marítima Alemana, respectivamente.

Estos centros proveen a los grandes puertos de mapas meteorológicos aéreos, cuyos distritos cubren toda Alemania, y con ello todos los trayectos aéreos. Por causa de los múltiples límites meteorológicos y los grandes cambios de tiempo local, se basan los pronósticos del tiempo probable de las estaciones meteorológicas en los partes continuos de las aproximadamente 65 estaciones meteorológicas secundarias de línea. La transmisión de las noticias desde los distintos centros meteorológicos se efectúa por una red de cables y servicio radiotelegráfico especiales, así como el servicio telefónico y telegráfico del Estado. Otra base importante para la consulta meteorológica la constituyen los partes colectivos que remite radiotelegráficamente la estación de Tempelshof varias veces al día, y que con una estrecha colaboración, en unión con el servicio meteorológico extranjero, dan una buena idea del tiempo reinante en Europa.

Los peligros especiales, como, por ejemplo, nieblas, tempestades, tifones y similares se comunican, además, en cada caso, sin demanda especial, recibiendo los partes correspondientes, tanto las estaciones radiotelegráficas para las consultas antes de la partida, como los aviones que se encuentran en el aire, si están dotados de T. S. H.

Entre las estaciones meteorológicas y la Luft-Hansan existe una colaboración muy estrecha. Al meteorológico consultor se da frecuentemente ocasión para volar y conocer los trayectos que le interesan para la información meteorológica. Además está en continuo cambio de impresiones con la tripulación de todos los demás órganos interesados del tráfico aéreo.

Un avión de la Luft-Hansa debe, por principio, emprender el vuelo sólo si el piloto ha sido informado por el meteorólogo del aeródromo correspondiente sobre el estado del tiempo que encontrará en el trayecto.

Además de la consulta verbal personal, se entrega al piloto una información meteorológica por escrito con indicaciones referentes a la visión, altura de nubes, clase de éstas, fuerza y dirección del viento, viento de altura y, en caso necesario, también las puestas y las salidas del sol, así como el crepúsculo, cambios probables del tiempo e indicaciones de precaución, en caso de que hubiera de encontrarse con condiciones meteorológicas desfavorables.

La consulta informativa entre el piloto y el meteorólogo se lleva a cabo en presencia del jefe del aeródromo de la Luft-Hansa, que, junto con el primero, decidirá si se puede partir o no. Si uno de los dos es de la opinión de que es mejor no partir, no debe efectuarse el vuelo. No depende, por lo tanto, ni del piloto ni del jefe del aeródromo sólo el tomar esta importante resolución.

El sistema de información meteorológico alemán se perfecciona de año en año y satisface actualmente todas las condiciones que pueden exigirse posiblemente. Ciertas solicitudes para la instalación de otras estaciones meteorológicas y centros de información se tienen en cuenta con arreglo a los medios existentes. En lo futuro cuenta también el tráfico aéreo en este aspecto con grandes progresos, que se lograrán seguidamente por la acumulación de experiencias propias, perfeccionamientos de la organización internacional del servicio meteorológico y por la obtención de nuevos reconocimientos, especialmente del pronóstico del tiempo probable.

Servicio radiotelegráfico de a bordo

Mientras que en el Extranjero, en cuanto hasta ahora se sabe, emplean en el avión aparatos radiotelegráficos de telefonía, han empezado los alemanes a utilizar los aparatos emisores y receptores provistos de telégrafo y teléfono. Por la prohibición de cons-

Ayuntamiento de Madrid

trucción de grandes aviones, Alemania sólo pudo emplear sus aparatos telegráficos prácticamente muy tarde. En el año 1926 las primeras estaciones aéreas se pusieron en servicio regular, especialmente en los grandes aviones. Con ello se logró un progreso muy importante; la tripulación puede desde entonces recibir informaciones meteorológicas también durante el vuelo, comunicar con otros aviones del mismo trayecto respecto a estado del tiempo y el rumbo a seguir, lo que es de una importancia especial para navegar con bruma o niebla. Asimismo pudieron comunicarse acontecimientos técnicos y aterrizajes intermedios necesarios, regreso, etc. En los últimos tres años ocurrieron cientos de casos en que el aparato de T. S. H. hizo posible la realización de los vuelos o eliminó todo riesgo de ellos desde el punto de vista de la seguridad. A esto ha contribuído esencialmente también el servicio radiogoniométrico.

Tal vez es de interés citar un ejemplo que hace resaltar la importancia del aparato de T. S. H. desde el punto de vista técnico de la seguridad. En el año 1928 un avión gigante de una Empresa extranjera, completamente ocupado, perdió, en el trayecto de Viena a Berlín, un motor lateral por explosión de la hélice. El avión comunicó inmediatamente por T. S. H., indicando el motivo, su resolución de volver a Viena, que se hallaba a una distancia de unos 150 kilómetros aproximadamente. Poco antes de llegar a Viena el piloto pidió de la Jefatura del Aeródromo de Viena que determinase, al pasar el avión sobre el campo, si el tren de aterrizaje había sido averiado por el motor desprendido, lo que la tripulación no podía ver. El piloto voló dos veces en círculo sobre el aeródromo, a poca altura, y recibió entonces de las estaciones de T. S. H. terrestres la noticia de que un montante del tren de aterrizaje estaba roto y suspendido. El piloto logró entonces hacer sólo con la rueda no averiada del avión gigante un aterrizaje sin rotura.

Es fácilmente comprensible que la importancia del servicio radiotelegráfico aumenta también en el interés meteorológico con las longitudes de los travectos que ha de recorrer, puesto que se pasan frecuentemente zonas de distintas condiciones meteorológicas. Unicamente por medio de los aparatos de T. S. H. los aviones que se encuentran en el aire pueden recibir informaciones respecto a los peligros meteorológicos repentinos que no se conocían aún en el momento de salir.

Las nubes bajas que frecuentan nuestras latitudes y que, aun con elevaciones muy pequeñas, llega muchas veces hasta el suelo, precisan para la realización del vuelo que la capa de nubes se atraviese hacia arriba, o, antes del aterrizaje, hacia abajo. En ello la posición del avión se determina por el servicio radiogoniométrico mediante el aparato de T. S. H. Asimismo se le informa del mismo modo al piloto respecto al tiempo probable en las inmediaciones del puerto de destino. Si en éste existe niebla no puede, naturalmente, atravesar la capa de nubes hacia abajo, sino que tiene que aterrizar en un aeropuerto de urgencia libre de niebla, que se le indica radiotelegráficamente.

Puesto que, como consecuencia de las condiciones meteorológicas, el servicio radiotelegráfico tiene especial importancia en el tráfico de invierno, la Luft-Hansa ha empezado a emplear en este tiempo los aparatos de T. S. H. también en los aviones pequeños, en los cuales por lo general no se montan por su peso. Existe, pues, una diferencia esencial entre el servicio radiotelegráfico alemán y el extranjero, ya que en el alemán se emplea por principio para el servicio de los aparatos de T. S. H. un radiotelegrafista esencial, mientras que en el Extranjero el piloto es el encargado de este servicio; pero en Alemania se es de la opinión de que el servicio radiotelegráfico es de gran necesidad precisamente cuando el piloto ha de ocuparse exclusivamente del pilotaje dificultado de su avión. Además, en el procedimiento alemán han sido resueltas las dificultades que ofrecía la comunicación telefónica; el despacho se efectúa con más rapidez y el alcance de la onda es considerablemente mayor.

Para evitar una perturbación entre los distintos aviones entre sí, se ha concertado un convenio internacional con severa disciplina radiotelegráfica. Los aparatos de T. S. H. empleados en Alemania corresponden en la actualidad técnicamente a todas las condiciones exigidas para la seguridad de servicio. El coeficiente de perturbaciones, que al principio era muy elevado, ha disminuído en estos últimos años hasta un 1 por 100. Este buen resultado puede lograrse por la estrecha colaboración entre la Central del servicio radiotelegráfico, el D. V. L. (Instituto Alemán para Ensayos de Aeronáutica) y la Luft-Hansa, que condujo a un perfeccionamiento continuo.

El desarrollo de la T. S. H. aérea no se considera todavía como definitivo, puesto que de los progresos inmensos en este ramo ha de aprovecharse también la aeronáutica. Actualmente se está construyendo un aparato reducido para que los aviones pequeños, que no podían llevar aparatos de T. S. H. por cuestiones de peso, puedan sed equipados con ellos. En estos aviones monomotores el mecánico es el encargado de los aparatos de T. S. H., puesto que puede realizar este trabajo además de sus misiones técnicas especiales. La Luft-Hansa ha preparado un cierto número de mecánicos para este nuevo ramo del servico en cursos en invernales.

Además de la T. S. H. se emplean actualmente también las ondas cortas, pues éstas alcanzan, con gran economía de peso, mayores distancias. Los aparatos de ondas cortas ofrecen además otra ventaja, o sea la posibilidad de renunciar a la antena colgante actual, la cual tiene que ser recogida ocasionalmente en vuelos muy bajos con mal tiempo, es decir, precisamente cuando el servicio radiotelegráfico es más necesario. Se sustituyen al emplearse ondas cortas por las llamadas antenas Dipol, que están tendidas generalmente de plano sustentador a plano sustentador. El avión sería entonces capaz de mantener, después de su aterrizaje o amaraje, la comunicación con las estaciones terrestres. Con el servicio radiotelegráfico actual por medio de ondas largas es posible una comunicación radiotelegráfica sólo con los hidroaviones, después de su amaraje, pues éstos están equipados para este fin con un poste telescópico para la antena, que puede elevarse mediante una manivela y aparatos accesorios especiales.

La energía necesaria para la emisión la suministra todavía un generador accionado por molinete. De la misma manera se produce la energía para el alumbrado y los inclinómetros. Estas construcciones adicionales influencian desfavorablemente el paso libre de la corriente de aire del avión, por cuyo motivo se hizo necesario cambiar su posición y buscar un sitio favorable para su montaje. De una parte de estos generadores pudo prescindirse ya, tomando la energía,

Ayuntamiento de Madrid

como por ejemplo en el inclinómetro, de una batería de acumuladores. Para el aparato radiotelegráfico pequeño que está desarrollándose se piensa emplear el mismo procedimiento. La Luft-Hansa está procurando, sin embargo, evitar todos los montajes adicionales perturbadores instalando en los aviones grandes una central eléctrica que produzca la energía para la T. S. H., goniómetros, luces, instrumentos giroscópicos y demás fines. La solución de esta cuestión depende del peso y del perfeccionamiento técnico de la construcción.

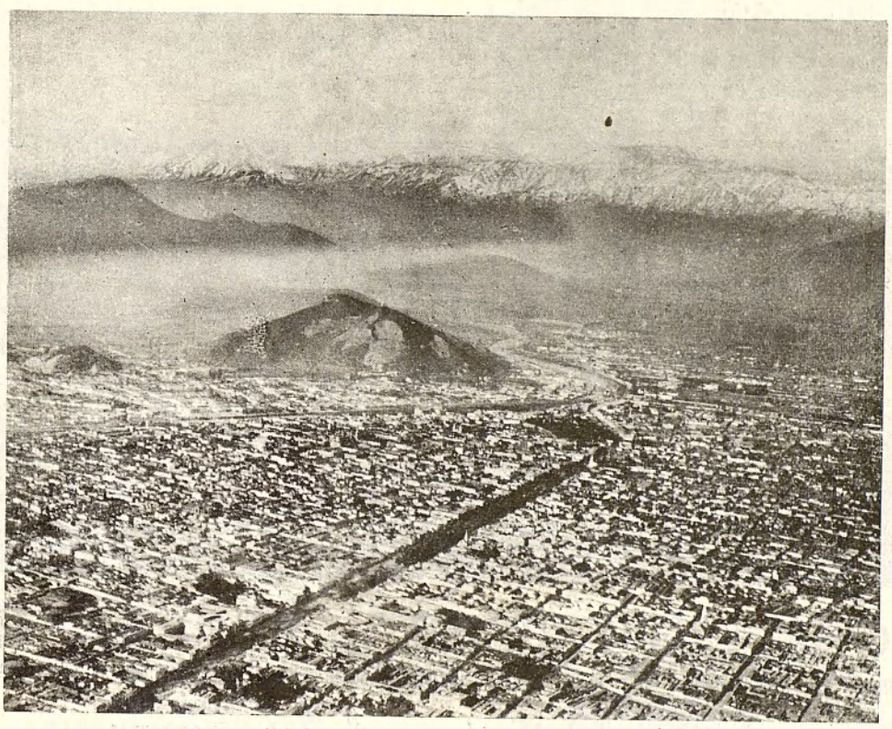
Trayectos nocturnos

El servicio volante regular en trayectos nocturnos es una cuestión económica de importancia decisiva. Respecto a la seguridad necesaria se precisaron varios años de pruebas prácticas, hasta que pudo iniciarse el tráfico regular con correo y después también con pasajeros. Las condiciones generales que habrán de exigirse son, por su naturaleza, mayores y tuvieron que encontrar antes su realización. Los americanos han abierto el camino en este sentido y disponen actualmente de 7.680 millas (otras 5.380 millas seguirán en 1929) de trayectos nocturnos en el servicio postal regular, y empezarán con el transporte nocturno de personas en este año. Poco más tarde se emprendieron las pruebas alemanas que condujeron, en el año 1926, a la instalación del primer trayecto nocturno del mundo para pasajeros, o sea de Berlín a Koenigsberg. En el año 1928 siguió el trayecto postal parcial Berlín-Hannover, un trayecto nocturno que habrá de completarse hacia el Oeste. Los deseos de instalar otros trayectos nocturnos son cada vez mayores, de modo que una gran extensión del tráfico aéreo pueda efectuarse inmediatamente, si el Servicio de Señales para el tráfico Aéreo, G. m. b. H., ha construído el alumbrado correspondiente.

La Luft-Hansa, por su parte, se ha preparado ya para esta misión futura por la instrucción de un número suficiente de tripulantes nocturnos, al mismo tiempo que preparó los aviones adecuados. Los resultados obtenidos en los trayectos nocturnos actuales pueden compararse con los de los trayectos diurnos. (Tabla XII.) Las dificultades más importantes se vencieron, prefiriendo los trayectos nocturnos, respecto al material técnico, por la selección de las tripulaciones más experimentadas y por el perfeccionamiento correspondiente de toda la organización nocturna en que era de la mayor importancia la buena colaboración entre los centros meteorológicos, el servicio de T. S. H. y la Compañía para el servicio de señales.

Los trayectos nocturnos se establecen de tal manera, que cada 25 ó 30 kilómetros se monta un reflector giratorio como luz principal, y en los intermedios, cada cuatro o cinco kilómetros, una luz secundaria (eléctrica o de gas). Las luces difieren por colores y marcas distintivas. El alcance de las distintas luces es suficiente, generalmente, también con tiempo de vuelo malo. Los aparatos se perfeccionan continuamente sobre la base de las experiencias técnicas. Cada 50 ó 60 kilómetros, aproximadamente, se instalaron campos de aterrizaje de urgencia, que están dotados con luces de aterrizajes y ocupados con guardias de la policía aérea. Se les emplea también para el servicio meteorológico y para los partes de ruta. El servicio voluntario realizado con ello por el Estado de Prusia, que ha contribuído muy considerablemente a la seguridad, se reconoce con gratitud especial. La dotación de estos campos de aterrizaje de urgencia con estaciones de T. S. H. terrestre está proyectada.

Los aviones nocturnos, propiamente dichos, están dotados con instalaciones de alumbrado especiales que iluminan la cabina del piloto en la medida deseada y que garantizan la lectura de los instrumentos y el

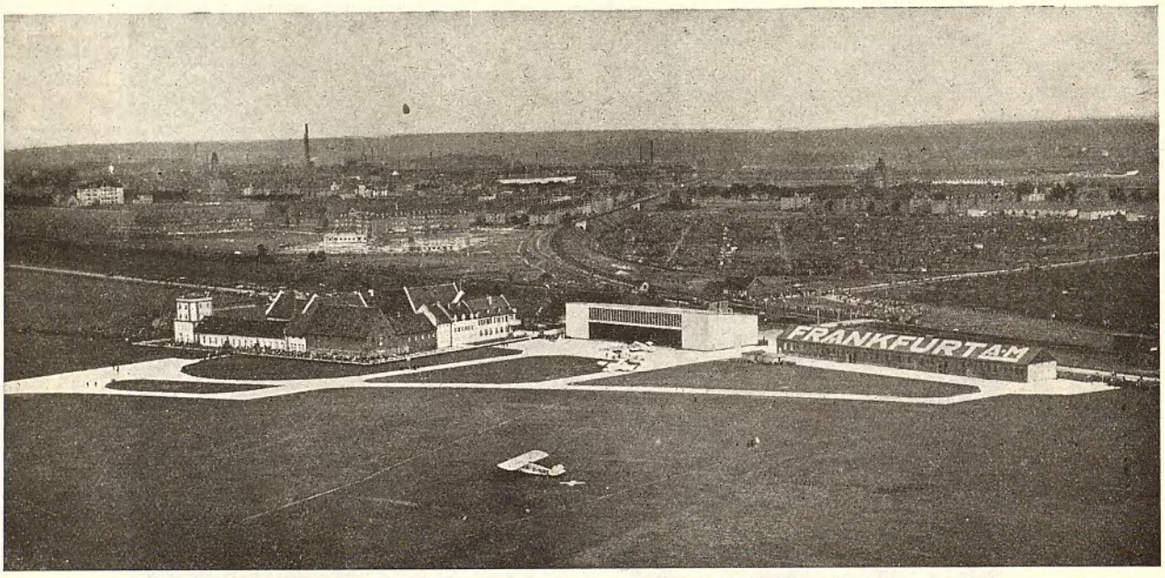


Vista de Santiago de Chile tomado de un avión militar chileno

Ayuntamiento de Madrid

manejo de las palancas. Para el reconocimiento recíproco los aviones llevan, análogamente a los buques, lámparas de posición. Para el despegue y aterrizaje, así como para el reconocimiento del terreno, los aviones llevan reflectores y antorchas de magnesio especiales para aterrizajes, por lo que resultan independientes del alumbrado terrestre, aun en los aterrizajes intermedios. También estos utensilios se están perfeccionando continuamente; en el reflector se aumentó la intensidad lumínica, y en las "antorchas" de aterrizaje, la seguridad. Se ha logrado ya efectuar pruebas con reflectores de una intensidad lumínica de las lámparas de 1.000 watios; su empleo general depende principalmente de si se logra hacer las lámparas insensibles contra los esfuerzos normales del servicio.

En los aeródromos se instalan para el servicio nocturno luces de orientación, luces de limitación, luces de aterrizaje y luces para la demarcación de obstáculos. Todas estas luces deben, sin que deslumbren al piloto, indicarle, ya desde lejos, la pista de aterrizaje, avisarle todos los obstáculos que se encuentren en las inmediaciones, darle a conocer la dirección del viento, el sitio en que ha de tocar el suelo con su avión y en qué dirección y hasta qué punto puede rodar. El sistema empleado hasta la fecha, tal como, por ejemplo, existe ya en los grandes aeropuertos de vuelos nocturnos, se ha comprobado. No obstante, están realizándose, por iniciativa de la Luft-Hansa, constantemente ensayos de perfeccionamiento, principalmente para lograr un alumbrado todavía más intensivo de la pista de aterrizaje.



REGLAMENTO PARA AEROPUERTOS

Traducción del Reglamento para aeropuertos
BERLIN - TEMPELHOF

PRECIO: 25 PESETAS

Informes referentes a la construcción de aerodromos modernos facilita el departamento técnico de ICARO.

INSTALACIONES DE GASOLINA
HANGARES, PUERTOS
ILUMINACIÓN CAMPO
SERVICIOS AUXILIARES

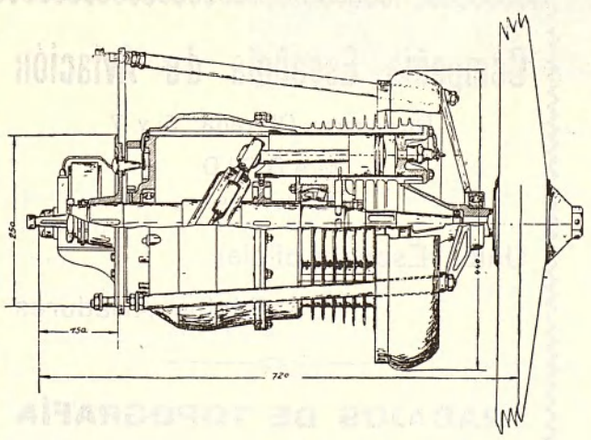
Dirigirse a ÍCARO: Madrid, Apartado 669

Ayuntamiento de Madrid

Motor Statax

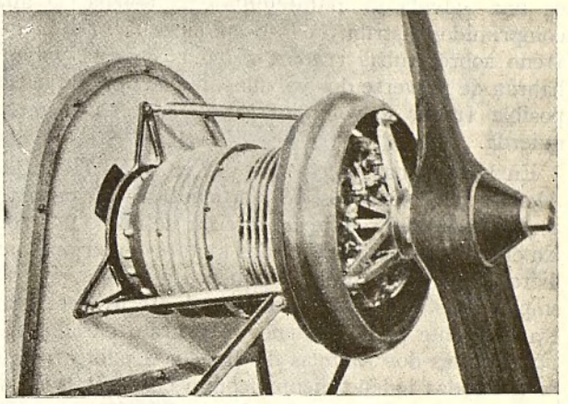
Un pequeño motor rotativo muy interesante, de tipo axial, a veces llamado "tipo de tambor", refrigerado por aire, es el motor construído por la Casa Statax.

Este motor es derivado de otro de la misma casa, y tiene una potencia normal de 40 CV. Brit., con 1.800 r. p. m., siendo la potencia máxima 42 CV. Brit., con 1.900 r. p. m. Difiere en muchos aspectos del modelo anterior, aunque los principios fundamentales son los mismos; es decir, un movimiento horizontal alternativo se comunica a los émbolos, según gira el grupo de cilindros, por medio de una pieza anular rotativa inclinada, a la cual están acoplados los émbolos por bielas con extremidades de bolas. Los constructores llaman a esta pieza "anillo de carrera", puesto que su inclinación, con relación a los ejes de los cilindros, y también su diámetro, determinan la longitud de la carrera. Se verá que este anillo de carrera sustituye al árbol cigüeñal en Z o mecanismo de "balanceo" que se emplea en algunos otros motores de tipo axial. Debe tomarse nota que el "anillo de carrera" no tiene ningún movimiento de balanceo, sino que giran siempre en el mismo plano inclinado. El grupo de cilindros lo constituye una sola pieza, fundida de aleación de aluminio, teniendo los siete cilindros un calibre de 62 y una carrera de 110 m/m.



La compresión volumétrica es de 5 . 3 : 1. Las culatas de los cilindros están cerradas por caperuzas, fijadas por pernos. Los cilindros están provistos de camisas de acero, que también forman válvulas de magneto simples. Las lumbreras de admisión y de escape están dispuestas una en frente de la otra, constituídas por ranuras en el cuerpo del cilindro y encontrándose, naturalmente, las lumbreras de escape en la parte posterior. Los monomanguitos, como suelen llamarse, alternan con un tambor de levas ranurado. Las lumbreras de las válvulas de escape admiten una parte del aire también durante la carrera de admisión, por lo cual están refrigeradas considerablemente.

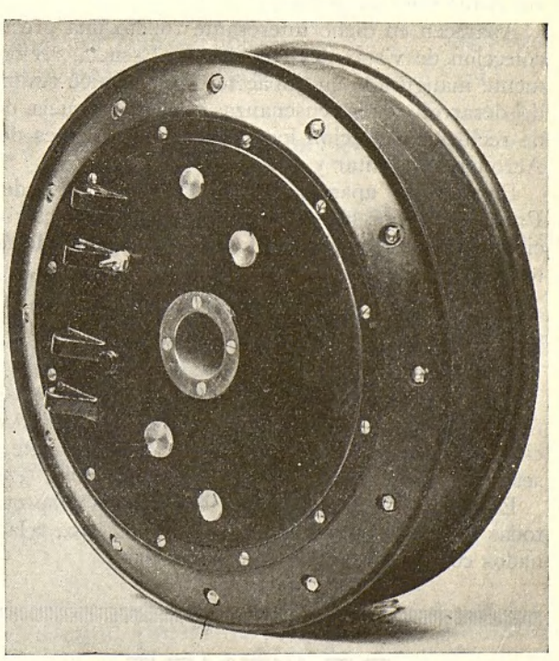
La mezcla la surte un carburador Statax, mientras que el doble encendido se provée por dos magnetos tipo Bosch, montadas en la parte posterior del motor de este modo, surtiendo las bujías por un distribuidor rotativo. La lubricación se efectúa a presión por una



bomba de émbolo reglable que se encuentra también en la parte posterior del motor.

Freno para ruedas de trenes de aterrizaje tipo Elektrowmetal

Las ruedas propiamente dichas, están dotadas con frenos de dos mordazas, de construcción especialmente perfecta, siendo accionada cada mordaza por un cilindro especial. Estos cilindros de accionamiento



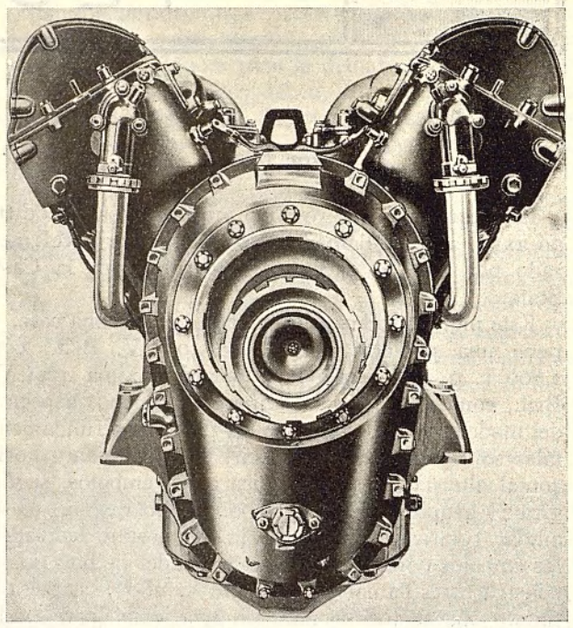
Rueda metálica con frenos

están dispuestos en el interior del tambor del freno de modo que exteriormente es visible sólo el empal-

Ayuntamiento de Madrid

me del tubo de goma, que sale de la placa del freno Para la recepción de las fuerzas de reacción se han previsto los cuatro ojos que enseña la fotografía. El accionamiento del freno puede efectuarse por un compresor de aire o una botella de aire comprimido. La presión necesaria en el cilindro del freno oscila entre tres y cinco atmósferas. El montaje del accionamiento del freno se efectúa de tal manera, que desde el asiento del piloto se abre por medio de una palanca una válvula de reducción de la botella de aire comprimido, distribuyéndose entonces la presión del freno sobre ambas ruedas. Además de esta válvula habrán de preverse dos válvulas de mando, que hacen posible frenar a voluntad la rueda derecha o izquierda.

En las pruebas efectuàdas por la DVL (Instituto Alemán para Ensayos de Aeronáutica) se logró un acortamiento del rodaje al aterrizar de un 60 por 100 En el trimotor Junkers los dos motores exteriores pudieron funcionar simultáneamente a pleno gas, sin emplear los calzos, puesto que el efecto del freno era suficiente para mantener el aparato parado. Accionando las dos válvulas de mando, el piloto fué capaz de rodar independientemente a cualquier sitio de la pista de despegue o girar el aparato en un pequeño círculo estando una rueda enclavada por el freno, mientras que la otra marchó libremente. La manejabilidad del aparato fué extraordinariamente grande.



Vista de un extremo del motor de aviación «Rolls Royce.-R» que iba montado en el hidroavión «Supermarine S-6» el cual ganó la Copa Schneider con una velocidad de 328,63 millas (571 k.-h.) y poseedor del récord de velocidad, 357,7 millas (571 k.-h.)
Obsérvese la extraordinariamente pequeña área frontal.

Un folleto de la Compañía Española de Aviación

La Compañía Española de Aviación ha publicado recientemente un folleto de orientación para quienes deseen obtener el título de piloto civil de aeroplano en sus diferentes categorías.

Aparecen en dicho interesante folleto una preciosa colección de vistas del Aeródromo-Escuela, recientemente inaugurado en Albacete, y un gráfico-resumen del desarrollo de las enseñanzas en dicha Escuela, donde reciben instrucción los alumnos procedentes de la Aeronáutica militar y naval.

Por último, aparece inserta la Real orden de la Presidencia, por la que se autoriza, con carácter oficial, a dicha Escuela para efectuar las pruebas de piloto aviador.

Anuario Guía de Aeronáutica

En Buenos Aires se ha editado, por D. Alberto A. Mortz, un interesante libro referente a la Aviación argentina, y que se vende, al precio de siete pesetas, en aquella capital, calle Malabia, núm. 3.352.

Este libro da una perfecta orientación respecto a todas las personas, entidades, comercios, etc., relacionados con la Aeronáutica en aquel país.

SE VENDE

una cámara aerofotográfica de 13 × 18, tipo Erneman. Para más detalles, dirigirse a esta Administración

Compañía Española de Aviación

Dirección: Olózaga, 5 y 7

MADRID

Apartado 797

Unica Escuela oficial

de Pilotos Aviadores

TRABAJOS DE TOPOGRAFÍA

Planos de ciudades.—Planos catastrales.—Planos de conjunto.—Cartografía.—Preparación de mapas coloniales.—Vistas panorámicas de fábricas y empresas

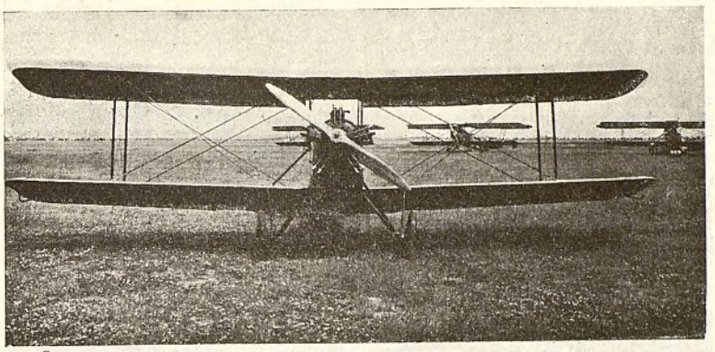
Aplicaciones agrícolas,

marítimas y postales

Publicidad Aérea

Ayuntamiento de Madrid

Avión de turismo AERO



Avión de turismo Aero-Praga

Aero-Praga

Envergadura	8,8 metros
Longitud	6,83 »
Altura	2,5 »
Superficie sustentadora	21,8 m²

Dimensiones con las alas plegadas:

Ancho	2,91 metros
Longitud	6,83 »
Altura	2,5 »

Peso en vacío del avión, con motor «Walter-Vega» de 85 CV	400 kgs.
90 litros de gasolina	65 »
Aceite	7 »
Piloto y pasajero	145 »
Equipaje	23 »
Peso total	640 kgs.

Carga por metros cúbicos	29,4 kgs.
Carga por caballos vapor	7,53 »

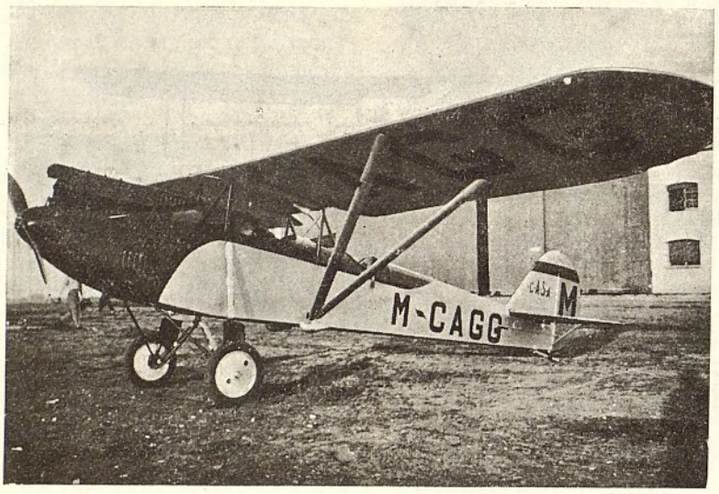
Performances con el motor "Walter-Vega" de 85 CV.:

Velocidad máxima	160 kms-h.
Velocidad media o de viaje	140 »
Velocidad de aterrizaje	55 «
Rodaje al despegar	50 metros
Rodaje al aterrizar	60 »
Coeficiente de seguridad con un peso de 640 kilogramos	9
Coeficiente de seguridad con un peso de 550 kilogramos (solo el piloto)	11

La Commission Internationale de Navigation Aerienne prescribe para el vuelo acrobático un coeficiente de seguridad de 9. Las disposiciones inglesas «Load Factors for Civil Aircraft (publicación del Ministerio del Aire, del año 1928) exige para el vuelo acrobático un coeficiente de seguridad de 7.5

Ayuntamiento de Madrid

Avioneta C. A. S. A.



Avioneta C. A. S. A. vista de lado

CARACTERÍCTICAS GENERALES

Envergadura	10,380	mts.
Longitud total	7,520	"
Altura	2,490	"
Superficie sustentadora	16,000	m²
Idem entenaje vertical	1,06	"
Idem íd. horizontal	1,98	"

PESOS

Peso en vacío	400	kgs.
Carga normal	240	"
Peso total normal	640	"
Carga máxima	330	"
Peso total máximo	730	"
Peso normal por C. V.	6,4	"
Peso máximo por C. V.	7,3	"
Peso normal metro cuadrado	40	"
Peso máximo metro cuadrado	45	"
C. V. por metro cuadrado	6,2	"

CARACTERÍSTICAS DE VUELO

Velocidad máxima en el suelo	200	kms. h.
Idem mínima en el ídem	68	" "
Idem de crucero	180	" "
Radio de acción posible	800	"
Techo	4.000	metros

Potencia mínima para vuelo horizontal 47,84 C. V.

DISPOSICIÓN DEL VELAMEN: MONOPLANO

Motor adaptable: Cirrus, Hispano Suiza, Elizalde o cualquier otro con potencias de 80 a 130 C. V.

PARTICULARIDADES

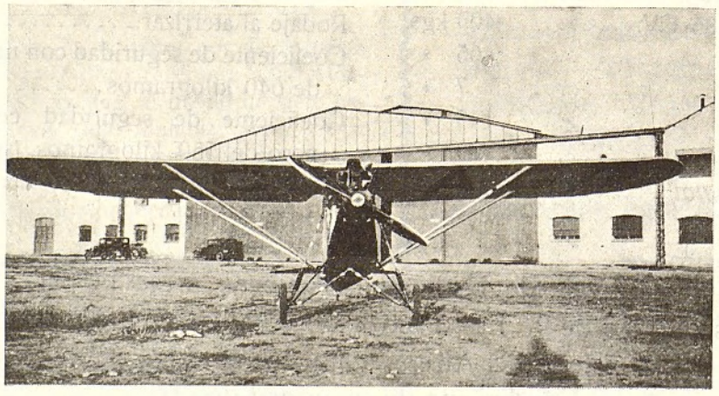
Biplaza: Alas plegables, tren sin eje, amortiguadores óleo muelle, frenos a las ruedas, mandos de profundidad y de dirección rígidos, mando de alaveo semirígido.

CONSTRUCCIÓN

Estructura metálica, duraluminio y acero, revestimiento en tela.

APLICACIÓN

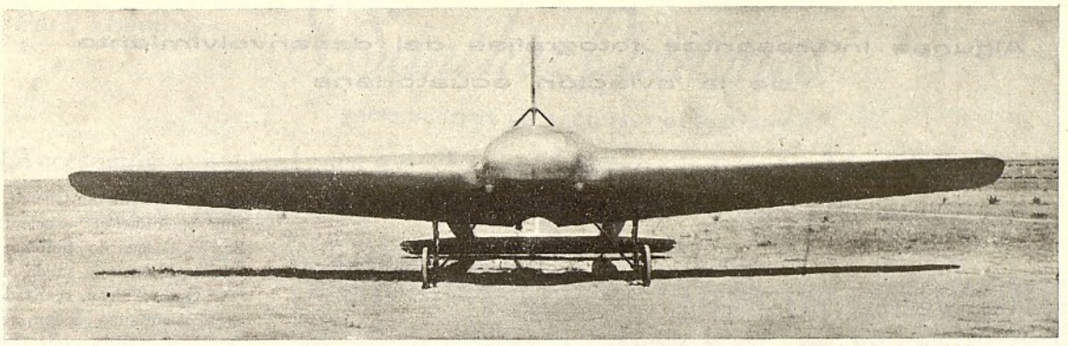
Turismo y Escuela.



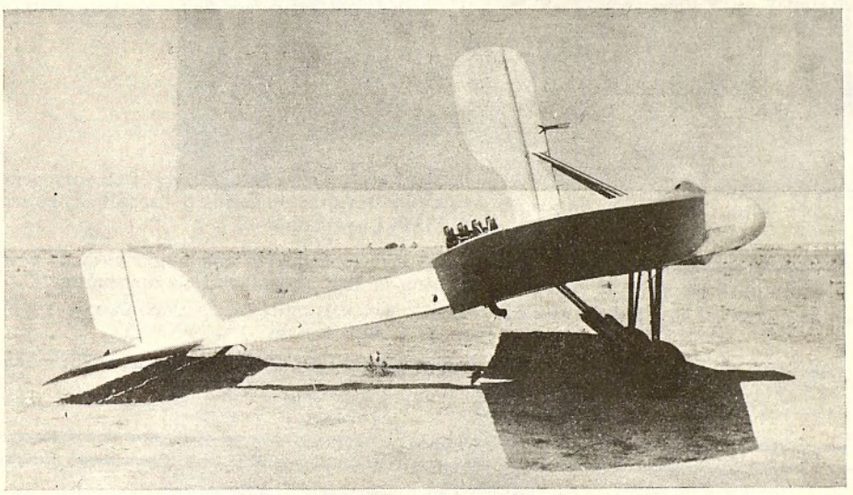
Avioneta C. A. S. A. vista de frente

Ayuntamiento de Madrid

AVIONETA LORING
MADRID



Avioneta Loring vista de frente



Vista de lado

Datos estadísticos de la Compañía Concesionaria de las Líneas Aéreas Subvencionadas, S. A., correspondientes al mes de septiembre de 1929

LÍNEA MADRID-BIARRITZ

Número de kilómetros volados	5.460
Viajes efectuados	13
Viajes fallidos	3
Pasajeros	75

LÍNEA BIARRITZ-MADRID

Números de kilómetros volados	5.460
Viajes efectuados	13
Viajes fallidos	1
Pasajeros	62

LÍNEA MADRID-SEVILLA

Número de kilómetros volados	11.600
Viajes efectuados	29
Viajes fallidos	1
Pasajeros	183

LÍNEA SEVILLA-MADRID

Número de kilómetros volados	11.200
Viajes efectuados	28
Viajes fallidos	2
Pasajeros	169

LÍNEA MADRID-BARCELONA

Número de kilómetros volados	15.600
Viajes efectuados	30
Viajes fallidos	1
Pasajeros	181

LÍNEA BARCELONA-MADRID

Número de kilómetros volados	14.560
Viajes efectuados	28
Viajes fallidos	0
Pasajeros	140

Algunos datos interesantes de la Memoria final de la Luft Hansa para el año 1928-29

ACTIVO

	Valor 1628	Amortización	Valor 1929
Aviones (células	9.918.182	3.261.289	6.956.892
Motores	6.956.024	2.004.431	4.951.593
Máquinas herramientas	191.611	28.741	162.870
Talleres e instalaciones	1.348.138	310.735	1.037.403
Automóviles	295.290	73.822	221.468
Instalación oficinas	281.895	93.965	187.930
Participaciones	1.652.527	165.252	1.487.275
Materiales y combustible	6.517.116		
Pagos a cuenta	2.992.491		
Sociedades filiales	2.073.437		
Diferentes deudores	10.284.144		
Caja	93.556		
Cuenta Bancos	995.938		

Adquisición de un hidroavión gigante Rohrbach-Romar por Francia

Es interesante el que la Aviación francesa ha hecho el primer pedido de un avión gigante a Alemania, a la Casa Rohrbach, lo cual demuestra seguramente que este avión, a pesar de ser el más caro, debe ser también el más resistente para su empleo en las líneas trasoceánicas.

Ayuntamiento de Madrid

ECUADOR

Algunas interesantes fotografías del desenvolvimiento de la aviación ecuatoriana

El ministro de la Guerra, Marina y Aviación, excelentísimo Sr. D. Leonardo Sotomayor y Luna, presencia la salida para el *raid* Quito-Tulcan, realizado por el excelentísimo señor general D. Moisés Oliva, jefe del Estado Mayor General del Ejército, acompañado del piloto, don Atlio Ganzini

El piloto civil ecuatoriano D. Pedro Azpiazu Valdez

El ministro de Instrucción pública, doctor Francisco Arizaga Luque, momentos antes de emprender el vuelo sobre Quito y sus alrededores, con el piloto, capitán D. Pedro Traversari

Ayuntamiento de Madrid

Agencias en

París y Londres

Sucursal en

Sevilla

S. Sánchez Quiñones

PROVEEDOR DE LA AERONÁUTICA MILITAR

Accesorios en general para aviación, motorismo e industria.-Motocicletas A. J. S.

Alberto Aguilera, 14 **MADRID** **Teléfono núm. 31572**

Vendedor exclusivo de los productos de

INDUSTRIAS

GETAFE (Madrid)

SAVOIA

Teléfono número 29

Proveedores de la Aeronáutica Militar

Fábrica de magnetos B. T. H., brújulas, altímetros, cuentavueltas, termómetros, inclinómetros, y en general toda clase de aparatos científicos.— Fábrica de barnices NOVAVIA, especiales para aeroplanos. — Fabricación nacional de radiadores LAMBLIN de agua y aceite.

Cuatro nuevos récords mundiales establecidos con la solicitada y famosa motocicleta marca A. J. S. en el autódromo de Brooklands, por el corredor A. Danly, el 6 de abril de 1929.

Máquina 600 c. c. con sidecar: En **50** kilómetros, velocidad **138,8** km. por hora; en **50** millas, **138,9**; en **100** kilómetros, **139,** y en una hora, **139,4.**

TODOS LOS

Aparatos especiales para Fotogrametría aérea y terrestre

según el Prof. Dr. Hugershoff

Suministra:

AËROTOPOGRAPH, G. M. B. H.

DRESDEN-N. 23

Kleist-Str. 10 Fabricante: Gustav Heyde (Dresden) Teleg.: Aerotopo

Ayuntamiento de Madrid

C. L. A. S. S. A. Líneas aéreas subvencionadas

SERVICIOS DIARIOS

MADRID - SEVILLA o vuelta (en dos horas y media)..... 100,00 pesetas
MADRID - BARCELONA o vuelta (en tres horas)..... 125,00 pesetas

SERVICIO ALTERNO

Con salida de Madrid, los lunes, miércoles y sábados, y regreso, los martes, jueves y domingos

MADRID - BIARRITZ o vuelta (en dos horas y cuarenta minutos). 125,00 pesetas

Billetes de ida y vuelta con el 15 por 100 de descuento sobre los precios de tarifa

MERCANCIAS: Desde Madrid a Barcelona, Sevilla o Biarritz, a 1,50 pesetas kilo

Aviones trimotores de seis toneladas. Aerodromos eventuales cada 50 kms. Estaciones meteorológicas cada 75.

Durante el viaje contemplará usted las regiones más pintorescas y ricas de España = Pida ahora su pasaje... Más tarde todas las plazas del avión estarán ocupadas.

DESPACHOS DE BILLETES: En todas las Agencias de viajes y en las oficinas de C. L. A. S. S. A., en MADRID: Calle de Alcalá, núm. 71. Teléfono 52922

DELEGACIONES

BARCELONA — Calle de Fontanella, núm. 10 — Teléfono 20780
SEVILLA — Av.ª Reina Mercedes, 1 — Teléfono 21760
BIARRITZ — 18, Avenida de la Marne — Teléfono 1479

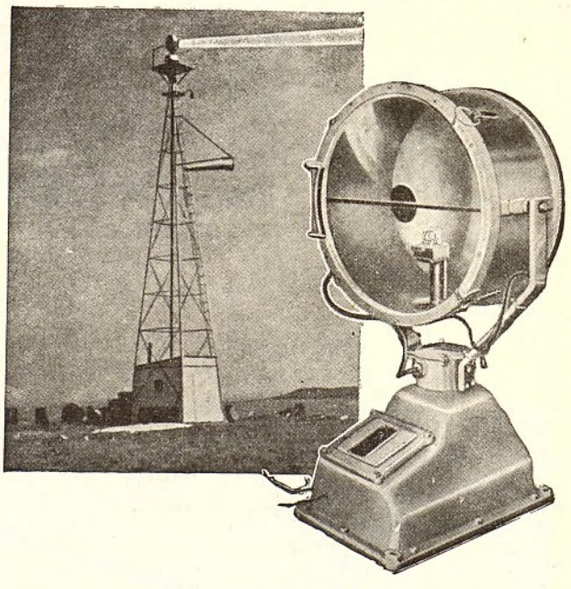
Informes en todos los hoteles

Alumbrado y señales para

Campos de Aviación

(Fabricación especial)

"General Electric C.º"



SICE

Sociedad Ibérica de Construcciones Eléctricas

Sociedad Anónima.—Capital: 20.000.000 de pesetas

Dirección general:

Barquillo, 1.-MADRID.-Apartado 990

Ayuntamiento de Madrid

Indice de Proveedores de la Aeronáutica Militar, Naval y Civil

Accesorios en general para aviación

Sánchez Quiñones (Santiago), Alberto Aguilera, 14: Madrid.
Sociedad general Aplicaciones Industriales, Paseo de Recoletos, 19

Acumuladores

Sociedad Española del Acumulador «Tudor» Victoria, 2.

Ametralladoras fotográficas

M. Quintas, Cruz, 43.

Aparatos de a bordo

Sánchez Quiñones (Santiago).—Getafe (Madrid).

Aviones

BREGUET.—Construcciones Aeronáuticas.—Arlabán, 7; Madrid.
CAUDRON.—Avioneta de reconocimiento.—Sánchez Quiñones
DORNIER.—Construcciones Aeronáuticas, S. A.—Cádiz.
LORING.—Jorge Loring.—Antonio Maura, 18.
NIEUPORT.—La Hispano.—Guadalajara.
ROHRBACH.—Wm. F. Mallet.—Alarcón, 9; Madrid.

Barnices

NOVAVIA.—Sánchez Quiñones (Santiago).—Getafe.

Bombas

Ganz Ibérica, S. A. E.—Almirante, 15; Madrid.

Bombas de alimentación

LAMBLIN.—Sánchez Quiñones (Santiago).—Getafe (Madrid).

Carburadores

ZENITH.—Sánchez Quiñones (Santiago).—Getafe (Madrid.)

Compañías de fotografía aérea

CEA.—Olózaga, 5 y 7; Madrid.

Compañías de navegación aérea

CETA.—Sevilla-Larache.—Antonio Maura. 18.
CLASSA.—Alcalá, 71.

Construcción de aparatos de precisión

Talleres de óptica y mecánica de precisión, S. L., Goya, 6; Madrid.

Escuelas de aviación

CEA.—Albacete.

Fábricas de aviones

Construcciones Aeronáuticas, S. A.—Arlabán, 7; Madrid.
Hispano (La).—Guadalajara.
Loring (Jorge).—Antonio Maura, 18; Madrid.

Material fotográfico

M. Quintas, Cruz, 43.

Hangares

Kappeyne, Barcelona, Vía Layetana, 17.
Cubiertas reticuladas, Diego de León, 55 prov.

Hélices

Industrias Electro-Mecánicas.--Getafe.
Osorio (Luis). — Talleres: Santa Ursula, 12; Teléfono 72956. Correspondencia: Calle de Santa Bárbara, 11.
Amalio Díaz.—Getafe.

Herramientas

Juan Gazeau, Barcelona, Junqueras, 16.

Instalaciones para aerodromos

Pahama, S. A.—Alarcón, 9; Madrid.

Magnetos

B. T. H. y Watford.—Sánchez Quiñones (Santiago).—Getafe.
SCINTILLA.—Brown Boveri.—Gran Vía, 21.
S. E. V.—Antonio Díaz.—Príncipe de Vergara, 8; Madrid.

Motores de aviación

ELIZALDE.—Paseo de San Juan, 149; Barcelona.
ELIZALDE.—Delegación Madrid.—Paseo de Recoletos, 19.
HISPANO-SUIZA.—C. Rivas, 279.—Barcelona.
NAPIER.—Sánchez Quiñones (Santiago).—Alberto Aguilera, 14
ISOTTA - FRASCHINI.—Adolfo Piazzi.—Barcelona, R. Cataluña 17.

Material eléctrico

Adolfo Hielscher.—San Agustín, 2.

Motores eléctricos

Brown Boveri.—Gran Vía, 21.
Hielscher (Adolfo).—San Agustín, 2; Madrid.
Ganz Ibérica, S. A. E.—Almirante, 15; Madrid.

Neumáticos

PALMER.—Sánchez Quiñones.—Alberto Aguilera, 14; Madrid.

Oxígeno

Autógena Martínez.—Vallehermoso, 19.

Radiadores

Chavara y Churruca.—Magallanes, 8; Madrid.
LAMBLIN.—Sánchez Quiñones (Santiago).—Getafe (Madrid).

Respiradores de oxígeno de protección y salvamento

Enrique C. Fricke.—Cartagena.

Roentgenología industrial y médica

Siemens Reiniger Veifa, S. A.—Fuencarral, 55; Madrid.

Tela

Continental.—Génova, 19; (Warfelmann y Steiger, S. L).

Transportes internacionales y transportes aéreos

L. Chabloz.—Felipe IV, 2 duplicado.
M. Herrero.—Plaza de San Ginés, 2.

Ayuntamiento de Madrid

CONSTRUCCIONES AERONÁUTICAS, S. A.

Apartado 193-MADRID-Arlabán, 7 Dirección telegráfica: CASAIRE

Construcción de aviones de gran reconocimiento, hidroaviones, aparatos comerciales, aviones ligeros de turismo.

Construcción enteramente metálica

Fundición de toda clase de piezas de siluminio en grandes series.

Moldeo mecánico

Talleres de Getafe y Cádiz con superficie cubierta de 20.000 m.² y 1.000 obreros y empleados

Siempre nuevos éxitos

El vuelo trasoceánico Sevilla-Bahía se ha efectuado sobre un Breguet C. A. S. A. con motor Hispano y magnetos

SCINTILLA

Pilotos, pedid

«ROBUR»

el mejor y más seguro paracaídas

Ayuntamiento de Madrid