

Aeronáutica General

Itinerarios de España a América

Por JOSÉ ANSALDO
Piloto de T. P. y Subdirector de Tráfico de IBERIA

Cuando nuestro Glorioso "Plus Ultra" atravesó el Océano tuvo que vencer tantas y tan grandes dificultades que causó la admiración del mundo.

Hoy día las circunstancias han variado de tal forma que los vuelos sobre el Atlántico Sur pueden considerarse como servicios completamente normales para una Compañía de tráfico aéreo. Los progresos realizados son, por un lado, los generales conseguidos en la navegación aérea, como aumento de velocidad, seguridad y radio de acción de los aviones, perfeccionamiento de los gonios de a bordo, posibilidad del vuelo sin visibilidad exterior, etc., etc., y, por otro lado, los que se refieren particularmente a este trayecto, destacando como más importante el establecimiento de los aeródromos de la Isla de la Sal y Fernando Noroña con perfectas instalaciones de radio y otros servicios auxiliares. En resumen, un inmenso progreso en la infraestructura del Atlántico Sur.

Los itinerarios.

Para nuestra Patria, el establecimiento de la línea a América del Sur está extraordinariamente facilitado por el hecho de que una de nuestras provincias (Islas Canarias) se encuentra solamente a 4.330 kms. del Brasil. Como esta provincia tiene ya establecido un servicio regular, el aumento de kilometraje que tendría que soportar nuestra red nacional de líneas aéreas para establecer un servicio trimestral de correo a América del Sur, sería únicamente el 16 por 100.

Pero no es esto solo; el aeródromo de Las Palmas (Gando) es una verdadera excepción entre los aeródromos del mundo; su visibilidad es perfecta "absolutamente todos los días del año". Los vientos son casi constantes, fuertes, pero no racheados (alisios) y la lluvia es poco menos que desconocida. El campo goza de buenas instalaciones y su piso es completamente llano. Canarias, por su situación geográfica, por tener ya un servicio regular de correo establecido y por sus excepcionales condiciones meteorológicas, debe ser indudablemente la cabecera de nuestra línea a América del Sur.

A partir de Gando pueden utilizarse tres caminos para llegar a América:

Itinerario núm. 1. (Figura 1.)

Las Palmas-Islas de Sal.....	1.465
Islas de Sal-Natal.....	2.825
TOTAL.....	4.290

Itinerario núm. 2.

Las Palmas-La Agüera.....	800
La Agüera-Natal.....	3.560
TOTAL.....	4.360

Itinerario núm. 3.

Las Palmas-Dákar.....	1.523
Dákar-Natal.....	2.980
TOTAL.....	4.503

El itinerario núm. 1 es el más corto, tanto en lo que se refiere a la distancia total como a la etapa sobre el Océano. Canarias, Cabo Verde y Natal están colocados en las proximidades de un círculo máximo (ortodrómica). Su situación meteorológica, como más adelante veremos, es muy favorable.

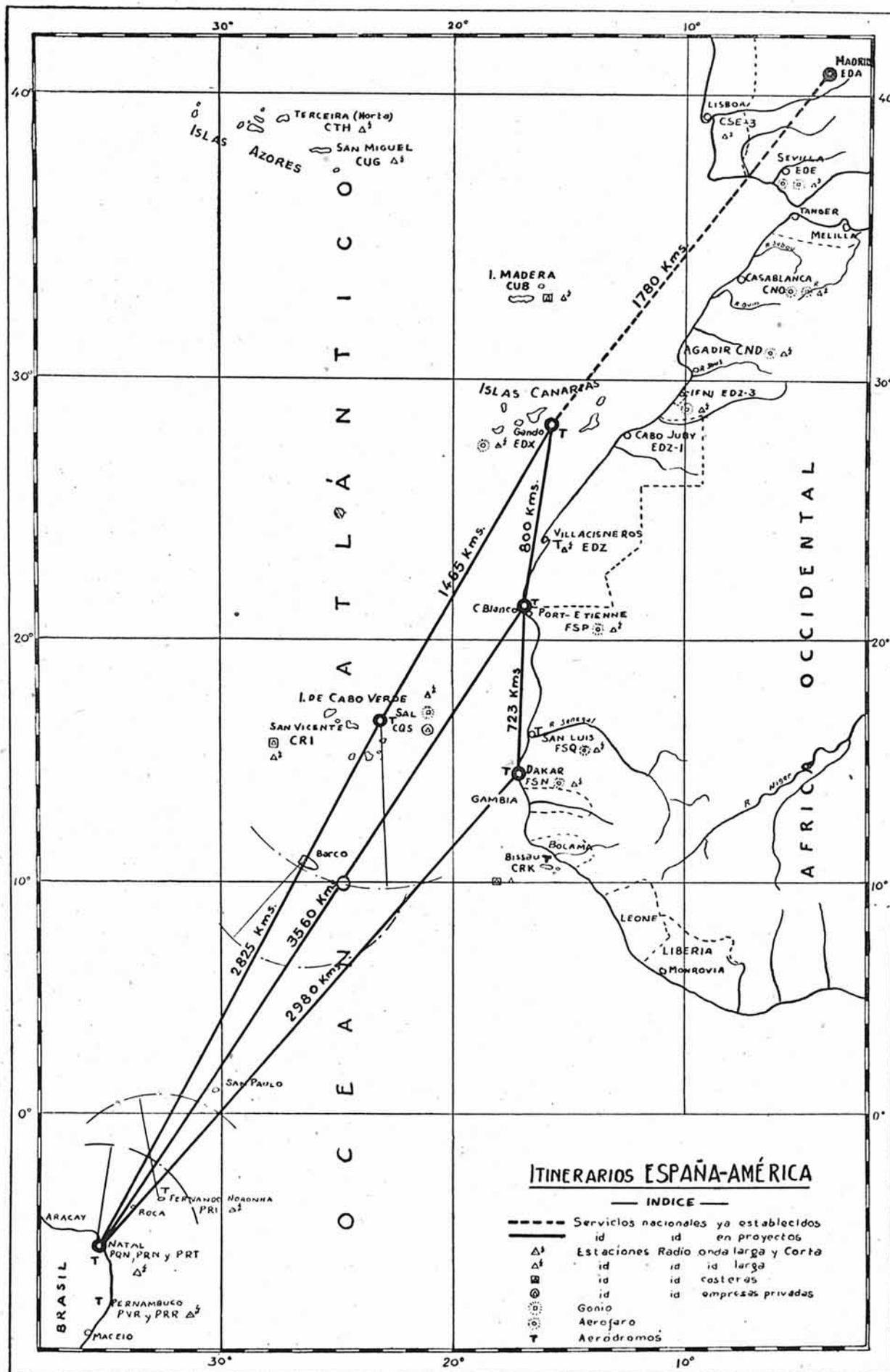
El itinerario núm. 2 tiene el inconveniente de que el salto sobre el Océano es algo más largo, pero goza de una importantísima ventaja, y es la de no utilizar más que aeródromos nacionales hasta llegar a América; es, pues, un itinerario nacional. Las circunstancias meteorológicas son también favorables.

El itinerario núm. 3 utiliza aeródromos extranjeros; la distancia total es algo mayor que la de los itinerarios anteriores. Las circunstancias meteorológicas en la ruta ya no son tan favorables.

Si dispusiéramos de un avión ultramoderno de gran radio de acción, no habría duda en la elección del itinerario, éste sería el núm. 2; pero si tenemos que emplear un avión normal será preciso hacer escala en Cabo Verde.

Estado meteorológico de la ruta. (Figura 2.)

Las cabeceras de la línea, sobre todo la de la parte Oriental, están situadas en zonas barridas por los alisios, y, por lo tanto, secas. Conforme nos vayamos acercando al Ecuador, la nubosidad irá aumentando y disminuyendo la altura de las nubes; al llegar a la zona de calma, la nubosidad será la máxima y el techo el mínimo. Esta zona está comprendida entre el límite Sur de los alisios del NE. y el límite Norte de los alisios del SE., siendo conocida por los marinos con el nombre de "cazuela negra", y puede considerarse como un sistema tempestuoso fijo. Predominan en su cielo inmensos cúmulos de bases recortadas, apretados los unos contra los otros, que se forman y desaparecen constantemente dentro



ITINERARIOS ESPAÑA-AMÉRICA

INDICE

- Servicios nacionales ya establecidos
- id id en proyectos
- Δ Estaciones Radio onda larga y Corta
- id id id larga
- id id id costeras
- id id id empresas privadas
- ⊙ Gonio
- ⊙ Aerofaro
- T Aeródromos

Figura 1.

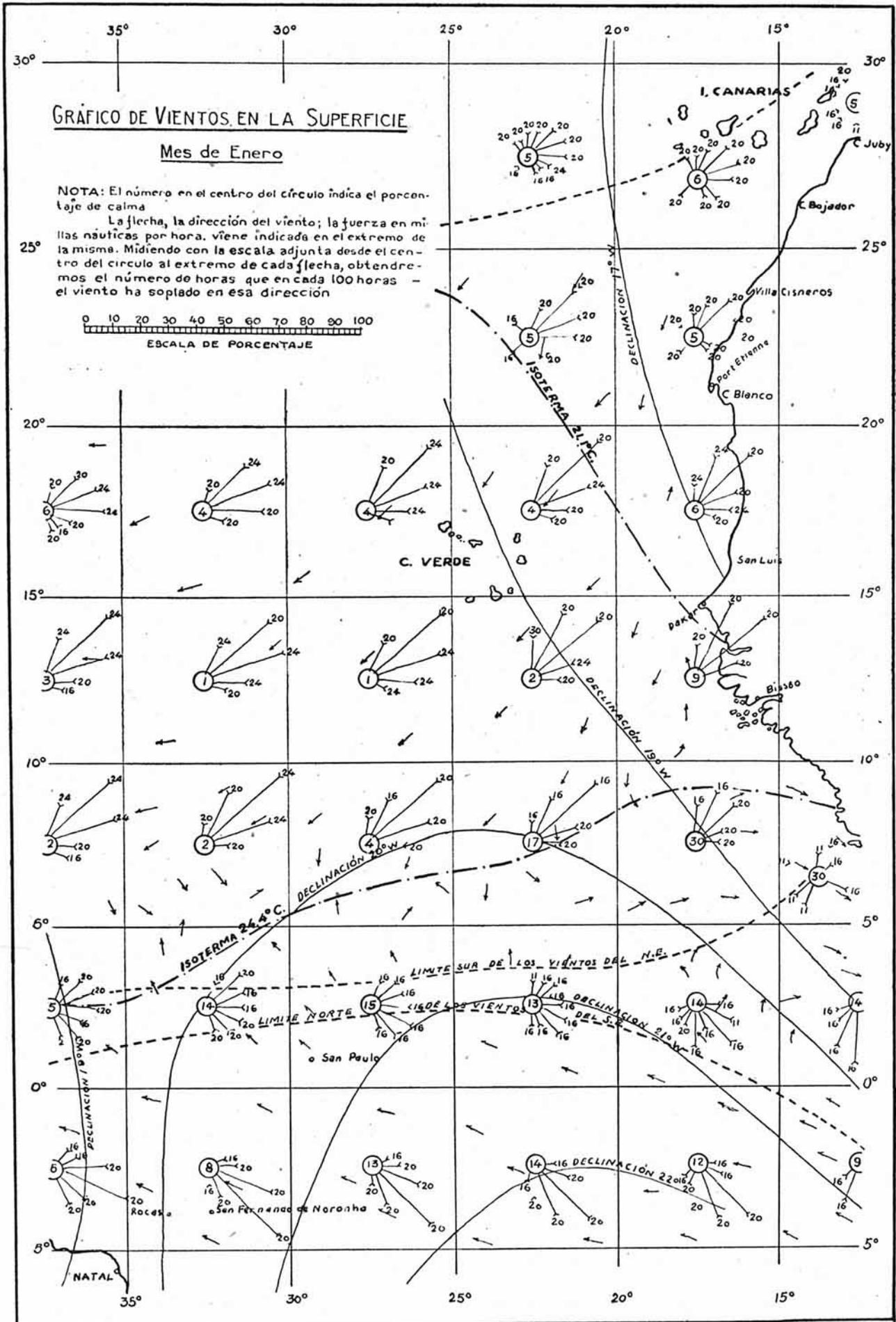


Figura 2.

de una capa sombría de nimbo estratos. El aspecto del horizonte es siniestro y las lluvias ecuatoriales se suceden formando verdaderas cortinas de agua que sobrepasan la cantidad anual de 1.000 mm.; pero pese a su aspecto temeroso, la "cazuela negra" no es ningún obstáculo serio para los aviones trasatlánticos. Un avión moderno, perfectamente equipado para el vuelo sin visibilidad, bien protegidas sus magnetos contra la lluvia, guiado por una tripulación entrenada

y decidida, puede desafiar las lluvias torrenciales sin el menor peligro.

Será preciso tomar algunas precauciones cuando la visibilidad dentro de las cortinas de agua sea casi nula. Las indicaciones del altímetro no serán suficientes, ya que la presión disminuye a veces bruscamente; para evitar en estos casos un choque contra el Océano será indispensable vigilar constantemente la altura de vuelo por indicación directa. También al recalar el cabo de San Roque durante los meses de enero, febrero y marzo se encontrarán lluvias moderadas, aumentando las dificultades en abril, mayo y junio, época de borrascas en esas costas.

Del examen del gráfico meteorológico se deduce que el número 1 y el núm. 2 son los itinerarios más favorables, considerándolos meteorológicamente, puesto que cortan casi perpendicularmente la zona de calmas. El núm. 3 la corta más oblicuamente, y, por tanto, el avión que siga este camino volará más tiempo por la "cazuela negra". Durante los meses de julio, agosto y septiembre la "zona negra" tiene una prolongación que alcanza hasta la costa de Africa, comprendiendo a Dakar, por lo que a lo largo de ella se desarrollan ciclones (tornados) que durante estos meses pueden ser un peligro para la navegación aérea.

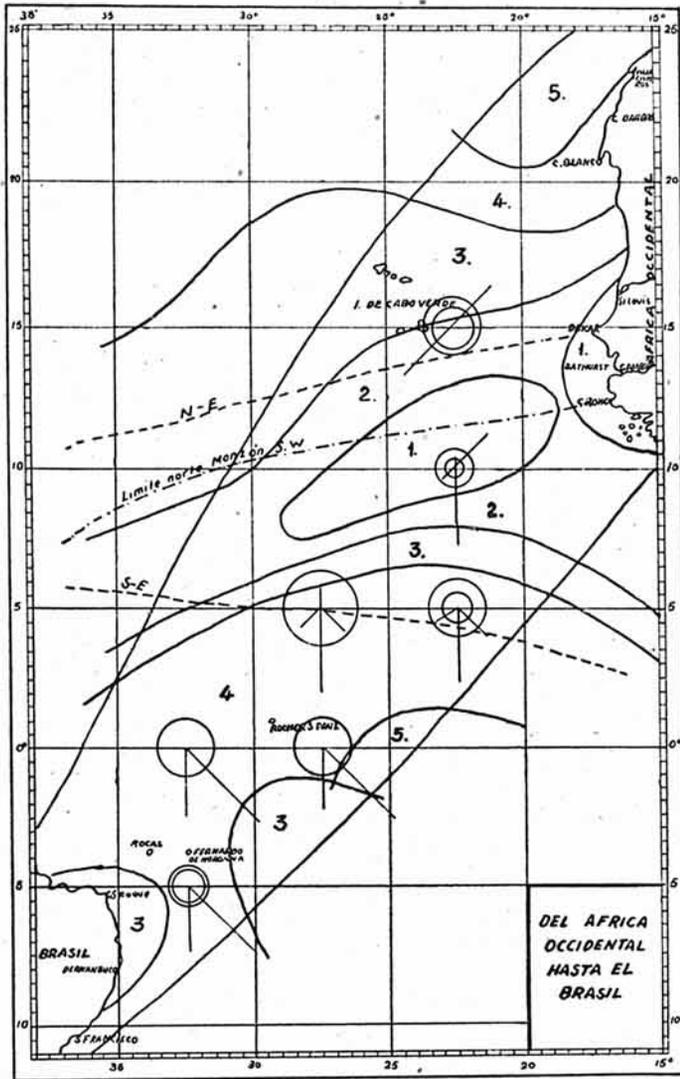


Figura 3.

A G O S T O

- 1.—Zona en la cual la nubosidad media es igual o superior a siete días de cielo cubierto sobre diez y donde la nube base nimbo o estratos inferior a 1.000 metros) tiene una frecuencia superior al 50 por 100.
- 2.—Zona donde la nubosidad media es igual a seis días de cielo cubierto sobre diez y la nube base tiene una frecuencia comprendida entre 35 y 50 por 100.
- 3.—Zona donde la nubosidad media es igual a cinco días de cielo cubierto sobre diez y la nube base tiene una frecuencia comprendida entre 20 y 35 por 100.
- 4.—Zona donde la nubosidad media es igual a cuatro días de cielo cubierto sobre diez y la nube base tiene una frecuencia comprendida entre 10 y 20 por 100.
- 5.—Zona donde la nubosidad media es igual o inferior a tres días de cielo cubierto sobre diez y la nube base tiene una frecuencia inferior al 50 por 100.

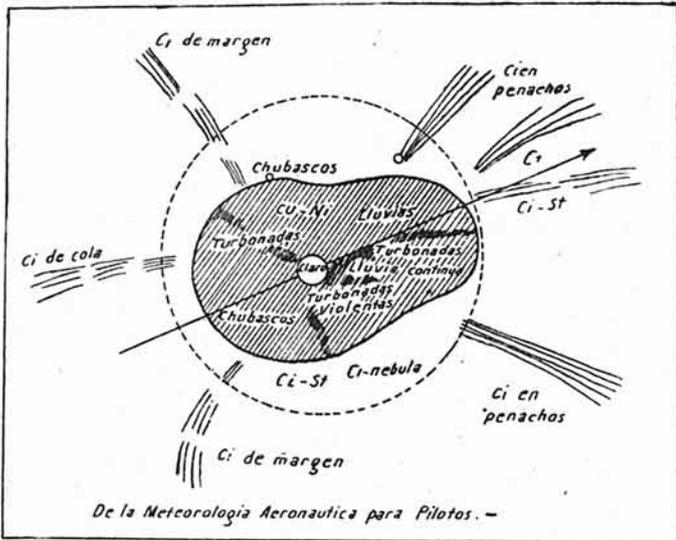
Las tempestades. (Figura 3.)

El número de tempestades anuales desde Cabo Verde a Natal pueden considerarse del orden de 30, aumentando ligeramente en las proximidades de la zona de calma y disminuyendo notablemente hacia las extremidades del recorrido, hasta ser casi nulo en la Agüera y muy reducido en Fernando de Noroña y Natal. La estación tempestuosa tiene la misma duración que el invierno.

Ciclones tropicales. (Figura 4.)

Estos se forman en su mayor parte en la región de calmas ecuatoriales y casi exclusivamente durante los meses de julio, agosto, septiembre y octubre. En el mes de julio nacen en el Golfo de Méjico y Mar de las Antillas; pero en el mes de agosto y primera quincena de septiembre pueden formarse más hacia el Oeste, cortando la línea Cabo Verde-Natal. En estos meses el piloto que haga este servicio puede encontrar un ciclón en su camino.

Los ciclones marchan generalmente de Este a Oeste, girando después hacia el NO. y más tarde hacia el NE., siguiendo una línea parabólica; pero ésta es una regla llena de excepciones, ya que los ciclones siguen a veces caminos caprichosos, influenciados indudablemente por la situación barométrica del momento. Su diámetro es de unos 500 kilómetros; el llamado ojo de la tempestad ocupa el centro del ciclón y la velocidad del viento en la mayor parte de su masa es del orden de 90 kilómetros por hora, y es, por tanto, perfectamente navegable, y atravesada por el avión en el sentido de su rumbo, le puede proporcionar un aumento de velocidad; sin embargo, dentro del ciclón existe una zona mucho más reducida con velocidades de viento que pasan de los 120 kilómetros por hora y donde las rachas son acompañadas de fortísimas precipitaciones; en esta zona no deberá penetrar el avión, pues su situación seguramente sería peligrosa. Para evitarlo, el piloto observará atentamente el horizonte hasta localizar la zona más amenazadora, y alejándose de ella a una distancia prudencial, esquivará el ciclón por



Figura

la tangente, precisamente por aquel costado en que la dirección del viento coincida con la dirección de la ruta; esto es tanto más fácil cuanto que la velocidad de traslación del ciclón en las proximidades de su origen nunca llegará a los 15 kilómetros por hora.

Estas son, a grandes rasgos, las particularidades de la ruta del Atlántico Sur. Dos zonas de vientos constantes, que más que un obstáculo serán una ayuda para la marcha del aparato y una pequeña región de calmas ecuatoriales que se extiende entre el límite Norte de los alisios del SE. y el límite Sur de los alisios del NE. La altura de vuelo deberá ser forzosamente pequeña en el "poteau noir", ya que el techo es bajo y el vuelo dentro de las nubes no es el indicado, puesto que no habría forma de localizar las perturbaciones y ellas pueden presentarse en cualquier momento. La pequeña máquina aérea, sola en la inmensidad del Océano, desafía impávida a los elementos; los corazones de sus tripulantes laten con firmeza y sus cerebros trabajan intensamente. Retroceder ya no es posible, pues el carburante faltaría; además, el servicio debe terminarse; miles de cartas son esperadas en tierra firme. El piloto comercial ha pasado parte de su vida en el aire, arrojando infinidad de circunstancias peligrosas; no desconoce el peligro, pero está acostumbrado a vencerlo. Con el corazón firme, con el pensamiento decidido, apoyado en sus conocimientos e inmensa experiencia, se dispone una vez más a enfrentarse con los elementos.

La noche aumentaría los peligros de la región calmaria; por tanto, debe atravesarse en pleno día.

¿Podría pasarse esta parte de la ruta volando sobre nubes? Al parecer, sí; pero no tengo datos completos sobre el asunto; ello sería una magnífica solución, pero ¿a qué altura será preciso subir? ¿Es ello factible cualquier día del año? Es uno de los muchos puntos a estudiar, pero con lo ya conocido pueden estos estudios hacerse sobre la marcha.

Hidros o aviones de ruedas.

Actualmente existen dos servicios transatlánticos; uno, a través del Atlántico Norte, servido por "Clippers", de la Pan American, y otro, sobre el Atlántico Sur, a base de "Saboys", de Ala Littoria. Los primeros, hidros; los segun-

dos, terrestres; por tanto, actualmente las dos tendencias están equilibradas. ¿Qué ocurrirá en el futuro?

Pan American está descontenta del empleo del hidro en la ruta América-Lisboa. La regularidad ha dejado mucho que desear (el 56 por 100 en 1940, haciendo el vuelo de ida y vuelta por Hosta, y el 84 por 100 en 1941, haciendo el viaje de regreso por Bolama); el hidro arrastra una servidumbre, y ésta es el estado del puerto o bahía en que despegó; tiene el proyecto, al parecer, de cambiar estos hidros por monoplanos de seis motores, de ruedas, estratosféricos, y hacer el recorrido en un solo vuelo.

Ala Littoria, por el contrario, está satisfecha del empleo de sus terrestres; los servicios funcionan con regularidad.

Lufthansa, Compañía especializada más que ninguna en la travesía del Atlántico, al parecer, tiene el proyecto de sustituir sus magníficos "Dorniers" por terrestres. Por lo visto, la balanza se inclinará en el futuro hacia el avión terrestre; ésta es también mi modesta opinión. Al mirar hacia el pasado y recordar que en la línea Londres-París se pensó muy en serio en emplear hidros para atravesar el Canal de la Mancha, por considerar peligroso hacerlo con terrestre, puede preverse que dentro de algunos años nos parezca tan ridículo el empleo de hidros para atravesar el Atlántico como hoy día nos ocurriría con el uso de esa clase de aviones para cruzar el Canal de la Mancha. Por otra parte, ninguno de los itinerarios de que hemos hablado admite el hidro para emplearlo con regularidad, pues para contar con una base en condiciones sería indispensable bajar hasta Batourso Bolama, y además, los gastos de explotación del hidro son casi dobles que los del terrestre para un mismo tonelaje kilométrico.

El cálculo de la línea debe de hacerse, para mayor seguridad, excluyendo el aprovechamiento de los vientos alisios y contralisios como fuerza motriz por dos razones: 1.ª Porque los datos que hoy día se tienen sobre el contralisio no pueden considerarse, ni por mucho, completos, y 2.ª Porque el alisio, durante los meses de verano, deja de sentirse en las proximidades de Cabo Verde. Tampoco debemos aprovechar los monzones para el viaje de regreso, ya que se desarrollan en una región tempestuosa. Calculada, pues, la línea a base de vientos de la superficie, consideraremos el caso más desfavorable, o sea el viaje de regreso durante los meses de invierno; de esta forma la línea quedará calculada en las condiciones más duras

En estas circunstancias volaremos en la masa de alisios del NE. 1.800 kilómetros. Como su velocidad media puede calcularse del orden de 30 kilómetros por hora y su dirección, sensiblemente contraria al rumbo de la ruta, será preciso restar 30 kilómetros a la velocidad de crucero del avión. Si hacemos el cálculo a base de un JU-52, avión muy conocido en España, y aunque lento (200 kilómetros por hora) muy seguro, tendremos:

Zona de calmas y alisios del SE.	1.000 kms. a 200 k. p. h., 5 h.	
Alisios del NE.	1.825 kms. a 170 k. p. h., 10 h. 42'	
TOTAL.....	2.825 kms.	15 h. 42'
<hr/>		
Tiempo total empleado		15 h. 42'
Reserva de seguridad		3 h. 10'
<hr/>		
TOTAL.....		18 h. 52'
<hr/>		
Autonomía necesaria.....		18 h. 52'
Radio de acción necesario con viento nulo.....		3.800 k.

A base de este radio de acción, el Ingeniero Aeronáutico, Subdirector de Material de "Iberia", don Ultano Kindedán, ha hecho un completo estudio teórico-práctico, del cual recogemos los siguientes datos:

Gasolina	4.485 kgs.
Aceite	250 "
Tripulantes	240 "
Carga de pago.....	200 "
Varios	100 "
TOTAL.....	5.275 kgs.

Según estos datos, la sobrecarga del avión sería únicamente del 12 por 100, comprendida en lo admitido para transportes aéreos a largas distancias, que permite llevar hasta una sobrecarga inicial del 14 por 100.

En estas condiciones, las "performances" del avión serían:

Velocidad mínima.....	116 kms. p. h.
Carrera de despegue sin viento y al nivel del mar	630 mtrs.
Campo necesario para despegar, suponiendo la parada de uno de los motores laterales cuando el avión está ya próximo al final del campo	1.020 "
Aumento necesario del régimen de motores para mantener la misma velocidad de crucero que en vuelo sin sobrecarga.....	4 por 100
Velocidad de subida.....	60 por 100
Techo a plena carga.....	3.000 mtrs.
Tiempo empleado en consumir el exceso de carga	6 h.

Aunque en los servicios normales los aviones vuelan de 25 a 30.000 kilómetros mensuales, en este servicio trimestral de Canarias a Natal se haría a base de tres aparatos, situados, uno en Canarias, otro en Cabo Verde y el tercero en Natal; de esta forma se repartirían entre ellos el kilometraje, correspondiéndoles unos 9.000 kilómetros mensuales por avión. Este servicio, tan poco intenso, garantizaría la regularidad y seguridad de la línea.

Navegación.

La navegación moderna es a base de marcaciones radiogoniométricas, pudiendo dividirse en líneas generales éstas en marcaciones de proa y popa y marcaciones laterales. Podremos contar con las marcaciones de proa y popa la mayor parte del recorrido; las zonas sin marcaciones quedan reducidas a 1.000 kilómetros, y si situamos un barco en el límite Norte de la zona de calma, únicamente volaremos sin marcaciones alrededor de 500 kilómetros. Las marcaciones de proa y popa sirven para conservar la ruta; las marca-

ciones laterales indican el camino recorrido. Por desgracia, estas últimas nos faltan casi en absoluto o llegan al avión tan oblicuamente, que las indicaciones son poco exactas. Un barco provisto de buen servicio radiogoniométrico las supliría, dando además una gran confianza a los tripulantes. La comunicación sin marcaciones (onda corta) no se pierde en toda la ruta.

Un derivómetro bien instalado y un sextante de Aviación serán preciosos auxiliares en estos vuelos. La navegación estimada se emplearía constantemente, y ella estaría facilitada por la rapidez del aparato y el conocimiento de la velocidad y dirección de los vientos.

La línea a seguir será la loxodrómica, de la misma longitud, aproximadamente, que la ortodrómica en este caso (ocho kilómetros).

Para fijar el punto de referencia al derivómetro puede emplearse una botella de cristal de paredes delgadas llena de polvos de aluminio; arrojada desde el aparato formará sobre el agua, al romperse, una brillante estela, perfectamente visible desde gran distancia. Por la noche se sustituirán los polvos de aluminio por pedazos de magnesio.

Infraestructura.

Por el gráfico puede apreciarse los progresos de la infraestructura en esta parte del Atlántico; por desgracia, el Aeródromo de Fernando de Noroña es de tamaño reducido (900 por 300), a pesar de lo cual los "Saboyas" del Ala Littoria, cargados a 215 kilogramos por metro cuadrado, han aterrizado en él sin novedad.

Rendimiento económico.

No es preciso insistir en el rendimiento económico del servicio de correo a través del Océano, ya que está perfectamente comprobado por otras Compañías. De España a Natal, el coste de la correspondencia oscilará alrededor de las 500 pesetas el kilogramo. Como nosotros dispondríamos de 200 kilogramos, los ingresos por viaje sencillo serían del orden de 100.000 pesetas, en su mayor parte, monedas libres. El ingreso kilométrico alcanzaría a 24 pesetas; los gastos en ningún caso pasarían de 10 pesetas por kilómetro. Las líneas de grandes etapas son económicas, pues los gastos de tierra se reparten entre un alto número de kilómetros; por otro lado, al no admitirse pasaje, los servicios de venta de billetes, autobuses, empleados del campo, etcétera, etc., quedan suprimidos. El material tendrá una larga amortización, ya que, sometido a un esfuerzo prolongado, pero suave, sin despegue ni aterrizaje y largos períodos de reposo, que facilitan la revisión periódica, su vida sería necesariamente larga.

